Oversigt over
Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

1990

Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl

Ved K. Skriver

Chefkonsulent i planteavl

Oversigt over
Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

1990

Samlet og udarbejdet af

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

Udkærsvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Ved

K. SKRIVER

Chefkonsulent i planteavl

Aarhuus Stiftsbogtrykkerie

1991

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side

Landsudvalget for Planteavl ... 4
A. Forsøgsarbejde og vækstvilkår ... 5
Af *Kaj Skriver*

Forsøgsarbejdets omfang ... 5
Vejrforhold og vækstvilkår ... 6
Temperatur og solskinstimer ... 7
Nedbør ... 8
Vandbalance ... 8
Vindforhold ... 8
Arealanvendelse ... 8
Forbruget af handelsgødninger ... 9
Forbruget af plantebeskyttelsesmidler ... 11
De enkelte afgrøder ... 12
Kornafgrøder ... 12
Rodfrugtafgrøderne ... 14
Græs- og grøntfoderafgrøder ... 15
Frøafgrøder, industriplanter og bælgsæd ... 16
Det samlede høstudbytte ... 16

B. Kornsorter og korndyrkning ... 17
Af *Bent Ullerup*

Forsøgenes antal og fordeling ... 17
Forsøgsarbejdets grundlag i 1989 ... 17
Vinterhvedesorter og dyrkning ... 18
Vinterrugsorter og dyrkning ... 27
Vinterbygsorter og dyrkning ... 31
Vårbygsorter og dyrkning ... 34
Maltbygsorter og dyrkning ... 42
Havresorter og dyrkning ... 50
Vårhvedesorter og dyrkning ... 51
Omsætning af sædekorn ... 53
Forædlerbeskyttelse ... 53
Kornsorternes afstamning ... 53

C. Bælgsædsorter og bælgsæddyrkning ... 56
Af *Bent Ullerup*

Markærtsorter ... 56
Hestebønnesorter ... 60
Bælgsædsorternes afstamning ... 61

D. Kulturteknik ... 63
Af *Carl Åge Pedersen, Hans Spelling Østergaard, Bente Andersen og Annemarie Bisgaard*

Jordbehandling ... 63
Vanding ... 64
Vejrinformation ... 68
Læplantning ... 69

Side

E. Gødskning og kalkning ... 70
Af *Carl Åge Pedersen og Hans Spelling Østergaard*

Kvælstof ... 70
Kvælstof til vårbyg ... 71
Kvælstof til vinterhvede ... 74
Kvælstof til vinterrug ... 75
N-min-analyse ... 76
Gradueret gødskning ... 76
Kvadratnet for Nitratundersøgelse ... 78
Markprognose ... 79
Kvælstof til roer ... 83
Optimal kvælstoftilførsel ... 84
Kvælstofformer ... 85
Kvælstoftypens betydning for planteoptagelsen af næringsstoffer ... 86
Ammoniumholdig gødning med nitrifikationsinhibitor 88
Udbringningstider for kvælstof ... 89
Fosfor ... 91
Kalium ... 92
Svovl ... 92
Mikronæringsstoffer ... 97
Andre gødningsforsøg ... 97
Jordforbedringsmidler ... 98
Husdyrgødning ... 99
Agros kvælstofmåler ... 107
Regnormekompost ... 107
Samfundets affaldsstoffer ... 108
Efterafgrøder ... 109
Marginaljordsprojekt ... 109
Jordbundsanalyser ... 110

F. Frø- og industriafgrøder ... 113
Af *Sv. Fuglsang, Hans Kristensen* og *H. Elbek-Pedersen*

Kløver ... 113
Græsser ... 113
Vårrapssorter og dyrkning ... 118
Vinterrapssorter og dyrkning ... 120
Hør ... 131

G. Planteværn
Af *Hans Kristensen* og *H. Elbek-Pedersen*

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering ... 134
Vinterhvede ... 134
Vinterrug ... 152
Vinterbyg ... 155
Vårbyg ... 159
Ærter ... 170
Foderroer ... 173
Ukrudt ... 178
Ukrudt i vårsæd ... 178
Ukrudt i vintersæd ... 186
Ukrudt i ærter ... 201
Kvik ... 206
Ukrudt i majs ... 209
Ukrudt i foderroer ... 210
Andre undersøgelser ... 215

H. Økologisk og biodynamisk dyrkning ... 219
Af *Erik Fog*

Korndyrkning ... 219
Korn- og bælgsæd til helsæd ... 219
Kartoffeldyrkning ... 221
Gødskningsforsøg ... 222
Ukrudtsregulering ... 222

Side

I. Kartoffeldyrkning ... 224
Af *Jens V. Højmark*

Sortsforsøg ... 224
Spisekartofler ... 224
Læggekartofler ... 225
Plantebeskyttelse ... 227
Kartoffelskimmel ... 228
Ukrudtsbekæmpelse ... 229

J. Fabrikssukkerroer ... 231
Af *Karsten A. Nielsen* og *Martin Mikkelsen*

Sortsforsøg ... 231
Kvælstofmængder ... 234
Natrium ... 234
Gødskning med chilesalpeter kontra kalkammonsalpeter ... 235
Placering af gødning ... 235
Bekæmpelse af bladsvampe ... 235
Bekæmpelse af skadedyr ... 236
Bekæmpelse af ukrudt ... 237

K. Grovfoderproduktion ... 239
Af *Karsten A. Nielsen* og *Martin Mikkelsen*

Forsøg med dyrkning af roer ... 239
Genetisk monogerme sorter af bederoer ... 239
Forsøg med dyrkning af græs og grønfoder ... 242
Sorter af italiensk rajgræs ... 242
Stigende mængder N til italiensk rajgræs ... 243
Stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs ... 245
Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord ... 247
Lucerne ... 248
Galega ... 248
Udlæg af mellemafgrøder og efterafgrøder i korn ... 249
Stigende mængder kvælstof til grønrug ... 251
Ærtesorter til helsæd ... 256
Hestebønner til helsæd ... 257
Majssorter ... 257
Undersøgelsesarbejde ... 264
Foderværdien i halm ... 264
Græsproduktion på UK-brug ... 264
Samensilering af bederoer ... 265
Specialudvalget for græsmarksdyrkning og grovfoderproduktion ... 266

L. Opgaver i planteavlsrådgivningen ... 267
Af *Søren Kolind Hvid*

MARKSTYRING - rådgivningsordninger ... 267
Gødningsplaner ... 267
Sprøjteplaner ... 267
Grupperådgivning ... 268
Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskemaer, forkortelser m.v. ... 269
Anvendte priser ved beregning af nettomerudbyttet ... 271
Stikordsregister ... 272
Udviklingsstadier ... 280

Landsudvalget for Planteavl.

*)Gårdejer Niels Th. Ilsøe, Grünebjerggård, Slæggerupvej 214, Agerup, 4000 Roskilde (formand). 42 38 70 45.

*)Husmand Ejner Eriksen, Asløkke Skolevej 12, 7130 Juelsminde (næstformand). 75 69 00 85.

*)Gårdejer Thorkild Beck. Vellingshøjvej 200, 9800 Hjørring. 98 92 76 90.

*)Niels Kloppenborg Skau, Nygård, Tøndervej 11, Ø. Lindet, 6630 Rødding. 74 84 63 82.

*)Gårdejer Jane Strate, Steffensmindevej 2, 4840 Nr. Alslev. 53 83 23 06.

Gårdejer Chr. Hansen, Lundhedevej 46, 7200 Grindsted. 75 32 09 84.

Proprietær Ole Buck Rasmussen, Bjørnshøj, Roskildevej 7, Jørlunde, 3550 Slangerup. 42 33 46 37.

Gårdejer Thyge Thoustrup, Gammelbyvej 7, Mejrup, 7500 Holstebro. 97 41 25 40.

Gårdejer Niels P. Christiansen, Toftegård, Næstvedvej 294, Høm, 4100 Ringsted. 53 64 32 87.

Husmand Mads Ole Madsen, Feggesundvej 42, 7900 Nykøbing Mors. 97 75 13 19

Gårdejer Jens Vibjerg, Vibjerggård, Fruelundsvej 7, 7323 Give. 75 73 10 45.

Gårdejer Tage Balle, Damgården, Vinkelvej 207, 8800 Viborg. 86 63 90 28

*) Forretningsudvalget.

Husmand Ernst Østergård Nielsen, Solderupvej 39, Hostrup, 6270 Tønder. 74 73 41 92.

Proprietær Peter Ege Olsen, Christianssæde, 4930 Maribo. 53 90 82 32.

Gårdejer Frode Michelsen, Skelvejen 6, Fandrup, 9640 Farsø. 98 63 16 83.

Proprietær Erik Kromphardt, Skovsbo, Skovbovej 14, 5900 Rudkøbing. 62 50 10 25.

Husmand Erik Jørgensen, Møgelholtvej 57, Als, 9560 Hadsund. 98 58 12 82.

Gårdejer Johan Sørensen, Ringebygård, Vestermarievej 4, 3700 Rønne. 53 99 90 42.

Godsejer Henrik Ahlefeldt-Laurvig, Stensballegård, Bygaden 70, Stensballe, 8700 Horsens. 75 65 77 32.

Husmand Ib Jensen, Koppenbjergsvej 16, 5620 Glamsbjerg. 64 72 31 72.

Gårdejer Carl Chr. Kirketerp, Alstrupgårdvej 10, 8370 Hadsten. 86 98 05 30.

Husmand Kristian Laursen, Hedevej 11, Herskind, 8464 Galten. 86 95 44 58.

Gårdejer Hans Jørgen Nielsen, Sdr. Skovvej 57, Jyderup, 4560 Vig St. 53 41 55 08

Konsulent Martin Andersen, Agertoften 8, 9330 Dronninglund. 98 86 13 00.(observatør)

A

Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Af Kaj Skriver

Forsøgsarbejdets omfang

Resultaterne af de markforsøg, der gennemføres i de landøkonomiske foreninger, udgør et væsentligt grundlag for planteavlskonsulenternes rådgivning. Det er en målsætning, at de aktuelle forsøgsspørgsmål, der arbejdes med, har en stærk praktisk relevans, og at resultaterne samtidig skal være let tilgængelige for alle planteavlere.

Udover markforsøgene, der primært udføres på landbrugsejendomme, gennemføres der også specifikke undersøgelser med aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder. Den største del af arbejdet udføres i de lokale landbo- og husmandsforeninger, medens planlægning af arbejdet, samlig og bearbejdning af resultaterne sker på Landskontoret for Planteavl under ledelse af Landsudvalget for Planteavl.

Forsøgsplanlægning foretages dels sammen med planteavlskonsulenterne på forsøgsledermøder og dels af en række tekniske forsøgsudvalg, der også varetager koordineringen med andre forsøgsvirksomheder, først og fremmest Statens Planteavlsforsøg.

I tabel 1 er vist en oversigt over forsøgsarbejdets omfang i 1990 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan.

Der er i 1990 gennemført 2263 forsøg, og udviklingen gennem de sidste 20 år udviser således en konstant tilbagegang i antallet af forsøg. Denne udvikling er imidlertid ikke udtryk for en tilsvarende reduktion i forsøgsarbejdets reelle omfang eller tilsvarende betydning for vejledningsgrundlaget. De enkelte forsøg er i tidens løb blevet betydeligt mere omfattende og komplekse, hvad angår forsøgsspørgsmålenes indhold, hvilket bl.a. er en følge af øgede krav om både kvalitetsmæssig og økonomisk belysning af konsekvenserne ved forsøgsbehandlinger og metodevalg.

Tabel 1. Antal forsøg.

	Jylland	Sjælland	Fyn	Loll. Falster	Bornholm	Ialt
1971-75 .	2225	777	478	275	99	3854
1976-80 .	2047	779	455	266	102	3649
1981	1745	648	347	211	84	3035
1982	1683	597	336	236	107	2959
1983	1592	595	303	218	116	2824
1984	1532	571	276	245	130	2754
1985	1391	566	247	199	113	2516
1986	1306	523	307	186	106	2428
1987	1424	561	300	209	108	2602
1988	1391	534	299	182	101	2507
1989	1259	547	245	165	102	2318
1990	1226	482	283	169	103	2263

Reduktionen i selve forsøgsantallet er derfor også delvis tilstræbt. Arbejdskravene til forsøgsanlæg, tilsyn og høst er omfattende i mange forsøgsserier, og de ønskelige kemiske analyser er meget bekostelige. Desuden er der enighed om, at målet med forsøgsarbejdet kan nås med et mindre antal, men bedre udførte forsøg gennem en stærkere styring af forsøgsplanlægningen. Dette har også resulteret i, at stadig flere foreninger samarbejder over foreningsgrænserne med fordeling af opgaver og omkostninger.

Mange af forsøgsserierne er fortsættelsesopgaver, idet de fleste forsøg med planteavlsspørgsmål må gennemføres over flere år for at finde årsvariationens betydning for forsøgsresultaterne. Desuden er det en vigtig opgave for forsøgsvirksomheden til stadighed at afprøve og føre kontrol med plantearter, sorter, dyrkningsmetoder og hjælpemidler for at give planteavlerne det bedste grundlag for beslutningerne ved planlægning og udførelse af planteproduktionen.

De forskellige forsøgsopgaver har omfattet mere end 200 forsøgsplaner. I tabel 2 er vist forsøgenes fordeling på hovedområder.

Opgaverne med afprøvning af arter og sorter er både forholdsvis og i antal reduceret en del gennem de senere år. Samtidig er der sket en betydelig forskydning i opgavernes art, idet der gennemføres væsentligt flere forsøg med vintersæd, ærter og industriafgrøder på bekostning af forsøg i vårsæd.

Også opgaverne med gødningsspørgsmål er reduceret en del, primært vedrørende specifikke opgaver omkring fosfor og kalium. Stigningen i forsøgene med magnesium og mikronæringsstoffer omfatter primært forsøg med svovl. Hovedparten af gødningsforsøgene er koncentreret omkring opgaver med kvælstofgødning i bestræbelserne på at finde grundlag for en økonomisk optimal og miljømæssig forsvarlig anvendelse af dette plantenæringsstof. Desuden arbejdes der med et betydeligt antal forsøgsopgaver omkring husdyrgødningens anvendelse, som også indgår i summen af kvælstofforsøg. Disse opgaver er sammen med en række demonstrationsforsøg, der ikke er refereret, et væsentligt led i den *aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødningens næringsstofindhold*, som landbruget satte i produktion fra nytår 1989.

Gruppen »andre forsøg« har i de senere år haft et stigende omfang, som især vedrører forsøgene med bekæmpelse af sygdomme, skadedyr samt ukrudt. Det betydelige omfang af disse opgaver skyldes dels stadig



I september faldt der over det meste af landet meget store nedbørsmængder, som generede efterårsarbejdet og såningen af vintersæd. Fra 100 til 130 mm regn i Vest- og Sydjylland i dagene omkring 24. september fik tillige en uheldig indflydelse på kvaliteten af foderroer og kartofler. (Foto: Lars Kjær).

nye typer af plantebeskyttelsesmidler, men især, at en stor del af forsøgsopgaverne direkte har det formål, gennem reducerede doser og ændret sprøjtestrategi at finde veje og muligheder for at reducere kemikalieforbruget. En del af disse opgaver gennemføres i samarbejde med *Statens Planteværnscenter*, bl.a. udvikling af modeller for bekæmpelse af ukrudt, svampesygdomme og skadedyr foreløbig til de store hovedafgrøder.

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaverne.

	Antal forsøg	pct.
Arter og sorter		
Vintersæd	358	15,8
Vårsæd	280	12,4
Ærter, hestebønner og lupin	96	4,3
Industriafgrøder	109	4,8
Kartofler, roer, majs og græs	100	4,4
	943	41,7
Gødningsforsøg:		
Afprøvning af flere næringsstoffer	24	1,0
Særlige forsøg vedrørende:		
Kvælstof	260	11,5
Fosfor	7	0,3
Kalium	4	0,2
Magnesium og mikronæringsstoffer	67	3,0
Kalk m.m.	0,0	0,0
Efterafgrøder	16	0,7
	378	16,7
Andre forsøg:		
Sædskifte og afgrødevalg	0,0	0,0
Bekæmpelse af ukrudt	339	15,0
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	435	19,2
Jordbehandling	12	0,5
Såning og planteavl	75	3,3
Vækstregulering	29	1,3
Forskelligt	52	2,3
	942	41,6
Ialt gennemførte forsøg	2263	100

I forbindelse med forsøg og undersøgelser gennemføres der et omfattende analysearbejde med henblik på at belyse forsøgsforholdene samt afgrødernes kvalitet. I en del af forsøgene er der udtaget jordprøver til teksturanalyser, hvorefter forsøgsarealerne er inddelt i 12 jordklasser efter den danske jordklassificering. Grundlaget for denne opdeling og jordtypernes benævnelse er anført i skemaer bagest i oversigten.

I tilslutning til forsøgsarbejdet blev der til fortsat forbedring og regionalisering af de kvælstofprognoser, som landskontoret har udsendt for 13. år i træk, i løbet af 1986/87 etableret et omfattende projekt: *KVADRATNET for Nitratundersøgelser i Danmark*. Dette projekt videreføres foreløbig til 1994 i et betydeligt intensiveret omfang med økonomisk støtte fra *Landbrugsministeriet*. En nærmere beskrivelse af dette projekt kan findes i afsnit E, gødskning og kalkning.

Der er igen i 1989 modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra Landbrugsministeriet gennem *Forskningssekretariatet*. Endvidere fra *Miljøministeriet* til specifikke opgaver omkring husdyrgødningens udnyttelse, til undersøgelser omkring biogasanlæg samt til udvikling af planteværnsgrupper. Der er også modtaget meget værdifuld støtte fra private firmaer og fonds. Det gælder *Norsk Hydros fond*, *Superfos fond* og *Ole Heye's fond*. Desuden fra *Frøkommissionens Erstatningsfond*, *Landbrugets Kornforædlingsfond*, *Erstatningsfonden for sædekorn* og *DLF-Trifolium*.

Endelig har en del private firmaer stillet gødninger, kemikalier, udsæd, frø og maskiner m.v. til rådighed. Forsøgsvirksomheden udtaler sin erkendtlige tak for den støtte, der således på forskellig vis er ydet til arbejdets gennemførelse.

I det følgende afsnit meddeles resultaterne af forsøg og undersøgelser ved de respektive lands- og specialkonsulenter. De store hovedtabeller med enkeltforsøgenes resultater er ikke medtaget i oversigten, men offentliggjort i et særskilt tabelbilag. Forsøgenes hovedresultater er her i oversigten anført i tabeller, der er nummereret fortløbende indenfor hvert afsnit. I overskriften til disse tabeller er der i parentes anført nummeret på de tilsvarende tabeller over enkeltforsøg i tabelbilaget.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i de fleste forsøgsserier beregnet et *nettomerudbytte*, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytter og merudbytter. Nettomerudbytte er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen af merudbyttet. Det vil f.eks. i et gødningsforsøg være omkostningerne til de anvendte gødningsmængder og deres udbringning.

Vejrforhold og vækstvilkår

De udbytter, der kan opnås i de forskellig afgrøder, er meget afhængige af vejrforholdene. I forbindelse med vurdering af forsøgsresultaterne er det derfor af be-

tydning at kende de klimatiske vilkår, hvorunder forsøgene er gennemført.
I det følgende bringes en summarisk oversigt over de generelle vejrforhold og vækstvilkår i 1990, men man skal være opmærksom på, at vækstbetingelserne kan være overordenlig varierende fra sted til sted.

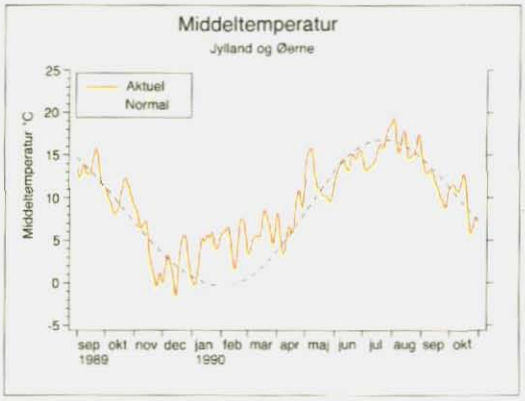
Temperatur og solskinstimer

På grundlag af Meteorologisk Instituts målinger ved udvalgte stationer er temperatur og antal solskinstimer vist månedsvis fra september 1989 til oktober 1990 i tabel 3.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer. (Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut).

	Gns. temperatur[1]) 1989/90	normal	Antal solskinstimer[1]) 1989/90	normal
September	13,5	13,1	182	166
Oktober	10,3	8,8	94	98
November	4,5	5,0	93	42
December	2,6	2,3	43	28
Januar	4,1	0,0	26	41
Februar	5,4	÷0,3	72	65
Marts	6,0	1,7	142	127
April	7,4	6,1	217	181
Maj	12,2	11,0	291	256
Juni	14,5	14,4	168	257
Juli	15,6	16,4	272	247
August	16,7	16,1	239	221
September	11,9	13,1	123	166
Oktober	9,8	8,8	105	98

[1]) Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.



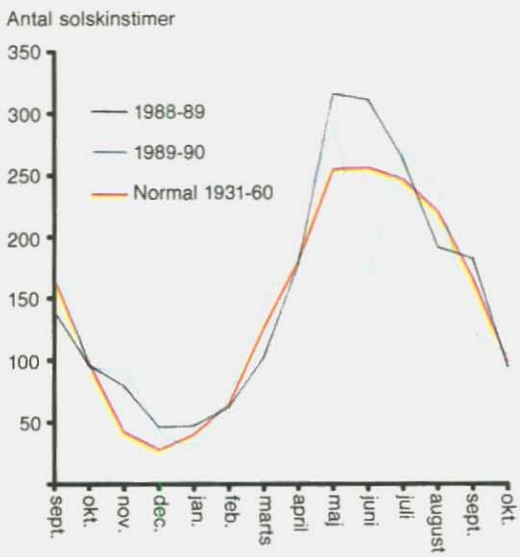
Figur 1. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnit af perioden 1931-60. (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsforsøg).

Efterårsvejret (september, oktober og november) i 1989 var som helhed lunere og mere solrigt end normalt. I november var vejret usædvanlig solrigt, og rekorden fra november 1974 på 82 solskinstimer blev overgået. Antallet af solskinstimer i efteråret 1989 var 21 pct. over normalen.
Vinteren 1989/90 blev med over 4°C i gennemsnit den næstvarmeste, der er registreret siden 1874. Kun den foregående vinter, 1988/89, var varmere. I modsætning til, hvad der normalt er gældende, steg gennemsnitstemperaturen fra december til februar.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1989-90 (Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut).

Amt	Nov.-mar. 1989-90	norm.	April 1990	norm.	Maj 1990	norm.	Juni 1990	norm.	Juli 1990	norm.	August 1990	norm.	Sept. 1990	norm.	Okt. 1990	norm.	Apr.-okt. 1990	norm.
Nordjylland	284	*233*	34	*38*	26	*34*	55	*50*	48	*72*	75	*78*	116	*73*	77	*71*	431	*416*
Viborg	361	*260*	39	*39*	21	*35*	75	*47*	38	*77*	91	*84*	166	*77*	94	*77*	524	*436*
Århus	264	*236*	30	*38*	23	*35*	61	*49*	33	*72*	66	*80*	115	*69*	78	*66*	406	*409*
Vejle	345	*269*	36	*43*	18	*40*	88	*49*	36	*79*	69	*83*	169	*78*	86	*75*	502	*477*
Ringkøbing	374	*286*	50	*39*	33	*39*	76	*49*	49	*80*	82	*91*	204	*87*	107	*88*	601	*473*
Ribe	344	*278*	41	*41*	21	*42*	98	*48*	55	*82*	95	*89*	198	*87*	97	*84*	605	*473*
Sønderjylland	322	*267*	35	*45*	26	*45*	96	*48*	54	*80*	103	*92*	175	*78*	85	*75*	574	*463*
Fyn	258	*214*	33	*38*	17	*40*	100	*45*	48	*66*	80	*76*	120	*58*	55	*58*	453	*381*
Vestsjælland[2])	170	*191*	33	*34*	23	*35*	78	*47*	41	*65*	48	*66*	130	*58*	59	*52*	412	*357*
Østsjælland[1])	206	*203*	38	*37*	32	*38*	68	*45*	52	*73*	54	*67*	126	*63*	62	*54*	432	*377*
Storstrøm	203	*209*	28	*34*	20	*40*	90	*47*	35	*68*	80	*70*	105	*59*	53	*56*	411	*374*
Bornholm	208	*236*	28	*33*	20	*34*	31	*43*	50	*60*	48	*61*	124	*63*	40	*63*	341	*357*
Hele landet[2])	296	*243*	36	*39*	24	*38*	80	*48*	44	*74*	78	*81*	150	*72*	80	*70*	492	*422*
1988-89	248		40		25		37		53		64		32		93		344	
1987-88	414		21		37		39		124		68		91		73		453	
1986-87	253		32		44		95		84		66		100		86		507	
1985-86	347		30		48		28		51		73		42		94		366	
1984-85	227		59		32		54		82		95		81		35		438	
1983-84	279		19		34		80		37		43		104		130		447	

[1]) Frederiksborg, Roskilde og Københavns amtskommuner.
[2]) Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.



Figur 2. Juli måned 1990 var præget af et meget lavt antal solskinstimer. I figurerne er til sammenligning vist antallet af solskinstimer i 1988-89 og normalen 1931-60.

For andet år i træk var temperaturen i februar særdeles høj. Således var månedsmiddeltemperaturen 5,4°C og dermed 0,8°C højere end i 1989. Marts var ligesom februar varm, og gennemsnitstemperaturen var tæt på 6°C.

Gennemsnitstemperaturen i april, maj og august var højere end normalen, mens juni var under normalen. Gennemsnitstemperaturen i juli var normal. Antallet af solskinstimer var over normalen i april, maj, juli og august, mens antallet af solskinstimer i juni var langt under det normale.

Nedbør

I tabel 4 er vist nedbørstallene fra november 1989 til oktober 1990. Tallene angiver gennemsnit for amter og for hele landet. I tabellen er til sammenligning vist normalnedbør samt nederst i tabellen nedbøren for hele landet i de foregående 6 år. I figur 3 er nedbørsforholdene i vinteren 1989/90 tillige vist grafisk for hhv. Jylland og Øerne.

September og november 1989 var nedbørsfattige. Til gengæld var nedbøren i januar og februar 1990 stor og væsentligt over det normale. Sammenlagt for perioden november - marts var nedbøren således over normalen.

Nedbøren i april var for landet som helhed i samme størrelsesorden som normalt, hvorimod maj var mere nedbørsfattig end sædvanlig. Juni var væsentlig mere nedbørsrig end normalt i alle amter undtagen Nordjylland og Bornholm. I Nordjylland var nedbøren normal, og på Bornholm var den en smule mindre end normalt. Juli var derimod nedbørsfattig efter årstiden i alle amter, mens der i august faldt nogenlunde normal nedbør i de fleste amter.

Vandbalance

I tabel 5 er vist vandbalancetallene for 1990. Til beregning af vandbalancen benyttes målinger udført under ledelse af Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsforsøg, på 37 nedbørs- og fordampningsmålestationer fordelt over hele landet.

Vandbalancen er her beregnet som differencen mellem nedbør og fordampning. Hvis vandbalancen er negativ, betyder det, at fordampningen har været større end nedbøren. Resultaterne i tabel 5 er samlet for større geografiske områder, og til sammenligning med årets vandbalance er vist »normalen«, beregnet som gennemsnit for hele perioden 1969 - 88.

I figur 4 på side 10 er vandbalancen illustreret grafisk. Den stiblede kurve angiver fordampningen, og den fuldt optrukne kurve angiver nedbøren. Vandbalancen er således udtrykt ved afstanden mellem de to kurver. Til sammenligning er vist tilsvarende kurver for en række tidligere år samt for normalen.

Vandbalanceunderskuddet i april, maj og juli var betydelig større end normalt. I juni var vandbalanceunderskuddet væsentligt mindre end normalt i Jylland (undtagen Nordjylland), på Fyn, Sjælland og Lolland-Falster. På Bornholm var vandbalanceunderskuddet større end normalt. Vandbalancen var nogenlunde normal i august og oktober, mens der var et langt større vandbalanceoverskud i september end normalt.

For hele perioden april-oktober var forholdet det, at der var vandbalanceoverskud i Jylland, undtagen Nordjylland, og på Fyn. Der var normalt vandbalanceunderskud på Sjælland og Lolland-Falster, mens vandbalanceunderskuddet på Bornholm var væsentligt større end normalt. For landet som helhed var der et lille vandbalanceoverskud på 10 mm, hvor der normalt er et vandbalanceunderskud på ca. 50 mm.

Vindforhold

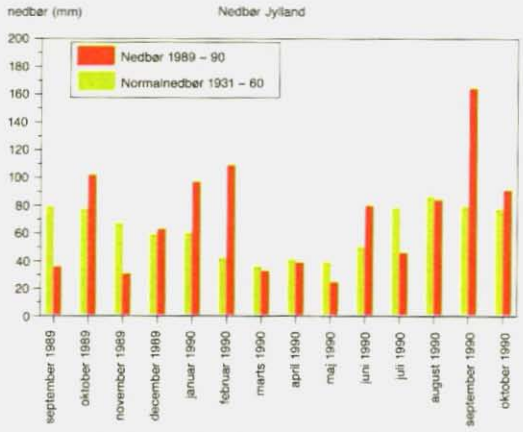
Vinteren 1989/90 var meget blæsende og med regulære storme i både januar og februar. Vindretninger fra vest og sydvest var dominerende.

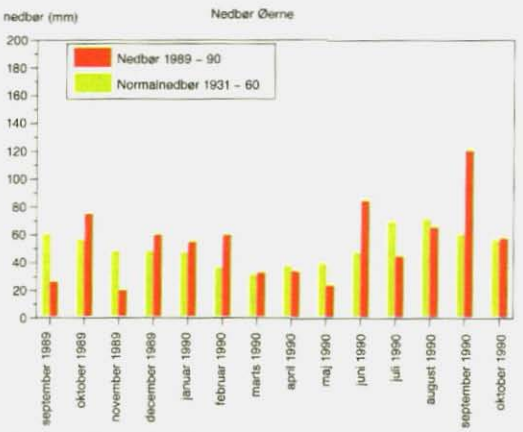
Også forårsmånederne var mere blæsende end normalt, men uden skader af sand- og jordfygning. I juni og august var vindforholdene nogenlunde normale, mens det i juli blæste en smule mere end normalt.

Arealvendelsen.

Landbrugsarealets anvendelse i 1990 er vist i tabel 6 på grundlag af en endelig opgørelse fra Danmarks Statistik. Opgørelsen er baseret på indberetninger fra ca. 2700 landbrugere om udbytterne pr. ha samt en opgørelse af høstarealerne fra en landbrugstælling i juni 1990 hos ca. 25.000 landbrug. Det skal tilføjes, at der er foretaget et skønsmæssigt tillæg for de relativt små arealer på ejendomme under 5 ha, som ikke har været omfattet af landbrugstællingerne efter 1983.

Det samlede landbrugsareal er foreløbig opgjort til 2,80 mill. ha, hvilket kun er en mindre ændring i forhold til 1989. Det samlede kornareal er næsten





Figur 3. Nedbør Jylland og Øerne 1989-90 og normal nedbør 1931-60. (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsforsøg).

uændret. Derimod er der sket store forskydninger kornarterne imellem. Arealet med vintersæd er forøget med ca. 150.000 ha, og vårsædsarealerne er reduceret med et tilsvarende areal. For første gang i historien har arealet med vintersæd oversteget det samlede areal med vårbyg. Årsagen til denne betydelige ændring i artssammensætningen indenfor kornarealet skyldes først og fremmest den store interesse for vintersæd, men også de gode muligheder for såning af vintersæd i efterårene 1988 og 1989 og de efterfølgende særdeles gode overvintringsvilkår for vintersædsafgrøderne.

Arealet med markært er yderligere reduceret med en halv snes tusinde ha som følge af flere års skuffende høstresultater, og arealet er nu næsten halveret i forhold til 1987, hvor denne afgrøde dækkede 200.000 ha.

Det samlede areal med rodfrugt er med godt 200.000 ha uændret for 4. år i træk. Arealerne med græs og grønfoder er uændret. Men det er bemærkelsesværdigt, at græs udenfor omdriften de seneste år har vist en mindre stigning.

Arealerne med frø til udsæd er faldet med 25 pct. Men industriafgrøderne og arealet med vinterraps steg meget betydeligt, delvis på bekostning af arealet med vårraps, der er blevet halveret siden 1987. Det samlede rapsareal er nu på 265.000 ha.

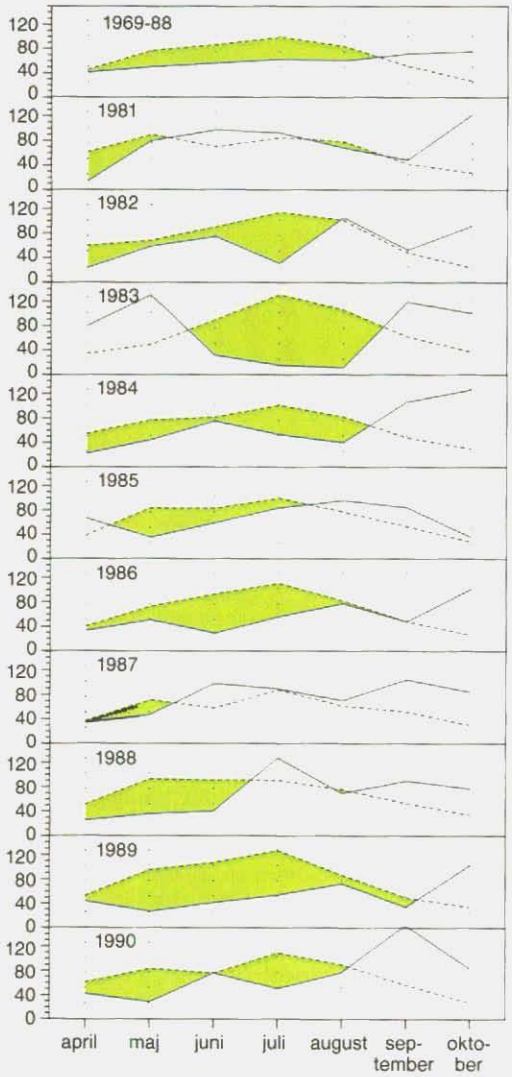
Forbruget af handelsgødninger.

Efter en foreløbig opgørelse fra gødningsbranchen primo december udviser forbruget af handelsgødninger i gødningsåret 1989/90 en stigning i forbruget af kvælstof i størrelsesorden ca. 23.000 ton til ialt ca. 400.000 t N. Den endelige forbrugsopgørelse udarbejdes af *Plantedirektoratet* ultimo december. Stigningen i kvælstofforbruget er meget sammenfaldende med det øgede tilførselsbehov efter forskydningerne kornarterne indbyrdes og afgrødesammensætningen iøvrigt mellem korn og industriplanter, herunder det stærkt øgede areal med vinterraps. Med inddragelse af det større kvælstofbehov til disse afgrøder samt anbe-

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen 1990 (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsforsøg).

Amt	April 1990	April norm.	Maj 1990	Maj norm.	Juni 1990	Juni norm.	Juli 1990	Juli norm.	August 1990	August norm.	September 1990	September norm.	Oktober 1990	Oktober norm.	April-oktober 1990	April-oktober norm.
Nordjylland	÷16	÷2	÷46	÷20	÷31	÷30	÷48	÷36	÷16	÷11	84	30	67	56	÷6	÷13
Midt- og Vestjylland	÷8	÷7	÷42	÷30	÷4	÷32	÷66	÷41	÷16	÷21	127	32	80	59	72	÷40
Østjylland	÷16	÷8	÷50	÷27	1	÷33	÷64	÷37	÷14	÷26	99	20	56	47	13	÷62
Syd- og Sønderjyl.	÷16	3	÷59	÷20	37	÷19	÷43	÷30	17	÷11	134	35	65	66	133	24
Fyn	÷21	2	÷69	÷20	36	÷30	÷35	÷32	÷2	÷28	92	12	35	42	36	÷53
Sjælland og Loll. Falster	÷35	÷8	÷65	÷34	÷7	÷35	÷72	÷42	÷30	÷36	62	1	31	29	÷116	÷124
Bornholm	÷40	0	÷91	÷49	÷83	÷48	÷77	÷45	÷63	÷45	25	6	20	37	÷309	÷142
Gennemsnit f. Danmark	÷19	÷4	÷55	÷27	0	÷30	÷59	÷37	÷13	÷24	99	21	57	50	10	÷51

Normalen er gennemsnit for årene 1969-88.



Figur 4. Månedlig nedbør (fuldt optrukken kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. (Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsforsøg)

falingerne efter kvælstofprognosen om en større kvælstoftilførsel i 1990 end i 1989, er der en restmængde, der må dækkes ind ved en stadig forbedret anvendelse af husdyrgødning.I planlægningen bliver det da også i høj grad muligt at tillægge husdyrgødningen en større udnyttelsesgrad for kvælstof, efterhånden som opbevaringskapaciterne udbygges og giver mulighed for i stigende omfang at benytte hensigtsmæssige udbringningstidspunkter og tilførselsmængder.

Forbruget af fosfor i handelsgødning viser en svag stigning, der kan begrundes i de større arealer med overvintrende afgrøder, men ellers er der med de danske jordes generelle fosfortilstand ingen begrundelse for at øge forbruget af fosfor i handelsgødning.

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha.

	1950-54	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
			Kornarealet				
Vinterhvede	79	329	344	392	295	434	524
Vårhvede		10	10	10	13	12	11
Vinterrug	131	126	121	137	80	102	110
Vinterbyg	0	60	61	62	44	82	141
Vårbyg	562	1034	1027	890	1110	919	769
Havre	262	36	25	17	40	26	24
Blandsæd	277	6	6	4	4	2	
Korn ialt	1311	1601	1584	1509	1586	1575	1579
Bælgsæd	9	127	145	200	147	123	115
			Rodfrugtarealet				
Kartofler	104	30	31	29	33	34	40
Sukkerroer	66	73	70	68	68	67	66
Foderroer	411	125	120	112	110	108	103
Ialt	581	228	221	209	211	209	209
			Græs- og grønfoderarealet				
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	59	63	53	61	59	60
Majs	–	20	25	24	17	17	19
Græs og kløvergr. i omdr.	677	278	264	243	256	255	252
Græs og kløvergr. uden for omdr.	402	220	214	206	217	223	221
Græs og grønfoder ialt	1117	577	567	526	551	555	551
			Frø- og specialafgrødearealet				
Frø til udsæd	46	47	45	58	58	70	52
Vinterraps	12	34	17	37	27	78	158
Vårraps	1	183	209	214	173	153	107
Andet	19	5	3	10	4	4	2
Gartneriprd.	9	31	31	26	27	27	28
Frø- og spec. afgr. ialt	91	298	307	345	289	332	347
Øvrige arealer	12	3	3	4	4	4	3
Samlet landbrugsareal	3124	2834	2819	2806	2788	2800	2804

*) Foreløbige tal.

De to seneste års stigning i kaliumforbruget er berettiget under det nuværende afgrødevalg, og efter at forbruget i et par år har ligget under det ønskelige niveau.

Det fremgår af tabel 7, at NPK-gødningernes andel i det samlede kvælstofforbrug i en årrække har ligget i underkanten af 50 pct. indbefattet forbruget af NP- og NK-gødninger. Ammoniakanvendelsen er nu under



Det var karakteristisk for 1990, at vinterens og forårets vækstvilkår medførte større lejesædsproblemer i alle vintersædsarterne end normalt.
(Foto: Anders Østergaard).

20 pct. af det samlede kvælstofforbrug til fordel for kalkammonsalpeter, som har haft et stigende forbrug over en længere årrække. De øvrige kvælstoftyper omfatter primært urea og kalksalpeter.
NPK-gødnings høje andel i fosforforbruget skyldes en stigende anvendelse af NP-gødning i form af diammoniumfosfat, DAP, der udgør 8 af de 76 pct.
Forbruget af DAP og enkeltgødningerne superfosfat og især ren kaligødning kan i det væsentligste henføres til anvendelsen i de mekaniske blandinger, der i de seneste år har haft en stigende markedsandel.

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990*)
1000 t N	412	398	382	381	367	377	400
Procent:							
Kalkam.salp. .	10	14	21	26	24	28	30
NPK, NP, NK	61	58	49	49	47	48	49
Fl.ammoniak .	26	24	27	23	27	21	17
Andre N-gødn.	3	4	3	2	2	3	4
1000 t P	52	49	46	41	42	40	41
Procent:							
Superfosfat ...	2	2	4	4	4	5	4
PK-gødn.	28	29	32	30	28	25	20
NPK, NP	70	69	64	66	68	70	76
1000 t K	130	124	121	128	119	123	129
Procent:							
Kaligødn.	4	3	4	6	8	11	13
PK-gødn.	32	35	36	35	33	29	24
NPK, NK	64	62	60	59	59	60	63

*) Foreløbige tal.

Forbruget af plantebeskyttelsesmidler.

Tabel 8 viser, hvorledes forbruget af plantebeskyttelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1984. Oplysningserne er hentet fra Miljøstyrelsens rapport om forbruget i 1989. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof. Udenfor denne opgørelse ligger et forbrug i gartneri, frugtavl m.v. der er i størrelsesordenen 8 - 10 pct. af de mængder, der er anvendt til egentlig markbrug.
Det fremgår af tabel 8, at den samlede mængde af plantebeskyttelsesmidler til jordbruget toppede i 1984. Forbruget steg fra begyndelsen af 1980'erne med baggrund i fremkomsten af helt nye og mere effektive svampemidler, som gjorde det økonomisk muligt at bekæmpe visse sygdomme på korn, og behandlingen af en stadig større del af det betydelige kornareal medførte naturligvis en tilsvarende stigning i den anvendte mængde af især fungicider frem til 1984. I de følgende 4 år har mængden af aktive stoffer været konstant faldende frem til 1989. Her stiger det samlede forbrug med ca. 10 pct., primært som følge af forøgelsen i vintersædsarealet, hvor specielt hvede har et større bekæmpelsesbehov end vårsæden.
1990-forbruget vil først være endeligt opgjort i sommeren 1991.
I tabellen er angivet pesticidhandlingsplanens målsætning om en 25 pct.s reduktion i bekæmpelsesmiddelforbruget pr. 1/1 1990 set i forhold til gennemsnittet af perioden 1981 - 85. Det fremgår af tabellen, at handlingsplanens mål stort set blev nået i 1988, men opgjort i tons aktivt stof er forbruget i 1989 steget således, at reduktionen nu er på 17 pct. Men korrigeres der for ændringerne i sædskiftet, anses forbruget dog for at være tæt på målsætningen om en 25 pct.'s reduktion.
Det samlede forbrug dækker over, at mængden af anvendte fungicider og insekticider allerede fra 1987

Tabel 8. Udviklingen i den solgte mængde pesticider i tons aktivstof til landbrugsformål og målet for denne pr. 1.1.90, jf. miljøministerens handlingsplan til nedsættelse af pesticidforbruget. (Kilde: Miljøstyrelsen).

Hovedgruppe:	Forbrug (tons aktivstof)						Gns. 81/85 ÷25%
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Herbicider	4496	4079	3810	3900	3762	3969	3477
Vækstregulatorer	397	323	360	303	259	330	179
Fungicider	2257	2199	1682	1124	1082	1270	1334
Insekticider	350	262	233	158	150	226	239
Ialt	7500	6863	6085	5485	5253	5795	5229

er reduceret under disse hovedgruppers relative andel, mens forbruget af herbicider og vækstregulatorer stadig ligger over. Det skal pointeres, at det er summen af hovedgruppernes andel, der var ønsket reduceret med 25 pct. pr. 1/1 1990.

Udviklingen i behandlingshyppigheden og målet for denne pr. 1/1 1990 i henhold til handlingsplanen er vist i tabel 9. Behandlingshyppigheden faldt i perioden 1981 - 85 til 1988 med 3 pct., men den steg igen i 1989. Korrigeres behandlingshyppigheden for sædskifteændringer, er denne størrelse dog stort set uændret i forhold til gennemsnittet for perioden 1981/85.

Behandlingshyppigheden er en beregningsmetode der angiver, hvor mange gange arealet kan behandles ud fra *normal dosering og den solgte mængde* af det enkelte pesticid. Det er specielt indenfor bekæmpelsen af ukrudt og svampesygdomme, at behandlingshyppigheden afviger fra målsætningen. Stigningen i fungiciderne i 1989 er forårsaget af de større arealer med vintersæd, som har dobbelt så stort behov som de afgrøder, den »erstatter«. Dertil kommer de stærke angreb af gulrust i 1989.

Det skal under forbruget af plantebeskyttelsesmidler pointeres, at midler klassificeret som giftige og meget giftige er blevet anvendt i et stadigt reduceret omfang i løbet af 1980'erne. Med de seneste lovændringer på området er der tillige tilvejebragt ganske stramme regler for, hvilke sundheds- og miljømæssige betingelser, der nu skal være opfyldt, før nye plantebeskyttelsesmidler kan markedsføres. Derfor kan alle nye stoffer, der bliver markedsført, betragtes som mere skånsomme end visse ældre stoffer, som kom på markedet under lempeligere betingelser.

Tabel 9. Udviklingen i behandlingshyppigheden og målet for denne pr. 1.1.90, jf. miljøministerens handlingsplan. (Kilde: Miljøstyrelsen).

Hovedgruppe:	Forbrug (tons aktivstof)						Gns. 81/85 ÷25%
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
Herbicider	1,40	1,33	1,25	1,35	1,43	1.61	0,95
Vækstregulatorer	0,23	0,18	0,19	0,16	0,14	0,17	0,11
Fungicider	1,24	0,98	0,63	0,54	0,56	0,73	0,61
Insekticider	0,59	0,58	0,58	0,46	0,46	0,76	0,34
Ialt	3,46	3,07	2,65	2,51	2,59	3,26	2,01

Alle ældre stoffer er imidlertid også under revurdering, og arbejdet hermed skal være tilendebragt før udgangen af 1993. De foreløbige erfaringer med de stoffer, som er revurderet, tyder på, at en stor del af disse ældre stoffer ikke kan leve op til de nye sundheds- og miljømæssige krav. De vil derfor udgå og afløses af mindre skadelige alternativer. Det vil derfor være ønskeligt, om det fremtidige forbrug af bekæmpelsesmidler i højere grad end hidtil må blive vurderet efter kvalitet i stedet for kvantitet i form af tons og behandlingshyppighed.

De enkelte afgrøder

Baggrunden for den følgende omtale af væksten og sygdomsangreb i de enkelte afgrøder i 1990 er planteavlskonsulenternes indberetninger, beretninger fra Statens Planteværnscenter samt notater gennem vækstperioden.

Udbyttetallene er modtaget fra Danmarks Statistik, som venligst har stillet de seneste opgørelser til rådighed medio december.

De vejrmæssige betingelser for afgrøderne er beskrevet på de foregående sider. Summarisk kan det repeteres, at der efter den tidlige høst i 1989 var særdeles gode betingelser for efterårsarbejdet og såningen af vintersæd. Efteråret var mildt indtil december, som med en lidt over normal gennemsnitstemperatur blev den koldeste måned i vinterhalvåret frem til april. Middeltemperaturen i januar var 4 °C over normal, og for både februar og marts blev middeltemperaturerne de højeste, der for disse måneder er målt i landet i de seneste 118 år. Omkring 1. marts forekom der nogle steder enkelte nætter med minusgrader.

Fra midten af januar og gennem februar faldt der betydelige nedbørsmængder, især i Jylland, men da marts og april som normalt var relativt nedbørsfattige, blev det muligt at lave et godt såbed og en god etablering af de forårssåede afgrøder, og i mange egne blev kornsåningen afsluttet inden 1. april.

Vækstsæsonen fra april til kornhøst blev vejrmæssigt noget nær det ideelle. Maj måned var tør og varm, men i juni faldt der i alle egne med undtagelse af Bornholm og områder i Nordjylland mellem 60 og 100 mm regn eller 60 - 100 pct. over normalen. I Juni faldt der kun små nedbørsmængder, men samtidig var vejret relativt køligt og meget solfattigt, hvilket gav gode betingelser for kerneafgrødernes afmodning. Vilkårene medførte en tidlig høst, der for alle korn- og frøafgrøder blev afviklet under gode forhold.

Kornafgrøderne

Såning af vintersæd. Der blev under de gode betingelser i efteråret 1989 sået de hidtil største arealer med vintersæd, og sammen med vinterrapsen udgjorde disse overvintrende afgrøder ialt knap en mill. ha, hvilket blev ca. 240.000 ha mere med vintersæd- og raps end året før. Begunstiget af de senere gode vejrforhold udviklede al vintersæd sig særdeles godt.

Såning af vårsæd. Forårssåningen påbegyndtes mange steder omkring den 17.- 19. marts, og alt korn og frø var sået ca. 8 dage ind i april. I samme periode forekom vinterens længste og hårdeste periode med nattefrost. Trods vinterens store nedbørdmængder i januar - februar og manglende frost blev arbejdet med såtilberedningen let. Dette forhold blev, sammen med at planterne fra starten blev tvunget til en god roddybde under de tørre vækstvilkår i april, medvirkende til, at den senere tørke henimod juni ikke fik større konsekvenser.



1990 var første år med halmafbrændingsforbud, og snitning blev løsningen på halmoverskuddet.
(Foto: J. Johnsen Høj).

Plantesygdomme. Der var ingen overvintringsproblemer i vintersæden under de milde vejrforhold, og manglende snelag hindrede tillige angreb af udvintringssvampe som *sneskimmel og græstrådkølle*. Derimod blev der som forventet gode betingelser for *knækkefodsygesvampen*, hvilket blev bekræftet ved undersøgelser af hvedemarker i forskellige sædskifter. Bekæmpelsesbehovet, som på baggrund heraf blev vurderet relativt højt, blev anbefalet udført med halv dosering. De tørre forhold i maj hæmmede dog udviklingen noget, så sygdommen senere nok kunne forekomme i mange marker, men sjældent med kraftige angreb.
Goldfodsyge var væsentlig mere udbredt end normalt, og der var i mange hvedemarker med forfrugt korn meget kraftige angreb med enkeltplanter med 100 pct. ødelagt rodnet.
Grundet den milde vinter fandtes der allerede i februar måned meget *meldug* i vintersæden. I april og maj indberettedes der om meget udbredte angreb i både vinterbyg, rug og hvede, men overvejende af moderat styrke. I rug forekom dog en del flere kraftige angreb end tidligere set.
I lighed med de 2 foregående år, hvor milde vintre medførte gode betingelser på gulrustsvampens overlevelse, var der igen i foråret 1990 meget *gulrust* i de modtagelige sorter. Allerede i januar blev der fundet gulrust i flere hvedemarker, især i de kraftigst udviklede. I april var gulrust ret udbredt, og i maj bredte angrebene sig yderligere og nu med kraftige angreb i et stort antal marker og primært i hovedsorten Sleipner. Allerede i 1989 viste Sleipner tydelige tegn på faldende resistens overfor gulrust. Det store areal med sorten og det høje smittetryk accellererede denne udvikling yderligere. Det var tillige karakteristisk, at gulrusten udviklede sig kraftigere i Sleipner end i andre modtagelige sorter, som f.eks. Kraka. Merudbytterne for svampebekæmpelse i Sleipner var da også tilsvarende store, og der var i mange tilfælde tale om udbytteforøgelser på mellem 100 og 200 pct.
Angreb af *Septoria*, der omfatter hvedegråplet og hvedebrunplet, var udbredt i langt de fleste hvedemarker i foråret og senere på sommeren, men angrebsstyrken blev fortsat vurderet som svag. I ubehandlet Sleipner fandtes der kun små eller ingen angreb af Septoria, fordi gulrust udkonkurrerede denne svamp.
Sygdommen *havrerødsot*, der tidligere var ret ukendt, var ligesom i 1989 væsentlig mere udbredt end normalt i hvede og vinterbyg. Det milde efterår, vinter og forår havde været gunstigt for bladlusene, som er overførere af denne virus. Angrebene var mest udbredt i Jylland, hvor der dog overvejende var tale om svage angreb, og først og fremmest i meget tidligt sådede marker med forfrugt græs eller korn.
Brunrust i hvede forekom sent og optrådte kun med svagere angreb, hvorimod angreb i rug var ret udbredt i juli. *Bygrust* var usædvanlig udbredt i både vinter- og vårbyg, og især var vårbygmarker, som var nabo til modtagelige vinterbygsorter, stærkt angrebne. *Hvedestinkbrand* var også mere udbredt end normalt og forekom som forventet først og fremmest, hvor der i et enkelt eller flere år var anvendt ubejdset såsæd.
Af mangelsygdomme skal kun nævnes *lyspletsyge* (manganmangel) som grundet det tørre efterårsvejr var væsentligt mere udbredt end normalt i vintersæd, og de første symptomer sås allerede i november og senere igen i februar. Symptomerne optrådte også på jordtyper, hvor manganmangel kun sjældent forekommer, og flere marker var hårdt medtagne.

Skadedyr. Allerede i april blev der rapporteret om *bladlus i vintersæden*. Det antoges, at en del af bladlusene var overvintret som voksne på friland i den milde vinter, og der blev i maj indberettet meget udbredte forekomster af bladlus i vintersæd, men generelt af en svag angrebstyrke. I vårbyg var angrebene ligeledes meget udbredte både i juni og juli, men også her med en svag angrebsstyrke.
Angrebene af *stankelben og hårmyg* var væsentlig mere udbredt end normalt, men uden særlig betydning for kornarterne. Angreb af *almindelig fritflue* forekom kun sjældent. Derimod er angreb af snegle i nysået vintersæd ved at blive et alvorligt problem på flere lokaliteter med svær jord, specielt i det sydøstlige Jylland.

Ukrudt. På grund af gunstige udviklingsbetingelser i den milde vinter var ukrudt stedvis et problem i vintersædsmarkerne. Agerstedmoder er et dominerende ukrudt mange steder. Vindaks og andre græsser spreder sig til stadig flere arealer og udløser behovsbekæmpelse på mange lokaliteter.

De milde vejrforhold i efteråret 1989 tillod behandling mod ukrudt på store arealer. Der blev benyttet nedsatte doser med meget fine resultater, såfremt midlets effekt passede til ukrudtsbestanden. I foråret, hvor ukrudtet i vintersæd var blevet »for stort«, blev effekten derimod lidt for svag - selv med fuld dosis. De kraftige afgrøder samt tørre vækstbetingelser i forsommeren medførte dog, at sluteffekten ved høst var tilfredsstillende.

Kornhøsten startede i midten af juli med vinterbyg. Høsten af vårbyg og hvede blev indledt de første dage af august under fine vejrforhold, og bortset fra landets nordvestlige egne var en god del af kornhøsten overstået, inden bygevejr satte ind i midten af måneden. Efter en kort pause kom høsten dog igang igen og blev de fleste steder afsluttet inden udgangen af måneden. Det meste af kornet blev høstet med lave vandprocenter og uden større behov for tørring.

Tabel 10. Udbytte af kornafgrøder.

		Mill. hkg kerne					
	1950-54	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
Vinterhvede	2,9	19,3	21,3	22,4	20,2	31,6	39,0
Vårhvede		0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Vinterrug	3,1	5,6	5,5	5,1	3,7	4,9	5,4
Vinterbyg	19,5	2,7	3,2	3,1	2,6	5,4	8,7
Vårbyg		49,9	48,1	39,8	51,6	44,4	41,2
Havre	8,5	1,5	1,1	1,0	2,0	1,2	1,2
Blandsæd	7,6	0,2					
Ialt	41,6	79,6	79,7	71,8	81,0	88,1	96,1
		Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha					
Vinterhvede	36,5	58,4	61,8	57,6	68,1	73,0	74,3
Vårhvede		43,9	50,1	44,6	48,6	48,7	53,6
Vinterrug	23,9	44,4	45,1	37,5	45,2	48,2	49,7
Vinterbyg	34,3	44,4	52,6	49,6	58,7	65,8	61,6
Vårbyg		47,8	46,9	44,8	46,0	48,3	53,6
Havre	32,3	41,3	43,8	44,1	46,8	43,2	50,2
Blandsæd	28,1	42,9					
Gns. for alle arter	31,7	49,4	50,2	47,6	50,5	55,9	60,8

*) Foreløbige tal.

Udbyttet af kornafgrøderne. I tabel 10 er anført Danmarks Statistiks 2. reviderede høstopgørelse fra december 1990. Opgørelserne er baseret på indberetninger fra ca. 2700 landmænd om udbytterne pr. ha samt på arealopgørelse ved landbrugstællingen i juni hos 25.000 landbrug.

Den samlede kornhøst er her opgjort til 96,1 mill. hkg, hvilket er den største kornhøst nogensinde, så vel totalt som udtrykt i hkg pr. ha.

Den store totalhøst skyldes en kombination af flere forhold. For det første udbytteforøgelsen som følge af det hidtil største areal med vinterhvede, hvor udbyttemulighederne er betydeligt højere end i de øvrige kornarter. Gennemsnitsudbyttet i hvede har overgået sidste års høje niveau med 3 pct. De gode overvintringsvilkår i den milde vinter og den tidlige start



Nattefrost primo maj (Djursland) medførte skader i vinterraps, der banede vejen for sekundære angreb af gråskimmel.
(Foto: Carsten Christensen).

på forårsvæksten har medvirket til de gode høstresultater i hvede såvel som i rug og vinterbyg, der også udviser rekord i udbytte pr. ha.

For det andet har udbyttet af vårbyg været usædvanligt højt over hele landet, og i denne kornart er der høstet de højeste gennemsnitsudbytter nogensinde med 53.6 hkg kerne pr. ha. Sommerens nedbørsfordeling begunstigede i særlig grad vårbyggen, medens den tidlige vinterbyg og en del af vinterhveden på de letteste jorde stedvis havde det for tørt under skridningen. Endelig har gode høstforhold samt især en målrettet og rigtig anvendelse af gødning og plantebeskyttelse været en stærkt medvirkende årsag til de høje udbytter og den gode kvalitet af årets kornhøst.

Landskontoret for Planteavls prognose for kornhøstens størrelse, udsendt den 31. august 1990, bød på en samlet kornhøst på 97,6 mill. hkg udfra de dengang foreliggende oplysninger om et noget større kornareal. Prognosens udbytte pr. ha var 74,1 hkg for vinterhvede og 53,5 hkg for vårbyg.

Rodfrugtafgrøderne.

Roesåningen kom tidligt i gang i 1990. Flere steder på Øerne blev der sået fabriksroer allerede i sidste halvdel af marts, og såningen var stort set overstået i første uge af april. I den øvrige del af landet foregik roesåningen overvejende omkring midten af april. Det kneb en del med såbedets kvalitet, især på de stive jorde, og da det var ret tørt gennem april, kom roerne mange steder lidt uens op, og plantebestanden blev knap så fin som de foregående år. Til gengæld var de klimatiske forhold gode resten af foråret og det meste af sommeren. Der var mange roemarker, der lukkede rækkerne allerede midt i juni. Under de store nedbørsmængder i september - oktober stod en del roemarker under vand, men da roerne var langt fremme i væksten, fik dette forhold kun begrænset indflydelse på udbytteresultaterne.

Sygdomme og skadedyr. Der var ikke de store problemer med jordboende skadedyr bortset fra *runkel-*

roebiller, der på Øerne var mere udbredt end normalt. Derimod havde overvintringsbetingelserne i kulerne igen været gode for *ferskenbladlusene*, og da foråret var mildt, optrådte de første ferskebladlus i maj i bederoemarkerne. Der blev varslet for generel bekæmpelse den 21. maj. Også i juni blev angrebene betegnet som meget udbredte, dog ingen steder som kraftige, hvorimod der i juli måned blev meddelt kraftige angreb af ferskenbladlus fra mange egne af landet. I foderroeegnene var angreb af »rodbrand« mere udbredt end normalt. *Bedebladlus* var også ret udbredte allerede i maj, og de bredte sig i løbet af juni, men angrebsstyrken var overvejende svag - også i juli måned. Luseangrebene medførte, at *virusgulsot*-symptomerne i juli var meget udbredte, men gennemgående svage bortset fra Jylland, hvor der fra Midtjylland og nordpå blev meldt om kraftige angreb i flere områder. I begyndelsen af juli meddelte sukkerfabrikkerne om de første fund af *pletskimmel* (Ramularia). Sygdommen bredte sig især i marker, hvor der også blev dyrket bederoer i 1988, hvor der var stærkere angreb af pletskimmel end normalt. Angreb af *bederust og meldug* var generelt svage i 1990.

Ukrudtsbekæmpelsen. På grund af den tidlige såning startede ukrudtsbekæmpelsen i roerne mange steder allerede sidst i april. De første sprøjtninger i bederoer virkede generelt tilfredsstillende. Ved de senere sprøjtninger var der på grund af de tørre vejrforhold problemer med at opnå tilfredsstillende virkning af jordmidlerne. Mange landmænd delte bekæmpelsen ad 3 gange, tilskyndet af erfaringer fra 1989, og det generelle resultat af ukrudtsbekæmpelsen var tilfredsstillende.

Tabel 11. Udbytte af rodfrugt- og græsmarksafgrøder.

	Mill. a.e.							
	1950-54	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
Bederoer til foder	14,5	13,9	13,0	13,4	9,5	11,8	12,0	11,1
Kålroer m.v.	12,4	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Roetop	3,5	3,7	3,4	3,4	2,5	2,9	2,7	2,2
Græsmarksafgr. m.m.	42,9	37,8	34,2	31,6	29,3	35,1	33,7	34,5
Ialt	73,3	56,1	51,0	48,7	41,5	50,0	48,6	46,0
	Udbytte af kartofler og fabriksroer, mill. hkg							
	1950-54	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
Fabriksroer	22,6	36,1	35,2	32,0	26,8	33,8	33,0	35,3
Kartofler	19,9	11,2	11,0	11,3	9,4	12,5	12,4	14,8

*) Foreløbige tal.

Udbytte af rodfrugtafgrøderne er i en foreløbig opgørelse vist i tabel 11. Foderroernes tørstofindhold var udpræget lavt i 1990 i alle jyske områder samt på Fyn, hvorimod det var lidt højere end sidste år på de østlige øer og på Bornholm. Med inddragelse af arealudviklingen blev årets roehøst målt i afgrødeenheder knap på højde med sidste års store udbytter.

I fabriksroerne blev roeudbyttet ligeledes højt i 1990, og Sukkerfabrikkerne opgiver det foreløbige ha-udbytte til ca. 560 hkg. Den gennemsnitlige sukkerprocent har de 2 seneste år været mindre tilfredsstillende i gennemsnitsniveauet ca. 16,6. Med uændret fabriksroeareal forventes det totale sukkerudbytte at blive rekord med ca. 550.000 ton sukker.

Udbyttet af kartofler har været højt i 1990. Derimod blev kvaliteten på grund af den megen efterårsnedbør betydeligt ringere end normalt. Der har især været tale om forringelser på grund af bakterieangreb. En frostperiode midt i oktober medvirkede til at forringe kvaliteten af især fabrikskartofler.

Græs- og grønfoderafgrøder.

Græsvæksten kom tidligt i gang, og 1. slæt gav overalt pæne udbytter af fin kvalitet. 2. og især 3. slæt græs blev på de fleste uvandede arealer en del præget af tørke. Derimod blev efterårsproduktionen af græs meget stor og tillige af god kvalitet, også i efterafgrøderne. Græsproduktionen på enge og lavbundsjorder var stor i forårs- og sommerperioden.
Udbyttet af helsæd har været på samme niveau som sidste år, men da der var relativt store lagerbeholdninger af foder, blev det ikke i alle tilfælde nødvendigt at høste de planlagte arealer som helsæd.
Sommerens vækstforhold bevirkede, at udbyttet i majs blev usædvanligt stort og det højeste, der nogensinde er målt. Tillige blev kvaliteten absolut i top.

Udbyttet af græsmarksafgrøderne, grøntfoder og helsæd m.v.. Græsmarksafgrødernes samlede udbytte er i tabel 11 foreløbig opgjort til 34,5 mill. afgrødeenheder. Det samlede areal med græs er stort set uændret. I opgørelsen i tabel 11 indgår tillige udbytterne af grønfoder, helsæd, majs m.v., men i tabel 12 er vist arealer og udbytter for de enkelte afgrøder og benyttelsesområder samt for majs.

Tabel 12. Areal og udbytte af grønfoderafgrøder.

	1000 ha			Mill. a.e.		
	1988	1989	1990*	1988	1989	1990*
Lucerne	5	6	9	0,36	0,46	0,71
Majs	17	16	19	1,47	1,42	1,68
Helsæd	53	49	48	3,90	3,56	3,69
Andre grønf.afgr.	3	2	3	0,21	0,14	0,19
Ital. rajgr. efterafgr.	65	68	68	1,14	1,42	1,02
Slæt af udlæg o.lign.	90	91	86	0,72	0,72	0,69
Ialt	232	232	233	7,80	7,72	7,98

*) Foreløbige tal.

Frøafgrøder, industriplanter og bælgsæd

Arealerne med kløver og græsser til frøhøst er reduceret med knapt 20.000 ha fra 1989 til 1990, hvilket først og fremmest skyldes et stort fald i arealerne med almindelig rajgræs og rødsvingel. Arealerne med hvidkløver, engrapsgræs og almindelig rapgræs blev dog også reduceret ret betydeligt.
Frøgræssernes vækst startede meget tidligt efter den meget milde vinter. De tørre vækstforhold i forsommeren medførte dog, at udbytterne for de tidligste arter blev noget lavere end normalt. Frøet blev høstet tidligt og under gode vejrforhold.

Rødkløver og hvidkløver gav betydeligt over middeludbytter. For disse arter var vejret gunstigt fra blomstringsperioden og frem til afgrøderne var høstet.

Ital. rajgræs og de tidligere sorter af **alm. rajgræs** gav skuffende udbytter først og fremmest på grund af de tørre vækstforhold i forsommeren. For de sildige sorter som **almindelig rajgræs** faldt nedbøren mere tilpas, nemlig omkring skridningstidspunktet, og her forventes udbyttet at være omkring normalt. Visse steder har angreb af *rajgræsmosaik* påvirket udbyttet, især i ital.rajgræs, og visse steder har almindelig rajgræs været påvirket af angreb af Cephalosporium (hvedegulstribe).

For **hundegræs og timothe** tegner det til noget over og for **rødsvingel** lidt under normalt udbytte. **Engsvingel** og rapgræsserne, der er tidlige i udvikling og noget tørkefølsomme, gav under normalt udbytte.

Tabel 13. Udbytte af raps og ærter.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990*
			Mill. hkg.			
Vinterraps	5,44	0,55	0,98	0,82	2,83	5,40
Vårraps		5,62	4,58	4,23	3,72	2.79
Markært	5,41	5,53	5,19	5,08	4,61	5,44
			Gns. udbytte, hkg pr. ha			
Vinterraps	25,1	31,9	26,8	30,1	36,1	34,1
Vårraps		26,8	21,4	24,5	24,4	26,1
Markært	42,6	38,1	25,4	34,5	38,6	48,9

*) Foreløbige tal.

Vinter- og vårraps. Vinterrapsen startede væksten tidligt efter en god overvintring. De marker, hvor der var et veludviklet rodnet, klarede sig trods nedbørsunderskuddet godt igennem forsommeren. Derimod var afgrøder, der var svagere udviklet fra efteråret, visse steder ramt af tørke.
Generelt var der ikke sygdomsangreb af større betydning i rapsen. Lokalt har *Knoldbægersvamp* dog optrådt på trods af de ret tørre vejrforhold i begyndelsen af blomstringsperioden i maj. *Gråskimmel* optrådte derimod mange steder, men angrebsstyrken var meget varierende, og i vårraps generelt svag. I juli var der ret udbredte angreb af *skulpesvamp* i vinterraps, men de forholdsvis sene angreb medførte dog kun begrænset skade. I vårraps var der kun tale om svage angreb af skulpesvamp, bortset fra marker i umiddelbar nærhed af vinterraps. Angreb af skadedyr i vinterraps var af et begrænset omfang, hvorimod *glimmerbøsser* optrådte i et noget større antal i vårrapsens knopstadium.
Udbyttet af vinterraps, der er vist i tabel 13, blev som i fjor meget højt, 34,1 hkg pr. ha. I vårraps blev der ligeledes høstet pæne udbytter, der foreløbig er opgjort til 26,1 hkg pr. ha. En foreløbig opgørelse af den samlede rapshøst viser et totaludbytte på 810.000 ton, hvilket er rekord. Det skyldes såvel en betydelig arealudvidelse af vinterraps som det høje ha-udbytte.

Markært. Arealet med markærter er over de seneste 3 år blevet næsten halveret til godt 100.000 ha. Den aftagne interesse for dyrkningen skyldes generelt skuffende udbytter gennem flere år. I 1990 blev der dog høstet gode udbytter i ærterne overalt i landet og tillige ærter af en særdeles god kvalitet. Årsagen til de gode udbytter har først og fremmest været en passende nedbørsfordeling, som denne afgrøde er meget afhængig af, og tillige gode høstvilkår. Der var udbredte angreb af bladrandbiller, medens angreb af ærtebladlus samt skimmelsyge og ærtesyge var mindre udbredt end normalt.

Tabel 14. Det samlede høstudbytte.

	1970	1987	1984	1988	1989	1990*
			Mill. a.e.			
Korn, kerne	62,0	92,6	71,7	80,3	87,8	95,8
Korn, halm	8,7	9,0	7,8	7,8	9,2	8,3
Bælgsæd	–	2,8	5,2	5,1	4,7	5,5
Rodfrugter	28,5	28,7	20,1	25,3	24,9	24,8
Græsmarkafgr.	35,5	37,8	30,1	35,1	33,5	34,5
Ialt	134,7	170,9	134,9	153,7	160,1	168,9

*) Foreløbige tal.

Det samlede høstudbytte

Det samlede høstudbytte i 1990, udtrykt i afgrødeenheder, er beregnet efter foreløbige oplysninger fra Danmarks Statistik og vist i tabel 14.
På dette foreløbige grundlag er afgrødernes samlede udbytte beregnet til 168,9 mill. afgrødeenheder, hvilket er 5,5 pct. højere end i 1989, og udregnet pr. arealenhed det største nogensinde.
Ved vurdering af tallene for de enkelte år skal der tages hensyn til udviklingen i landbrugsarealet. Endvidere sker der en del forskydninger mellem de enkelte kulturers bidrag til den samlede høst det enkelte år. Endelig skal opmærksomheden henledes på, at det betydelige areal med raps samt frø til udsæd på omkring 315.000 ha ikke er medregnet i denne opgørelse af det samlede høstudbytte.

B

Kornsorter og korndyrkning

Af Bent Ullerup

I afsnittet om landsforsøg i korn findes især resultater af mange sortsforsøg, men desuden resultater af forskellige dyrkningsforsøg og kvalitetsundersøgelser.

Forsøgenes antal og fordeling.

Beretningen indeholder resultater af 413 sortsforsøg, hvilket er 46 færre end sidste år. Der deltog 95 sorter i afprøvningen, hvoraf de fleste var vårbyg og vinterhvedesorter.

Dyrkningen af såkaldt kvalitetskorn, hvede til brød og byg til malt, har været underkastet forsøgsmæssig belysning i flere serier. Således er der gennemført 19 dyrkningsforsøg i vinterhvede og 11 forsøg med dyrkning af maltbyg.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1990

Kornart/opgaver	Antal sorter	Antal forsøg
Vinterhvede	18	127
Vinterrug	6	25
Vinterbyg	13	86
Vårbyg	45	161
Havre	10	11
Vårhvede	3	3
Ialt korn	95	413
Forskellige opgaver vedrørende dyrkning af vinterhvede		41
dyrkning af vårbyg		29
Ialt		70

155 af sortsforsøgene med korn blev gennemført som dobbelte- eller 3-dobbelte forsøg uden og med enten bekæmpelse af svampesygdomme og/eller vækstregulering.

Resultaterne af sortsforsøg i korn er i oversigten opdelt i geografiske områder.

Forsøgsarbejdets grundlag i 1990.

For tredie år i træk var dyrkningsbetingelserne for korn tilfredsstillende. Dette indebar, at udbytterne også i 1990 blev høje, ihvertfald i de forsøgsled, hvor der blev foretaget bekæmpelse af svampesygdomme. Både i vinterhvede, hvor især gulrusten var slem, og i vårbyg, som blev angrebet af både bygrust og meldug, blev opnået særdeles rentable merudbytter for bekæmpelse af disse svampesygdomme, og resultaterne afspejlede endvidere markante sortsforskelle.

De tre milde vintre sammen med den øgede dyrkning af vintersæd medførte, at indblandingen af fremmede arter som følge af gengroning mange steder blev kraftigere, end det er set i de foregående år, hvor frost og kulde på det område har gjort gavn.

Det samarbejde, som blev etableret mellem Statens Planteavlsforsøg og Landskontoret for Planteavl i 1984 om afprøvning af kornsorter, blev fortsat i 1990 på 6. år. Der blev foretaget bedømmelser af sorternes egenskaber i *observationsparceller* landet over. Endvidere blev den *officielle værdiafprøvning* udvidet med forsøg, som blev gennemført i landøkonomiske foreninger.

Resultaterne af Landsforsøgenes enkelte forsøgsserier med sorter er anført i tabeller, hvor *udbytte, strålængde, rumvægt, lejetilbøjelighed og angreb af meldug* er oplyst. Lejetilbøjeligheden er beskrevet med karakterer fra 0-10, således at 0 angiver, at kornet har været helt stående, og 10 at det var helt i leje. Ved beregningen af seriernes gennemsnitskarakterer for lejetilbøjelighed er medtaget alle forsøg, hvori bedømmelsen er foretaget, - også de forsøg hvor alle sorter var helt stående. I de bedømmelser, som er foretaget i observationsparcellerne, er ligeledes anvendt en 0-10 skala, således at karakteren 0 betyder hhv. *ingen tendens til lejesæd og ingen eller meget svag modtagelighed for sygdomme.* I landsforsøgene er angrebet af meldug ikke anført som en karakter, men som *pct. grønne plantedele,* der var angrebet. Generelt er angrebsgraden lavere i landsforsøgene, fordi bedømmelsen også er foretaget i forsøg, som er behandlet mod svampesygdomme, end i observationsparcellerne, som ikke behandles mod sygdomme. I de resultater, der i beretningen er omtalt fra *den officielle danske sortsliste,* er anvendt karakterskalaen 1-9, fordi denne skala bruges i det internationale afprøvningsarbejde, hvori også Danmark deltager.

Vinterhvede

18 vinterhvedesorter blev afprøvet i 127 forsøg, hvoraf de 43 blev gennemført som 3-dobbelte forsøg, hvor hhv. svampebekæmpelse og vækstregulering blev afprøvet. Desuden blev gennemført 8 forsøg med udsædsmængder med 2 sorter, 11 dyrkningsforsøg med kvælstofgødskning til 3 sorter og endvidere 6 forsøg

med kernestørrelser i udsædspartier. En del af resultaterne indgår i et større projekt om bagekvaliteten i danskavlet hvede, som i 1990 er gennemført i det tredie af en ialt fireårig projektperiode. I prøver fra disse forsøg bliver gennemført kvalitetsanalyser med henblik på at fastlægge bageegnetheden, men resultaterne af disse bageforsøg foreligger ikke ved denne bertnings aflevering.

Landsforsøg med vinterhvedesorter 1990

Resultaterne af sortsforsøgene i vinterhvede er vist i tabel 2.

Øverst i hvert tabelafsnit er anført hvor mange forsøg, der ligger til grund for de opnåede resultater i hver provins eller landsdel. *Dette gælder både tabellen her*

Tabel 2. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1990. (1-4)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-01, og 01-05														
Antal forsøg	9	4	6	2	21	6	5	1	12	33	24	7	33	33
Sleipner	**94,2**	**97,4**	**107,0**	**87,8**	**97,8**	**91,9**	**79,4**	**92,0**	**86,7**	**93,8**	70	131	4	1
Kraka	÷10,7	÷4,9	÷9,6	÷11,9	÷9,4	÷10,3	÷9,1	÷4,6	÷9,3	÷9,4	95	131	6	0,8
Gawain	÷1,9	÷1,8	÷1,0	÷4,4	÷1,9	÷2,2	÷8,6	6,7	÷4,1	÷2,7	80	126	6	1
Obelisk	÷5,3	÷1,7	÷1,4	÷6,4	÷3,6	÷5,9	÷2,4	3,4	÷3,7	÷3,6	84	132	6	0,5
Arber	÷15,9	÷15,6	÷13,0	÷21,3	÷15,5	÷15,5	÷11,1	÷6,9	÷12,9	÷14,6	85	135	4	2
Herzog	÷9,3	÷6,5	÷9,3	÷13,4	÷9,2	÷11,6	÷11,1	÷6,2	÷11,0	÷9,8	86	136	3	2
LSD	*4,4*	*5,4*	*4,1*	*5,0*	*2,4*	*4,8*	*4,8*	–	*3,4*	*1,9*	–	–	–	–
Serie 01-02, 01–06														
Antal forsøg	7	4	1	2	14	6	4	7	17	31	22	12	31	31
Sleipner	**96,6**	**94,8**	**91,0**	**121,3**	**99,2**	**88,0**	**78,7**	**88,3**	**85,9**	**91,9**	72	133	1	2
Kraka	÷8,8	÷5,3	÷4,4	÷24,2	÷9,7	÷6,6	÷7,5	÷19,8	÷12,3	÷11,1	100	134	4	1
Urban	÷14,7	÷10,9	÷14,2	÷33,6	÷16,3	÷15,1	÷12,2	÷20,9	÷16,8	÷16,6	91	137	2	0,6
Florida	÷1,4	÷0,2	÷7,1	÷16,0	÷3,6	÷7,8	÷9,4	÷8,6	÷8,5	÷6,3	89	136	0	5
Pepital	0,0	÷1,3	÷4,5	÷8,8	÷1,9	÷0,9	2,9	1,5	1,0	÷0,3	78	132	2	3
Andros	÷4,8	÷8,2	÷0,1	÷18,2	÷7,3	÷1,1	÷4,6	÷12,1	÷6,4	÷6,8	88	131	3	2
LSD	*3,9*	*6,8*	–	*12,3*	*3,6*	*6,0*	*6,8*	*5,6*	*3,8*	*2,7*	–	–	–	–
Serie 01-03, 01-07														
Antal forsøg	4	4	7	1	16	4	8	5	17	33	18	11	32	30
Sleipner	**88,7**	**93,9**	**104,3**	**103,8**	**97,8**	**77,2**	**74,2**	**75,8**	**75,4**	**86,2**	72	132	2	2
Kraka	÷9,0	÷13,0	÷11,9	÷13,0	÷11,5	÷1,9	÷8,0	÷8,3	÷6,6	÷9,0	100	133	4	2
Citadel	÷11,2	÷8,8	÷9,8	÷13,0	÷10,1	÷1,0	÷8,3	÷8,0	÷6,5	÷8,3	87	133	4	3
Pluton	÷6,2	÷11,5	÷10,5	÷8,5	÷9,6	÷1,0	÷8,7	÷5,8	÷6,0	÷7,7	86	133	6	1
Wase	÷3,7	÷4,0	÷7,5	÷5,9	÷5,6	2,2	÷5,1	÷4,9	÷3,3	÷4,4	88	130	5	0,3
Token	÷8,8	÷6,6	÷10,8	÷13,8	÷9,4	÷3,0	÷3,0	÷7,1	÷4,2	÷6,7	88	135	2	0,6
LSD	*5,6*	*6,9*	*4,1*	–	*2,7*	–	*5,0*	–	*3,7*	*2,3*	–	–	–	–
Serie 01-04, 01-08														
Antal forsøg	8	3	3	2	16	6	4	4	14	30	15	6	30	26
Sleipner	**91,1**	**86,1**	**113,0**	**119,3**	**97,8**	**87,4**	**71,0**	**78,5**	**80,2**	**89,6**	73	133	1	1
Kraka	÷6,8	÷4,4	÷11,8	÷22,5	÷9,2	÷6,3	÷9,5	÷5,3	÷6,9	÷8,2	101	133	3	0,8
Anja	÷11,2	÷7,9	÷12,5	÷27,0	÷12,8	÷8,8	÷8,1	÷5,9	÷7,7	÷10,4	101	133	3	0,5
Rektor	÷15,2	÷8,9	÷16,3	÷39,7	÷17,3	÷14,5	÷14,4	÷11,0	÷13,5	÷15,5	97	136	3	0,5
Kosack	÷7,0	÷3,4	÷12,8	÷23,2	÷9,4	÷10,7	÷12,7	÷9,3	÷10,9	÷10,1	104	137	2	0,1
Junker	÷13,7	÷4,0	÷12,7	÷27,7	÷13,4	÷10,1	÷10,9	÷10,2	÷10,3	÷12,0	101	135	3	1
LSD	*4,6*	*5,1*	*6,4*	*9,4*	*3,4*	*5,1*	*5,4*	*6,7*	*3,0*	*2,3*	–	–	–	–
Alle serier														
Antal forsøg	–	–	–	–	67	–	–	–	60	127	–	–	–	–
Sleipner	–	–	–	–	**98,1**	–	–	–	**81,8**	**90,4**	72	132	2	2
Kraka	–	–	–	–	÷9,9	–	–	–	÷8,9	÷9,5	99	133	4	1

og de tilsvarende tabeller for de øvrige kornarter, som omtales senere.

Sleipnerhvede var i 1990 målesort for 1. gang. I de foregående 10 år var *Krakahvede* målesort, og for at berede overgangen til anden målesort var Krakahvede også med i alle serier i 1990. Nederst i tabel 2 er resultaterne af Sleipner og Kraka vist i gennemsnit af alle 127 hvedeforsøg.

I tabellen er udbyttet af målesorten anført med fremhævede typer, og desuden findes de opnåede merudbytter af de prøvede sorter. I tabellens højre side er udbytte, strålængde, holl. vægt, karakter for lejesæd og pct. angreb af meldug anført i gennemsnit af alle forsøg over hele landet.

Udbyttet af vinterhvede var i 1990 særdeles højt og stort set af samme størrelse som i de foregående to år. Krakahvede gav i gennemsnit af de 4 forsøgsserier 81,0 hkg kerne, medens udbyttet i 1989 var 87,7 og i 1988 80,7 hkg. I 1987 blev kun høstet 66,6 hkg Krakahvede i gennemsnit af sortsforsøgene.

Det bør understreges, at alle resultaterne i tabel 2 hidrører fra forsøg, som enten er behandlet som den øvrige mark, hvori de var placeret, eller forsøgsmæssigt behandlet mod angreb af svampesygdomme. Der var ret stor spredning i sorternes udbyttemæssige stilling, men det fremgår dog klart, at Sleipner har givet højere udbytte end alle de øvrige sorter. Pepitalhvede var tættest på i det samlede resultat, medens en lang række sorter gav helt uacceptabelt lave udbytteresultater. De målte strålængder varierede fra 70-104 cm, og der blev ligeledes konstateret forskel på sorternes stråstyrke og på rumvægten målt som holl. vægt. I tabellens sidste afsnit er forskellene mellem de to målesorter - Sleipner og Kraka - anført som gennemsnit af alle 127 forsøg fordelt med 67 på Øerne og 60 i Jylland. Udbytterelationerne afslører, at der var god grund til at skifte målesorten.

Vinterhvedesorternes egenskaber

Bedømmelser i observationsparceller

I *observationsparceller* på op til 11 lokaliteter landet over blev der i 1990 foretaget målinger og bedømmelser af hvedesorternes egenskaber. Bedømmelserne herfra er således en direkte sammenligning mellem alle sorter sået de samme steder, og til forskel fra forsøgene er disse parceller *ikke* behandlet mod svampesygdomme eller vækstreguleret. Principielt er dette grundlag godt for at sammenligne sorternes grundlæggende værdi, men som følge af de meget kraftige angreb af især gulrust i 1990 blev bedømmelsen af andre sygdomme og målingen af stråstyrke ikke særlig objektiv. I tabel 3 er resultaterne vist fra disse målinger, og i tabellens højre sider findes resultater, som er offentliggjort i sortslisten *Sorter af landbrugsplanter*, hvor flere egenskaber bliver vurderet i en treårig forsøgsperiode i de officielle forsøg under *Statens Planteavlsforsøg*. Når der for nogle sorter ikke er anført tal for egenskaberne, er årsagen, at de på-

Tabel 3. Egenskaber hos vinterhvedesorterne.

Vinterhvede (alfabetisk)	Observationsparceller[1]) 1990							Sortsliste[2]) 1990					
	Strålængde cm	Lejesæd 0-10	Modningsdato	Meldug 0-10	Gulrust 0-10	Septoria ssp, blad 1-10	Resistenskilder mod meldug	Vinterfasthed 1-9	Kornvægt 1-9	Proteinindhold 1-9	Meludbytte 1-9	Sedimentationsv. 1-9	Brødvolumen 1-9
Antal steder	6	4	7	10	11	10	–	–	–	–	–	–	–
Andros	103	2,0	1/8	3,6	3,3	3,3	Pm2, Pm4, Pm6	7	7	4	5	5	7
Anja	110	2,5	4/8	2,7	6,9	2,3	ingen	7	5	5	7	6	5
Arber	93	0,3	1/8	3,7	8,5	1,8	Pm4, Pm8	8	6	6	3	3	3
Citadel	104	3,0	4/8	5,2	0,3	3,5	Pm2,	8	5	5	5	3	3
Florida	101	0,8	2/8	6,8	0,6	2,7	ingen	8	4	5	6	4	5
Gawain	94	2,3	3/8	4,8	2,5	3,4	Pm2, Pm6	7	6	4	3	2	1
Herzog	106	1,8	3/8	4,2	2,3	3,8	Pm4, Pm8	–	–	–	–	–	–
Junker	113	3,0	4/8	4,7	3,9	2,9	Pm6,	9	8	6	7	6	5
Kosack	119	2,3	7/8	1,3	1,8	2,6	Pm4b	9	3	5	8	5	5
Kraka	115	4,0	4/8	2,9	5,9	2,2	Pm5	8	4	5	7	6	5
Obelisk	98	0,8	3/8	3,3	0,5	2,8	Pm2, Pm5	8	4	5	7	5	7
Pepital	90	2,0	1/8	4,8	0,5	3,5	Pm2, Pm6	9	4	4	5	6	5
Pluton	100	3,8	3/8	3,5	3,2	3,0	Pm6	–	–	–	–	–	–
Rektor	114	5,8	4/8	3,4	3,6	3,2	Pm5	–	–	–	–	–	–
Sleipner	78	0,0	2/8	5,2	6,8	3,7	Pm2, Pm6, Pm8	8	5	4	6	4	4
Token	101	3,5	1/8	3,1	1,5	3,5	Pm2	7	7	7	7	6	8
Urban	105	3,0	2/8	2,6	3,1	2,7	Pm5	–	–	–	–	–	–
Wase	105	1,8	4/8	2,1	4,2	3,4	Pm4b	7	9	5	3	2	2
Gennemsnit	103	2,4	3/8	3,8	3,3	3,0	–	7,9	5,5	5,0	5,6	4,5	4,6

[1]) 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning, ingen sygdomsangreb.
[2]) 1 = lav vinterfasthed, lav kornvægt og lavt indhold, lille brødvolumen.



Gulrustangreb i Sleipnerhvede var særdeles ødelæggende i 1990 og kun en kraftig bekæmpelsesindsats forhindrede en halvering af udbyttet.

Foto: Anders Fredenslund

gældende sorter ikke er afprøvet i officielle danske forsøg. I tabellen er resultaterne fra ialt 18 sorter anført, hvoraf 4 ikke er værdiprøvet i Danmark. Nederst i tabellen er vist gennemsnit af bedømmelserne, som ved sammenligning af sorternes egenskaber passende kan betragtes som middelværdier. 6 sorter må betegnes som særlig *kortstråede* med Sleipner som den korteste, og 4 sorter var særdeles *stråstive. Modningstidspunktet* var ligesom i 1988 og 89 særdeles tidligt, og der var 6 dages forskel fra de tidligste sorter til den sildigste sort Kosack. *Angrebet af meldug* var højt i Florida og ret højt i Citadel og Sleipner, medens Kosackhvede var mindst angrebet. *Angrebet af gulrust* var kraftigst i Arber, Anja og Sleipnerhvede, ligesom der i Krakahvede blev konstateret kraftige angreb, og de mindst angrebne sorter var Citadel, Obelisk, Pepital og Florida. Der blev også konstateret ret kraftige angreb af *septoria spp* på bladene, og forskellen fra sort til sort var her ikke særlig markant.

I mange år har grundlaget for meldugresistens i vårbygsorterne været veldefineret, men først i de senere år har forædlerne målbevidst arbejdet med at fastlægge hvedesorternes *resistensgrundlag mod meldug.* I en kolonne midt i tabel 3 er der anført betegnelser for, hvilken resistens de enkelte hvedesorter er i besiddelse af. Det er betegnende, at den værst angrebne sort Florida ikke har resistens mod meldug. De sorter, der har resistensen Pm4b, ser ud til at have den største modstandskraft mod meldug. Resistensen Pm5 betegnes stort set som virkningsløs, men iøvrigt vil disse forhold naturligvis blive nærmere belyst i de kommende år.

Karaktererne fra sortslisten *90 fortæller, at alle sorterne har en god vinterfasthed,* hvilket betyder at de alle har klaret vinteren godt i de år, de var i afprøvning, og da de sidste tre års vintre var særdeles milde, bestod alle sorterne denne prøve. Det er kun de ældste af sorterne, som har været underkastet en reel udfrysningsprøve, men de karakterer, som er vist i tabellen, viser intet om sorternes *frostresistens.* De fem sidste talrækker fortæller om sorternes *kvalitet og egenskaber til melfremstilling.* Urban og Rektor, som i Tyskland er accepteret som særligt velegnede til *fremstilling af mølleriprodukter,* er ikke værdiprøvet i Danmark. Af karaktererne for *meludbytte, sedimentation og brødvolumen* fremgår det, at sorterne Anja, Junker, Kosack, Kraka, Obelisk, Pepital og Token er anvendelige til formålet, medens de øvrige ikke kan anses for egnede.

Tabel 4. Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterhvede, serie 01-01 – 01-04 90 (5-8).
A = Uden svampebekæmpelse og vækstregulering
B = 3 x 0,5 l Tilt top
C = 3 x 0,5 l Tilt top + 0,6 l Cycocel 750 + 0,7 l Terpal

Vinterhvede	Kar. f lejesæd		Strålængde cm		Merudbytte i hkg pr ha for	
	B	C	B	C	svampebekæmpelse B÷A	vækstregulering C÷B
Serie 01-01						
Antal forsøg	10	10	9	9	10	10
Sleipner	2	0	75	69	**43,6**	2,5
Kraka	5	2	108	93	14,2	8,5
Gawain	5	2	84	78	14,7	4,5
Obelisk	4	2	90	82	8,0	4,2
Arber	2	1	94	83	26,8	4,8
Herzog	1	0	94	84	7,6	4,7
LSD	*2*	*1*	–	–	–	–
Serie 01-02						
Antal forsøg	13	13	12	12	13	13
Sleipner	1	0	74	69	**49,6**	2,3
Kraka	5	3	105	97	16,1	11,1
Urban	3	0	97	88	6,3	5,8
Florida	2	0	94	86	10,4	6,0
Pepital	3	1	80	75	14,8	4,8
Andros	5	1	91	84	14,2	6,3
LSD	*1*	*1*	–	–	–	–
Serie 01-03						
Antal forsøg	10	10	9	9	10	10
Sleipner	2	1	75	70	**37,3**	3,9
Kraka	6	4	102	96	12,9	9,0
Citadel	7	4	90	83	12,1	5,9
Pluton	7	6	89	83	12,7	5,7
Wase	7	5	93	84	14,6	4,7
Token	3	2	92	84	5,9	2,5
LSD	*1*	*1*	–	–	–	–
Serie 01-04						
Antal forsøg	10	10	9	9	10	10
Sleipner	2	1	76	72	**39,9**	1,6
Kraka	6	3	106	96	17,6	9,2
Anja	5	2	107	97	27,3	8,6
Rektor	6	3	102	92	14,6	5,8
Kosack	3	1	111	101	10,3	8,3
Junker	6	3	107	99	12,7	8,9
LSD	*1*	*1*	–	–	–	–
Gennemsnit 4 serier						
Sleipner	2	1	75	70	**42,6**	2,6
Kraka	6	3	105	96	15,2	9,5

Svampebekæmpelse og vækstregulering i hvedesorter

43 af sortsforsøgene i hvede blev gennemført 3-dobbelt, idet der udover en ubehandlet forsøgsafdeling blev foretaget svampebekæmpelse med 0,5 l Tilt top 3 gange i en anden blok og desuden i en tredie afdeling *også* vækstreguleret med 0,6 l Cycocel 750 og med 0,7 l Terpal. I enkelte forsøg med kraftige angreb er der foretaget en fjerde sprøjtning imod gulrust. Resultaterne af dobbeltforsøgene findes i tabel 4.

I tabellen er virkningen af vækstreguleringen anført ved karakteren for lejesæd og ved strålængde hhv. uden og med vækstregulering. I alle sorter har vækstreguleringen bidraget til at forbedre stråstyrken, og sorterne er forkortet fra 4-15 cm, - mindst for de korte sorter og mest for Kraka. Virkningen af *svampebekæmpelsen* fremgår af den næstyderste talkolonne, og der afsløres usædvanligt store merudbytter for behandlingen med Tilt top. I gennemsnit af alle forsøgene gav bekæmpelsen i Sleipner et merudbytte på ikke mindre end 42,6 hkg kerne eller ca. en fordobling af udbyttet. Det tilsvarende merudbytte i Krakahvede var 15,2 hkg, og som det fremgår af tabellen, blev der i flere af de andre sorter opnået et tilsvarende stort merudbytte. Sorterne Token, Urban, Herzog og Obelisk betalte med merudbytterne 5,9 til 8,0 hkg kerne dårligst for bekæmpelsen, som med betaling af sprøjtemidlet og udsprøjtningerne og med en hvedepris på kr. 115,- pr. hkg kostede 7,2 hkg hvede pr. ha. *Det var helt indiskutabelt en god forretning i 1990 at foretage en tilstrækkelig bekæmpelse af især gulrust, men også af meldug og septoria spp i de mest modtagelige og angrebne sorter.*

Virkningen af den foretagne *vækstregulering* er vist i den yderste kolonne. Den korte og stråstive Sleipnerhvede gav i gennemsnit af forsøgene 2,6 hkg kerne for stråforkortningen, medens den ret blødstråede Krakahvede betalte med 9,5 hkg kerne. Af tallene i tabellen fremgår det, at disse 2 sorter repræsenterer yderpunkterne med hensyn til virkningen. Den gennemførte behandling med vækstregulerende midler har med de gældende priser og betaling for én udbringning andraget 1,0 hkg hvede, og der har således været en rentabel virkning af bekæmpelsen med stråforkortende midler.

Gennem mange år er der gennemført afprøvning med sammmenligning af sorternes reaktion på en svampebekæmpelse. Der er hvert år opnået positive resultater for svampebekæmpelse af hvedesorterne, men der har været meget store variationer fra år til år afhængig af, om angrebs- og smittetrykket fra de enkelte sygdomme har været kraftigt eller moderat. Der har imidlertid også fra år til år været forskel på de enkelte hvedesorters reaktion. Dette er naturligt, fordi sorterne er i besiddelse af forskellig resistens eller modstandsdygtighed mod angreb fra de forskellige svampesygdomme, især gulrust, meldug og septoria spp. Der foreligger allerede nu gode oplysninger om sorternes resistens mod meldug, og der vil forhåbentlig snarest foreligge definitioner om sorternes resistens mod gulrust. Det er særdeles værdifuldt for hvededyrkerne at kende til disse forhold, når sortsvalget skal træffes. Det bør være en overordnet målsætning at vælge sort og dyrkningsmetode således, at anvendelsen af planteværn kan reduceres til det mindst mulige uden væsentlig udbyttereduktion, men det vil være illusorisk at tro, at bekæmpelse kan undgås, og når der konstateres behov for en bekæmpelse, gælder det om at foretage behandlingen hurtigst muligt for at afbøde de værste skader.

Virkningen af en vækstregulering vil altid være størst i lang- og blødstråede sorter og naturligvis især under betingelser for væksten, der medfører en særlig kraftig afgrøde. Det vil derimod oftest være urentabelt og nytteløst at behandle meget korte og stivstråede hvedesorter med et vækstregulerende middel - f.eks. Sleipnerhvede.

Udsædsmængde og svampebekæmpelse

For at belyse om forskellige hvedetyper påvirkes forskelligt, når svampebekæmpelsen sker ved stigende plantetæthed, gennemførtes både i 1989 og i 1990 8 forsøg i Kraka og Urban udsået med 200, 400 og 600 spiredygtige kerner pr. m^2 og med en ubehandlet og en svampebekæmpet afdeling. Hovedresultatet af forsøgene i 1990 ses i tabel 5.

I den ubehandlede afdeling var udbyttet højest ved alle 3 plantetal i den kortstråede Urbanhvede. Hvor det var sprøjtet 3 gange med Tilt top, var udbytteniveauet stort set ens i de 2 sorter, og merudbyttet for behandlingen var således væsentligt højere i Krakahvede. I begge sorter var virkningen af svampebekæmpelsen lidt lavere ved det mindste plantetal end ved den større plantetæthed. Med en udgift til bekæmpelsen på 7,2 hkg hvede var der en meget rentabel virkning i Krakahvede, medens dette ikke var tilfældet i Urbanhvede.

Virkningen af at forøge plantetallet er anført nederst i tabellen. I Krakahvede blev opnået lavere udbytte ved at forøge plantetallet fra 200 til 400 planter pr. m^2, og udbyttet blev yderligere reduceret ved at forøge plantebestanden fra 400 til 600 planter pr. m^2. Dette var tilfældet både i den ubehandlede og i den svampebekæmpede afdeling. I Urbanhvede var udbyttet næsten upåvirket af forøgelsen fra 200 til 400 planter, medens udbyttet blev reduceret, når plantetætheden blev øget fra 400 til 600 planter pr. m^2. Udgiften til hver forøgelse på 200 planter kan beregnes til ca. 2,2 hkg hvede. Det var således ikke i disse forsøg en god forretning at hæve plantetallet udover 200 planter pr. m^2.

I figur 1 er resultaterne af 2 års forsøg med denne opgave vist.

Resultateterne er for begge sorter et gennemsnit af resultaterne fra ubehandlet og fra svampebekæmpelse. Forøgelsen af plantebestanden udover 200 planter pr. m^2 har ikke kunnet betale sig i Krakahvede, medens det i Urbanhvede har været en fordel at udså op til 400 spiredygtige planter pr. m^2.

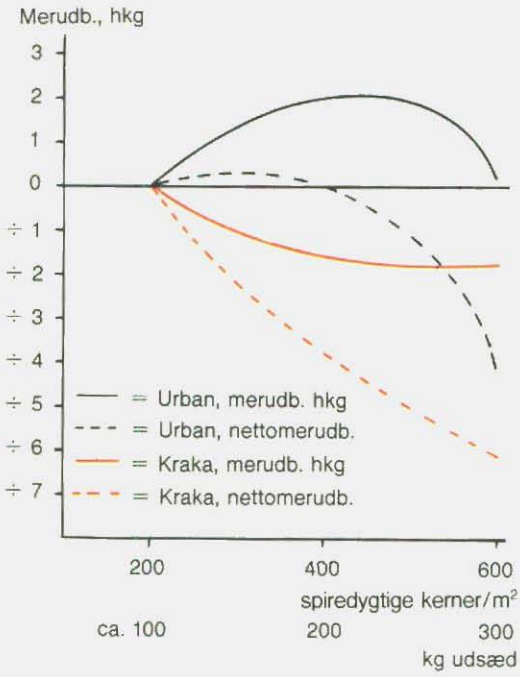
I 1989 blev det om denne opgave med stigende plantetal i hvedesorter konkluderet, at der kan være tale om

Tabel 5. Udsædsmængder og svampebekæmpelse i kvalitetshvede, serie 01-17-90 (9)

Vinterhvede	Krakahvede							Urbanhvede						
	Ubehandlet			3 x ½ Tilt top			[1]) merudb. for beh.	Ubehandlet			3 x ½ Tilt top			[1]) Merudb. for beh.
	Strålgd. cm	Kar for lejes.	Udb. hkg	Strålgd. cm	Kar. f. lejes.	Udb. hkg.		Strå lgd. cm	Kar. for lejes.	Udb. hkg	Strålgd. cm.	Kar. for lejes.	Udb. hkg	
Gennemsnit 8 forsøg														
Antal spiredygtige kerner/m²														
a. 200	99	3	61,0	100	3	75,8	14,8	90	2	65,8	91	1	70,4	4,6
b. 400	100	4	56,2	103	5	71,8	15,6	91	3	65,8	92	1	71,2	5,4
c. 600	100	5	55,0	102	5	70,1	15,1	91	4	63,6	91	3	69,6	6,0
Gns.	–	–	57,4	–	–	72,6	15,2	–	–	65,1	–	–	70,4	5,3
Merudbytte, hkg.[2])														
b ÷ a	–	–	÷4,8	–	–	÷4,0	–	–	–	0,0	–	–	0,8	–
c ÷ b	–	–	÷1,2	–	–	÷1,7	–	–	–	÷2,2	–	–	÷1,6	–

[1]) Udgift til svampebekæmpelse = 7,2 hkg hvede
[2]) Udgift til udsædsforøgelse = 2,2 hkg for en forøgelse på 200 kerner pr. m².

årsvariationer. Den er bekræftet af resultaterne af 2 års forsøg med 2 sorter. Der har dog været den entydighed, at det i begge år bedre har kunnet betale sig at udså en større bestand af Urbanhvede end af Krakahvede, og at der ingen sikker forskel er som følge af svampebekæmpelsen. Der gennemføres endnu en serie med denne opgave i 1990/91, dog med Pepital i stedet for Krakahvede.



Figur 1. Merudbytte og nettomerudbytte (d.v.s. efter fradrag af udsædsforøgelse) for at øge udsædsmængden i Urban- og Krakahvede. Gns. af forsøg 1989–90 og af ubehandlet og svampebekæmpet forsøgsled.

Kvælstofgødskning til bagehvede

I de foregående tre år blev der gennemført forsøg til belysning af, hvorledes plantebeskyttelsen virker ved stigende anvendelse af kvælstofgødskning til hvede. I 1990 har der været gennemført 11 forsøg, hvor 3 bageegnede sorter er gødet ved to kvælstoftrin, og endvidere er afprøvet, hvorledes en tre-deling af N-tilførslen virker sammenlignet med en to-deling.

Af tabel 6 fremgår både forsøgsplanen og de opnåede hovedresultater.

Forsøgene er gennemført med normal behandling mod svampesygdomme. Udbyttet var højt i alle sorter, men lavere i Urbanhvede end i Krakahvede, som igen blev overgået af Pepitalhvede, der i gennemsnit af alle forsøg og alle behandlinger gav 99,0 hkg kerne pr. ha. Som det fremgår af tabellen, blev der gødet med to kvælstofmængder, 150 kg og 200 kg pr. ha. I forsøgsleddene b og d blev kvælstoftilførslen delt i tre, således at der i stadium 10.1 blev tilført 30 kg kvælstof. Der blev noteret lidt kraftigere lejesæd i Krakahvede end i de to andre sorter. Proteinindholdet var højt, og højere i Urbanhvede end i de to andre sorter. Det var stigende med stigende kvælstoftilførsel, og 0,1-0,4 procentenheder højere ved begge kvælstofmængder, hvor tildelingen var gennemført med tre udbringninger. Derimod blev der ikke opnået højere kerneudbytte ved tre-deling. I gennemsnit af alle tre sorter blev proteinindholdet forøget med 1,2 procentenheder ved tilførsel af 50 kg kvælstof ekstra, og udbyttet steg med 2,7-3,0 hkg kerne, mindst hvor kvælstoffet blev tildelt ad tre gange.

Konklusionen af dette års resultat med kvælstofgødskning til hvedesorter er, at der ikke har været dækning for at fordele kvælstoftilførslen ad tre gange, og det gælder både ved den lille og den store N-tilførsel. Men uanset om tildelingen var to- eller tredelt, var merudbyttet for tilførsel af 50 kg kvælstof ekstra så stort, at det kunne betale den ekstra udgift. Endvidere må det noteres, at der var en sikker stigning i proteinindholdet,

Tabel 6. Kvælstof til brødhvede, Serie 01-18 – (10).

Vinterhvede	Kraka			Urban			Pepital			gns. 3 sorter	
	Kar. f. lejes.	% råprotein	Udb. hkg	Kar. f. lejes.	% råprotein	Udb. hkg	Kar. f. lejes.	% råprotein	Udb. hkg	% råprotein	Udb. hkg
Gennemsnit 11 forsøg											
d. 25/3 25/4 st 10,1											
a. 60N +90N	2	13,0	88,9	1	13,8	83,2	1	12,3	97,3	13,0	89,8
b. 60N +60N +30N	1	13,1	89,1	0	14,1	81,6	1	12,7	97,6	13,3	89,4
c. 85N +115N	3	14,1	91,3	1	14,9	85,7	2	13,6	101,4	14,2	92,8
d. 85N +85N +30N	3	14,5	91,2	1	15,1	85,4	2	13,9	99,6	14,5	92,1
gns.	2,3	13,7	90,1	0,7	14,5	84,0	1,5	13,1	99,0	–	–
b ÷ a	–	0,1	0,2	–	0,3	÷1,6	–	0,4	0,3	0,3	÷0,4
d ÷ c	–	0,4	÷0,1	–	0,2	÷0,3	–	0,3	÷1,8	0,3	÷0,7
e ÷ a	–	1,1	2,4	–	1,1	2,5	–	1,3	4,1	1,2	3,0
d ÷ b	–	1,4	2,1	–	1,0	3,8	–	1,2	2,0	1,2	2,7

50 kg N sv. til 1,7 hkg hvede og en udbringning 90 kr. sv. t. 0,8 hkg hvede.

når der blev tilført 50 kg kvælstof ekstra. Ved en tre-deling af kvælstoftilførslen, og dermed en sen udbringning af 30 kg kvælstof, steg proteinindholdet i gennemsnit med 0,3 procentenheder, men kerneudbyttet faldt til gengæld lidt.

I forbindelse med de omtalte forsøg blev der gennemført analyser til bestemmelse af kornvægt, faldtal og sedimentationsværdi. Resultaterne heraf findes i tabel 7.

Kornvægten (TKV), som var lidt højere i Pepital og Urban end i Kraka, var ret upåvirket af de forskellige kvælstofmængder og -doseringer. Heller ikke faldtallet var med sikkerhed forskelligt, men det var særdeles højt i alle sorter og forsøgsbehandlinger. Den eneste analyse, som gav et udslag, var sedimentationsværdien, der giver udtryk for både proteinmængde og -kvalitet, og som helst skal være 30 og derover i velegnet brødhvede. Generelt havde Urbanhvede den højeste sedimentation, men der var ikke megen forskel fra sort til sort, og i alle tre sorter var sedimentationen stigende både med stigende kvælstoftilførsel og ved en tre-deling af denne tilførsel. Resultaterne her giver udtryk for, at kvaliteten af hveden i disse forsøg var særdeles god og analyser, som bliver gennemført senere, vil fortælle om sorternes egnethed til melfremstilling under de dyrkningsbetingelser, de blev afprøvet.

Kvalitet i hvede til melfremstilling

I 1988 indledtes et 4-årigt projekt, hvor prøver fra hvedeforsøg med forskellige sorter og dyrkningsmetoder bliver undersøgt for kvalitetsegenskaber.

I 1990 indgår forsøg fra serierne 01-02, 01-17 og 01-18 samt enkelte forsøg i afsnittene om gødskning og om plantebeskyttelse i projektet. Der vil senere på året blive gennemført bageanalyser på prøver fra en del af forsøgene, men indtil nu er der kun foretaget bestemmelser af kernekvaliteten og proteinindholdet, således som det er anført i de to foregående tabeller.

I tabel 8 er vist kvalitetsanalyser i to forsøgsserier.

I syv af sortsforsøgene serie 01-02 blev der i sorterne Kraka, Urban, Pepital og Andros foretaget analysering af proteinindhold, TKV, faldtal og sedimentationsværdi. Undersøgelsen er gennemført både i af-

Tabel 7. Kvalitetsanalyser i brødhvede, Serie 01-18. (10)

Vinterhvede	Kraka			Urban			Pepital			gns. 3 sorter		
	TKV g	Faldtal	Sedimentation	TKV g	Faldtal	Sedimentation	TKV g	Faldtal	Sedimentation	TKV g	Faldtal	Sedimentation
Gennemsnit 11 forsøg												
d. 25/3 25/4 st. 10,1												
60N +90N	51	374	32	52	357	35	54	370	30	52	367	32
60N +60N +30N	52	379	32	53	373	37	54	381	34	53	378	34
85N +115N	50	377	36	52	372	38	53	366	36	52	372	37
85N +85N +30N	51	374	37	54	380	40	53	369	40	53	374	39
Gennemsnit	51	376	34	53	371	38	54	372	35	–	–	–

Tabel 8. Kvalitetsanalyser i hvedesorter 1990

Vinterhvede	Udb. og merudb. hkg	TKV, g	Faldtal	% råprotein	Sedimentation
Serie 01-02, 7 forsøg					
Ubehandlet					
Kraka	**61,8**	42	381	14,8	39
Urban	5,8	46	406	15,1	42
Pepital	21,1	46	392	12,4	35
Andros	12,9	51	329	13,1	33
Svampebekæmpet					
Kraka	**78,1**	45	382	14,1	40
Urban	÷4,7	50	407	15,2	47
Pepital	16,3	50	389	12,5	35
Andros	11,2	54	317	13,1	34
Serie 01-17, 5 forsøg					
Svampebehandlet					
Kraka, 200 pl. m²	**79,6**	46	401	14,0	36
Kraka, 400 pl. m²	÷5,2	42	409	14,4	37
Kraka, 600 pl. m²	÷8,1	42	418	15,0	38
Urban, 200 pl. m²	**74,0**	47	412	14,6	41
Urban, 400 pl. m²	÷2,2	48	413	14,7	39
Urban, 600 pl. m²	÷2,2	48	399	14,7	40



Når Goldfodsygen angriber hveden kan det have betydelige udbyttetab til følge.
Tv. ses hvide og golde aks som følge af goldfodsygeangreb og th. er rødder og det nederste af strået gjort ude af stand til at optage vand og næring.
Goldfodsygen bekæmpes kun gennem et sædskifte, hvor der mellem kornafgrøder dyrkes en stråfri afgrøde – eller havre.

Foto: Jørgen Hedegaard Kristensen

delingen, der var ubehandlet, og hvor der var foretaget svampebekæmpelse. Der var som tidligere omtalt store udbytteforskelle mellem sorterne afhængig af behandlingen. Kornvægten var højest, hvor sprøjtningen havde holdt hveden sund. Faldtallene var høje, og det samme var tilfældet med indholdet af råprotein. Urbanhvede indeholdt mest protein og havde bl.a. som følge heraf en højere sedimentationsværdi end de øvrige.

I fem af forsøgene med plantebestand i Kraka og Urban blev der ikke afsløret væsentlige forskelle i kernekvaliteten uanset sort eller plantebestand.

Kernestørrelser i hvedeudsæd

For at belyse om udsædens kernestørrelse har betydning for udbyttet, blev der anlagt tre forsøg med hvedesorterne Sleipner og Kraka. De anvendte partier blev opsorteret og anvendt til udsæd. Forsøgsplanen og hovedresultatet ses i tabel 9.

Udsæden fra hver størrelsessortering over 2,2 mm, over 2,5 mm og over 2,8 mm blev sået med to forskellige udsædsmængder, 350 og 450 spiredygtige kerner pr. m². De største kerner blev endvidere udsået med 250 kerner pr. m². Af tabellen fremgår det, at de ønskede plantetal knapt nok er nået, idet der naturligvis sker en reduktion af planter i løbet af vinteren. I Sleipnerhvede blev i gennemsnit af forsøgene ved alle sorteringer opnået et stigende udbytte ved forøgelsen af plantetallet. Dette var ikke tilfældet i Krakahvede, bortset fra sorteringen over 2,5 mm. En forøgelse på 100 kerner pr. m² ved udsåning svarer til en udgift på 1,1 hkg hvede. For Krakahvede har udsædsforøgelsen således ikke været rentabel. Antallet af aks pr. plante er optalt og beregnet. Resultatet viser for begge sorter et vigende antal aks pr. plante ved stigende udsædsmængde og plantetal. Kornvægten i den høstede vare var derimod upåvirket af udsædens kernestørrelse og af den udsåede mængde.

Tabel 9. Kernestørrelse i udsæd af vinterhvedesorter og udsædsmængder 1990, serie 01-19 og 20-90. (11 og 12)

Vinterhvede		Planter pr. m²		Udb. og merudb., hkg		Aks. pr. plante		TKV g	
Udsædens kernestørrelser	Udsæd, spiredygtige kerner pr. m²	Sleipner	Kraka	Sleipner	Kraka	Sleipner	Kraka	Sleipner	Kraka
Antal forsøg		3	3	3	3	1	1	2	2
over 2,2 mm	350	272	294	**97,0**	**88,5**	1,8	2,2	52	50
over 2,2 mm	450	348	381	2,7	÷0,3	1,5	1,5	51	51
over 2,5 mm	350	304	294	**98,0**	**87,1**	1,6	2,2	53	49
over 2,5 mm	450	354	381	1,0	0,9	1,3	1,7	51	47
over 2,8 mm	250	211	245	**96,0**	**88,5**	2,2	2,3	51	51
over 2,8 mm	350	283	315	2,0	÷1,4	1,8	2,0	50	49
over 2,8 mm	450	376	385	2,1	÷0,2	1,4	1,7	51	49

Oversigt over flere års forsøg

Tabel 10. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet (min. 10 forsøg pr. år)					Jylland (min. 5 forsøg pr. år)					Øerne (min. 5 forsøg pr. år)				
	1986	1987	1988	1989	1990	1986	1987	1988	1989	1990	1986	1987	1988	1989	1990
Kraka	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sleipner	109	104	107	120	112	105	104	107	119	112	112	104	106	121	111
Citadel	99	106	103	110	101	101	109	102	110	100	99	102	104	109	102
Kosack	100	104	98	97	98	102	106	97	97	95	99	102	99	96	100
Anja	100	98	98	100	97	101	99	99	100	99	100	98	97	100	96
Rektor	90	97	90	90	91	89	97	89	90	91	90	96	91	91	91
Gawain	–	108	105	116	108	–	106	104	115	107	–	110	106	117	108
Wase	–	107	105	114	106	–	103	105	114	105	–	110	105	114	107
Urban	–	103	91	97	93	–	105	91	97	90	–	101	91	98	93
Obelisk	–	–	101	107	107	–	–	103	109	107	–	–	100	105	107
Florida	–	–	101	102	106	–	–	100	99	105	–	–	101	105	107
Junker	–	–	93	97	95	–	–	92	96	95	–	–	94	99	95
Pepital	–	–	–	116	113	–	–	–	120	118	–	–	–	113	109
Andros	–	–	–	111	108	–	–	–	111	108	–	–	–	109	103
Pluton	–	–	–	105	102	–	–	–	105	101	–	–	–	105	102
Token	–	–	–	–	103	–	–	–	–	103	–	–	–	–	102
Herzog	–	–	–	–	100	–	–	–	–	98	–	–	–	–	100
Arber	–	–	–	–	94	–	–	–	–	95	–	–	–	–	93

Tabel 11. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1986-90.

Vinterhvede	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Kraka	Prøvet sort	Kraka	Prøvet sort	Forholdstal	Kraka	Prøvet sort	Forholdstal	Kraka	Prøvet sort	Forholdstal
Kraka	–	–	–	–	100	–	–	100	–	–	100
Forsøgsår 1986–90											
Sleipner	132	131	75,6	8,0	111	70,3	6,9	110	80,4	9,1	111
Citadel	132	132	73,1	2,7	104	69,0	3,0	104	78,4	2,6	103
Kosack	132	134	73,8	÷0,7	99	70,4	÷0,7	99	78,2	÷0,6	99
Anja	132	132	75,9	÷1,0	99	70,1	÷0,3	100	81,2	÷1,5	98
Rektor	132	134	74,1	÷6,3	91	70,1	÷6,4	91	77,6	÷6,3	92
Forsøgsår 1987–90											
Gawain	130	124	78,9	7,3	109	74,6	6,1	108	82,0	8,4	110
Wase	134	131	77,3	6,3	108	72,4	5,2	107	81,7	7,2	109
Urban	131	134	75,2	÷3,3	96	63,4	÷2,7	96	79,8	÷3,8	95
Forsøgsår 1988–90											
Obelisk	133	134	81,4	4,1	105	74,9	4,7	106	86,4	3,4	104
Florida	133	135	81,3	2,3	103	76,8	1,1	101	86,3	3,6	104
Junker	133	135	81,7	÷3,9	95	76,7	÷4,3	94	86,0	÷3,5	96
Forsøgsår 1989–90											
Pepital	133	131	79,9	11,8	115	71,9	13,7	119	88,6	9,7	111
Andros	133	131	71,9	6,7	109	71,9	6,7	109	88,6	5,1	106
Pluton	133	133	76,9	2,6	103	69,9	2,0	103	85,0	3,1	104

Udbytteresultatet af flere års forsøg med vinterhvedesorter er vist i tabellerne 10 og 11. Af tabel 10, som viser relationerne i de sidste 5 år, fremgår det, at flere af sorterne frembyder ret store årsvariationer, og at der for nogle sorter er forskelle på resultatet fra det jydske område og Øernes. *Et gennemsnit af udbytteresultaterne i landsforsøgene siden 1986 er vist i tabel 11. I denne opstilling er Kraka anført som målesort. 5 sorter er sammenlignet med Kraka i 5 år, 3 sorter i 4 år, 3 sorter i 3 år, og 3 sorter har kun været med i de seneste 2 år.*

Grundlaget for hvert tal i disse 2 tabeller er, at den prøvede sort hvert år har deltaget i mindst 5 forsøg i områderne Jylland og Øerne og i mindst 10 forsøg i hele landet.

Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Med baggrund i de mange oplysninger, der i tabellerne foran findes om hvedesorterne, og i resultater af iagtagelser i observationsparcellerne samt af de informationer, som kan hentes i den danske sortsliste, kan der dannes et særdeles godt billede af de enkelte hvedesorters dyrkningsegenskaber. I tabel 12 er disse oplysninger samlet i tabelform, idet der er foretaget en ret grov opdeling i 3 grupper for forskellige af egenskaberne.

Der er således tale om en ret forenklet opdeling, men den giver dog et godt fingerpeg om nogle af de væsentligste egenskaber og kvalitetsforhold. Af de 18 sorter, som er opført i tabel 10, er 14 på dansk sortsliste, medens sorterne Rektor, Urban, Pluton og Herzog findes på et andet EF-lands sortsliste. Dette indebærer, at de kan markedsføres her i landet uden at være på dansk sortsliste.

Valg af vinterhvedesort

For få år siden var udbudet af vinterhvedesorter begrænset til ret få, og blandt dem var sædvanligvis en af sorterne helt dominerende. Med det stigende omfang af vinterhvededyrkning er udbudet af hvedesorter stærkt forøget, selvom valget i praksis også nu er koncentreret om ganske få sorter.

Udover at tage vejledning i sorternes ydeevne vil det være ganske naturligt og fornuftigt også at interessere sig for andre af sorternes egenskaber. Det er således nærliggende at spørge efter overvintringsevnen, men desværre kan ingen give et anvendeligt svar, fordi sorterne ikke har været udsat for vintre med frost og kulde og skift mellem frost og tø i de år, de har været i dyrkning. Som regel er de svenske sorter dog de mest hårdføre, efterfulgt af danske og nordtyske, medens hollandske og engelske sorter ofte har en lav overvintringsevne under lave temperaturer. Denne regel kan fortsat med fornuft tages i anvendelse.

Strålængden og stråstyrken er egenskaber, som i efteråret 1990 fik fornyet aktualitet i forbindelse med et eventuelt forbud mod anvendelse af stråforkortningsmidler. Ingen hvedeavler er glad for lejesæd, fordi det oftest indebærer en forringelse af kvaliteten, og derfor er sorter med kort og stift strå prioriteret meget højt på dyrkernes ønskeseddel.

Forholdet gav en yderligere efterspørgsel efter hovedsorten Sleipnerhvede. Sorten er højtydende, men de meget kraftige angreb af gulrust og sortens store modtagelighed bevirkede i 1990, at der måtte gennemføres en meget intensiv bekæmpelse af svampesygdommene. Dette lykkedes oftest, men bekæmpelsen var kostbar. Det kan derfor anbefales, at sortsvalget også spredes til andre hvedesorter, der bedre modstår gulrust- og meldugangrebene. Det kunne f.eks. være Gawain og Pepital, men også Citadel, Florida og Obelisk kan i den forbindelse fremhæves.

Endnu er ingen højtydende deciderede brødhvedesorter i dyrkning på det danske marked, og indtil videre er sorterne Urban og Rektor de bedst egnede.

Tabel 12. Kort karakteristik af vintehvedesorterne i landsforsøg 1990 (især med den danske sortsliste som grundlag)

Tidlig skridning	**Middeltidlig skridning**	**Sildig skridning**
Arber, Token	alle øvrige	Kosack, Junker
Tidlig modning	**Middeltidlig modning**	**Sildig modning**
Pepital, Arber	alle øvrige	Kosack, Junker
Korte	**Middellange**	**Lange**
Pepital, Gawain, Sleipner, Obelisk, Token, Pluton	Anros, Florida, Arber, Wase, Urban, Herzog	Kosack, Junker, Anja, Kraka, Rektor
Stråstive	**Middel stråstyrke**	**Ret blødstråede**
Gawain, Florida, Arber, Token, Sleipner	Obelisk, Pepital, Junker, Citadel, Kosack, Anja, Urban, Herzog	Krak, Andros, Wase, Rektor, Pluton
Lav TKV	**Middel TKV**	**Høj TKV**
Kosack, Kraka, Florida, Pepital, Obelisk, Rektor	Gawain, Arber, Sleipner, Citadel, Anja, Urban, Herzog, Pluton	Wase, Junker, Token, Andros
Lav rumvægt	**Middel rumvægt**	**Høj rumvægt**
Gawain, Wase	alle øvrige	Obelisk, Arber, Sleipner, Citadel, Kosack
Uden bagekvalitet	**Acceptabel bagekvalitet**	**God bagekvalitet**
Gawain, Arber, Wase, Sleipner, Citadel	Obelisk, Pepital, Andros, Florida, Token, Junker, Kosack, Kraka, Anja, Pluton, Herzog	Rektor, Urban

Nye vinterhvedesorter

I samarbejde med *Statens Planteavlsforsøg* medvirkede Landskontoret for Planteavl igen i 1990 i den *officielle værdiafprøvning*, og der har været anlagt forsøg på 5 arealer hos planteavlskonsulenter i lokale foreninger.

Tabel 13. Værdiafprøvning 1990 af nye hvedesorter.

Vinter-hvede	Udb. og merudb.[1]		Merudb. f. svampebek.	Modnings-dato	Stråelæng. cm	Lejesæd[2] 0-10	Kar.f. gulr. (1-9)
	hkg pr.ha	Fht.					
Antal forsøg	10	–	–	7	6	4	11
3. års afprøvning							
Kraka	**69,3**	100	21,4	4/8	115	4,0	5,9
Sleipner	÷26,0	62	55,2	2/8	78	0,0	6,8
Nova	21,3	131	9,4	4/8	90	1,0	0,4
Marabu	17,5	125	8,3	4/8	106	0,5	3,2
Trane	16,6	124	5,6	3/8	103	0,3	0,5
Profi	12,8	118	8,4	1/8	110	1,0	1,4
Portal	10,1	115	8,5	2/8	111	3,0	2,5
Brage	4,3	106	17,6	1/8	99	0,8	6,1
2. års afprøvning							
Orestis	21,9	132	11,6	3/8	103	2,8	0,3
Torfrida	19,8	129	7,5	2/8	85	1,5	0,2
Schw. 22/78	17,0	124	10,8	4/8	109	3,0	0,5
Hereward	16,6	124	7,0	3/8	87	0,0	0,5
Schw. 68/78	13,2	119	13,4	1/8	94	0,3	3,6
Sj. 86/031	8,6	112	21,9	4/8	95	3,8	0,3
Un 87-77	15,0	122	8,5	2/8	94	4,5	1,0
Fr. 77/239/2	12,2	118	10,5	2/8	112	7,0	2,0
LP 4334	14,8	121	4,2	5/8	109	3,0	0,5
Ekla	12,7	118	8,1	2/8	101	1,8	0,6
Strg. 322/86	11,1	116	10,5	3/8	104	0,0	2,5
VSB 17580	11,3	116	9,4	3/8	119	4,5	1,1
Pluton	6,5	109	17,9	3/8	100	3,8	3,2
Abed 6527	5,5	108	16,9	5/8	113	6,3	5,5
Abed 6048	9,9	114	7,7	3/8	110	1,0	4,3
Pf. 87076	8,2	112	10,3	2/8	103	4,5	1,2
Dippe 108Q1	÷0,6	99	22,1	3/8	115	1,8	5,1
Un 87-66	6,4	109	7,1	1/8	89	0,3	1,2

1) uden svampebekæmpelse.
2) 0 = ingen lejesæd.

Gennemsnitsresultaterne fra den samlede værdiafprøvning med nye hvedesorter fremgår af tabel 13. Tabellen er delt i to afsnit. Øverst ses resultaterne af sorterne, som i 1990 var i 3. års afprøvning, og nederst mange nye sorter, som i 1990 var i 2. års afprøvning. Efter nye regler for afprøvning skal også 2. års sorter indstilles til optagelse på sortsliste, men endnu er der ikke taget stilling til, hvilke der optages.
Udbytteresultaterne er anført fra afdelingen uden svampebekæmpelse, og det fremgår, at næsten alle sorter har klaret sig væsentligt bedre end målesorten Kraka, og de har alle eller næsten alle givet lavere merudbytte end Kraka for svampebekæmpelsen og især lavere end den anden målesort Sleipnerhvede. Forklaringen kan uden tvivl findes i karakterne for gulrustangreb, der afslører, at mange af de nye sorter var meget svagt angrebet i gulruståret 1990.

Vinterrug

Der blev gennemført ialt 25 forsøg med vinterrugsorter i 1990. Alle forsøg blev gennemført som enkeltforsøg, behandlet som den rugmark, hvori de var anlagt. Petkusrug II var målesort som i de foregående mange år.
I serie 01-09 har sorterne Merkator og Dominator i gennemsnit af 25 forsøg givet næsten samme udbytte som Petkusrug II, medens Dankorug knapt har kunnet nå disse sorters udbytte. De 2 hybridrugsorter Marder og Akkord har med merudbytter på hhv. 10,1 hkg og 5,9 hkg klaret sig særdeles tilfredsstillende, og disse sorter må forudses at få et rimeligt stort dyrkningsomfang i de kommende år.

Hybridrugsorterne fremstilles efter et forædlingssystem, som ved hjælp af særlige rugplanter og en speciel formeringsteknik indebærer udvikling af han-sterile moderplanter og indavlede fertile faderplanter. I opformeringen udsås moderplanterne i fremavlsmarken, og sædvanligvis er de kortere end almindelig rug. Sammen med dem sås 5 pct. faderplanter, som har normal ruglængde. Derfor er marker med basisudlæg til avl af hybridrug en bestand af mange korte og en del længere planter.

Tabel 14. Landsforsøg med rugsorter 1990. (13)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-09														
Antal forsøg	5	2	1	1	9	6	3	7	16	25	9	11	25	21
Petkus II	**63,6**	**77,3**	**44,0**	**75,8**	**65,8**	**61,3**	**49,3**	**58,6**	**57,9**	**60,7**	120	128	2	2
Merkator	÷3,3	÷1,5	÷0,8	÷4,2	÷2,7	0,5	2,9	÷0,8	0,4	÷0,7	118	127	3	2
Danko	0,5	÷1,4	÷2,1	÷5,3	÷0,9	÷2,0	÷1,4	÷3,6	÷2,6	÷2,0	124	127	1	1
Dominator	÷3,1	÷0,9	÷0,5	÷4,0	÷2,4	0,8	3,9	0,4	1,2	÷0,1	116	126	3	3
Marder*	9,6	14,2	8,2	11,5	10,7	10,1	9,8	9,3	9,7	10,1	115	125	3	2
Akkord*	4,9	6,3	5,5	6,1	5,4	6,6	6,8	5,6	6,2	5,9	111	123	3	1
LSD	*4,7*	–	–	–	*3,5*	*2,8*	–	*2,9*	*1,9*	*1,8*	–	–	–	–

* Hybridrug.



Udlæg af basisavl af hybridrug med korte han-sterile moderplanter og længere bestøverplanter. Avlen på denne mark er hybridrug 1. generation, som ved udsåning vil give et højt udbytte.



Meldrøjersvampen angriber rugens blomster og kerneanlæggene omdannes til lange, mørke legemer, der er meget giftige. Inficeret rug må derfor kasseres til brødkorn. Det er uegnet til foder af dyr og er desuden ikke egnet til udsæd, fordi smitten videreføres. Der bør kun anvendes usmittet udsæd, og det tilrådes, at der ret ofte indkøbes ny sund udsæd. Smitte kan endvidere ske fra hvilelegemer, der fra jorden spirer, vokser ind i planten og senere smitter akset. Der er ingen virksomme kemiske hjælpemidler til rådighed. Hybridrug er som følge af de særlige bestøvningsforhold mere udsat for angreb af meldrøjer end normal rug. I Tyskland foretages en særlig rensning af udsæden for at blive disse kerner kvit inden såning.

Udbyttet af denne avl er som normalt for rug, men ved udsåning og høst af afkommet opnås hybrideffekten, det høje udbytte. Interessen for denne nye rugtype har givet sig udslag i en del forsøg til belysning af forskellige spørgsmål.

Fortsat avl på hybridrug

Opnåelsen af det høje udbytte ved avl af hybridrug i 1. generation har ganske naturligt rejst spørgsmålet om fortsat højt udbytte ved at avle videre på denne avl. Fra forædlerne har det ikke skortet på advarsler mod en sådan fremgangsmåde, fordi hybrideffekten helt eller næsten helt forsvinder efter 1. gangs avl. For at undersøge dette nærmere er der anlagt landsforsøg i efteråret 1990, men allerede i 1989 blev der i lokale foreninger anlagt 4 forsøg, hvor en normal rug (Petkus II eller Dominator) blev sammenlignet med hybridsorten Akkord 1. generation og samme sort i 2. generation.
Resultaterne af de 4 forsøg er anført i tabel 15.

Tabel 15. Udsæd af alm. rug og generationer af hybridrug

Sort og generation	Udbytte hkg kerne pr ha					Merudb. hkg	For. holds. tal
	42070	42069	42068	33008	gns.		
Petkus II	38,5	55,8	56,4	67,3[1]	54,5	–	100
Akkord 1. gen. ...	45,7	59,6	56,7	79,7	60,4	5,9	111
Akkord 2. gen. ...	38,4	55,7	56,2	75,4	56,4	1,9	103

[1]) Dominatorrug

I gennemsnit af forsøgene har hybridsorten Akkord 1. generation givet 11 pct. mere end den normale rugsort, som var målesort, og Akkord i 2. generation har givet 3 pct. højere udbytte, men som det fremgår, var udbyttet af Petkusrug og Akkord 2. generation ens i 3 af forsøgene, og kun i det ene forsøg har 2. generation givet væsentligt højere udbytte end Dominatorrug.
Med disse få resultater som baggrund må der advares mod at anvende avlen på hybridrug til ny udsåning, men med flere resultater efter høst 1991 vil der kunne gives en bedre vejledning.

Udsædsmængder af rugsorter

Som følge af den særlige forædlingsteknik har prisen på udsæd af hybridrug hidtil været 2-3 gange højere end prisen for udsæd af almindelig rug. For at kompensere for en del af denne prisforskel har det været anbefalet at udså en væsentlig lavere udsædsmængde af hybridrugsorterne end af almindelig rug. Dette forhold blev nærmere undersøgt i høståret 1990 i 11 forsøg. 3 rugsorter blev udsået med 3 forskellige udsædsmængder, varierende fra 150 over 300 til 450 udsåede kerner pr. m^2, svarende til ca. 50, 100 og 150 kg udsæd pr. ha.
Resultaterne af de 11 forsøg ses i tabel 16.
De tilsigtede plantetal blev stort set nået ved den lave udsædsmængde, og hvor der blev udsået 300 kerner pr. m^2, blev plantetallet reduceret til ca. 80 pct heraf og til 75 pct., hvor udsædsmængden var 450 kerner pr. m^2. Der var ikke i dette forhold forskel mellem sorterne. Der blev i alle 3 sorter opnået stigende udbytte ved stigende udsædsmængde. De 4 kolonner med for-

Tabel 16. Udsædsmængder af rug, serie 01-10-90. (14)

Sort	Udsået kerne/m²	kg[1] udsæd	Planter fremsp.	Udb. hkg/ha	Merudb. hkg/ha	Forholdstal.				Nettomer-udb., hkg[2]
11 forsøg 1990.										
Petrus II	150	50	148	56,8	–	100	100	–	–	–
	300	100	250	59,5	2,7	105	–	100	–	1,6
	450	150	332	60,5	3,7	107	–	–	100	1,5
Marder	150	50	138	62,6	–	100	110	–	–	–
	300	100	231	66,7	4,1	107	–	112	–	1,1
	450	150	338	69,0	6,4	110	–	–	114	0,4
Akkord	150	50	147	61,6	–	100	108	–	–	–
	300	100	235	66,2	4,6	107	–	111	–	1,6
	450	150	334	66,8	5,2	108	–	–	110	÷0,8

[1]) beregnet udfra en TKV på 30g og en spireevne på 90%
[2]) beregnet med fradrag af øget udsæd med flg. forudsætninger:
kr pr. hkg udsæd af Petkus 250 og pr. hkg hybridrug 700 samt 115 kr pr. hkg af rugavlen

holdstal viser de relative relationer dels for virkningen af øget udsæd indenfor den enkelte sort og dels for udbyttet fra sort til sort ved de forskellige udsædsmængder. Hybridsorterne har begge givet mellem 10 og 14 pct. højere udbytte end Petkusrug *II*, og forholdet er det samme ved alle 3 udsædsmængder. I tabellens yderste talkolonne er anført nettomerudbyttet, som er fremkommet ved at fratrække værdien af den øgede udsædsmængde. Med de prisrelationer, som er anført under tabellen, svarer værdien af 50 kg udsæd af Petkusrug til 1 hkg rugavl, mens der af hybridrugen med den højere udsædspris skal 2,8 hkg avl til for hver 50 kg udsæd. Nettoresultatet fortæller, at det økonomisk set er uden forskel, om der i Petkusrug er udsået 100 eller 150 kg udsæd, mens den fordelagtigste udsædsmængde i hybridsorterne er 100 kg udsæd pr. ha svarende til 300 kerner pr. m².

Af de resultater, der i 1990 blev opnået i forsøg med udsædsmængder af rugsorter, fremgår det, at der i alle sorter blev opnået en stigning i udbyttet ved stigende udsædsmængde og højere i hybridsorterne end i den normale rugsort. Men de højere priser på udsæden af hybridrug bevirker, at der af alle 3 sorter, Petkus II, Marder og Akkord, kan anbefales en udsædsmængde på 300 kerner pr. m² svarende til ca 100 kg udsæd. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 1990.

Nabovirkning mellem rugsorter

Et spørgsmål om der forsøgsteknisk kunne være problemer med at dyrke normal rug og hybridrug side om side i sortsforsøg blev afprøvet i 2 forsøg i 1990. I tabel 17 er resultatet vist.

De anførte udbytter er resultater fra de forsøgsled, hvor sorterne er dyrket dels omgivet af parceller med samme sort og dels omgivet af parceller med den anden sort. I begge forsøg har Marder givet meget højere udbytte end Petkusrug. Bortset fra det første forsøg, hvor Petkusrug gav 4 hkg højere udbytte, når naboen var Petkus, end hvor den var Marder, har forskellene i de andre 3 sammenligninger været meget

Tabel 17. Nabovirkning mellem rugsorter.

Vinter-rug	31001			26046		
	Udb. hkg	hær-udb. hkg.	forh. tal	udb. hkg	Mer. udb. hkg	forh. tal
Petkus II nabo						
til Petkus II	80,1	–	100	54,6	–	100
til Marder	76,1	÷4,0	–	54,4	÷0,2	–
Marder nabo						
til Marder	103,7	–	129	66,3	–	121
til Petkus II	103,5	÷0,2	–	66,4	0,1	–

små, og det må udfra disse resultater konkluderes, at der ikke er en sikker forskel i udbyttet forårsaget af forskellige naboer i forsøgene.

Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 14 med resultater med landsforsøg og tabel 18 med bedømmelser i observationsparceller i 1990 og fra sortslisten kan findes resultater om rugsorternes dyrkningsegenskaber.

Tabel 18. Egenskaber hos rugsorterne.

Vinterrug (alfabetisk)	Observationsparceller[1]) 1990				Sortsliste[2]) 1990	
	Strå-lgd. cm	Leje-sæd 0-10	Skold-plet 0-10	Brun-rust 0-10	Kerne-stør. 1-9	Rum-vægt 1-9
Antal steder	5	8	13	6	–	–
Akkord*)	130	4,6	3,4	3,0	6	6
Danko)	150	1,6	3,8	2,2	8	7
Dominator	135	5,4	3,3	3,0	6	7
Marder*)	134	3,0	2,9	2,8	6	7
Merkator	138	6,1	2,7	3,3	6	7
Petkus II	137	5,0	3,1	2,0	7	7

[1]) 0 = ingen lejesæd, ingen sygdomme.
[2]) 1 = små kerner, lav rumvægt.
*) Hybridrug.

Sorten Dankorug har længere strå end de øvrige, men samtidig er sorten den mest stråstive. Hybridsorten Akkord er ret kortstrået, men den har ligesom de øvrige rugsorter nogen tilbøjelighed til lejesæd. Der blev iøvrigt i 1990 ikke gennemført landsforsøg med vækstregulering af rugsorter, og interesserede henvises til tidligere års oversigter med resultater fra denne opgave.

Oversigt over flere års forsøg

I tabellerne 19 og 20 er resultaterne af flere års landsforsøg med vinterrug vist.

Tabel 19. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1986	1987	1988	1989	1990
Petkus II	100	100	100	100	100
Dominator	99	100	101	99	100
Merkator	98	99	99	98	99
Danko	94	98	91	97	97
Marder*)	–	–	116	112	117
Akkord*)	–	–	111	112	110

*) Hybridrug

Valg af vinterrugsort

I de mere end 30 år Petkusrug II har været dyrket i Danmark, har den været hovedsorten i de fleste. Med mellemrum er der dukket sorter op, som har gjort den rangen stridig, men endnu har den ikke udspillet sin rolle som en stabil og sikker rugsort i dyrkningen. Nu ser der ud til at være konkurrenter på vej i de nye hybridrugsorter, som alle med stor sikkerhed giver et højere udbytte end de konventionelle rugsorter. Blandt de hidtil afprøvede har Marderrug vist sig at være højestydende. Det skal dog ikke forties, at der er minusser ved anvendelsen af disse sorter. Således er den høje udsædspris en direkte merudgift, som dog helst skulle kompenseres af det højere udbytte. En anden ulempe er, at hybridrugen i fremavlen er tilbøjelig til, som følge af de særlige bestøvningsbetingelser, at blive angrebet af meldrøjersvampens sporer, således at kerneanlægget ikke udvikler sig til en kerne, men til en meldrøjer. Således gør man i Tyskland, hvor hybridrugsorterne stammer fra, en kraftig indsats for at rense meldrøjerkorn fra, når udsæden renses op til anvendelse. Hvis det ikke gøres, risikerer rugavlerne en opformering af meldrøjersvampen, som kan vise sig at være uheldig i den fremtidige dyrkning (se billedet).

Nye vinterrugsorter

I tabel 21 er vist resultater af værdiafprøvningen af 2 nye sorter, som begge har klaret sig udbyttemæssigt godt. Amando er en hybridrug og Motto en almindelig rugtype.

Tabel 21. Værdiafprøvning 1990 af nye rugsorter.

Vinterrug	Udb. og merudb.[1]) hkg pr. ha	Forh.-tal	Merudb. f. svampebek.	Modningsdato	Strålgd. cm	Lejesæd[2]) 0-10
Antal forsøg	8	–	–	3	5	8
Petkus II	**65,7**	100	3,7	1/8	137	5,0
Akkord*)	5,5	108	4,2	1/8	130	4,6
Amanda*)	8,1	112	4,0	1/8	132	1,9
Motto	4,9	107	2,8	2/8	147	0,9

[1]) uden svampebekæmpelse.
[2]) 0 = ingen lejesæd.
*) Hybridrug

Tabel 20. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1986-90.

Vinterrug	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Petkus II	Prøvet sort	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal
Petkus II	–	–	–	–	100	–	–	100	–	–	100
Forsøgsår 1986–90											
Dominator	121	120	53,4	÷0,2	100	50,1	0,2	100	59,7	÷0,7	99
Merkator	121	120	53,4	÷0,8	99	50,1	÷0,9	98	59,7	÷0,5	99
Danko	121	122	53,4	÷2,4	96	50,2	÷2,8	94	59,7	÷1,6	97
Forsøgsår 1988–90											
Marder*)	125	124	63,4	9,6	115	61,5	9,0	115	66,5	10,4	116
Akkord*)	127	121	63,4	6,8	111	61,4	7,0	111	66,5	6,7	110

*) Hybridrug

Vinterbyg

Der blev i 1990 gennemført 86 forsøg med 13 vinterbygsorter fordelt i 3 serier, således at der i én serie blev afprøvet 5 fler-radede vinterbygsorter og i to serier 8 2-radede sorter. Som måleprøve blev anvendt en sortsblanding bestående af sorterne *Lady, Trixi, Andrea og Frost.* I tabel 22 findes resultaterne af årets sortsforsøg.

Der blev høstet høje udbytter, knapt 75 hkg pr. ha af sortsblandingen, - hvilket var på højde med udbyttet i forsøgene i 1989. De fleste sorter gav lavere udbytte i gennemsnit af alle forsøgene end blandingen, og kun sorterne Hasso, Frost og Pastoral gav højere udbytte, medens Kira, Lady og Marinka gav udbytte næsten på højde med sortsblandingen.

Vinterbygsorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 23 er resultater af bedømmelser i observationsparceller 1990 samt værdital fra sortslisten anført for de sorter, som er optaget på sortslisten. I tabellens øverste halvdel findes de 2-radede sorter og i nederste halvdel de fler-radede.

Gennemgående er de 2-radede sorter kortere end de fler-radede, men i 1990 gav det sig ikke udtryk i en bedre stråstyrke. Dog gik de 2-radede sorter Kira og Pastoral ikke så kraftigt i leje som de øvrige. Der blev fundet nogen forskel på sorternes modtagelighed for angreb af svampesygdomme. Af sortslistens karakterer i højre side af tabellen kan det aflæses, at de 2-radede sorter har større kerner med højere rumvægt og proteinindhold end de fler-radede, som til gengæld har et højere træstofindhold. Kernekvaliteten er således bedst i de 2-radede sorter.

Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterbygsorter

I nogle år blev vinterbygserierne anlagt som dobbeltforsøg uden og med vækstregulering, og i andre år har forsøgene været anlagt uden og med svampebekæmpelse. I 1990 blev forsøgene anlagt 3-dobbelt med en ubehandlet afdeling, en afdeling med svampebekæmpelse og en afdeling, hvor der tillige blev foretaget en vækstregulering.

Resultatet af de 29 forsøg, som blev gennemført med denne opgave, ses i tabel 24.

Tabel 22. Landsforsøg med vinterbygsorter 1990. (16-18)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjæl-land	Fyn	Loll.-Falst.	Born-holm	Øerne	Øst-jylland	Vestjyl-land	Nord-jylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-11 og 01-14														
Antal forsøg ..	7	4	2	4	17	5	1	3	9	26	21	12	26	23
Blanding [1]) .	**73,9**	**81,6**	**87,6**	**77,9**	**78,3**	**66,9**	**61,8**	**63,6**	**65,2**	**73,8**	90	107	3	0,5
Hasso[2])	÷3,3	3,2	1,0	6,1	0,9	6,0	0,6	3,2	4,5	2,2	92	112	4	0,5
Ermo[2])	÷5,3	0,0	÷4,7	÷2,7	÷3,4	2,2	0,6	÷1,7	0,7	÷1,9	90	111	2	0,3
Catinka[2]) ...	÷6,6	0,0	2,1	1,1	÷2,2	÷0,1	÷2,9	÷1,6	÷0,9	÷1,8	88	111	5	0,4
Andrea[2]) ...	÷4,3	÷4,6	3,9	0,1	÷2,4	÷4,0	÷0,7	÷2,2	÷3,0	÷2,6	86	110	4	0,5
Frost[2])	÷1,5	0,9	÷0,8	1,0	÷0,3	0,8	9,1	÷0,1	1,5	0,3	92	110	4	0,4
LSD	–	–	–	*4,4*	*2,7*	*3,4*	–	–	*2,9*	*2,1*	–	–	–	–
Serie 01-12 og 01-15														
Antal forsøg ..	7	4	2	3	16	5	5	4	14	30	15	13	30	27
Blanding [1]) .	**79,6**	**73,0**	**89,1**	**81,8**	**79,5**	**75,3**	**60,0**	**66,3**	**67,3**	**73,8**	87	107	3	0,9
Trixi[3])	÷1,3	÷2,6	÷4,9	÷2,0	÷2,2	÷2,5	1,4	0,3	÷0,3	÷1,3	78	113	2	1
Finesse[3]) ...	÷2,7	÷2,0	÷7,3	1,2	÷2,4	÷6,8	÷4,3	3,0	÷3,1	÷2,7	78	112	4	0,8
Kira[3])	÷0,7	÷2,2	÷9,8	÷0,8	÷2,2	0,7	2,1	1,1	1,3	÷0,6	79	112	2	0,7
Pastoral[3]) ..	÷0,7	2,1	÷1,3	2,4	0,5	÷0,1	4,9	3,0	2,6	1,5	75	110	3	1
LSD	–	–	–	*1,9*	*2,3*	*4,4*	–	–	*3,0*	*1,8*	–	–	–	–
Serie 01-13 og 01-16														
Antal forsøg ..	6	5	0	3	14	8	3	5	16	30	19	10	30	28
Blanding [1]) .	**78,7**	**78,8**	**–**	**79,9**	**79,0**	**72,6**	**68,8**	**66,9**	**70,1**	**74,3**	90	108	2	0,6
Lady[3])	÷0,9	÷2,8	–	÷0,8	÷1,6	1,1	÷2,5	0,3	0,2	÷0,6	88	113	3	0,5
Flamenco[3]) .	1,5	÷1,6	–	÷4,8	÷1,0	÷2,8	÷5,7	÷2,4	÷3,2	÷2,2	91	112	2	0,8
Marinka[3]) ..	÷0,3	÷2,3	–	÷2,1	÷1,4	0,2	÷5,1	1,4	÷0,5	÷0,9	87	114	2	0,4
Gry	1,2	÷5,4	–	÷4,9	÷2,4	÷3,2	÷7,8	÷3,2	÷4,1	÷3,3	85	110	3	1
LSD	–	–	–	–	–	*2,9*	–	–	*2,1*	*1,5*	–	–	–	–

[1]) Lady + Trixi + Flamenco + Andrea + Frost
[2]) Flerradede
[3]) To-radede

Tabel 23. Egenskaber hos vinterbygsorterne.

Vinterbyg (alfabetisk)	Observationsparceller[1]) 1990							Sortsliste[2]) 1990				
	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Meldug 0-10	Skjoldplet 0-10	Bygrust 0-10	Modn.-dato	Resistens-[3]) kilder mod meldug	Vinterfasthed 1-9	Kernestørrelse 1-9	Rumvægt 1-9	Proteinindhold 1-9	Træstofindhold 1-9
Antal steder	4	5	13	11	15	6		–	–	–	–	–
Toradet:												
Finesse .	95	7,2	2,0	2,9	2,0	11/7	Ra	–	–	–	–	–
Flamenco	106	3,4	4,6	3,2	3,8	11/7	Ra	7	9	6	7	4
Gry	101	2,4	3,3	4,5	4,9	10/7	Ha, Ra	7	8	5	7	4
Kira ...	93	0,0	2,8	4,3	3,3	11/7	Ra, We	7	9	5	6	4
Lady ...	104	6,0	3,8	2,1	4,2	11/7	Ra	7	8	6	6	4
Marinka	104	3,8	2,9	2,4	4,0	14/7	Ly, Ra, We	7	9	7	6	4
Pastoral	89	0,8	4,1	3,2	3,8	9/7	Ra	6	9	5	5	5
Trixi ...	95	3,6	4,5	2,8	4,5	10/7	We	6	9	6	6	4
Gns. ...	98	3,4	3,5	3,2	3,8	11/7	–	6,7	8,7	5,7	6,1	4,1
Flerradet:												
Andrea .	109	2,2	2,3	3,2	6,1	10/7	?	7	5	1	5	6
Catinka	101	5,0	2,5	3,7	4,8	9/7	Sp	–	–	–	–	–
Ermo ..	113	1,6	2,5	4,3	2,4	14/7	Ra, ?	–	–	–	–	–
Frost ...	110	4,8	2,2	3,4	4,5	11/7	Ha, Ra, Sp	7	5	3	5	6
Hasso ..	112	4,2	4,0	1,5	3,9	11/7	Ha, Ra, Sp	7	5	2	5	6
Gns. ...	109	3,6	2,7	3,2	4,3	11/7	–	7,0	5,0	2,0	5,0	6,0

1) 0 = ingen nedknækning, ingen sygdomsangreb
2) 1 = lav vinterfasthed, små kerner, lav rumvægt, lavt proteinindhold, lavt træstofindhold.
3) Ha = Hauters, Ly = Lyallpur, Ra = Ragusa, Sp = Spontaneum.

Tabel 24. Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterbyg. (19-21)

A = Uden svampebekæmpelse og vækstregulering
B = 3 x 0,5 l Tilt turbo
C = 3 x 0,5 l Tilt turbo + 0,7 l Cerone

Vinterbyg	Pct meldug		Kar. f. lejesæd		Merudbytte i hkg pr. ha for	
	A	B	B	C	svampebekæmpelse B÷A	vækstregulering C÷B
Serie 01-11						
Antal forsøg	9	9	9	9	9	9
Blanding[1]) ..	3	0,1	6	2	11,6	2,9
Hasso[2])	4	0,2	6	2	13,0	4,8
Ermo[2])	2	0,1	6	1	12,6	0,1
Catinka[2]) ...	2	0,2	7	4	14,8	3,4
Andrea[2]) ...	2	0,2	7	3	15,1	1,8
Frost[2])	2	0,1	7	3	17,5	1,0
LSD	–	–	*1*	*1*	–	–
Serie 01-12						
Antal forsøg	8	8	9	9	9	9
Blanding [1]) .	4	0	5	2	9,4	2,1
Trixi[3])	9	0,4	4	1	10,8	3,0
Finesse[3]) ...	4	0,1	5	2	7,8	3,4
Kira[3])	6	0,1	3	1	9,8	2,9
Pastoral[3]) ..	7	0,3	4	2	12,4	1,4
LSD	–	–	–	–	–	–

Vinterbyg	Pct meldug		Kar. f. lejesæd		Merudbytte i hkg pr. ha for	
	A	B	B	C	svampebekæmpelse B÷A	vækstregulering C÷B
Serie 01-13						
Antal forsøg	11	11	11	11	11	11
Blanding [1]) .	2	0,1	5	1	11,3	3,6
Lady[3])	3	0,1	5	2	11,5	5,6
Flamenco[3]) .	7	0	4	1	12,3	3,8
Marinka[3]) ..	4	0,1	5	1	13,3	1,9
Gry[3])	4	0	5	1	17,3	1,3
LSD	*3*	–	–	–	–	–

[1]) Lady + Trixi + Andrea + Frost
[2]) Flerradede [3]) To-radede

Svampebekæmpelsen blev foretaget ved 3 sprøjtninger med 0,5 l Tilt turbo, og som vækstregulering i blok c blev der desuden anvendt 0,7 l Cerone.
I tabellens 2 første kolonner er meldugangrebet oplyst før og efter bekæmpelsen. Der var forskel i angrebet fra sort til sort, men i alle sorter blev angrebet redu-

ceret ved bekæmpelsen. Lejetilbøjeligheden var større i de fler-radede sorter end i de to-radede, men anvendelsen af Cerone foranledigede en forbedret stråstyrke. De 2 yderste kolonner viser det direkte merudbytte for behandlingerne henholdsvis mod meldug og med vækstregulering. Der blev opnået en særdeles god virkning af at bekæmpe svampe, og det må i den forbindelse understreges, at behandlingen ikke alene har haft virkning mod meldug, men også mod andre bladsvampe i vinterbyggen. Anvendelsen af Cerone gav i nogle sorter en særdeles stor virkning. Det gælder således Hasso, Catinka, Finesse, Lady og Flamenco, medens virkningen var næsten uden betydning i Ermo og meget lille i Frost, Pastoral og Gry med de anvendte midler. Udgifterne til udbringning andrager sammen med svampebekæmpelsen 7,0 hkg vinterbyg og vækstreguleringen 2,9 hkg.

Der var således god økonomi i at svampebekæmpe, og i de fleste vinterbygsorter også økonomi i vækstreguleringen i 1990. Det bør understreges - og det er meget vigtigt, - at en tidlig bekæmpelse af meldug i vinterbyg vil være afgørende for, om nærliggende vårbygmarker angribes ødelæggende.

Oversigt over flere års forsøg med vinterbygsorter og en kort beskrivelse af sorterne

I tabellerne 25 og 26 er vist resultater fra de seneste års afprøvning af vinterbygsorter i Danmark, og i tabel 27 er der givet en kort beskrivelse af sorternes egenskaber.

B

Tabel 25. Flere års forsøg med vinterbygsorter.

Vinterbyg	Forholdstal for kerneudbytte		
	1988	1989	1990
Måleprøve[1])	100	100	100
Hasso (6) ..	105	102	102
Frost (6) ...	107	107	101
Ermo (6) ...	101	97	99
Marinka (2)	104	99	99
Lady (2) ...	104	101	98
Trixi (2) ...	101	99	97
Andrea (6) .	105	101	97
Pastoral (2) .	–	106	101
Kira (2)	–	102	99
Catinka (6) .	–	106	97
Finesse (2) .	–	101	96
Flamenco (2)	–	98	96
Gry (2)	–	96	93

[1]) Måleprøve = sortsblanding
(2) = to-radede
(6) = flerradede

Tabel 26. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg 1988-90.

Vinterbyg	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Måleprøve[1])	Prøvet sort	Måleprøve[1])	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve[1])	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve[1])	Prøvet sort	Forholdstal
Måleprøve[1])	–	–	–	–	100	–	–	100	–	–	100
Forsøgsår 1988–90											
Frost (6)	98	101	70,0	3,5	105	66,4	2,9	104	72,4	3,8	105
Hasso (6)	103	100	70,0	2,2	103	66,4	3,4	105	72,4	1,2	102
Andrea (6)	101	95	71,3	0,6	101	68,0	0,9	101	73,3	0,2	100
Lady (2)	100	105	69,2	0,4	101	65,7	1,2	102	72,3	÷0,2	100
Marinka (2)	104	107	69,1	0,2	100	64,9	0,6	101	72,6	÷0,1	100
Trixi (2)	100	102	69,7	÷0,7	99	64,8	0,2	100	73,6	÷1,3	98
Ermo (6)	102	101	71,3	÷0,8	99	68,0	÷0,3	100	73,3	÷1,1	99
Forsøgsår 1989-90											
Pastoral (2)	112	112	72,2	2,6	104	67,3	2,8	104	76,5	2,4	103
Catinka (6)	112	110	76,7	1,6	102	73,5	÷0,1	100	78,4	3,1	104
Kira (2)	107	112	72,6	0,2	100	66,5	0,2	100	79,3	0,6	101
Finesse (2)	112	114	72,2	÷0,8	99	67,3	÷2,1	97	76,5	0,4	100
Flamenco (2)	114	114	71,6	÷2,0	97	69,7	÷2,6	96	74,0	÷1,4	98
Gry (2)	108	110	71,8	÷3,8	95	67,7	÷1,2	98	77,3	÷3,9	95

[1]) Forskellige blandinger
(2) = to-radede
(6) = flerradede

Tabel 27. Kort karakteristik af vintebygsorterne i landsforsøg 1990 (især med den danske sortsliste som grundlag)

Tidlig skridning	Middeltidlig skridning	Sildig skridning
Clarine, Pastoral, Catinka	alle øvrige	Ermo
Tidlig modning	**Middeltidlig modning**	**Sildig modning**
Frost[2]), Andrea[2]), Hasso[2])	alle øvrige	Marinka, Ermo
Korte	**Middellange**	**Lange**
Pastoral[1]), Kira[1]), Trixi[1]), Finesse[1])	Gry[1])	alle øvrige
Stråstive	**Middel stråstyrke**	**Ret blødstråede**
Pastoral[1]), Kira[1]), Gry[1]), Trixi[1])	Lady[1]), Flamenco[1]), Marinka[1]), Hasso[2]), Ermo[2])	Frost[2]), Andrea[2]), Finesse[1]), Catinka[2])
Lav TKV	**Middel TKV**	**Høj TKV**
Frost[2]), Andrea[2]), Hasso[2]), Catinka[2]), Ermo[2])	–	Pastoral[1]), Kira[1]), Gry[1]), Trixi[1]), Lady[1]), Flamenco[1]), Marinka[1]), Finesse[1])
Lavt træstofindh.	**Middel træstofind.**	**Højt træstofindhold.**
Kira[1]), Gry[1]), Lady[1]), Flamenco[1]), Trixi[1]), Marinka[1])	Pastoral[1]), Finesse[1])	Frost[2]), Andrea[2]), Ermo[2]), Catinka[2]), Hasso[2])

[1]) = 2-radede [2]) = flerradede

Valg af vinterbygsort

Et vigtigt spørgsmål i vinterbygdyrkningen og ved valg af sorter er overvintringsevnen, men som det er tilfældet med de øvrige vintersædafgrøder, foreligger der ikke efter de seneste års meget milde vintre gode oplysninger om sorternes forskellige evne til overvintring. Generelt er vinterfastheden dårligere i vinterbyg end i vinterhvede. De højestydende vinterbygsorter er sædvanligvis de flerradede, men i de senere år er der dog kommet meget højtydende to-radede vinterbygsorter på markedet. Sorterne Pastoral og Lady kan fremhæves, og blandt de fler-radede er sorterne Frost, Hasso og Andrea samt den ældre tyske sort Catinka blandt de højestydende. Ved valget af vinterbyg bør dyrkeren gøres sig klart, at de to-radede sorter har en væsentlig bedre kernekvalitet end de fler-radede sorter.

Nye vinterbygsorter

Tabel 28. Værdiafprøvning 1990 af nye vinterbygsorter.

Vinterbyg	Udb.[1]) hkg pr. ha	Forh.-tal	Merudb. f. svampebek.	Modningsdato	Stråglgd. cm	Lejesæd[2]) 0-10
Antal forsøg, 3. forsøgsår	10	–	–	6	4	5
Toradet:						
Igri	**59,7**	100	11,8	10/7	88	3,0
Lady	5,4	109	10,4	11/7	104	6,0
Bambi	9,4	116	7,3	11/7	92	1,6
Monaco	4,9	108	12,0	11/7	98	3,4
Marianne ...	÷1,7	97	13,0	8/7	91	1,4
Elmar	÷3,3	95	12,5	11/7	98	4,6
Flerradet:						
Hasso	**65,6**	100	11,4	11/7	112	4,2
Riko	÷1,3	98	15,3	12/7	110	3,8
Jesko	÷2,6	96	15,6	10/7	111	5,4
Alpaca	÷9,3	86	17,5	10/7	104	5,4
Antal forsøg, 2. forsøgsår	10	–	–	6	4	5
Toradet:						
Igri	**59,7**	100	11,8	10/7	88	3,0
Baub 17/79/54	10,0	117	9,7	13/7	97	0,0
BPZ T 11258	6,3	111	9,2	12/7	94	0,0
S 49880	2,5	104	11,6	11/7	87	0,0
LP 8.67823 ..	1,5	103	13,1	10/7	89	0,2
Flerradet:						
Hasso	**65,6**	100	11,4	11/7	112	4,2
Sj. 864526 ...	0,1	100	13,6	11/7	105	5,0
Bl. 1973.83 ..	1,6	102	8,7	13/7	100	0,2
S. 18472	÷1,2	98	13,7	10/7	108	3,6
3947 LH1 ...	÷5,5	92	14,0	10/7	95	3,6
Catania	÷5,7	91	14,4	11/7	105	1,2

[1]) uden svampebekæmpelse.
[2]) 0 = ingen lejesæd.

I tabel 28 er resultaterne vist fra den officielle afprøvning i 1990. Tabellen er opdelt i to afdelinger, idet den øverste halvdel indeholder sorter, som deltog i 3. forsøgsår, hvorefter de nu indstilles til optagelse på sortsliste. I tabellens nederste halvdel er resultater opført for de sorter, som har deltaget i den officielle afprøvnings 2. forsøgsår, som efter de nye regler også vil blive indstillet til optagelse på sortsliste.
Især blandt de nye to-radede sorter ser der ud til at være nye lovende sorter på vej, men det bør bemærkes, at målesorten for de to-radede sorter var Igribyg, medens det for de fler-radede var den mere højtydende Hassobyg.

Vårbyg

I 1990 deltog 45 vårbygsorter i afprøvning i landsforsøg, og der blev gennemført ialt 161 forsøg. Det er to sorter flere, men 20 forsøg færre end året før. 83 af

forsøgene blev gennemført som dobbeltforsøg uden og med en svampebekæmpelse, der ligesom i 1988 og 1989 bestod af sprøjtning 2 gange med 0,5 l Rival. Der er som i tidligere år gennemført forsøg med afprøvning af sortsblandinger i vårbyg og endvidere forsøg med forskellige dyrkningsopgaver, især i maltbyg. Efter ønske fra planteavlskonsulenter blev der desuden i 2 serier gennemført 40 forsøg med 10 sorter, der var særlig efterspurgte.

Landsforsøg med vårbygsorter 1990

I tabel 29 er resultaterne vist fra 8 forsøgsserier, hvori der i hver er sammenlignet 5, 6 eller 9 sorter med en målesortsblanding, der bestod af sorterne *Alexis, Digger, Klaxon og Sewabyg.*

Der blev i 1990 gennemsnitlig opnået væsentligt højere udbytter i vårbygsorterne end i 1989. I gennemsnit af alle serierne gav måleblandingen 7,5 hkg kerne mere pr. ha i 1990 end i året før, hvilket svarer til en stigning på godt 13 pct. Mange af de prøvede sorter har givet lavere udbytte - nogle endog meget lavere - end måleblandingen, men mange af sorterne, har dog givet højere - og nogle betydeligt højere - udbytte end sortsblandingen. I nogle tilfælde har forsøgsantallet i enkelte områder været meget begrænset, og det vil ikke være fornuftigt at drage vidtgående konsekvenser af resultater på grundlag af meget små forsøgsantal. Det gælder generelt, at beregningen for Øerne og for Jylland sammen med beregningen for alle forsøgene, giver det bedste grundlag for at bedømme sorternes udbyttemæssige stilling.

Sorten Alexis har været med i 2 serier, og nederst i tabellen er vist en sammenregning af resultaterne for blandingen og Alexis fra disse to.

Tabel 29. Landsforsøg med vårbygsorter 1990. (22-29)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-22 og 01-30														
Antal forsøg	10	2	4	2	18	5	4	2	11	29	7	25	29	23
Blanding	**65,7**	**74,7**	**74,7**	**68,4**	**69,0**	**65,8**	**58,7**	**66,3**	**63,3**	**66,8**	61	117	1	0,5
Alexis	÷1,4	÷4,0	÷4,3	2,0	÷2,0	÷1,7	÷2,5	÷1,8	÷2,0	÷2,0	62	116	3	0,2
Blenheim	2,9	÷0,1	2,4	2,1	2,4	÷0,5	0,2	÷2,4	÷0,6	1,2	63	117	1	1
Alis	4,3	1,4	1,3	3,8	3,2	÷1,0	3,7	1,2	1,1	2,4	59	114	1	0,9
Ariel	5,9	2,9	2,7	6,5	4,9	÷0,4	3,2	0,8	1,1	3,5	60	116	2	2
Canut	7,1	5,9	2,6	4,0	5,6	0,8	1,5	÷1,2	0,7	3,7	59	116	1	1
Semal	6,5	2,7	÷0,7	7,9	4,6	÷0,1	÷0,9	÷3,1	÷0,9	2,5	66	113	1	3
Derkado	0,7	÷3,0	÷1,9	÷1,8	÷0,6	÷0,6	÷2,1	÷3,9	÷1,7	÷1,0	61	121	2	0,5
Carula	÷1,1	÷4,5	÷4,0	0,8	÷1,9	÷1,1	÷2,0	÷3,8	÷1,9	÷1,9	63	121	2	1
Nomad	2,8	3,3	÷2,2	3,9	1,9	1,1	÷1,1	÷1,8	÷0,2	1,1	62	120	2	0,7
LSD	*1,7*	*3,4*	*3,5*	*4,1*	*1,4*	–	–	–	*1,4*	–	–	–	–	–
Serie 01-23 og 01-31														
Antal forsøg	8	2	1	2	13	5	4	1	10	23	9	5	21	21
Blanding[1]) ...	**65,3**	**70,7**	**76,6**	**54,4**	**65,3**	**60,3**	**57,8**	**50,5**	**58,3**	**65,3**	67	115	2	0,4
Prisma	÷0,7	÷5,9	3,6	÷1,1	÷1,2	÷4,7	÷4,2	÷4,3	÷4,5	÷2,6	66	112	3	2
Lenka	2,0	0,3	0,6	0,2	1,3	÷0,2	1,3	÷0,1	0,4	0,9	67	112	3	0,5
Natasha	÷4,1	÷10,7	÷3,0	÷0,7	÷4,5	÷3,9	÷6,9	÷7,2	÷5,5	÷4,9	63	115	3	1
Grit	÷0,6	÷4,7	÷3,9	÷1,2	÷1,5	÷1,7	÷0,2	÷0,3	÷0,9	÷1,3	65	114	2	0,7
Canor	0,0	÷6,6	2,5	÷0,4	÷0,9	÷0,7	÷4,4	÷4,0	÷2,5	÷1,6	62	113	3	1
Vicky	÷4,8	÷14,4	÷1,9	÷0,5	÷5,4	÷0,2	÷4,2	÷4,0	÷2,4	÷4,2	65	113	4	1
LSD	*2,4*	*8,1*	–	–	*2,1*	–	*4,4*	–	–	–	–	–	–	–
Serie 01-24 og 01-32														
Antal forsøg	3	2	1	2	8	3	6	6	15	23	6	4	22	18
Blanding[1]) ...	**62,5**	**66,4**	**77,7**	**63,8**	**65,7**	**59,8**	**51,6**	**62,4**	**57,6**	**60,4**	66	117	2	1
Klaxon	÷0,9	1,4	÷2,8	2,4	0,3	÷2,2	÷3,5	÷4,1	÷3,5	÷2,2	70	117	3	4
Sewa	÷1,2	÷1,8	÷6,2	0,8	÷1,5	÷1,4	÷2,8	÷2,1	÷2,2	÷2,0	65	117	2	4
Digger	÷0,3	2,4	÷0,8	1,0	0,6	12,6	1,8	1,4	3,8	2,7	58	117	1	0,4
Alexis	÷1,5	1,9	÷1,2	0,9	0,0	÷1,9	0,7	÷3,1	÷1,3	÷0,9	65	115	3	0
Sif	÷1,5	3,4	2,1	0,6	0,7	÷1,2	÷1,7	÷4,4	÷2,7	÷1,5	65	116	2	0,6
LSD	–	–	–	–	–	*8,1*	*3,5*	–	*2,7*	*2,0*	–	–	–	–

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-25 og 01-33														
Antal forsøg	1	2	2	2	7	5	4	3	12	19	6	8	19	17
Blanding[1]) ...	**57,4**	**63,0**	**76,8**	**55,3**	**63,9**	**60,8**	**61,5**	**59,4**	**60,7**	**61,9**	56	116	2	0,3
Escort	÷1,9	÷1,7	3,3	3,4	1,7	2,1	0,3	0,3	1,0	1,3	57	114	3	0,9
Collie	7,1	0,8	2,9	8,4	4,4	3,3	2,9	3,5	3,2	3,7	51	115	1	0,5
Jarek	2,7	34	4,0	1,8	3,0	1,4	0,7	1,4	1,2	1,8	52	116	2	0,2
Sila	5,6	÷0,8	4,9	5,3	3,5	1,9	2,0	0,9	1,7	2,3	52	111	1	0,8
Grosso	0,6	1,5	÷9,1	÷2,8	÷2,9	÷2,9	÷7,1	÷3,5	÷4,4	÷3,9	64	119	4	0,4
LSD	–	–	*7,0*	*4,7*	*4,3*	*2,7*	*4,9*	–	*2,3*	*2,0*	–	–	–	–
Serie 01-26 og 01-34														
Antal forsøg	4	2	1	2	9	3	6	5	14	23	10	8	23	20
Blanding[1]) ...	**57,6**	**53,1**	**78,7**	**63,0**	**60,1**	**61,5**	**52,1**	**57,3**	**56,0**	**57,6**	69	117	1	0,6
Selim	÷0,5	0,8	÷4,2	÷1,2	÷0,8	÷2,3	÷4,6	÷1,5	÷3,0	÷2,1	73	115	2	2
Regatta	1,2	1,0	÷1,8	2,4	1,1	÷3,4	÷6,4	÷3,2	÷4,6	÷2,4	72	116	2	4
Sine	÷0,7	1,4	4,6	3,6	1,3	0,2	0,1	÷4,0	÷1,3	÷0,3	65	112	1	1
Svani	÷2,9	÷0,6	÷3,8	÷1,2	÷2,1	÷2,5	÷2,3	÷4,0	÷2,9	÷2,6	73	114	1	0,3
Golf	÷0,6	3,2	÷5,0	4,0	0,8	÷0,4	÷6,3	÷1,8	÷3,4	÷1,8	73	112	3	3
LSD	–	–	–	–	–	–	*3,6*	–	*2,3*	*1,7*	–	–	–	–
Serie 01-27 og 01-35														
Antal forsøg	2	1	1	2	6	3	3	2	8	14	2	4	13	12
Blanding[1]) ...	**68,0**	**67,6**	**73,0**	**66,7**	**68,3**	**59,8**	**67,1**	**64,5**	**63,7**	**65,7**	65	119	1	0,4
Formula	÷4,2	÷4,0	0,5	2,1	÷1,3	÷3,5	÷4,5	1,0	÷2,7	÷2,1	57	117	1	4
Corgi	÷3,8	÷3,3	÷3,9	0,8	÷2,7	÷3,2	÷4,2	÷0,4	÷2,9	÷2,8	60	118	2	4
Triumph	÷2,2	÷7,1	÷2,6	1,9	÷1,7	÷2,3	÷4,5	÷0,8	÷3,9	÷3,0	65	117	3	4
Hugin	÷1,0	÷1,0	1,0	1,3	÷0,3	÷2,4	÷3,2	÷3,0	÷2,9	÷1,7	66	116	2	3
Camen	÷2,2	÷9,2	÷3,8	2,3	÷2,1	÷2,1	÷2,3	0,6	÷1,5	÷1,8	64	116	2	3
LSD	–	–	–	*1,5*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Serie 01-28 og 01-36														
Antal forsøg	1	2	2	2	7	4	4	3	11	18	4	4	18	16
Blanding[1]) ...	**68,0**	**66,6**	**75,6**	**61,1**	**67,8**	**57,1**	**60,8**	**57,0**	**58,4**	**62,1**	60	119	1	0,9
Camir	÷10,8	÷13,0	÷9,5	÷1,6	÷8,4	÷4,7	÷2,3	÷3,1	÷3,4	÷5,3	56	118	2	2
Baronesse ...	÷4,9	÷5,9	0,0	5,1	÷0,9	1,6	0,1	0,4	0,7	0,1	72	120	2	3
Segu	÷7,1	÷3,6	÷3,5	0,5	÷2,9	÷1,7	÷0,5	1,7	÷0,3	÷1,3	60	119	1	0,7
Perle	÷2,0	÷5,8	0,1	1,5	÷1,5	÷0,4	÷0,2	÷3,9	÷1,3	÷1,4	67	118	1	2
Stine	÷8,3	÷9,5	÷1,4	3,2	÷3,4	÷1,6	÷0,1	÷1,0	÷0,9	÷1,9	62	118	2	2
LSD	–	–	*2,2*	*2,7*	*3,6*	–	–	–	*2,4*	*2,0*	–	–	–	–
Serie 01-29 og 01-37														
Antal forsøg	1	–	1	2	4	1	5	2	8	12	6	4	12	12
Blanding[1]) ...	**67,4**	–	**82,1**	**55,4**	**65,1**	**58,5**	**67,6**	**58,0**	**64,1**	**64,4**	61	117	1	0,9
Lina	÷6,5	–	÷5,0	2,6	÷1,6	÷0,6	÷6,5	÷6,0	÷5,6	÷4,3	67	115	2	10
Magda	÷10,0	–	÷8,8	2,4	÷3,5	÷1,7	÷10,0	÷6,5	÷8,1	÷6,6	67	117	2	0,2
Krystal	÷2,7	–	÷3,5	4,3	0,6	1,2	÷0,8	÷2,8	÷1,1	÷0,5	60	116	2	1
Princesse	0,3	–	÷0,5	5,2	2,6	2,4	2,8	÷2,6	1,4	1,8	61	112	2	4
Catrin	÷7,2	–	÷2,8	1,5	÷1,8	1,7	÷5,5	÷10,2	÷5,8	÷4,4	55	115	3	11
LSD	–	–	–	–	–	–	*3,8*	–	*3,2*	*2,6*	–	–	–	–
Serie 01-30 og 01-32														
Antal forsøg	–	–	–	–	26	–	–		26	52	–	–	–	–
Blanding[1]) ...	–	–	–	–	**68,0**	–	–	–	**60,0**	**64,0**	–	–	–	–
Alexis	–	–	–	–	÷1,4	–	–	–	÷1,6	÷1,5	–	–	–	–

[1]) Alexis + Digger + Klaxon + Sewa

Tabel 30. Forsøg med vårbygsorter efter planer ønsket af planteavlskonsulenter. (30-31)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjæl-land	Fyn	Loll.-Falst.	Born-holm	Øerne	Øst-jylland	Vestjyl-land	Nord-jylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-39														
Antal forsøg	2	10	1	–	13	3	4	4	11	24	8	7	23	21
Blanding	**53,3**	**66,0**	**71,1**	–	**64,4**	**47,1**	**60,6**	**42,1**	**50,2**	**57,9**	69	115	1	2
Alis	÷1,3	÷0,8	3,4	–	÷0,5	1,5	1,8	÷4,8	÷0,7	÷0,6	64	108	1	4
Alexis	÷2,2	÷2,6	0,0	–	÷2,3	2,5	÷1,9	÷3,4	÷1,2	÷1,8	65	111	2	0,5
Blenheim	1,4	÷0,3	5,5	–	0,4	÷0,4	÷0,8	÷2,7	÷1,4	÷0,4	66	112	1	6
Canut	4,3	2,7	5,9	–	3,1	1,5	0,7	÷4,6	÷1,0	1,2	62	112	1	5
Lenka	÷2,7	2,3	5,4	–	1,8	2,4	1,1	÷1,6	0,5	1,2	70	112	2	2
LSD	–	*3,1*	–	–	*2,6*	–	–	–	–	*1,8*	–	–	–	–
Serie 01-40														
Antal forsøg	1	1	1	1	4	3	4	5	12	16	4	7	15	16
Blanding	**64,4**	**69,9**	**71,2**	**62,8**	**67,1**	**61,2**	**65,1**	**57,9**	**61,1**	**62,6**	59	116	1	0,8
Ariel	÷2,1	÷5,6	5,8	7,7	1,5	÷2,3	1,5	0,3	0,1	0,4	55	115	2	3
Digger	÷0,3	4,7	÷0,9	1,8	1,3	1,4	÷0,3	2,5	1,3	1,3	55	118	1	0,6
Sewa	÷0,8	0,3	÷0,4	2,9	0,5	÷4,0	÷1,3	÷2,0	÷2,3	÷1,6	59	116	1	3
Canor	÷7,4	÷5,6	1,0	5,7	÷1,6	÷7,3	÷5,3	÷4,7	÷5,5	÷4,5	59	115	2	4
Regatta	÷0,7	÷2,0	÷0,1	6,4	0,9	÷8,5	÷5,0	÷5,2	÷5,9	÷4,2	69	115	3	5
LSD	–	–	–	–	–	*6,7*	–	*4,6*	*3,0*	*2,6*	–	–	–	–

Blanding: Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.

Resultaterne af de to serier med ønskesorter findes i tabel 30. De er vist på samme måde som i den foregående tabel. Fire af de prøvede sorter har ikke givet så højt udbytte som blandingen, tre af sorterne har givet udbytter på linie med, og tre sorter har kun givet små merudbytter.

Vårbygsorternes dyrkningsegenskaber

Bedømmelse i observationsparceller

De mange landsforsøg, som gennemføres med sorter, og som er spredt over hele landet, har primært til opgave at skaffe oplysninger om sorternes *udbytterelationer i landets forskellige egne.* Som det er anført yderst til højre i tabellerne 29 og 30, oplyses der ved forsøgenes indberetning endvidere om resultater af *strålængdemålinger, af holl. vægt, af karakterer for lejesæd og af infektionen med meldug.* Disse resultater giver dog kun indirekte og kun ved hjælp af måleblandingen en mulighed for at sammenligne sorterne fra serie til serie. Derfor var det en værdifuld nyskabelse, da der i 1985 første gang blev etableret *observationsparceller,* hvor alle sorter på sortsliste, i forsøg og i afprøvning blev udsået i samme arealer flere steder landet over. I tabel 31 vises resultaterne af de bedømmelser, som er foretaget i observationsparcellerne i 1990, og desuden er der i tabellens højre side anført karakterer, som er taget fra den danske sortsliste, som også udtrykker sorternes forskellige egenskaber i forbindelse med *den officielle værdiafprøvning.*

I denne tabel er kun medtaget vårbygsorter, som i 1990 deltog i landsforsøg. Sorterne er opført i alfabetisk orden.

Den første talkolonne viser sorternes *modningsdato,* som i 1990 har varieret fra 30/7 til 3/8. Der var således meget lille forskel fra de tidligste til de sildigste sorter, og i det hele taget var høsten som i 1988 og -89 også i 1990 meget tidlig.

I de næste kolonner er vist resultater om stråegenskaberne *strålængde og lejetilbøjelighed.* De fleste sorter er korte, 7 sorter dog længere end 80 cm, og mange af sorterne har en lav karakter for lejetilbøjelighed, men der er dog en del sorter, som tilsyneladende ikke er så stråstive som ønskeligt. Midt i tabellen findes karakterer for nedknækning af henholdsvis strå og aks, og der er selvsagt en risiko for, at sorter med stor tilbøjelighed til aksnedknækning også kan blive udsat for akstab i tilfælde af ugunstige vejrbetingelser. Oplysninger om kernestørrelse og proteinindhold og kvalitet til maltning findes i de 4 yderste kolonner til højre. Der er stor variation i sorternes *kernestørrelse,* og Camir har med karakteren 1 væsentligt mindre kerner end Grosso, der har fået karakteren 8. Også det målte *proteinindhold* varierer en del.

Som noget nyt har man ved *Statens Planteavlsforsøgs* laboratorium på Tystofte foretaget en bedømmelse af bygsorternes eventuelle *egnethed til maltfremstilling.* En god maltbyg skal kunne levere et højt *ekstraktudbytte.* Derfor er sorterne med de høje karakterer for denne egenskab de mest velegnede. Endvidere er det af stor værdi, at en sort er velegnet i bryggeprocessen, og at den f.eks. har en lav *viscositet,* således at den ikke er

Tabel 31. Egenskaber hos vårbygsorterne.

Vårbyg (alfabetisk)	Observationsparceller[1]) 1990							Karakterer fra Sortsliste[2]) 1990									
	Modning dato	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Byggrust 0-10	Meldug 0-10	Resistenskilder mod meldug[3])	Resistens mod nematoder[4])	Nedknækning af strå 1-9	Nedknækning af aks 1-9	Skoldplet 1-9	Bladplet 1-9	Nøgenbrand 1-9	Kernestr. 1-9	Proteinindhold 1-9	Ekstraktudb.	Viscositet
Antal steder	7	6	3	11	18	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Alexis ...	1/8	77	2,7	4,7	0,4	Ml-O	–	2	2	5	3	5	6	3	7	3
Alis	2/8	72	3,3	3,8	3,9	Ar, La	I+II	2	4	4	2	6	3	3	6	4
Ariel	31/7	70	3,3	1,9	5,1	Ar	–	2	3	5	2	5	3	3	7	4
Baronesse	31/7	88	5,3	2,6	4,1	Ri	–	1	6	4	3	4	5	3	5	4
Blenheim	31/7	72	3,0	3,7	4,6	Ar, Ab	–	2	3	5	3	5	6	2	6	5
Camen ..	1/8	77	4,3	2,1	3,6	Ly, Ab	I+II	4	2	3	2	2	4	3	6	4
Camir ...	31/7	70	3,3	3,0	5,6	Ar	–	2	2	3	2	3	1	3	6	5
Canor ...	31/7	69	3,7	4,0	5,3	Ly	–	3	2	4	2	4	3	2	6	5
Canut ...	2/8	74	3,3	1,7	4,8	Ly, La	–	2	2	7	2	3	4	2	6	6
Carula ...	1/8	74	1,7	5,4	3,8	Ru	–	2	3	4	2	6	5	4	7	4
Catrin ...	31/7	71	3,3	4,4	5,3	Ly	–	4	2	6	1	5	3	2	5	7
Collie ...	2/8	67	1,7	3,7	2,9	Ru, We, Kw	I+II	2	3	5	2	5	3	2	6	6
Corgi	31/7	71	3,3	3,5	5,3	We	–	1	2	1	2	5	4	2	6	3
Derkado .	31/7	73	1,7	3,2	0,6	Ml-O, Ly	–	1	4	6	3	6	5	4	7	3
Digger ...	2/8	72	0,0	2,6	3,2	Ru	–	2	2	2	3	4	5	3	5	8
Escort ...	31/7	77	6,0	3,0	4,7	Ly, Kw, La, We	–	4	2	5	2	4	4	3	5	3
Formula .	1/8	71	3,3	1,9	5,4	Ar, A	–	1	1	6	2	3	5	3	5	4
Golf	31/7	77	6,3	2,5	5,3	La, We	–	3	3	5	2	1	6	1	4	6
Grit	1/8	77	3,0	1,8	3,9	Ar	–	2	2	5	2	3	4	3	7	4
Grosso ..	31/7	86	5,7	2,6	0,8	Ml-O	–	3	4	5	3	5	8	3	5	5
Hugin ...	31/7	75	6,0	3,4	5,2	We,?	–	1	5	4	2	8	5	4	5	5
Jarek	30/7	70	3,0	4,2	1,7	?	–	3	5	6	3	5	6	3	6	4
Klaxon ..	31/7	82	7,3	2,9	4,7	Ly, Kw, La	–	5	2	4	3	2	4	2	5	5
Krystal ..	30/7	73	3,7	4,8	2,7	Ru, La, We	–	3	2	4	3	5	6	4	6	4
Lenka ...	31/7	80	3,3	4,5	2,5	Ru, Ab	–	2	3	8	2	6	6	2	7	4
Lina	2/8	86	6,3	3,8	4,8	Ly, Mu, La	–	3	3	6	2	2	4	1	5	5
Magda ..	30/7	79	7,0	5,0	0,6	?	–	4	4	2	3	3	7	4	5	5
Natasha .	30/7	71	3,0	3,5	4,7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nomad ..	31/7	71	3,7	2,5	3,4	MC, Ab, La	–	2	3	5	2	7	6	3	6	5
Perle	31/7	81	1,7	3,5	4,8	Ly, Mu, La	–	2	3	6	3	6	4	3	6	5
Princesse .	31/7	73	3,7	3,8	3,8	Ri, La, We	–	2	2	6	4	6	5	3	4	4
Prisma ..	31/7	76	4,3	3,8	5,9	Ar, Ab, We	–	4	4	6	2	6	6	2	8	2
Regatta ..	31/7	79	7,3	2,5	5,7	AL, La	I+II	4	3	3	2	5	6	3	4	6
Segu	30/7	69	3,0	4,5	1,6	Ri, Ty, We	–	1	3	6	3	5	5	3	4	7
Selim	31/7	78	6,0	1,7	4,8	Ly, La	I+II	2	2	4	3	3	5	3	3	7
Semal ...	3,8	76	3,0	3,5	5,9	Ly, La	I+II	2	3	5	2	4	5	2	7	4
Sewa	31/7	72	3,3	2,8	4,6	Ri, We	–	2	2	6	3	2	4	2	4	7
Sif	30/7	68	1,7	4,5	3,5	?	–	3	3	6	2	4	5	3	5	5
Sila	2/8	73	3,0	3,4	3,7	Ar, Ab	I+II	1	4	4	2	6	3	3	6	4
Sine	1/8	72	2,0	3,8	4,2	Ar, La	I+II	2	4	6	2	3	3	2	6	6
Stina	2/8	79	6,7	3,3	4,5	Ly, La	I+II	3	2	4	3	4	4	2	4	6
Svani	1/8	85	3,3	5,2	0,6	Ri, Ty, La	–	2	3	5	3	4	4	2	4	6
Triumph .	1/8	80	7,7	3,3	4.2	Ly, Ab	–	2	4	4	2	4	4	3	6	4
Vicky ...	31/7	74	6,7	3,8	4,0	Ly, Ab	–	5	3	2	3	4	3	2	8	3
Gns.	1/8	75	4,0	3,4	3,9	–	–	2,5	3,0	4,7	2,5	4,4	4,6	2,7	5,8	4,8

1) 2) Karakteren 0 (1) betyder ingen sygdomsangreb, tidlig modning, lav rumvægt og kernestørrelse, lavt proteinindhold og ekstraktudbytte og lav viscositet.
3) Ab = Abessinian, Al = Algerian, Ar = Arabische, Kw = Kwau, La = Laevigatum, Ly = Lyallpur, MC = Monte Cristo, Mu = Multan, Ri = Ricardo, Ru = Rupee, Ty = Tyrkisk, We = Weihenstephan, ? = Ukendt resistens.
4) I = smitterace I, II = smitterace II, – = ingen nematodresistens.

tilbøjelig til at stoppe filtrene ved filtreringen. Derfor er lave karakterer for viscositeten ønskeligt.
Disse tal siger naturligvis ikke alt om en sorts gode eller dårlige maltningsegenskaber, men de giver dog et udmærket fingerpeg og er anvendelige til en grovsortering af sorterne i egnede og ikke egnede til maltningsanvendelse.
Tilbage står så bedømmelserne af sorternes sygdomsmodtagelighed eller -resistens. Disse behandles i det følgende.

Bygsorter og bladsvampe

I tabel 31 er der vist karakterer for *angreb af bygrust og meldug* i observationsparcellerne 1990. Endvidere er der anført karakterer for *skoldplet, bladplet og nøgen brand,* som de er oplyst i sortslisten 1990. I den følgende omtale vil især meldugspørgsmålet, men også problemerne med bygrust blive omtalt nærmere.
Ved *bedømmelsen af meldugangreb* er der forskel i landsforsøgene og i observationsparcellernes oplysninger om angrebets styrke. Resultaterne er derfor ikke direkte sammenlignelige. I landsforsøgene er oplyst om angrebsprocenten på de enkelte planter, d.v.s. hvor mange *procent af de grønne plantedele,* der var angrebet, medens bedømmelsen i observationsparcellerne er baseret på en *karaktergivning* ved en visuel bedømmelse. Endvidere er bedømmelsen i flere af landsforsøgene foretaget i forsøg, som er behandlet som den omgivende mark og således i de fleste tilfælde mod svampesygdomme. I observationsparcellerne er der ikke foretaget svampebekæmpelse, og angrebet er derfor generelt højere her. Endelig kan der være en del forskel i det tidspunkt, hvor bedømmelserne er foretaget.
Midt i tabel 31 er det oplyst, at der findes mindst 12 forskellige resistensgrundlag for meldugresistensen i de bygsorter som blev afprøvet i landsforsøgene og bedømt i observationsparcellerne. I en del af sorterne findes mere end ét resistensgrundlag. Det fremgår klart, at de forskellige resistenser ikke har været lige effektive mod meldugsvampen. For at belyse disse forhold nærmere er der i tabel 32 foretaget en opdeling efter resistens og meldugsmitte i ialt 61 sorter, som var udsået i observationsparceller i 1990, d.v.s. flere sorter end der deltog i landsforsøgene.
Til sammenligning er vist tilsvarende resultater for årene 1985-1989.
De fleste af de resistensgrundlag, der er anvendt, har tilsyneladende haft mindre »modstandskraft« i 1990 end i de foregående år. Det gælder fortsat, at Ml-O resistensen er meget effektiv og endvidere, at resistenser hvori indgår Ty (Tyrkisk), har været effektive. Det er også gået nogenlunde tilfredsstillende med resistensen Ru (Rupee) og Ri (Ricardo). Dårligst har de få sorter med La (Laeviegatum) og Al (Algerien) placeret sig. Halvdelen af de undersøgte sorter har haft resistenser baseret på Ar (Arabiche) og Ly (Lyallpur). For begges vedkommende er gennemsnitstallene for angreb dårligere i 1990 end i de foregående år.
For at belyse de udbyttemæssige konsekvenser af meldugangreb og -resistens, blev der igen i 1990 gennemført dobbeltforsøg i alle serierne med vårbygsorter. Resultaterne ses i tabel 33.
Ialt gennemførtes 83 forsøg fordelt med mellem 6 og 20 forsøg pr. serie. I de to yderste kolonner til højre er merudbyttet for svampebekæmpelsen anført. I næstyderste kolonne er merudbyttet vist både for blandingen og for de prøvede sorter. Det fremgår, at der blev opnået særdeles høje merudbytter for behandlingen, som i alle tilfælde var istand til så rigeligt at betale for sprøjtningen 2 gange med 0,5 l Rival. Udgifterne til sprøjtemiddel og til udsprøjtning beløb sig til ca. 4,4 hkg byg pr. ha. Det fremgår endvidere, at sortsblandingen i alle serier har betalt dårligst for behandlingen, men som det kunne forventes er virkningen forskellig fra serie til serie. For at kunne sammenligne sorterne bedst muligt er virkningen i blandingen populært sagt 0-stillet, og i yderste kolonne er anført forskellen mellem måleblandingens merudbytte for sprøjtning og merudbyttet i de enkelte sorter. Disse resultater siger intet om økonomien ved behandlingen, men kun om sorternes indbyrdes påvirkning ved behandlingen, og ved denne fremgangsmåde kan en sammenligning fra serie til serie foretages.
I figur 2 er forholdet vist grafisk.

Tabel 32. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985–1990.

Vårbyg Resistensgrundlag i 61 sorter (se fodnote 3 i tabel 31)	Kar. for meldugangreb					1990	
	1985	1986	1987	1988	1989	Antal sorter	Kar. f. angreb
Ingen resistens	5,9	6,5	6,2	6,3	6,6	4	6,1
La,(La, We), We	4,3	4,4	5,1	4,9	5,1	3	5,4
(Al, La)	3,8	3,3	2,9	3,9	3,7		
Ar, (Ar, La), (Ar, We), (Ar, Ab)	3,4	3,2	3,3	3,7	4,2	13	4,8
Ly, (Ly, La), (Ly, Kw), (Ly, Ab), (Ly, Mu), Ly ?	2,3	2,7	3,7	3,6	4,1	18	4,4
MC, (MC, La, We), (MC, Ab, La), (MC, Kw, We)	4,7	4,4	4,2	3,7	3,9	6	4,0
Ri, (Ri, We), (Ri, La)							
Ru, (Ru, Ab), (Ru, La, We), (Ru, Kw, We)	1,3	1,2	1,1	1,3	2,3	6	3,1
(Ty, Ri, La), (Ty, Kw, Ri)						3	0,8
Ml–0	–	–	–	–	0,8	4	0,7
Ukendt	–	–	–	–	–	4	1,7

Tabel 33. Svampebekæmpelse i vårbygsorter. (32-39)
A = Uden svampebekæmpelse
B = 2 gange 0,5 l Rival

Vårbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudbytte for svampebekæmpelse	
	A	B	hkg pr ha	forskel[2])
Serie 01-22				
Antal forsøg	20	20	–	–
Blanding[1]) ...	**61,0**	**68,5**	7,5	–
Alexis	÷7,7	÷2,1	13,1	5,6
Blenheim	÷4,7	2,3	14,5	7,0
Alis	÷4,8	3,3	15,6	8,1
Ariel	÷1,3	4,5	13,3	5,8
Canut	÷2,3	4,7	9,9	2,4
Semal	÷4,0	3,9	15,4	7,9
Derkado	÷0,8	÷0,9	7,4	÷0,1
Carula	÷7,5	÷2,0	13,0	5,5
Nomad	÷0,2	1,2	8,9	1,4
LSD	*2,0*	*1,4*	–	–
Serie 01-23				
Antal forsøg	12	12	–	–
Blanding[1]) ...	**56,2**	**63,8**	7,6	–
Prisma	÷7,5	÷0,7	14,4	6,8
Lenka	÷1,8	2,3	11,7	4,1
Natasha	÷9,2	÷4,4	12,4	4,8
Grit	÷1,8	÷0,8	8,6	1,0
Canor	÷8,2	÷0,1	15,7	8,1
Vicky	÷8,6	÷4,1	12,1	4,5
LSD	*1,8*	*1,9*	–	–
Serie 01-24				
Antal forsøg	11	11	–	–
Blanding[1]) ...	**56,5**	**63,4**	6,9	–
Klaxon	÷6,0	÷1,1	11,8	4,9
Sewa	÷6,5	÷1,7	11,7	4,8
Digger	1,0	2,7	8,6	1,7
Alexis	÷2,0	÷0,7	8,2	1,3
Sif	÷4,0	÷1,7	9,2	2,3
LSD	*3,4*	*2,8*	–	–
Serie 01-25				
Antal forsøg	8	8	–	–
Blanding[1]) ...	**54,3**	**61,0**	6,7	–
Escort	÷2,3	3,3	12,3	5,6
Collie	2,3	4,0	8,4	1,7
Jarek	0,3	2,0	8,4	1,7
Sila	0,6	3,4	9,5	2,8
Grosso	÷1,4	÷3,4	4,7	÷2,0
LSD	–	*2,9*	–	–
Serie 01-26				
Antal forsøg	11	11	–	–
Blanding[1]) ...	**53,7**	**59,3**	5,6	–
Selim	÷6,0	÷1,7	9,9	4,3
Regatta	÷7,8	÷0,8	12,6	7,0
Sine	÷7,7	÷0,7	12,6	7,0
Svani	÷6,3	÷2,9	9,0	3,4
Golf	÷7,5	÷1,9	11,2	5,6
LSD	*3,6*	–	–	–

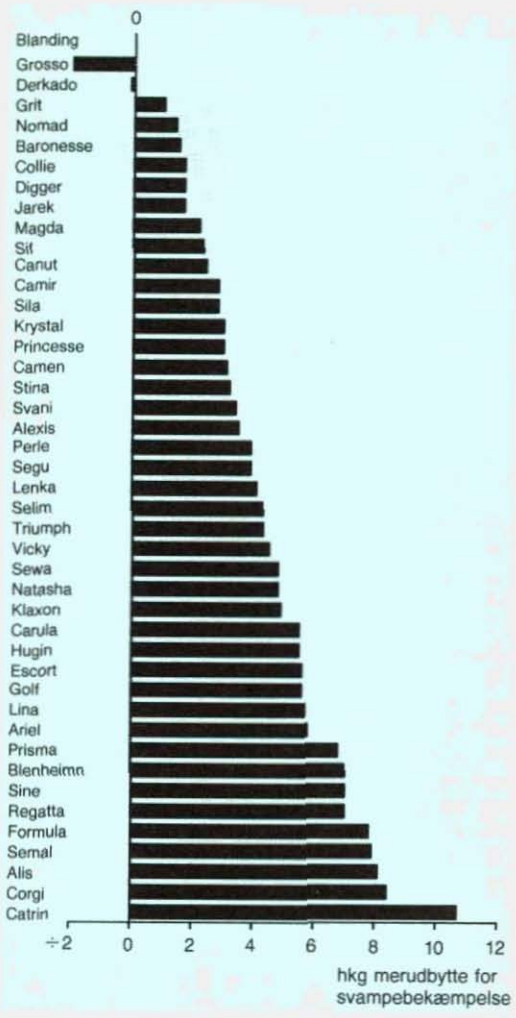
Vårbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudbytte for svampebekæmpelse	
	A	B	hkg pr ha	forskel[2])
Serie 01-27				
Antal forsøg	6	6	–	–
Blanding[1]) ...	**54,6**	**61,2**	6,6	–
Formula	÷8,1	÷0,3	14,4	7,8
Corgi	÷9,2	÷0,8	15,0	8,4
Triumph	÷7,5	÷3,2	10,9	4,3
Hugin	÷5,5	0,0	12,1	5,5
Camen	÷3,8	÷0,7	9,7	3,1
LSD	*3,8*	–	–	–
Serie 01-28				
Antal forsøg	9	9	–	–
Blanding[1]) ...	**55,8**	**62,0**	6,2	–
Camir	÷7,8	÷5,0	9,0	2,8
Baronesse ...	÷1,3	0,2	7,7	1,5
Segu	÷4,9	÷1,0	10,1	3,9
Perle	÷5,6	÷1,7	10,1	3,9
Stina	÷3,9	÷0,7	9,4	3,2
LSD	*2,7*	*2,6*	–	–
Serie 01-29				
Antal forsøg	6	6	–	–
Blanding[1]) ...	**56,1**	**61,8**	5,7	–
Lina	÷8,7	÷3,0	11,4	5,7
Magda	÷7,1	÷4,9	7,9	2,2
Krystal	÷1,7	1,3	8,7	3,0
Princesse	÷0,8	2,2	8,7	3,0
Catrin	÷15,1	÷4,4	16,4	10,7
LSD	*4,3*	*3,6*	–	–

1) Alexis + Digger + Klaxon + Sewa
2) Forskel mellem virkning af svampebekæmpelse i måleblandingen og i de enkelte prøvede sorter. Jo større positiv forskel des større virkning af bekæmpelsen i den enkelte sort.

2 sorter - begge med MI-O resistens - placerer sig bedre end blandingen, og de øvrige sorter er anført i rækkefølge efter stigende merudbytte for bekæmpelsen. Når man sammenligner med karaktererne for bedømmelsen af meldug og af bygrust, som den er anført i tabel 31, danner der sig det tydelige billede, *at de høje merudbytter for sprøjtningen er opnået enten, hvor karakteren for meldugangreb var høj, eller hvor der blev fundet kraftige angreb af bygrust i 1990. Mange sorter var kraftigt angrebet af bygrust, og det er en kendsgerning, at også bygrust, skoldplet og andre bladsvampe bekæmpes ved den gennemførte behandling mod svampesygdomme.*

De meget store merudbytter, som bekæmpelsen bevirkede i 1990, skyldtes også, at mange sene sideskud i bygafgrøderne efter den tørre forsommer blev færdigudviklet til normale højtydende planter efter at svampeangreb blev bekæmpet.

Der har nu i mange år været gennemført en afprøvning i sortsforsøgene i byg med og uden bekæmpelse af svampesygdomme. Der er næsten altid opnået merudbytter



Figur 2. Forskel mellem virkning af svampebekæmpelse 1990 i måleblandingen og i de enkelte prøvede bygsorter.

for denne bekæmpelse, men varierende fra år til år og fra sort til sort, afhængig af vækstbetingelserne, smittetrykket og af den enkelte sorts resistens. I 1989 var bekæmpelsen ikke rentabel i de fleste sorter, mens den i 1990 har været særdeles givtig. Det skal i den forbindelse understreges, at bekæmpelsen i sortsforsøgene ikke er en behovsbekæmpelse, men at den gennemføres uden hensyn til, om den er påkrævet eller ej. Det kan således være urimeligt at beregne en økonomi ved denne behandling, men resultaterne giver grundlag for at anbefale, at der altid holdes nøje øje med, om der i bygafgrøderne forekommer angreb af bladsygdommene meldug, bygrust, bladplet eller skoldplet, og at der foretages en behandling, hvis det viser sig påkrævet. Resultaterne i 1990 var et klart signal om, at det ikke betaler sig at lade være.

Sortsblandinger i vårbyg

I 1990 blev der gennemført 11 dobbeltforsøg med sammenligning af sorterne Alexis, Digger, Klaxon og Sewa sået enkeltvis og i blanding og desuden 10 forsøg, hvor forskellige blandinger blev sammenlignet. Resultatet af den første serie ses i tabel 34.

B

Tabel 34. Bygsorter enkeltvis og i blanding uden og med svampebekæmpelse. (34)

Vårbyg	Mel-[1]) dug resistens	A. uden sv.bekmp. hkg kerne pr. ha	A. uden sv.bekmp. Forh. tal	B. 2×0,5 Rival hkg kerne pr. ha	B. 2×0,5 Rival Forh. tal	Merudb. f. sv. bekmp. B÷A	Netto merudb. hkg
Serie 01-24, 11 forsøg							
Klaxon ..	La, Ly	50,5	95	62,3	99	11,8	7,4
Sewa	Ri	50,0	94	61,7	98	11,7	7,3
Digger ...	Ru	57,5	108	66,1	105	8,6	4,2
Alexis ...	Ml-0	54,5	103	62,7	99	8,2	3,8
Gns. 4 sorter		53,1	100	63,2	100	10,1	5,7
Blanding[2])		56,5	106	63,4	100	6,9	2,5
Merudb. f. blanding		3,4	–	0,2	–	–	–
Gns. 12 års forsøg 1979-90.							
Gns. 4 sorter		48,9	100	53,8	100	4,9	–
Blanding		50,5	103	54,1	101	3,6	–
Merudb. f. blanding		1,6	–	0,3	–	–	–

[1]) La = Laevigatum, Ly = Lyallpur, Ri = Ricardo, Ru = Rupee.
[2]) Klaxon + Sewa + Alexis + Digger.

De 4 afprøvede sorter er netop dem, som udgør måleblandingen i sortsforsøgene. Sorterne har 4 forskellige resistensgrundlag mod meldug. I gennemsnit af de 11 forsøg har Klaxon givet 50,5 hkg kerne i den ubehandlede afdeling og 62,3 hkg eller 11,8 hkg kerne mere, hvor den var behandlet.

Tilsvarende har de øvrige 3 sorter givet store merudbytter for svampebekæmpelsen - Sewabyg mest med 11,7 hkg, og sorterne Digger og Alexis henholdsvis 8,6 og 8,2 hkg. I gennemsnit gav de 4 sorter ubehandlet 53,1 hkg kerne, og blandingen af de samme sorter 56,5 hkg eller 3,4 hkg mere, svarende til 6 pct. Hvor der var behandlet med 2 sprøjtninger af 0,5 l Rival, var gennemsnitsudbyttet af de 4 sorter 63,2 hkg, og blandingen gav kun 0,2 hkg kerne mere. I tabellens yderste kolonne til højre er nettomerudbyttet beregnet, d.v.s. efter fradrag for udgifterne til svampebekæmpelsen. Den har været rentabel i alle 4 sorter, men naturligvis var økonomien bedst ved bekæmpelsen i Klaxon og Sewa, og i gennemsnit for de 4 sorter 5,7 hkg kerne, hvor der kun blev opnået 2,5 hkg efter behandling af blandingen.

I tabellens nederste del er resultatet af 12 års forsøg med sortsblandinger anført. Her er merudbyttet for blandingerne i gennemsnit 1,6 hkg, hvor der var ubehandlet og 0,3 hkg, hvor bygsorterne og blandingen var behandlet mod svampesygdomme.

En af reglerne for godkendelse af officielle sortsblandinger har hidtil været, at en blanding skulle bestå af fire sorter med fire forskellige resistenskilder. Dette har i nogle tilfælde givet blandinger med utilfredsstillende resistensvirkning. I fremtiden vil blandingerne skulle sammensættes med hensyntagen til, hvilket *resistensgen* mod meldug de enkelte sorter indeholder. Til forklaring er i følgende oversigt vist hvilket resistensgen, der virker i de forskellige resistenskilder.

Resistenskilde		Resistensgen
Algerian	Al	Ml-a1
Arabische	Ar	Ml-a12
Lyallpur	Ly	Ml-a7
Monte Christo	MC	Ml-a9
Ricardo	Ri	Ml-a3
Rupee	Ru	Ml-a13 eller Ml-a13, Ml-(Ru3)
Abessinian	Ab	Ml-(Ab)
Kwan	Kw	Ml-K
Laevigatum	La	Ml-(La)
Long Glumes[1])	LG	Ml-a7, Ml-(LG2)
Ml-0	Ml-0	Ml-0
Multan[2])	Mu	Ml-a7, Ml-(Mu2)
Tyrkisk[3])	Ty	Ml-a3, Ml-(Tu2)
Weihenstephan	We	Ml-g eller Ml-g, Ml-(CP)

[1]) Ml-(LG2) hidtil kun fundet sammen med Ml-a7
[2]) Ml-(Mu2) hidtil kun fundet sammen med Ml-a7
[3]) Ml-(Tu2) hidtil kun fundet sammen med Ml-a3

De førstnævnte 6 resistenskilder har alle et resistensgen benævnt Ml-a og for de fleste tilføjet et tal.
Disse gener, der betegnes allele, befinder sig på samme plads i samme kromosom, som bærer meldugresistens, og der kan derfor kun være ét af dem i hver sort. De øvrige resistensgener, de uafhængige, som findes i de sidstnævnte 8 resistenskilder, er ikke nødvendigvis placeret på samme kromosom, og ikke på samme plads. De kan derfor være indeholdt i en sort *sammen med een eller flere af de øvrige resistensgener.* For enkelte uafhængige meldugresistensgener gælder, at de hidtil altid er fundet koblet til et andet resistensgen. En sortsblanding sammensat af sorter med *allele resistensgener,* vil ofte men ikke nødvendigvis altid have god effekt med hensyn til at begrænse et meldugangreb. Effekten af en kombination af *uafhængige gener* kan være god, men vil ofte være tilfældig eller varierende, alt efter hvor store arealer der dyrkes af sorter med kombinationer af disse gener. Det er planen fremover kun at godkende sortsblandinger bestående af 4 sorter, *hvoraf mindst tre skal indeholde forskellige allele resistengener.*

I en anden forsøgsserie blev foretaget sammenligning med den førnævnte sortsblanding med 4 sorter og sortsblandinger med 3 sorter, efter at en af de 4 på skift blev udeladt. Resultatet er vist i tabel 35.

Tabel 35. Sortsblandinger af vårbyg (40).

Vårbyg	Udbytte			pct. meldug
	hkg pr. ha	Merudbytte	Forh. tal	
Serie 01-38, 10 forsøg				
Blanding 90[1])	56,9	–	100	3
do ÷ Alexis . . .	56,1	÷0,8	99	5
do ÷ Digger . .	56,5	÷0,4	99	6
do ÷ Klaxon . .	56,3	÷0,6	99	4
do ÷ Sewa	56,5	÷0,4	99	7
Blanding 88[2]) . .	55,3	÷1,6	97	7

[1]) Alexis + Digger + Klaxon + Sewa
[2]) Triumph + Digger + Klaxon + Sewa

Til sammenligning er afprøvet sortsblandingen, der blev anvendt i 1988. I den deltog sorten Triumph i stedet for Alexis. Blandingen 1990 gav det højeste udbytte, men der var kun en meget lille og usikker reduktion i udbyttet, når en af sorterne blev taget ud af blandingen. Det laveste udbytte gav blandingen 1988 med et mindreudbytte på 1,6 hkg kerne eller 3 pct.

I gennemsnit af en forsøgsperiode på 12 år er opnået 3 pct. merudbytte for anvendelsen af sortsblandinger, hvor der ikke blev svampebekæmpet, når de blev sammenlignet med gennemsnit af de enkelte sorter, som indgik i blandingen. Dette svarer til 160 kg kerne eller udsæden pr. ha. Merudbyttet var i gennemsnittet af perioden kun 30 kg byg pr. ha, når der blev svampebekæmpet, men bag disse gennemsnitstal gemmer der sig naturligvis ret store årsvariationer. Merudbyttet har hvert år, bortset fra 1989, været positivt for blandingen. Andre forsøg med sammenligning af sortsblandinger har antydet, at det bedste udbytteresultat opnåes af de blandinger, hvori der indgår sorter, som iøvrigt i sortsforsøgene har givet det højeste udbytte. Dette giver grund til at anbefale, at når sortsblandinger sammensættes, bør det for det første ske med sorter, der har forskellig resistens mod meldug, og dernæst med sorter som iøvrigt er højtydende.
Det giver sikkerhed i bygdyrkningen at anvende sortsblandinger af vårbyg, og denne sikkerhed får dyrkeren forøret uden ekstra omkostninger. Det bør dog tilføjes, at de bygdyrkere, som har planer om, at avlen skal søges anvendt som maltbyg, aldrig skal så en sortsblanding, men holde sig til en af de sorter, der er egnet til dette formål.

Maltbygsorter og maltbygdyrkning

Maltbygsorter

I de seneste 3-4 år har der været meget stor interesse omkring byg til anvendelse i malterier.
Derfor har opgaver til belysning herom beslaglagt en væsentlig del af forsøgsvirksomheden under kornudvalget. Der blev således gennemført forsøg i serie 01-22, hvor særligt egnede bygsorter blev afprøvet. Udbytteresultatet er allerede vist i tabel 33, men der er yderligere resultater af kvalitetsanalyser anført i tabel 36.

Tabel 36. Maltbygsorters kvalitet og udbytte

Vårbyg	TKV g	Sortering % > 2,5mm	% rå protein	hkg pr. ha
Serie 01-22, 18 forsøg.				
Blanding	–	–	11,9	**68,5**
Alexis	48	91,1	11,7	÷2,1
Blenheim	50	91,0	11,7	2,3
Alis	44	84,3	12,2	3,3
Ariel	45	91,1	12,0	4,5
Canut	44	87,6	12,0	4,7
Semal	45	86,2	12,0	3,9
Derkado	49	90,5	12,2	÷0,9
Carula	46	88,7	12,0	÷2,0
Nomad	50	93,2	11,9	1,2

Sorterne Alexis, Blenheim, Derkado og Nomad havde større kerner end de øvrige. Dette gav sig også udtryk i en bedre sortering, som var dårligst i sorterne med de små kerner Alis, Semal og Canut. Der blev målt proteinprocenter omkring 12, og der var ikke væsentlig forskel sorterne imellem.

Der vil senere blive foretaget prøvemaltning i prøver fra disse forsøg.

Dyrkning af maltbyg

Forskellige forhold kan øve indflydelse på byggens egnethed til maltning. Det er sædvanligvis et spørgsmål om sortens genetiske egnethed og om kvælstoftilførslens mængde og udbringningstid, men det kunne også være plantebestandens indflydelse. For at undersøge disse forhold nærmere blev der gennemført 11 forsøg med sorterne Alis, Alexis og Semal dyrket ved 3 kvælstoftrin og 3 plantebestande. Der blev målt udbytte i forsøgene, og hovedresultatet her ses i tabel 37.

Der blev i gennemsnit høstet høje udbytter, og sorten Semal gav ved de enkelte kvælstoftrin 3-5 pct. højere udbytte end Alis, der igen gav 4 pct. mere end Alexis. Der blev i gennemsnit høstet 4 pct. højere udbytte for det første ekstra tilskud på 25 kg kvælstof, og yderligere 1-3 pct. for det næste tilskud op til 125 kg kvælstof pr. ha.

Det koster en økonomisk indsats både at øge kvælstoftilførslen og at forøge plantetallet. Disse 2 forhold er anskueliggjort i tabellens nederste afsnit. Her er nettomerudbytterne vist, idet der med en kvælstofpris på kr. 4,- pr. kg og en bygpris på kr. 115,- skal anvendes 0,9 hkg byg for at betale et tilskud på 25 kg kvælstof. Endvidere svarer 100 planter pr. m^2 til ca. 45 kg udsæd, og med en pris på udsæden på kr. 250,- og en pris for avlen på kr. 115,- betyder en forøgelse af plantetallet med 100 planter pr. m^2 en udgift på 1,0 hkg byg.

Nettoresultaterne fortæller, at Alisbyg har betalt 1,9 hkg kerne for en forøgelse fra 75 til 100 kg kvælstof og 0,6 hkg kerne for en yderligere forøgelse med 25 kg. Resultatet var næsten det samme for Alexis, medens Semal ikke betalte for det sidste tilskud.

Der var i alle sorter ved alle kvælstoftilskud en god økonomi ved at hæve plantetallet fra 200 til 300 pr. m^2, medens dette ikke var tilfældet ved at øge plantetallet fra 300 til 400 planter pr. m^2. Dog gav Semalbyg også her et merudbytte ved den lille kvælstoftilførsel.

Tabel 37. Dyrkning af maltbyg 1990, serie 01-53 (41)

Vårbyg	Udbytte, hkg pr ha								
	75 kg kvælstof			100 kg kvælstof			125 kg kvælstof		
	Alis	Alexis	Semal	Alis	Alexis	Semal	Alis	Alexis	Semal
Gennemsnit 11 forsøg									
a. 200 sp. kerner/m^2	64,2	61,9	66,8	67,1	64,3	69,2	68,5	65,8	69,9
b. 300 sp. kerner/m^2	65,6	63,2	68,2	68,4	65,7	71,1	69,5	67,6	72,1
c. 400 sp. kerner/m^2	66,0	62,3	70,0	68,7	65,5	72,2	70,8	67,4	72,9
gns.	65,3	62,5	68,3	68,1	65,1	70,8	69,6	66,9	71,6
Forholdstal	100	96	105	100	96	104	100	96	103
Forholdstal	100	–	–	104	–	–	107	–	–
Forholdstal	–	100	–	–	104	–	–	107	–
Forholdstal	–	–	100	–	–	104	–	–	105
Nettomerudb.[1])	0,0	–	–	1,9	–	–	2,5	–	–
Nettomerudb.[1])	–	0,0	–	–	1,7	–	–	2,6	–
Nettomerudb.[1])	–	–	0,0	–	–	1,6	–	–	1,5
Nettomerudb.[2])									
b ÷ a	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,9	0,0	0,8	1,2
c ÷ b	÷0,6	÷1,9	0,8	÷0,7	÷1,2	0,1	0,3	÷1,2	÷0,2

1) 25 kg kvælstof pr. ha = 0,9 hkg byg
2) 100 kerner/m^2 sv.t. 45 kg udsæd sv.t. 1,0 hkg byg

Tabel 38. Kernekvalitet i maltbygsorter, serie 01-53-90 (41).

Vårbyg	75 kg kvælstof			100 kg kvælstof			125 kg kvælstof		
	Alis	Alexis	Semal	Alis	Alexis	Semal	Alis	Alexis	Semal
Gennemsnit 11 forsøg									
kerner/m²				*Tusindkornvægt, g (TKV)*					
200 ..	47	52	49	47	51	50	46	51	48
300 ..	47	51	49	46	50	48	45	50	47
400 ..	46	50	48	45	49	46	44	49	46
				Sortering, % kerner over 2,5 mm					
200 ..	86	91	89	83	89	87	81	86	83
300 ..	85	91	90	82	88	86	78	85	82
400 ..	85	91	89	81	87	84	77	84	81
				Pct. råprotein i tørstof					
200 ..	10,3	10,2	9,5	10,7	10,6	10,1	11,1	10,9	10,6
300 ..	9,9	9,9	9,3	10,5	10,3	9,8	11,0	10,8	10,4
400 ..	9,7	9,9	9,4	10,3	10,2	9,9	10,8	10,7	10,2

I forsøgene blev der målt kornvægt (TKV) samt foretaget sorteringsanalyse og bestemt råprotein i tørstoffet. Resultaterne heraf ses i tabel 38.

Af tallene fremgår det, at Alis ved alle kvælstofniveauer havde de mindste kerner og den dårligste sortering, medens Alexis kom ud med de bedste resultater, og Semal placerede sig imellem disse to sorter. Proteinindholdet var generelt lavt og faldende med stigende plantetal, mens en øget kvælstoftilførsel naturligvis bevirkede en stigning i proteinindholdet. Det skal bemærkes, at sorten Semal havde det laveste proteinindhold af de tre sorter.

I figur 3 er resultaterne af de forskellige kvalitetsmålinger ved stigende plantetal og stigende kvælstofgødskning vist i gennemsnit for alle tre sorter.

Generelt er kornvægten faldende både ved stigende kvælstoftilførsel og ved stigende plantetal. Det samme gælder for sorteringen. Derimod stiger proteinindholdet med stigende kvælstoftilførsel, mens resultaterne viser et svagt fald i proteinindholdet, når plantetallet øges. Resultaterne af forsøgene med maltbygdyrkning i 1990 er lidt afvigende fra de resultater, der blev opnået af en tilsvarende serie i 1989. Den største forskel er dog, at hvor proteinindholdet var særdeles højt i 1989 har det i 1990 været af en acceptabel lav højde.

Kernestørrelser i udsæd af vårbyg

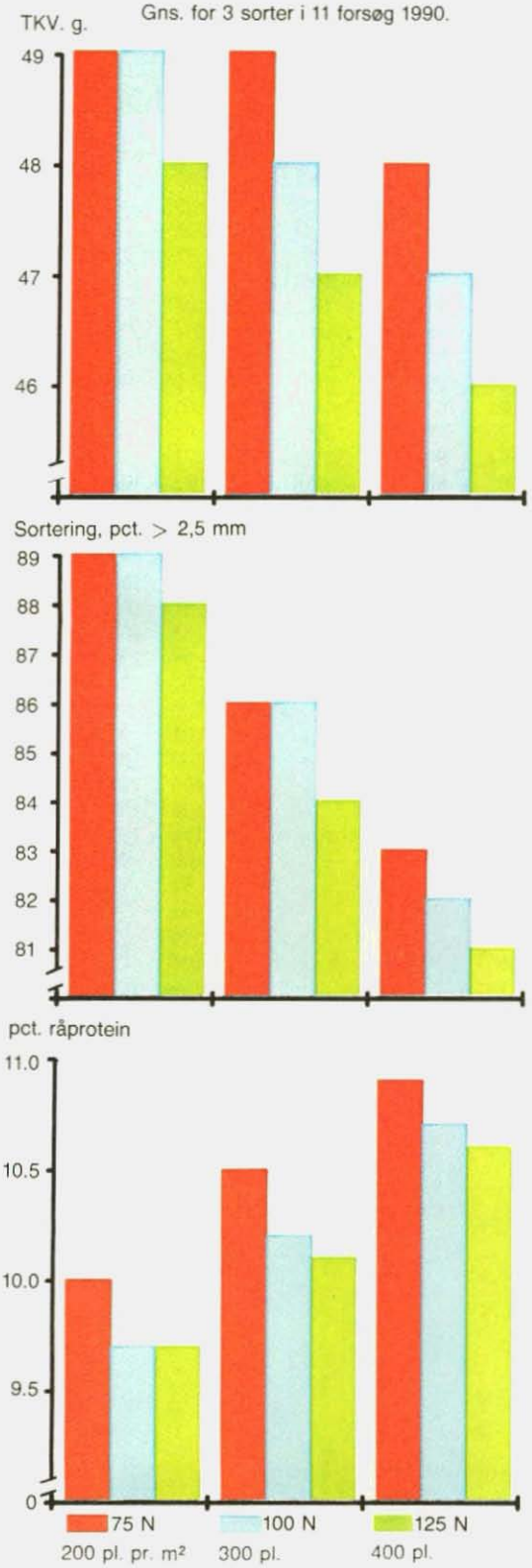
Der blev i 1989 udført forsøg med forskellige udsædsmængder af udsæd med forskellig kornvægt. Konklusionen var, at det ikke lønnede sig at nedsætte udsædsmængden, hverken når der blev sået de mindste eller de største kerner.

I 1990 blev forsøgsplanen ændret lidt, og der blev gennemført ialt 8 forsøg, hvor et udsædsparti med lav kornvægt og et parti med høj kornvægt af henholdsvis Alisbyg og Sewabyg blev sorteret i tre forskellige størrelsessorteringer.

Hovedresultatet af forsøgene ses i tabel 39.

Tabel 39. Kernestørrelse i udsæd af vårbyg, serie 01-54. (42)

Vårbyg Udsædens sortering	Udsædens TKV.g		Udbytte og merudbytte, hkg						
	Alis	Sewa	Alle forsøg			Alis		Sewa	
			Udb.	Forh. tal	TKV, g	Udb.	Forh. tal	Udb.	Forh. tal
Antal forsøg	–	–	8	–	6	5	–	3	–
b. lav TKV i udsæd									
over 2,2 mm	36	44	**69,3**	100	50	**67,7**	100	**72,0**	100
over 2,5 mm	43	46	0,9	101	50	0,9	101	1,0	101
over 2,8 mm	46	48	1,9	103	50	1,9	103	1,9	103
b. høj TKV i udsæd									
over 2,2 mm	45	46	**70,0**	100	51	**68,2**	100	**73,1**	100
over 2,5 mm	48	48	1,2	102	50	0,8	101	1,6	102
over 2,8 mm	48	51	1,6	102	51	1,5	102	1,8	102



Figur 3. Kernekvalitetens afhængighed af kvælstoftilførsel og plantetal i maltbyg.

B

Der blev gennemført fem forsøg i Alisbyg og tre i Sewabyg. Det kan af resultaterne ses, at der ikke var særlig stor forskel i TKV mellem de to partier med henholdsvis lav og høj TKV. I gennemsnit af alle forsøg var udbyttet næsten det samme efter de to partier, ligesom de merudbytter, der blev opnået af de storkernede sorteringer, var meget små. Iøvrigt var forholdet ganske ens for begge sorter. Resultaterne bekræfter tidligere undersøgelser, men udslagene til fordel for anvendelsen af de største kerner af et parti har ikke været så store her som i tidligere forsøgsresultater.

Den anbefaling, der kan drages udfra disse resultater er, at det betaler sig at frarense de mindste kerner af partierne og kun anvende kerner, som er over 2,5 mms størrelse. Men dette er ikke et fast mål, idet der kan være betydelig genetisk forskel fra sort til sort i kernestørrelsen, og det betaler sig både for småkernede og storkernede sorter at frarense de mindste kerner fra udsædspartierne.

Oversigt over flere års forsøg i vårbyg

I tabellerne 40 og 41 er resultaterne vist fra flere års forsøg med bygsorter. Tabel 40 er en oversigt over bygsorternes udbytte, udtrykt som forholdstal i de enkelte år 1986-89, når udbyttet af måleblandingen er sat til 100. Resultaterne er opdelt i områderne Jylland, Øerne og hele landet.

Måleprøven har hvert år været en sortsblanding, og grundlaget for hvert tal i tabellen er, at den prøvede sort hvert år har deltaget i mindst 5 forsøg i Jylland og på Øerne, og i mindst 10 forsøg i hele landet.

Siden 1985, da samarbejdet om værdiafprøvningen blev indledt mellem landsforsøgene og Statens Planteavlsforsøg, blev disse resultater i de første år ikke medregnet ved beregningen af de godkendte sorters resultater over en årrække. Denne praksis blev ændret i 1988, og for sorter, som er *optaget på sortslisten*, er forsøgsresultater fra 3. års værdiafprøvning anført og anvendt i gennemsnitsberegningen for Øerne, Jylland og alle forsøg i tabellerne.

I tabel 41 er givet en oversigt over resultaterne af sorternes placering i gennemsnit af de sidste 2-5 års forsøg, og i denne tabel er der ligeledes foretaget en opdeling i resultaterne fra Øerne og i Jylland.

Måleprøvekriteriet og minimumskravet til forsøgsantallet er det samme som nævnt for tabel 40. I tabellen er udover udbytteresultaterne meddelt gennemsnitsresultater af målinger i landsforsøgene af rumvægt (holl. vægt).

Tabel 40. Oversigt over flere års forsøg med vårbygsorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Hele landet (min. 10 forsøg pr. år)					Jylland (min. 5 forsøg pr. år)					Øerne (min. 5 forsøg pr. år)				
	1986	87	88	89	90	1986	87	88	89	90	1986	87	88	89	90
Målepr.*)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sila	102	98	99	101	104	102	96	97	99	103	101	99	102	103	105
Alis	107	99	102	101	104	105	100	101	101	102	109	98	103	102	105
Escort ..	104	106	103	99	102	102	106	101	99	102	105	107	105	99	103
Lenka ..	101	100	99	96	101	101	98	96	96	101	101	103	102	95	102
Grit	99	102	98	97	98	99	102	99	96	98	99	102	97	98	98
Canor ..	102	104	100	98	97	100	103	97	97	96	105	104	103	100	99
Golf	101	103	103	94	97	100	103	99	91	94	103	104	107	97	101
Formula	104	105	102	98	97	105	105	99	98	96	104	106	104	99	98
Sewa ...	100	103	99	98	97	102	104	100	99	96	97	102	99	96	98
Klaxon .	102	100	100	99	96	102	100	100	99	94	102	99	99	100	100
Regatta .	104	106	104	103	96	102	106	105	103	92	106	105	102	102	102
Corgi ...	98	103	97	93	96	97	104	96	92	95	100	102	98	95	96
Triumph	98	97	93	93	95	97	98	94	90	94	100	95	91	97	98
Lina	100	100	101	96	93	101	97	100	90	91	100	104	103	102	98
Catrin ..	99	102	96	93	93	96	100	93	87	91	102	103	100	100	97
Natasha .	99	101	94	95	92	99	102	93	95	91	98	101	95	97	93
Camir ..	104	103	93	93	91	103	104	93	95	94	106	101	94	92	88
Canut ..	–	107	103	106	106	–	108	103	102	101	–	107	102	104	108
Ariel ...	–	105	102	100	105	–	108	104	100	102	–	103	101	100	107
Digger ..	–	112	103	103	104	–	112	103	104	107	–	112	102	102	101
Alexis ..	–	104	97	103	98	–	106	98	103	97	–	101	96	104	98
Stina ...	–	98	103	100	97	–	102	100	98	98	–	94	107	104	95
Selim ...	–	102	100	97	96	–	104	101	99	95	–	100	100	95	99
Grosso ..	–	98	98	93	94	–	97	96	94	93	–	98	101	91	95
Jarek ...	–	–	100	98	103	–	–	99	96	102	–	–	100	102	105
Princesse	–	–	103	100	103	–	–	102	100	102	–	–	106	101	104
Blenheim	–	–	104	102	102	–	–	102	101	99	–	–	106	104	103
Sine	–	–	104	99	99	–	–	102	97	98	–	–	106	102	102
Krystal .	–	–	97	97	99	–	–	96	96	98	–	–	100	98	101
Camen ..	–	–	99	96	97	–	–	98	95	98	–	–	98	99	97
Prisma ..	–	–	102	95	96	–	–	101	94	92	–	–	103	96	98
Vicky ...	–	–	98	95	93	–	–	97	95	96	–	–	98	95	92
Magda ..	–	–	100	98	90	–	–	99	99	87	–	–	103	97	95
Collie ...	–	–	–	103	103	–	–	–	101	105	–	–	–	105	107
Semal ..	–	–	–	105	104	–	–	–	102	99	–	–	–	108	107
Nomad .	–	–	–	102	102	–	–	–	100	100	–	–	–	104	103
Baronesse	–	–	–	101	100	–	–	–	101	101	–	–	–	102	99
Derkado	–	–	–	99	99	–	–	–	99	97	–	–	–	100	99
Segu	–	–	–	98	98	–	–	–	97	99	–	–	–	99	96
Perle ...	–	–	–	100	98	–	–	–	100	98	–	–	–	102	98
Sif	–	–	–	98	98	–	–	–	98	95	–	–	–	97	101
Hugin ..	–	–	–	97	97	–	–	–	99	95	–	–	–	95	100
Carula ..	–	–	–	100	97	–	–	–	98	97	–	–	–	103	97
Svani ...	–	–	–	–	95	–	–	–	–	95	–	–	–	–	97

1) Måleprøve = sortsblanding

Tabel 41. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg 1986-90.

Vårbyg	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Måleprøve	Prøvet sort	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal
Måleprøve[1])	–	–	–	–	100	–	–	100	–	–	100
Forsøgsår 1986–90											
Escort	114	113	56,2	1,5	103	54,4	1,0	102	59,4	2,2	104
Alis	113	109	58,0	1,5	103	58,4	1,0	102	59,7	2,1	103
Regatta	114	113	53,7	1,2	102	51,0	0,7	101	57,7	2,0	103
Formula	114	112	59,0	0,7	101	56,9	0,2	100	61,9	1,4	102
Sila	114	111	58,3	0,4	101	56,9	÷0,3	100	60,1	1,4	102
Canor	114	113	56,2	0,0	100	54,0	÷0,8	98	59,4	1,1	102
Lenka	112	109	56,0	÷0,3	100	53,5	÷0,8	98	59,0	0,4	101
Golf	113	110	55,0	÷0,3	99	52,8	÷1,5	97	58,2	1,4	102
Klaxon	112	113	55,1	÷0,4	99	52,7	÷0,7	99	58,6	0,2	100
Sewa	113	113	55,4	÷0,5	99	53,3	÷0,1	100	58,7	÷1,0	98
Grit	113	113	56,8	÷0,7	99	54,9	÷0,6	99	59,0	÷0,7	99
Lina	114	112	56,8	÷1,2	98	55,2	÷2,5	96	59,0	0,6	101
Corgi	114	114	57,2	÷1,5	97	54,6	÷1,7	97	60,9	÷1,2	98
Camir	115	114	55,7	÷1,8	97	52,6	÷1,3	97	59,9	÷2,5	96
Catrin	114	113	57,0	÷2,1	96	55,3	÷3,7	93	59,3	0,2	100
Natasha	113	114	56,4	÷2,1	96	54,0	÷2,3	96	59,9	÷2,0	97
Triumph	114	112	56,7	÷2,7	95	55,5	÷3,0	95	58,5	÷2,1	96
Forsøgsår 1987–90											
Digger	113	114	54,5	3,0	106	52,9	3,3	106	58,0	2,5	104
Canut	115	114	58,7	2,7	105	58,2	2,0	103	58,8	3,2	105
Ariel	114	113	58,9	1,9	103	57,2	1,8	103	60,5	1,8	103
Alexis	115	114	57,4	0,3	100	56,1	0,7	101	58,9	÷0,1	100
Stina	116	114	57,0	÷0,4	99	54,4	÷0,3	100	61,5	÷0,2	100
Selim	115	113	56,1	÷0,6	99	54,0	÷0,2	100	58,7	÷0,8	99
Grosso	114	117	56,9	÷2,6	96	55,1	÷2,8	95	60,5	÷2,4	96
Forsøgsår 1988–90											
Blenheim	115	114	63,2	1,7	103	62,8	0,4	101	62,8	2,9	105
Princesse	114	110	62,4	1,4	102	63,1	0,9	101	61,5	2,2	104
Sine	114	111	58,7	0,5	101	57,6	÷0,4	99	61,3	2,0	103
Jarek	115	114	61,0	0,2	100	59,8	÷0,5	99	63,8	1,6	103
Krystal	116	113	60,7	÷1,3	98	59,9	÷2,0	97	61,5	÷0,2	100
Prisma	115	110	60,3	÷1,4	98	58,4	÷2,1	96	63,1	÷0,6	99
Camen	116	113	62,2	÷1,6	97	60,8	÷1,8	97	65,3	÷1,2	98
Magda	115	116	62,4	÷2,4	96	63,1	÷3,1	95	61,5	÷1,1	98
Vicky	114	112	60,3	÷2,9	95	58,4	÷2,3	96	63,1	÷3,3	95
Forsøgsår 1989–90											
Collie	114	112	63,2	2,7	104	62,5	1,9	103	64,5	3,9	106
Semal	115	113	65,7	2,8	104	63,8	0,4	101	67,1	4,8	107
Nomad	116	115	65,7	1,1	102	63,8	÷0,3	100	67,1	2,4	104
Baronesse	119	119	63,3	0,5	101	61,3	0,6	101	66,5	0,1	100
Perle	116	112	63,3	÷0,6	99	61,3	÷0,6	99	66,5	÷0,1	100
Derkado	113	113	65,7	÷0,7	99	63,8	÷1,2	98	67,1	÷0,5	99
Carula	114	113	65,7	÷0,9	99	63,8	÷1,5	98	67,1	0,0	100
Segu	114	112	63,3	÷1,3	98	61,3	÷1,1	98	66,5	÷1,7	97
Sif	114	113	62,5	÷1,5	98	60,9	÷1,9	97	65,4	÷0,6	99
Hugin	113	113	65,1	÷1,7	97	64,0	÷1,9	97	66,7	÷1,7	97

[1]) Måleprøve = Sortsblanding

Opdeling af de enkelte bygsorter efter egenskaber

I tabel 42 er der givet en kort karakteristik af vårbygsorterne, som har deltaget i landsforsøg i 1990, ved at dele dem op i 3 grupper for de enkelte egenskaber. Naturligvis vil en sådan opdeling blive ret grov, og der vil i praksis være naturlige overgange fra den ene til den anden gruppe.

Ved opdelingen er især anvendt de værdital, som sorterne har opnået ved den officielle værdiafprøvning, og som er anført i den danske sortsliste, men naturligvis er også de opnåede og aktuelle forsøgsresultater anvendt. For at forenkle tabellen er kun sorterne i de 2 ydergrupper nævnt, og de sorter, som ikke er nævnt med navn, er således placeret i middelgruppen.

Tabel 42. Kort karakteristik af vårbygsorterne i landsforsøg 1990 (især med den danske sortsliste som grundlag)

Tidlig skridning Baronesse, Princesse, Sewa	**Middeltidlig skridning** alle øvrige	**Sildig skridning** Alis, Lina, Perle, Semal, Sila, Sine, Tilde
Tidlig modning Baronesse, Magda, Natasha, Segu, Sif	**Middeltidlig modning** alle øvrige	**Sildig modning** Collie, Semal, Carula, Sine, Canut, Digger, Stina, Formula, Sila, Alis, Corgi, Lina
Korte Collie, Digger, Normad, Sif, Segu, Sine, Princesse, Jarek, Canut, Ariel, Alis, Formula, Sila, Catrin, Corgi, Camir, Sewa	**Middellange** alle øvrige	**Lange** Baronesse, Grosso, Klaxon, Lina, Svani, Perle
Stråstive Collie, Sif, Segu, Sine, Blenheim, Krystal, Canut, Ariel, Alexis, Digger, Formula, Sila, Alis, Catrin, Canor, Corgi, Camir, Grit, Sewa, Triumph, Natasha	**Middel stråstyrke** alle øvrige	**Ret blødstråede** Baronesse, Perle, Hugin, Grosso, Regatta
Lav TKV Collie, Perle, Sine, Svani, Camen, Canut, Ariel, Stina, Sila, Catrin, Alis, Canor, Camir, Escort, Corgi, Klaxon, Grit, Sewa, Lina, Triumph, Natasha	**Middel TKV** alle øvrige	**Høj TKV** Magda, Grosso
Lav rumvægt Sine, Princesse, Prisma, Camen, Lenka, Grit, Golf	**Middel rumvægt** alle øvrige	**Høj rumvægt** Collie, Baronesse, Derkado, Sif Segu, Carula, Grosso
God sortering Baronesse, Nomad, Segu, Carula, Hugin, Princesse, Prisma, Jarek, Magda, Krystal, Alexis, Digger, Selim, Grosso, Lenka, Regatta	**Middel sortering** alle øvrige	**Dårlig sortering** Collie, Sine, Sila, Alis, Semal, Vicky, Ariel, Camir, Sewa, Golf, Triumph
Lavt ekstraktudb. Segu, Princesse, Svani, Selim, Stina, Regatta, Sewa, Golf	**Middel ekstrakt-udbytte** alle øvrige	**Højt ekstrakt-udbytte** Semal, Derkado, Carula, Prisma, Vicky, Ariel, Alexis, Lenka, Grit
Lav viscositet Derkado, Prisma, Vicky, Alexis, Escort, Corgi	**Middel viscositet** alle øvrige	**Høj viscositet** Segu, Selim, Digger, Catrin, Sewa

Valg af vårbygsort

Valget af vårbyg kan være vanskeligt, fordi der fortsat er så mange bygsorter til rådighed. I 1990 foreligger således resultater af 45 sorter, som har deltaget i landsforsøgene. Heldigvis foreligger der en mængde oplysninger om sorternes forskellige egenskaber, og det er altid umagen værd at studere disse resultater nærmere, inden det endelige valg skal foretages.

Selvom der er mange sorter til rådighed, begrænses valgmuligheden dog af, at kun et fåtal har været udlagt i fremavl i et omfang, som betinger et nogenlunde rimeligt kvantum til salg. Ved markkontrollen i sommeren 1990 blev der godkendt 57.000 ha vårbyg eller ca. 18.000 ha mindre end året før. 97,1 pct. af arealet til

fremavl var i 1990 udlagt med følgende 13 sorter, og de øvrige måtte hver med et mindre areal dele de resterende 2,9 pct. af fremavlen.

Alexis	*36,0 pct.*	*Canor*	*3,7 pct.*
Digger	*13,7 pct.*	*Lenka*	*3,1 pct.*
Blenheim	*8,6 pct.*	*Ariel*	*2,9 pct.*
Regatta	*7,1 pct.*	*Sewa*	*2,9 pct.*
Alis	*6,6 pct.*	*Escort*	*2,8 pct.*
Grit	*3,9 pct.*	*Formula*	*2,0 pct.*
Canut	*3,8 pct.*	*Rest (31)*	*2,9 pct.*

Hver pct. avlsareal skønnes at repræsentere knapt 3.000 tons udsæd.

Sorten Alexis var den helt store sort, idet den dækkede over en trediedel af avlsarealet, og der er langt ned til den næste sort Diggerbyg, der var udlagt i en syvendedel af fremavlsarealet.

Det er således en illusion at påstå, at sortsvalget er ganske frit, og en spredning af sortimentet kan anbefales. Den glædelige udvikling, der på dette område var sat igang, er desværre ændret til igen at koncentrere udlægget om få sorter. Selvom de mest udlagte sorter har en god og effektiv resistens mod meldug, vil det være en fordel, hvis andre sorter med gode og effektive resistensgrundlag mod meldug og andre bladsvampe blev inddraget i større omfang i dyrkningen, end tilfældet er i øjeblikket.

Det store udlæg af Alexisbyg har naturligvis sin væsentlige årsag i, at sorten er en anerkendt maltbygsort, som er efterspurgt på eksportmarkedet. Dette er ganske naturligt, men det skal understreges, at resultater i landsforsøgene og undersøgelser over bygsorters egenskaber påviser, at også andre sorter hævder sig udmærket til dette specielle anvendelsesformål, og flere af dem gav i 1990 højere udbytte end Alexisbyg.

Avlere af byg til foderbrug bør i sortsvalget tage i betragtning, at anvendelse af sortsblandinger fortsat giver en øget sikkerhed i vårbygdyrkningen, og det var i 1990 meget markant, at alle bygsorterne gav væsentligt højere merudbytte for svampebekæmpelse end sortsblandingen, hvilket understreger blandingens værdi, når angrebstrykket af bladsvampene er stort.

Det bør også nævnes, at 8 af de sorter, som blev afprøvet, har resistens mod havrenematodens smitteracer I og II, og der er således gode muligheder for den, som er plaget af disse skadevoldere, ved at anvende en resistent bygsort og derved bevirke en udsultning af havreålene.

Der findes mange andre oplysninger i tabelmaterialet i denne oversigt, og der er derfor et særdeles godt grundlag for at træffe et rigtigt sortsvalg i vårbyg til vækstsæsonen 1991.

Nye vårbygsorter

I den officielle værdiafprøvning som Statens Planteavlsforsøg forestår blev der i 1990 afprøvet 35 nye sorter, hvoraf 13 var med i 3. års forsøg, medens de 22 sorter var med 2. gang.

I de tidligere års beretninger har 2. års sorterne ikke været nævnt i oversigten, fordi de endnu ikke var færdigafprøvet, men efter nye bestemmelser skal sorterne herefter kun deltage i værdiforsøg i 2 år, før de

Tabel 43. Værdiafprøvning 1990 af nye bygsorter

Vårbyg	Udb og merudb. hkg pr. ha	Forholdstal	Modning dato	Strålgd. cm	Lejesæd 0–10	Meldug 0–10[2])
Antal forsøg	10	–	7	6	3	18
3. års afprøvning						
Blanding[1])	**71,3**	100	2/8	80	4,3	3,1
Alis	5,9	108	2/8	72	3,3	3,9
Abed 5698	4,4	106	2/8	55	0,0	1,0
NRPR 83-1714-2 .	3,0	104	31/7	74	1,7	2,8
Ca. 011504	2,9	104	31/7	68	2,0	3,3
Abed 5593	2,5	103	31/7	68	1,7	4,8
Weib. 7580	2,3	103	31/7	68	0,3	2,2
NRPR 851002	2,0	103	31/7	75	4,3	5,0
Maresi	1,5	102	30/7	72	2,0	2,9
Sj. 854333 .	0,3	100	30/7	60	2,3	6,1
VSB 15440	0,2	100	31/7	77	1,3	1,6
CSBN 8521634 ...	÷1,6	98	30/7	78	2,0	2,4
Weib. 7569	÷1,7	98	30/7	68	2,3	0,3
Sj. D865118	÷1,9	97	31/7	67	1,3	2,8
Sv. 86298 .	÷6,7	91	27/7	78	3,7	2,9
2. års afprøvning						
Blanding[1])	**72,8**	100	2/8	80	4,3	3,1
Alis	4,4	106	2/8	72	3,3	3,9
Abed 6243	8,7	112	3/8	71	2,3	3,3
Abed 6228	5,9	108	2/8	79	1,7	3,1
UR 5802 ..	2,0	103	2/8	80	4,0	3,9
Breun 3173 El	1,2	102	31/7	68	3,0	3,4
Abed 6292	1,1	102	30/7	76	5,0	2,4
NRPR 86-3501 E .	0,8	101	31/7	77	5,7	3,3
Hege 590/87	÷0,9	99	29/7	75	8,3	4,8
CSBA 239-16	÷1,2	98	31/7	77	2,7	0,2
CSBN 239-3	÷1,5	98	31/7	74	0,3	0,4
CSBA 295-12	÷1,7	98	31/7	71	0,3	0,4
CSBA 539-14	÷2,0	97	31/7	74	0,7	0,7
Blanding[1])	**72,5**	100	2/8	80	4,3	3,1
Alis	5,6	108	2/8	72	3,3	3,9
Sv. 82902 .	4.3	106	31/7	70	2,3	6,7
Ca 113722 .	4,0	106	31/7	74	1,3	3,7
Sj. D 877359	3,6	105	1/8	64	3,3	4,7
Ca 117302 .	3,2	104	31/7	76	0,3	4,2
SES 87-9-1	1,8	103	31/7	74	5,7	5,1
FD 8814 ..	1,4	102	31/7	77	4,7	4,0
Weib. 7829	÷0,1	100	30/7	62	0,0	0,2
Nancy	÷1,0	99	31/7	79	3,0	0,6
LP 251232	÷1,8	97	31/7	79	4,0	0,7
Sj. 866444 .	÷2,9	96	31/7	68	3,0	4,7
Weib. 7873	÷4,7	94	1/8	67	0,3	1,7

[1]) Måleblanding: Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.
[2]) 0 = Ingen meldug.

indstilles til godkendelse. Alle de 35 sorter vil således blive bedømt til optagelse på sortslisten, og resultatet heraf foreligger i begyndelsen af 1991.
Sorterne er behandlet normalt mod svampesygdomme, og som det fremgår har målesorten Alis givet højere udbytte end de fleste af de sorter, som var i afprøvning. Kun to andre sorter fra Abed har klaret sig bedre. Modningstiden har varieret fra 27/7 til 3/8, og der er mange kortstråede sorter og mange sorter med en meget lav lejetilbøjelighed. Også meldugangrebet var bemærkelsesværdigt lavt i mange af de nye sorter, og deres fortsatte afprøvning i landsforsøg må følges med interesse.

Havre

Der blev i landsforsøgene i 1990 afprøvet 10 havresorter i 11 forsøg. Dulahavre var målesort.

Landsforsøgene med havresorter 1990, sorternes dyrkningsegenskaber samt oversigt over flere års forsøg

Forsøgene blev gennemført i 2 forsøgsserier, og resultaterne ses i tabel 44.

Tabel 44. Landsforsøg med havresorter 1990 (43-44).

Havre	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
Serie 01-41														
Antal forsøg	2	1	–	–	3	2	1	1	4	7	2	3	7	5
Dula	**72,1**	**81,3**	–	–	**75,1**	**49,4**	**51,3**	**48,8**	**49,7**	**60,6**	91	87	2	0,9
Flämingswit	÷0,3	5,1	–	–	1,5	0,6	÷7,0	÷1,2	÷1,8	÷0,3	101	89	4	1
Ketty	÷1,0	÷0,5	–	–	÷0,8	1,9	÷8,4	1,1	÷0,9	÷0,9	96	88	1	0,3
Rise	÷1,5	8,0	–	–	1,7	0,2	÷7,0	1,9	÷1,2	0,0	95	88	3	0,9
Sanna	÷2,2	÷0,4	–	–	÷1,6	÷0,4	÷10,8	÷8,3	÷5,0	÷3,5	97	89	3	1
Maro	0,8	3,9	–	–	1,8	1,3	÷3,7	÷0,4	÷0,4	0,6	95	89	4	1
LSD	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Serie 01-42														
Antal forsøg	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–	–	3	4
Dula	–	–	–	–	–	–	–	–	–	**57,7**	–	–	1	1
Adamo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	÷1,1	–	–	1	0,8
Galop	–	–	–	–	–	–	–	–	–	÷2,3	–	–	1	2
Roar	–	–	–	–	–	–	–	–	–	÷3,0	–	–	2	3
Vital	–	–	–	–	–	–	–	–	–	÷2,7	–	–	2	2
LSD	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabel 45. Egenskaber hos havresorterne.

Havre	Observationsparceller[1]) 1990			Sortsliste[2]) 1990					
	Modning dato	Strålgd. cm	Meldug 0-10	Lejesæd 1-9	Nedkn. strå 1-9	Skalindhold 1-9	Kernestørrelse 1-9	Modningstid 1-9	Resistens mod nematoder[3])
Antal steder	3	4	–	–	–	–	–	–	–
Adamo	16/8	107	2,4	4	6	6	7	5	–
Dula	15/8	116	2,4	4	6	4	5	5	–
Flämingswit	16/8	116	3,6	5	5	5	5	5	–
Galop	15/8	104	3,0	3	6	5	6	5	–
Ketty	15/8	102	1,2	3	5	2	5	5	–
Maro	15/8	116	3,4	6	6	3	5	5	–
Rise	16/8	113	3,0	4	5	3	5	5	–
Roar	17/8	116	3,8	4	5	5	6	5	I+II
Sanna	16/8	111	4,0	5	4	5	5	4	I+II
Vital	16/8	105	3,6	3	3	4	6	5	–

[1]) 0 = Ingen meldugangreb.
[2]) 0 = Ingen lejesæd eller nedknækning af strå, lavt skalindhold, små kerner og tidlig modning.
[3]) I = race I, II = race II.

I de enkelte områder er kun gennemført et enkelt eller ganske få forsøg, og i serie 01-42 ialt kun 4 forsøg. Hovedresultatet fortæller, at sorterne Rise, Flämingswit, Maro og Ketty har givet meget nær samme udbytte som målesorten Dulahavre, mens de øvrige sorter ikke har klaret sig udbyttemæssigt særligt godt. I tabel 45 er samlet oplysninger fra observationsparcellerne og fra sortslisten 1990 om forskellige dyrkningsegenskaber hos havresorterne.

Af bedømmelserne fremgår det, at der ikke var stor forskel på havresorternes *modningstidlighed*. Forskellen i *strålængde* var 14 cm fra den korteste til den længste. Endvidere er der forskelle at notere på sorternes *strågstyrke, tilbøjelighed til nedknækning og modstandsdygtighed for meldug*. Således blev Kettyhavre kun svagt angrebet af meldug, medens angrebene var kraftigst i Sanna og Roar. Af karaktererne på sortslisten fremgår, at sorten Adamo har *højere skalindhold* end de øvrige, og at det var særligt lavt i Kettyhavre, men også Maro og Rise var skalfattige. Sorterne Roar og Sanna er de eneste, som har *resistens mod havrenematodens smitterace I og II*.

I tabellerne 46 og 47 er vist resultater med flere års forsøg med havresorter, som var i afprøvning i 1990.

Tabel 46. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte.				
	1986	1987	1988	1989	1990
Dula	100	100	100	100	100
Rise	101	99	104	106	100
Flämingswit .	102	111	99	102	100
Roar	97	96	93	100	95
Vital	98	109	100	97	95
Ketty	–	–	98	99	99
Adamo	–	–	105	108	98
Galop	–	–	100	104	96
Maro	–	–	–	101	101
Sanna	–	–	–	98	94

Tabel 47. Oversigt over sortsforsøg i havre 1986-90.

Havre	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
Hele landet	Dula	Prøvet sort	
Dula	–	–	100
Forsøgsår 1986-90			
Flämingsvit ...	51,2	1,2	102
Rise	53,4	0,9	102
Vital	49,0	÷0,1	100
Roar	49,3	÷1,4	97
Forsøgsår 1988-90			
Adamo	56,0	2,0	104
Galop	56,0	÷0,2	100
Ketty	57,0	÷2,0	96
Forsøgsår 1989-90			
Maro	58,8	0,5	101
Sanna	58,8	÷2,3	96

Valg af havresort

Havredyrkningen i Danmark har haft et meget beskedent omfang i de senere år, hvilket kan beklages, fordi havre, som ikke angribes af goldfodsyge, derfor er en god mellemafgrøde i en udvidet dyrkning af hvede og byg. Der bør dog ikke ses bort fra risikoen for havrenematoder, hvis dyrkningen sker for ofte på samme areal. Dulahavre har været målesort og hovedsort i dyrkningen, men andre sorter kan absolut også komme på tale. Det gælder ikke mindst sorter, som har resistens mod havrenematoder, og det gælder også sorter med særlig lavt skalindhold, fordi dette gør dem bedre kvalificeret til anvendelse i grynfremstillingen.

Nye havresorter

I den officielle værdiafprøvning blev 5 sorter afprøvet i 1990, og resultaterne ses i tabel 48.

Tabel 48. Værdiafprøvning 1990 af nye havresorter

Havresorter	Udb og merudb. hkg pr. ha	Forholdstal	Modning dato	Stråligd. cm	Meldug 0–10[1])
Antal forsøg	7	–	3	4	5
Dula	**72,8**	100	15/8	116	2,4
Baub27/76	÷2,3	97	16/8	106	5,6
Semu 3767	0,0	100	15/8	108	1,2
Cebeco 8541	÷2,4	97	18/8	106	1,0
Weib. 17698	÷3,8	95	14/8	108	2,0
Weib. 17610	÷5,6	92	16/8	98	2,0

[1]) 0 = ingen meldug

Vårhvede

I 1990 blev 3 vårhvedesorter afprøvet i 3 landsforsøg, og resultaterne er vist i tabel 49.

Afprøvningen er foretaget uden og med svampebekæmpelse med Tilt top. Den nye sort Dragon gav det højeste udbytte og den laveste virkning ved svampebekæmpelsen. Merudbyttet var således ikke istand til at betale for behandlingen.

Tabel 49. Svampebekæmpelse i vårhvede. (45)
A = uden svampebekæmpelse.
B = 3 × 0,5 l Tilt top.

Vårhvede	Pct. gulrust i ubehandlet	pct. meldug i ubehandlet	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		Merudbytte for svampebek. hkg pr. ha	Nettomerudb. hkg
			A	B		
Serie 01-43, 3 forsøg						
Cornette ..	2	3	**66,5**	**76,4**	9,9	2,7
Dragon ...	1	2	9,3	5,3	5,9	÷1,3
Vitus	1	2	0,0	÷2,2	7,7	0,5
LSD	–	–	–	–	–	–

Tabel 50. Egenskaber hos vårhvede.

Vårhvede	Observationsparceller[1]) 1990						Sortsliste[2]) 1990					
	Modning dato	Strålgd. cm	Septoria spp. 0-10	Meldug 0-10	Gulrust 0-10	Lejesæd 1-9	Modningstid 1-9	Kernestørrelse 1-9	Proteinindhold 1-9	Meludbytte 1-9	Sedimen. værdi	Brødvolumen 1-9
Antal steder	3	5	1	12	7	–	–	–	–	–	–	–
Cornette .	9/8	105	2,0	5,0	4,1	3	5	5	7	5	8	7
Dragon ..	9/8	98	3,0	0,7	2,1	1	5	4	7	5	7	7
Vitus	10/8	103	4,0	2,1	2,9	4	6	5	7	5	6	5

[1]) 0 = Ingen sygdomsangreb
[2]) 1 = Ingen lejesæd, tidlig modning, små kerner, lavt proteinindhold, meludbytte og brødvolumen.

Tabel 51. Oversigt over sortsforsøg i vårhvede 1986-90.

Vårhvede Hele landet	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Målesort Cornette	Prøvet sort	
Målesort	–	–	100
Forsøgsår 1986-1990			
Vitus	57,1	+3,4	94
Forsøgsår 1988-1990			
Dragon	61,9	2,9	105

Tabel 52. Kornsorternes udbredelse, pct.

Udlagt efterår	1985	1986	1987	1987	1989
Vinterhvede					
Sleipner	–	7	37	45	61
Kraka	73	62	40	32	12
Gawain	–	–	–	3	8
Obelisk	–	–	–	–	4
Kosack	1	11	8	6	4
Florida	–	–	–	–	4
Anja	9	12	11	8	3
Urban	–	–	1	3	1
Pepital	–	–	–	–	1
Rektor	–	–	–	1	1
Wase	–	–	–	–	1
Andre sorter	17	8	3	2	1
Vinterrug					
Petkus II	55	45	46	42	44
Dominator	9	24	33	40	39
Danko	17	18	13	12	13
Merkator	17	12	7	4	2
Andre sorter	2	1	1	2	2
Vinterbyg					
Andrea	–	2	18	32	25
Trixi	–	2	2	15	24
Ermo	9	15	15	21	16
Marinka	2	24	41	26	15
Lady	–	–	–	–	10
Flamenco	–	–	–	1	5
Hasso	12	14	8	2	2
Podium	–	–	–	1	1
Pastoral	–	–	–	–	1
Masto	–	–	–	–	1
Andre sorter	77	43	16	2	–

I tabel 50 er der anført karakterer og værdital for de 3 sorters egenskaber.
På flere punkter har Dragonhvede vist sig bedre end de øvrige. Det gælder således *strålængde, stråstyrke, meldugangreb og gulrustangreb.*
I tabel 51 er resultaterne af flere års forsøg anført.

Udlagt forår	1986	1987	1988	1989	1990
Vårbyg					
Alexis.	–	–	–	3	21
Digger	–	–	–	6	17
Regatta	–	1	2	5	12
Sewa	1	2	11	15	11
Alis	–	3	17	14	9
Grit	9	18	23	19	6
Escort	–	1	3	6	5
Canor	–	–	–	2	4
Blenheim	–	–	–	–	3
Lenka	–	–	–	2	2
Ariel	–	–	–	1	1
Golf	12	9	5	3	1
Formula	–	–	2	4	1
Canut	–	–	–	–	1
Natasha	–	1	3	3	1
Lina	–	–	–	1	1
Klaxon	2	7	6	2	1
Corgi	–	1	5	5	1
Andre sorter	76	57	23	9	2
Havre					
Dula	35	65	62	48	49
Rise	5	5	21	24	21
Adamo	–	–	–	–	10
Vital	4	3	1	6	6
Selma	50	16	7	11	5
Flämingswit	–	–	1	4	4
Roar	2	5	1	3	3
Galop	–	–	–	–	2
Andre sorter	4	6	7	4	–
Vårhvede					
Cornette	54	44	80	74	76
Dragon	–	–	–	–	14
Vitus	46	36	16	23	10
Andre sorter	–	20	4	3	–

Valg af vårhvedesort

Med de sorter, der i 1990 blev afprøvet i landsforsøg, er der gode muligheder for at opnå tilfredsstillende resultater i dyrkningen, og det ser ud, som om den nye sort Dragon har været lidt bedre end de to andre afprøvede sorter.

Omsætning af sædekorn

I efteråret 1989 og vinteren 1989/90 blev der under den officielle sædekornsordning, som *Plantedirektoratet* administrerer, plomberet 2,62 mill. hkg fordelt med 1,31 mill. hkg vårbyg, 0,94 mill. hkg hvede, 0,14 mill. hkg rug, 0,18 mill. hkg vinterbyg samt 0,05 mill. hkg havre og vårhvede.

Dette svarer til knapt 90 pct. af det samlede udsædsbehov af korn, som skønsmæssigt skulle anvendes til tilsåning af de ca. 1,6 mill. ha med kornafgrøder til høst 1990.

I tabel 52 er vist en oversigt over, i hvilket omfang de enkelte sorter har været anvendt i de sidste fem år. Det er her helt tydeliggjort, at sortsvalget reelt bliver begrænset til ret få sorter, men tallene i tabellen fortæller samtidig, at udskiftningen fra kendte til nye sorter, som klarer sig godt i forsøgene, sker ret hurtigt. Eksempler herpå kan findes både for vinterhvede og for vårbyg, hvor det for ganske få år siden var helt andre sorter, der blev dyrket.

For de fleste arter var der tale om reelle hovedsorter, der dækkede op mod halvdelen eller mere af de pågældende arters dyrkningsareal.

Forædlerbeskyttelse

Ifølge loven om forædlerrettigheder til planter, har forædlere af beskyttede sorter ret til at opkræve en afgift. *Det er i øjeblikket fastlagt, at enhver som benytter udsæd af beskyttede kornsorter, skal betale mindst kr. 22,- pr. 100 kg formeringsmateriale af korn og højest kr. 26,- pr. 100 kg.* I tabel 53 er anført de kornsorter, som i øjeblikket er beskyttede, og de sorter, som er belagt med den højeste afgift, er afmærket. I løbet af vinteren kan flere sorter ventes optaget i fortegnelsen, efterhånden som de optages på sortslisten.

Oversigt over afstamningen af sorter af korn

I tabel 54 er i alfabetisk rækkefølge anført sorterne indenfor de enkelte kornarter med oplysning om forædlerland, afstamning, registreringsnummer m.m.

Tabel 53. Forædlerbeskyttede kornsorter 1990-91.

Vinterhvede	**Vinterrug**	**Vårbyg**		**Havre**
Florida [1])	Marder [1])	Alexis [1])	Jarek	Adamo [1])
Pepital [1])			Jenny	Sanna [1])
	Akkord	Alis	Klaxon	
Anja	Amando	Anker	Krystal	Dula
Arber	Danko	Apex	Lenka	Edit
Britta	Dominator	Aramir	Lina	Flämingswit
Citadel	Merkator	Arena	Magda	Galop
Fresco		Ariel	Nancy	Ketty
Gawain	**Vinterbyg**	Ballerina	Natasha	Maro
Herzog	Frost [1])	Baronesse	Oboe	Nero
Junker	Pastoral [1])	Blenheim	Princesse	Rhiannon
Kanzler		Camen	Prisma	Rise
Kosack	Andrea	Camir	Regatta	Roar
Kraka	Clarine	Canor	Robert	Vital
Obelisk	Corona	Canut	Segu	
Peacock	Ermo	Carola	Selim	**Vårhvede**
Rektor	Finesse	Catrin	Semal	Dragon
Roti	Flamenco	Corgi	Sewa	
Sleipner	Hasso	Derkado	Sif	Axona
Token	Kira	Digger	Sila	Cornette
Wase	Lady	Dorett	Sine	Vitus
	Mammut	Ellinor	Stina	
Triticale	Marinka	Escort	Teo	**Vårdurum**
Dagro	Masto	Formula	Tilda	Capdur
	Marylin	Golf	Triumph	Primadur
	Pascal	Grit	Vicky	
	Rosato	Grosso		
	Sitra	Havila		
	Torben	Hockey		
	Trixi	Hugin		
		Ida		

[1]) Forædlerafgift kr. 26 pr. 100 kg. Øvrige sorter kr. 22 pr. 100 kg.

Tabel 54. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Afstamning	Registreret år	nr.	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Vinterhvede					
Andros	(Nimbus×Weihenstephan Stamm 623/655)×Maris Huntsman	1990	1997	Breun	Pajbj.
Anja	Kranich×Caribo	1981	723	Pajbj.	Pajbj.
Arber	Kronjuwel×Breun-stamm 845 f 5	–	–	Breun	N & S
Citadel	Komb. krydsning af 24 sorter	1985	1183	Zel.	Qvade
Florida	Caribo×Disponent	1988	1562	Schw.	Superfos
Gawain	Dunn derirative×Brigand	1986	1284	PBIC	Asm. E.
Herzog	(Weihenstephan Stamm 616/67×Kormoran)×Kronjuwel	1990	1985	Breun	N & S
Junker	Sv 70355×Maris Huntsman	–	–	Sv.	N & S
Kosack	(Mironovskaja 808×Starke M)×Holme M	1984	1017	Weib.	AN & Co.
Kraka	Kranich×Caribo	1981	724	Pajbj.	Pajbj.
Obelisk	Linieudv. af composite cross	1987	1451	Zel.	Qvade
Pepital	ROC 109-75×VDH 040-71B	1989	1851	v.d.H.	Pajbj.
Pluton	Kr. (Joss×Moisson)×(Mexique 50 × B21 ×Maris Huntsman	–	–	Cambier	DP
Rektor	Monopol×Komoran	1985	1052	Firl.	N & S
Sleipner	W. 20102-CB.149-Huntsman×Bilbo	1986	1287	Weib.	AN & Co.
Token	(Bounty×Amarda)×Flanders	1988	1627	PBIC	Asm. E.
Urban	Kranick×Diplomat	–	–	IGP	Superfos
Wase	NS 732 × Unc 04/105	1988	1487	LK	LK
Rug					
Akkord	Hybrid	1987	1337	Hybro	Pajbj.
Danko	Udvalg i Dankowskie Zlote	1983	975	Rolimp.	FAF
Dominator	Petkus×Carokurz	1983	941	PHP	Pajbj.
Marder	Topcrosshybrid	1989	1836	v. LP	MK
Merkator	Dansk Landrug×Carokurz	1983	940	PHP	Pajbj.
Petkus II	Udvalg i gl.Petkus	–	–	v. LP	MK
Vinterbyg					
Andrea	(Dura×Tocka)×Banteng	1986	1227	v. BE	LK
Catinka	(Dura×Vogelsanger Gold)×Mirra	–	–	Carst.	Abed
Ermo	(Dura×Senta)×Vogelsanger Gold	1985	1108	v. LP	Pajbj.
Finesse	Igri×Maris Otter	1990	1942	ICI	LK
Flamenco	France Dea×Sonja	1986	1313	Secobra	Qvade
Frost	Pella × Astrix	1988	1481	Weib.	AN & Co.
Gry	Sonja×Stamm 229	1990	1986	Pfl. O.	Superfos
Hasso	Dura×12563	1982	809	v. LP	Pajbj.
Kira	74/304 (B. 685×2437/12)×472/3	1989	1837	Ack.	Carlsb.
Lady	(Sv. 75726 × Igri)× Alpha	1988	1502	Serasem	LK
Marinka	(Alpha×SvP 67.4)×Malta	1985	1182	CB	Qvade
Pastoral	Igri×Mogador	1989	1838	Secobra	N & S
Trixi	(B.685 × 2437/16) × 472/3	1987	1410	Ack.	Pajbj.
Vårbyg					
Alexis	Breun St. 1622 d×Triumph	1988	1537	Breun	Pajbj.
Alis	Triumph×Rosie Abed	1985	1154	Abed	Abed
Ariel	Triumph × All 3109	1988	1483	Weib.	AN & Co.
Baronesse	5238/8-74×754465	1989	1783	Nords.	LK
Blenheim	Triumph×Egmont	1987	1358	PBIC	Asm. E.
Camen	Triumph×Mirjam	1989	1724	Carlsb.	Carlsb.
Camir	Emir×Triumph	1985	1151	Carlsb.	Carlsb.
Canor	Nordal×Triumph	1985	1150	Carlsb.	Carlsb.
Canut	Triumph × Magnum	1988	1488	Carlsb.	Carlsb.

Sort	Afstamning	Registreret år	nr.	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Carula	Triumph c (Rupas×(Ingrid×Proctor))	1990	1982	Carlsb.	Carlsb.
Catrin	Nordal×Triumph	1988	1488	Carlsb.	Carlsb.
Collie	Flute Sister×RPB 178-79	1990	1996	NRPB	Pajbj.
Corgi	Triumph×15533 Co.	1985	1181	WPBS & PBIC	Asm. E.
Derkado	Kreuzung Salome×Lads	1990	1847	VEB	Asm. E.
Digger	Magnif E 105×Univers)×Aramir	1986	1226	ICI	LK
Escort	Claret×RPB. 156-75	1986	1281	NRPB	Pajbj.
Formula	Triumph×All. 3109	1987	1321	Weib.	AN & Co.
Golf	(Armelle×Lud)×Luke	1983	966	NRPB	Pajbj.
Grit	Ha. St. 55474/67×Ha. St. 46459/68	1984	1001	VEB	Asm. E.
Grosso	Ceb. 7608 × Apex	1988	1490	CB	Qvade
Hugin	Aramir×LP 228869/×Athos	1989	1852	v. LP	Superfos
Jarek	(Km 1192×Slader)×Opal	1989	1727	OSEVA	DP
Klaxon	RPB. 16. 71×Nacta	1984	1033	NRPB	Pajbj.
Krystal	Koral×Rapid	1989	1726	OSEVA	DP
Lenka	5013 Index 74×q 496 Index 72	1987	1333	VEB	Asm.E.
Lina	Lofa×/Å 6564×(Mari-×Multan)/	1983	960	Sv.	N & S
Magda	Roland×Aramir M	1988	1546	Weib.	AN & Co.
Natasha	Triumph×Aramir	1987	1376	Unisig	DP
Nomad	Kym×Triumph	1990	1995	NRPB	Pajbj.
Perle	Lina×Atem	–	–	Sv.	N & S
Princesse	Universe×I-427	1988	1563	Nords.	LK
Prisma	(Triumph×Cambrinus)×Piccolo	1989	1802	Wier.	Pajbj.
Regatta	PF 52213×Claret	1986	1280	NRPB	Pajbj.
Segu	Sewa×Gunnar	1989	1861	LK	LK
Selim	Nery×Sj. 693242	1987	1404	LK	LK
Semal	SJ. 746570×Triumph	1989	1862	LK	LK
Sewa	(Julie× CEB 452/7)×I-427	1983	959	LK	LK
Sif	Sj. 6984×Opal	1990	1899	Pfl. O.	Superfos
Sila	Triumph×Rosie Abed	1986	1250	Abed	Abed
Sine	Abed 5018×Tyra	1988	1595	Abed	Abed
Stina	PF. 52158 × Sv. 72174	1988	1539	Pajbj.	Pajbj.
Svani	Gunnar×Lina	–	–	Sv.	N & S
Triumph	Diamant×14029 64/6	1978	488	VEB	Asm. E.
Vicky	Triumph × Akka	1990	1983	Sv.	N & S
Havre					
Adamo	Baldo×Brutus	1989	1687	Semundo	Pajbj.
Dula	Selma×WZ 62060	1982	823	Wier.	Pajbj.
Flämingswit	Bento×Selma	1987	1443	v. LP	MK
Galop	Leanda×Sang	1989	1729	Weib.	AN & Co.
Ketty	Selma KMN×Sang	1989	1728	Weib.	AN & Co.
Maro	Selma×Romulus	1989	1839	Pfl. O.	Superfos
Rise	Selma×Sv. 60409	1983	956	LK	LK
Roar	(Stål-×US 1624)×Astor	1982	844	LK	LK
Sanna	Bondvic×Sol II-×Condur×Selma×Sv. 71549	1990	1984	Sv.	N & S
Vital	Sang × Selma	1984	1068	Sv.	N & S
Vårhvede					
Cornette	Kolibri×Pompe M.	1982	838	Weib.	AN & Co.
Dragon	Sicco/WW 12502-/3/Sappo-/5/Kadett	1989	1725	Weib.	AN & Co.
Vitus	Kleiber×(Transec 7 c Capa2)	1981	767	LK	LK

Fortegnelse over forædlere og repræsentanter findes side 62.

C

Bælgsædsorter og bælgsæddyrkning

Af Bent Ullerup

Forsøgsarbejdet med bælgsæd har i 1990 fortrinsvis omhandlet afprøvning af ærtesorter, men der er også resultater af få forsøg med hestebønnesorter og af enkelte dyrkningsforsøg med markært.

Forsøgenes antal og fordeling

Beretningen indeholder resultater af 78 forsøg med bælgsædsorter og 3 forsøg med andre opgaver. Der deltog 22 ærtesorter og 4 hestebønnesorter i afprøvningen.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Art og opgave	Antal sorter	Antal forsøg
Markært-sorter	22	72
Hestebønne-sorter	4	6
Ialt bælgsæd-sorter	26	78
Nabovirkning i ærtesorter	–	1
Blanding af byg og ærter	–	2

Markært

Landsforsøg med sorter af markært

I alle sortsforsøgene med markært deltog både den normalbladede Bodilært og den halvbladløse Solaraært som målesorter. De 4 sorter, som blev afprøvet i serie 01-44, er af anmelderne angivet at være normalbladede, og det gælder ligeledes 2 af de unavngivne sorter i serie 01-49, medens alle øvrige sorter er af den halvbladløse type.

I tabel 2 er resultaterne opdelt for Øerne og for Jylland. Der er fra serie til serie forskel på de udbytter, der blev opnået i de to områder, men det skal bemærkes, at der i flere tilfælde kun er et meget lille forsøgsantal bag resultatet. Det er også værd at bemærke, at Solaraært i 3 forsøgsserier har givet 5-6 hkg mere end Bodilært, medens den i de to andre serier kun gav 1,5 hkg ærter mere. Det understreger, at resultater af ærteforsøg ikke er så sikre og entydige som resultater f.eks. af kornsortsforsøg. Det skyldes, at ærterne er langt mere følsomme overfor klimaforhold og andre vækstbetingelser, der influerer på ærternes udvikling og dermed på udbyttet. I tabelbilagets tabeller nr. 46 til 49, med resultater af de enkelte forsøg aflæses en betydelig forskel mellem resultaterne fra forsøg til forsøg.

Sorterne Bohatyr, Solara, Madria og Chantal gav de højeste udbytter i forsøgene, og dårligst klarede sorterne Miko og Fjord sig. Indholdet af råprotein i tørstoffet var omkring 25 pct., men dog med variationer fra 23,5 til 25,8 pct. Også ærtestørrelsen målt ved tusindkornvægten (TKV) fortæller om væsentlige forskelle fra Helkaært, som var den mest småfrøede med TKV på 229 g. til Chantal med store frø på 388 g. pr. 1000 frø. Dette forhold kan have nogen betydning for omkostningerne i forbindelse med ærtemarkens etablering, idet der naturligvis af sorterne med de små frø skal anvendes færre kg for at udså det ønskede antal frø.



Både udbyttet i markært og kvaliteten generelt var særdeles tilfredsstillende i 1990 som følge af gode vækstbetingelser og ideelle høstforhold.

Tabel 2. Landsforsøg med sorter af markært 1990. (46-50)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha	pct. råprotein i tørstof	TKV g
Serie 01-44					
Antal forsøg	5	9	14	12	10
Bodil*	**55,9**	**57,1**	**56,7**	23,8	343
Solara	8,5	3,1	5,0	25,2	365
Atol*	÷1,3	2,1	0,9	25,6	282
Chantal*	6,5	3,9	4,8	24,4	388
Katrin*	÷0,1	÷1,7	÷1,1	24,2	351
Bohatyr*	5,7	4,8	5,1	24,2	310
LSD	*6,5*	–	*4,0*	–	–
Serie 01-45					
Antal forsøg	3	9	12	12	6
Bodil	**44,0**	**55,0**	**52,2**	23,9	316
Solara	12,3	3,0	5,3	24,9	334
Madria	6,7	2,6	3,6	23,7	258
Helka	11,8	÷2,2	1,3	23,8	229
Fjord	÷0,4	÷8,7	÷6,6	25,2	251
Miko	9,2	÷6,5	÷2,5	25,7	276
LSD	–	*3,7*	*4,0*	*0,5*	–
Serie 01-46					
Antal forsøg	8	12	20	20	13
Bodil*	**56,9**	**55,7**	**56,2**	24,0	323
Solara	1,2	1,7	1,5	25,2	327
Trille	1,9	0,0	0,8	25,0	269
Odin	0,8	1,1	1,0	23,1	248
Orb	÷1,0	0,8	0,1	24,1	237
Ascona	÷1,3	0,9	0,0	24,3	290
LSD	–	–	–	*0,3*	–
Serie 01-47					
Antal forsøg	5	12	17	15	12
Bodil*	**59,3**	**48,0**	**51,3**	24,5	326
Solara	5,9	6,1	6,0	25,4	347
Anno	0,0	3,3	2,3	23,5	254
Baroness	3,4	0,0	1,0	25,1	315
Renata	2,6	3,2	3,0	24,3	310
Niva	÷1,8	3,3	1,8	23,9	250
LSD	*4,5*	*3,2*	*2,7*	–	–
Serie 01-49					
Antal forsøg	3	6	9	9	9
Bodil*	**58,0**	**56,1**	**56,7**	23,8	336
4–9549*	3,0	0,8	1,5	25,6	366
4–9006*	0,3	÷5,3	÷3,4	25,8	287
Solara	9,7	÷1,3	2,4	25,2	350
4–9005	7,7	÷2,1	1,1	25,2	356
Accord	0,3	2,5	1,8	24,4	284
LSD	–	–	–	*0,6*	*18*

* normale blade, øvrige sorter halvbladløse.

I tabel 3 er resultaterne for sorterne Bodil og Solara, der deltog i alle 72 forsøg, opdelt efter områder. Udbyttet var højest i 2 forsøg på Lolland-Falster og lavest i 4 forsøg på Bornholm.

Tabel 3. Opdeling af resultater med sammenligning af ærtesorterne Bodil og Solara 1990.

Markært	Antal forsøg	pct. råprotein		TKV, g		udb. og merudb. hkg/ha	
		Bodil	Solara	Bodil	Solara	Bodil	Solara
Sjælland	11	22,4	23,6	334	355	56,6	7,9
Fyn	7	23,4	24,0	369	400	56,6	4,2
Loll-Falster	2	25,7	26,3	–	–	71,3	9,9
Bornholm	4	22,7	23,9	320	338	44,0	2,9
Østjylland	21	24,1	25,4	336	358	53,7	2,1
Vestjylland	15	25,0	26,3	323	329	52,6	2,8
Nordjylland	12	24,7	25,9	315	320	55,5	4,6
Alle forsøg	72	24,0	25,2	329	344	54,4	4,0
do, 1989	69	22,1	21,9	306	297	43,8	2,0
do, 1988	76	22,9	23,4	313	321	38,8	6,8
do, 1987	77	25,2	25,8	279	253	35,8	÷2,3

I de øvrige 5 provinser blev der i gennemsnit af de gennemførte forsøg høstet omkring 55 hkg Bodilært, men i alle områder gav Solaraært et højere udbytte og i gennemsnit af alle forsøgene et merudbytte på 4,0 hkg. Nederst i tabellen er en tilsvarende sammenligning mellem de 2 sorter vist for de foregående 3 år og bortset fra 1987, hvor Bodilært klarede sig bedst, har Solaraært været den højestydende i de 4 år, hvor begge sorter har deltaget i alle forsøg.

Markærtsorternes egenskaber

13 af de 22 sorter, som deltog i landsforsøgene, er optaget på den danske sortsliste. I tabel 4 er resultaterne anført for nogle af de målinger og bedømmelser af egenskaberne, der kan hentes i sortslisten.

Tabel 4. Egenskaber hos ærtesorterne. [1]) Ifølge sortsliste 1990 udarbejdet af Statens Planteavlsforsøg

Markært	Plantehøjde 1–9	Modningstidspunkt 1–9	Frøstørrelse 1–9	Rumvægt 1–9	Tyndskallethed 1–9	Proteinindhold 1–9	Frøfarve [2])
Ascona	3	2	5	6	5	4	gr
Bodil[3])	3	4	6	6	6	4	g
Bohatyr[3])	6	5	5	6	5	4	g
Chantal[3])	3	5	5	6	5	4	gr
Fjord	6	5	5	5	5	5	gr
Helka	4	5	3	7	5	4	gr
Madria	2	5	5	6	6	4	g
Niva	4	4	3	6	5	4	g
Odin	4	4	4	6	6	4	g
Orb	3	2	3	7	6	4	gr
Renata	3	4	6	6	6	4	g
Solara	3	5	7	6	6	5	gr
Trille	3	5	5	6	6	6	g

[1]) 1 = lav, tidlig, små frø, lav rumvægt, tynd skal, lavt indhold.
[2]) g = gul, br = brun, m = marmoreret, gr = grøn.
[3]) normale blade, øvrige halvbladløse.

Alle de nævnte sorter har *gule eller grønne frø*, og de har hvide blomster. Et fælles træk, som følger den hvide blomsterfarve, er, at sådanne sorter er taninfattige. Oplysningerne om *plantehøjden* i tabellen afslører, at sorterne har meget forskellig højde. Forsøgsteknisk kan det være en ulempe, når langstænglede sorter i forsøgene placeres side om side med korte sorter, fordi den lange sort kan dominere og i værste fald skade nabosorten med den korte stængel. For at imødegå denne risiko i serie 01-44, hvor den langstænglede Bohatyr var med, har forsøgene i denne serie været gennemført med værn imellem sorterne, således at de ikke har kunnet påvirke hinanden. I 1989 blev gennemført fire forsøg for at belyse problemet med nabovirkningen, og i 1990 blev et tilsvarende forsøg gennemført.

Resultaterne kan ses i tabel 5.

Tabel 5. Nabovirkning mellem ærtetyper i forsøg, serie 01-50-90.

Markært	4 forsøg[3]) 1989			1 forsøg[4]) 1990		
	Merudb. hkg	Udb. og merudbytte hkg		Merudb. hkg	Udb. og merudbytte hkg	
Lav type[1])	**42,4**	–	–	**63,1**	–	–
Lav type[1])	0,3	**42,7**	–	2,1	**65,2**	–
Lav type[1])	0,3	–	–	÷2,0	–	–
Høj type[2])	5,6	–	**48,0**	5,0	–	**68,1**
Lav type[1])	0,4	0,1	–	÷3,6	÷5,7	–
Høj type[2])	5,9	–	–	0,5	–	–
Høj type[2])	5,7	–	0,1	0,3	–	÷4,7
Høj type[2])	5,3	–	–	÷0,4	–	–

1) Bodil. 2) Bohatyr.
3) 2,5 m brede parceller uden værnebælter i 2 forsøg og 1,5 m brede parceller uden værn i 2 forsøg.
4) 1,5 m brede parceller uden værn.

I afprøvningen deltog to normalbladede sorter - den kortstænglede Bodilært og den langstilkede Bohatyr. Forsøgene kunne *formentlig* med et tilsvarende resultat have været gennemført med to halvbladløse sorter, f.eks. den kortstænglede Solara og den langstænglede Fjordært. *Grundlaget for forsøgenes anlæg og gennemførelse var forskelligt i de to forsøgsår. Forsøgsteknisk var forskellen, at i 1989 blev to af forsøgene anlagt med 2,5 m brede parceller og to forsøg med 1,5 m bredde. I 1990 var parcelbredden i forsøget 1,5 m. Dyrkningsmæssigt var forskellen, at de tørre betingelser i 1989 bevirkede en mindre kraftig vækst end i 1990 og dermed ikke så stor en nabovirkning.* Resultatet af forsøgsafprøvningen var forskelligt i de to år. I 1989 var der ingen forskel i nabovirkningen, når en af typerne blev dyrket omgivet af sig selv, eller når den var omgivet af den anden type, og der var ingen forskel i reaktionen for hhv. den lave ært og den høje ært. I 1990, hvor der ganske vist kun er resultater fra ét forsøg, var effekten en ret betydelig nabovirkning, således at den lave type gav 5,7 hkg ærter mindre, hvor den blev dyrket nabo til den høje type, end hvor den var omgivet af lave ærter. Tilsvarende var udbyttet af den høje type 4,7 hkg større, hvor den høje type var omgivet af lave ærter, end hvor den var omgivet af høje ærter. Forholdet har naturligvis ingen større betydning i den praktiske dyrkning af ærter, men da det er væsentligt, at resultaterne af sortsforsøgene bliver så rigtige som muligt, og da der tilsyneladende er nabovirkning af forskellige ærtetyper, især når parcellerne er små, er et fortsat undersøgelsesarbejde på dette område påkrævet.

Oversigt over flere års forsøg med sorter af markært

Af de sorter, som blev afprøvet i 1990, havde 4 sorter været med i landsforsøg i 5 år eller mere, 3 sorter havde været med i 4 år, 4 sorter i 3 år, 2 sorter i 2 år og endelig var 6 sorter med for første gang. Udbytterelationerne for de enkelte år er vist i tabel 6, idet Bodilærts *udbytte er sat til 100 og de prøvede sorters udbytte i forhold hertil.*

Tabel 6. 5 års forsøg med sorter af markært.

Markært	Forholdstal for udbytte				
	1986	1987	1988	1989	1990
Bodil*	100	100	100	100	100
Bohatyr*	108	101	120	103	109
Solara	110	94	117	105	107
Helka	110	97	109	98	102
Madria	–	94	103	106	107
Trille	–	94	102	111	102
Ascona	–	105	110	106	100
Renata	–	–	113	105	106
Orb	–	–	114	104	100
Katrin*	101	–	106	101	98
Fjord	117	–	110	101	87
Niva	–	–	–	106	104
Odin	–	–	–	108	102
Chantal*	–	–	–	–	108
Anno	–	–	–	–	104
Accord	–	–	–	–	103
Atol*	–	–	–	–	102
Baronesse	–	–	–	–	102
Miko	–	–	–	–	95

* sorter med normale blade, øvrige sorter halvbladløse

Der er betydelige årsvariationer i ærtesorternes indbyrdes udbytterelation. Sorten Bohatyr har dog hvert år i de 5 givet højere udbytte end Bodilært, og det samme er - bortset fra 1987 - også tilfældet for Solaraært. Forskellene kan skyldes, at dårlige høstbetingelser har ramt de sildige sorter, men variationen kan også skyldes sorternes forskellige reaktion på tørkeperioder, mens ærterne er i blomstring. Dette kan medføre en dårlig bælgsætning og deraf følgende et lavt udbytte.

I tabel 7 findes en oversigt over forsøgsresultaterne som gennemsnit over en årrække med oplysninger om

proteinindhold, kornvægt og udbytte. Udbyttetallene i denne tabel har dog størst værdi, når de sammenholdes med de årlige resultater, som er anført i tabel 6.

Tabel 7. Oversigt over sortsforsøg i markært

Markært	pct råprotein i tørstof		Tusindkornsvægt, TKV, g		Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	
Bodil[1]) ...	–	–	–	–	–	–	100
Forsøgsår 1986–90							
Bohatyr[1])	23,2	23,5	316	282	43,3	3,6	108
Solara ...	23,5	24,0	314	310	42,8	3,0	107
Helka	23,6	23,5	306	224	42,1	1,4	103
Forsøgsår 1987–90							
Ascona ..	23,5	23,9	309	279	43,8	2,2	105
Trille	23,5	24,6	308	257	44,5	1,2	103
Madria ..	23,4	23,8	307	249	42,8	1,3	103
Forsøgsår 1988-90							
Renata ...	23,1	23,2	318	302	44,6	3,4	108
Orb	23,2	23,5	309	236	45,3	2,3	105
Katrin[1]) ..	23,0	23,6	320	321	45,2	0,6	101
Fjord	23,2	24,4	318	264	47,1	÷0,6	99
Forsøgsår 1989-90							
Odin	23,1	22,8	311	352	48,7	2,3	105
Niva	23,3	23,3	312	247	46,3	2,2	105

1) normale blade, øvrige sorter halvbladløse

I tabel 8 er der med ord givet en kort beskrivelse med de vigtigste egenskaber for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene. De enkelte egenskaber er betegnet i en 2- eller 3-delt skala, hvilket giver en ret grov opdeling, og der er selvsagt naturlige overgange fra den ene gruppe til den anden.

Valg af markærtesort

Efter at Bodilært var hovedsorten i flere år, kom de halvbladløse sorter på markedet, og da de viste gode egenskaber i dyrkningen, fik de hurtigt et stort dyrkningsareal, og især Solaraært blev populær i dyrkningen.

Da den langstænglede sort Bohatyr blev introduceret og viste sig særdeles højtydende, gik den naturligvis også ind i dyrkningen med et stort areal, og selvom de fleste af de anvendte sorter er halvbladløse, udgør dyrkningen af normalbladede ærter et ligeså stort areal. Ved markkontrollen i sommeren 1990 blev godkendt ca. 12.500 ha fremavl hvoraf ca. halvdelen af hver af de to typer.

Ærtedyrkningen er meget klimaafhængig, og det er vanskeligt at vælge den rigtige sort til alle forhold. Men uanset klimatiske betingelser under dyrkningen og sorternes forskellige egenskaber er det en erfaring, at et godt gennemført såarbejde i et veltillavet såbed er af afgørende betydning for ærtedyrkningens succes.

Tabel 8. Kort beskrivelse ved opdeling af 13 ærtesorter i landsforsøg 1990 – især på grundlag af den danske sortsliste

Normale blade	–	**Halvbladløse**
Bohatyr, Bodil, Chantal, Katrin	–	Renata, Odin, Niva, Ascona, Orb, Trille, Madria, Helka, Solara, Fjord
Tidlig modning	**Middeltidlig modning**	**Sildig modning**
Ascona	Renata, Odin, Niva, Bodil	Chantal, Trille, Madria, Bohatyr, Helka, Solara, Fjord
Korte	**Middellange**	**Lange**
Ascona, Madria, Solara, Bodil, Renata, Chantal, Orb, Trille	*Odin*, Niva, Helka	Bohatyr, Fjord
Små frø	**Middelstore frø**	**Store frø**
Orb, Odin, Niva, Helka	Chantal, Ascona, Trille, Madria, Bohatyr, Fjord	Renata, Solara, Bodil
Grønne frø	–	**Gule frø**
Chantal, Ascona, Orb, Helka, Solara, Fjord	–	Renata, Odin, Niva, Trille, Madria, Bohatyr, Bodil

Blanding af byg og ærter

Spørgsmålet om blanding af byg og ærter har været afprøvet flere gange både i Statens Planteavlsforsøg og i landsforsøg, og der har været prøvet forskellige blandingsforhold.

I 1988 blev gennemført 11 forsøg, i 1989 3 forsøg og i 1990 2 forsøg efter forsøgsplanen, som fremgår af tabel 9.

Tabel 9. Byg, markært og blanding heraf til modenhed, serie 01-51-90. (51)

Vårbyg og markært	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha.			% råprotein	% ærter	Kar f. lejesæd i byg
Antal forsøg	2				2	2
Bodilært, 0N ..	**41,3**	–	–	23,5	100	
Solaraært, 0N ..	÷4,6	–	–	26,8	100	
Gritbyg, 100N .	6,4	–	–	10,6	0	1
50% Bodilært + 50% Grit, 50N .	4,6	**45,9**	–	18,0	46	6
50% Solaraært + 50% Grit, 50N .	3,7	÷0,9	**45,0**	17,3	37	2
50% Solaraært + 50% Grit, 0N ..	5,6	–	1,9	21,7	63	5

Afprøvningen har dels omfattet en sammenligning mellen 2 ærtetyper, Gritbyg i renbestand og Gritbyg i blanding med de 2 ærtetyper. Desuden blev byggen i blanding med Solaraært afprøvet uden og med kvælstoftilførsel.

I de 2 første år gav Solaraært i renbestand højere udbytte end Bodilært, mens dette ikke var tilfældet i 1990. Gritbyg i renbestand tilført 100 kg kvælstof gav alle årene højere udbytte end ærterne og byg i renbestand gav i alle 3 år lidt højere udbytte end de forsøgsled, hvor udsæden bestod af 50 pct. byg og 50 pct. ærter.

Selvom der har været en lille årsvariation, er der dog så god overensstemmelse, at det er rimeligt som hovedresultat af opgaven at betragte gennemsnittet af tre års forsøg. Disse resultater ses i tabel 10.

Tabel 10. Byg og ærter i renbestand og i blanding, gns. 3 års forsøg 1988-90.

Markært og vårbyg	Udbytte hkg ærter el. kerne	% råprotein	hkg råprotein	% ærter (2 år)	Kar. f. lejesæd
1. Arter i renbestand					
a. Bodil, 0N ...	36,8	22,9	8,43	100	10
b. Solara, 0N ..	38,1	24,4	9,30	100	10
c. Gritbyg, 100 N.	49,2	11,7	5,76	–	1
2. Blanding af byg og ærter					
d. 50% Bodil + 50% Grit, 50N .	45,9	16,5	7,57	35	5
e. 50% Solara + 50% Grit, 50N .	46,8	16,4	7,68	30	3
f. 50% Solara + 50% Grit, 0N ..	45,5	18,8	8,55	51	4

Tabellen er delt i to. Øverst er arter (byg og ærter) og ærtesorter (Bodil og Solara) sammenlignet. Byg gødet med 100 kg kvælstof gav 11-12 hkg større frøudbytte end ærterne, men som følge af forskellen i proteinindholdet blev udbyttet af råprotein 46-61 pct. højere i ærtesorterne end i byggen.

I tabellens nederste halvdel er resultaterne af byg/ærteblandingerne vist. Udbyttet af frø og af protein var næsten ens, uanset det var Bodil eller Solara, der var partner i blandingen. Men når der ikke blev gødet med kvælstof til afgrøden, steg ærteandelen i den høstede afgrøde og dermed proteinindholdet. Dette indebar et større proteinudbytte, som i gennemsnit var på linie med proteinudbyttet i ærterne i renbestand.

Der kan foretages økonomiske beregninger på flere måder over de opnåede resultater, dels med udbytte af kerne og protein som grundlag og en prissat foderværdi på disse komponenter, eller mere enkelt med anvendelse af handelspriser for korn og ærter. I fig. 1 er dette lagt til grund, og for at stille udgangspunktet ens er udgift til udsæd og til kvælstofanvendelsen omregnet til kg byg eller ærter og trukket fra udbyttet.

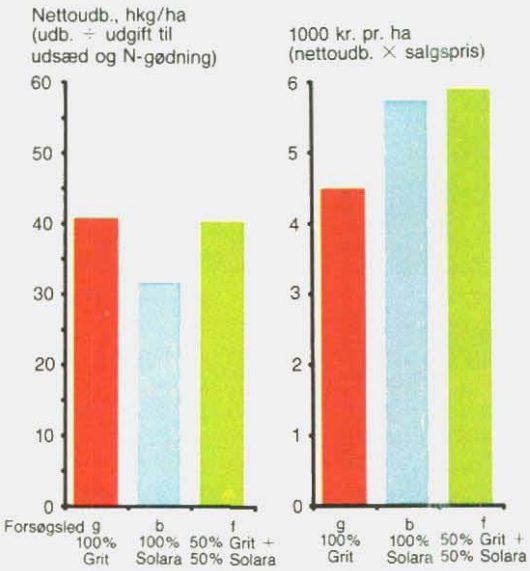


Fig. 1. Udbytteforhold og økonomiske relationer ved avl af byg og markært i renbestand og i blanding.

Nettoudbyttet af byggen var højere end af ærter og næsten det samme som for blandingen, men økonomisk var blandingsavlen bedst og den rene byg dårligst. Såfremt forfrugtsværdien af ærter regnes med, øges forskellen.

En af fordelene ved at dyrke byg i blanding med markært afsløres i bedømmelsen af lejesæd. I ærtesorterne var lejesæden total, mens byggen i blandingen var i stand til at forhindre dette og derved skabe mulighed for at gennemføre høsten lettere og med et bedre kvalitetsresultat.

Forsøg, som er gennemført i de seneste 3 år, og resultater af tidligere gennemførte forsøg viser, at det udmærket kan lade sig gøre at høste tilfredsstillende udbytter og få en gevinst i form af højere proteinudbytte, når ærter dyrkes sammen med byg. Ved anvendelsen af tidligt modnende ærtesorter og en kort stråstiv bygsort, er der gode muligheder for at gennemføre dyrkningen tilfredsstillende, men der kan dog være risiko for, at ærterne trækker byggen ned til total lejesæd, såfremt ærterne dominerer, og såfremt den valgte bygsort har et svagt strå. Det er vigtigt at være forberedt på, at blandingsavlens bestanddele af byg og ærter ofte vil være en anden end planlagt. Dette skyldes udsædens blandingsforhold, sådybde eller klima- og jordbundsforhold, der favoriserer den ene af komponenterne.

Hestebønner

Der blev i landsforsøg i 1990 gennemført 6 forsøg med afprøvning af 4 hestebønnesorter. Resultatet af forsøgene ses i tabel 11.

Tabel 11. Landsforsøg med hestebønnesorter 1990. (52)

Hestebønner	Højde cm	Kar. for nedkn.	Modning	TKV g	% rå prot.	Udb. og merudb. hkg
Serie 01-48						
Antal forsøg	4	6	4	4	6	6
Cargo	98	2	31/8	530	29,5	**49,1**
Apollo	97	1	2/9	582	30,5	÷0,1
Victor	76	1	29/8	587	28,4	÷4,0
Toret	72	2	31/8	639	32,7	÷8,7
LSD	–	–	–	–	*1,7*	*4,0*

Tabel 12. Flere års forsøg med hestebønnesorter.

Hestebønner	Forholdstal for udbytte			
	1987	1988	1989	1990
Cargo, hkg udbytte	*37,5*	*56,7*	*33,3*	*49,1*
Cargo, forholdstal	100	100	100	100
Victor	98	98	91	92
Apollo	–	–	–	100
Toret	–	–	–	82

Fortegnelse over forædlere og repræsentanter se tabel 54 i afsnit B.

C

Sorten Cargo deltog i 1984 første gang i afprøvning, og den har hvert år været den højestydende sort. Således var det også i 1990, hvor sorten Apollo dog gav et udbytte på højde med Cargo, medens sorterne Victor og Toret ikke kunne klare sig. Netop disse 2 sorter var mere kortstråede end Cargo og Apollo, og Victor var tidligere moden end de 3 øvrige. Sorten Toret havde større frø end de andre og havde iøvrigt det højeste indhold af råprotein med 32,7 pct. Det er værd at bemærke, at proteinindholdet i hestebønner sædvanligvis og også her er ca. 5 procentenheder højere end i ærter.

I tabel 12 er vist resultatet fra de seneste 4 års forsøg.

Valg af hestebønnesort

Med de tidlige hestebønnesorter på markedet har der vist sig dyrkningsinteresse for denne bælgsædart. Forsøgsudbytterne har igennem årene vist store udsving. I 1988 var det højt, i 1989 lavt og i 1990 var gennemsnitsudbyttet af Cargo i forsøgene 49,4 hkg frø. Denne forskel i resultaterne fra år til år kan også findes i det enkelte år som følge af dyrkningsbetingelserne. Cargo er en dyrkningssikker hestebønnesort, men også andre og nyere sorter kan komme på tale ved valget af sort i dyrkningen.

Tabel 13. Ærte- og hestebønnesorternes afstamning.

Sort	Afstamning	Registreret år	nr.	Vedligeh.	Dansk repr.
Markært					
Accord	Bohatyr×NSA 211	–	–	Nick.	Shell
Anno	(Birte×(Filby×Birte))	–	–	Prodana	Prodana
Ascona	Crossing: Cebeco 8.125×Finale	1988	1535	CB	Toft
Atol	(Colmo×Flavanda)×)Spiket×Finale)	–	–	Cambier	DP
Baroness	(Maro×JI-30-B4-75-8)×Maro	–	–	Booker	DP
Bodil	Reselektion i Birte	1976	296	RJM	Pajbj.
Bohatyr	Unikum×Pyram×Dick T	1988	1486	Oseva	DP
Chantal	(Maxi×Progreta)×Flavanda	1989	1784	CB	Toft
Fjord	JI 113×Birte	1987	1442	Sv.	N & S
Helka	Proco×Hja 51221 (Simo×Usatyj-5)	1987	1319	LK	LK
Katrin	St. 4145×Birte	1986	1292	PHP	Maribo
Madria	Finale×Filby	1987	1445	RJM	Pajbj.
Miko	(Meister×St. Przb 319)×Hamil I	–	–	Pfl. O.	Superfos
Niva	Birte×(Filby×Birte),	1989	2002	Prodana	Prodana
Odin	Birte×(Filby×Birte)	1989	2003	Prodana	Prodana
Orb	PROCO×JI/PGRO 4	1988	1525	Booker	DP
Renata	Miranda×(Cebeco 4.94.756×Paloma)	1990	1913	CB	Toft
Solara	Krydsn. ((Finale×Cebeco 2,38-6×Finale)×Finale×reselektion)	1986	1265	CB	Toft
Trille	Finale×Filby	1987	1409	Pajbj.	Pajbj.
4-9005	Progreta×FM 410044	–	–	Danisco	Maribo
4-9006	Progreta×FM 410019	–	–	Danisco	Maribo
4-9549	Miranda×Gastro	–	–	Danisco	Maribo
Hestebønne					
Apollo	Udvalg i eget materiale	–	–	KB	Prodana
Cargo	Udvalg i østeuropæisk materiale	–	–	DP	DP
Toret	Beryl×Felix	–	–	NS	Shell
Victor	Minica×Cocksfieldspring	1988	1534	CB	Toft

Oversigt over afstamningen for sorter af bælgsæd

I tabel 13 er i alfabetisk rækkefølge anført sorterne indenfor markært og hestebønne med oplysninger om, hvor de er forædlet og om deres afstamning.

Til sidst er i tabel 14 anført de bælgsædsorter, der er forædlerbeskyttede, og som i 1990/91 er belagt med en forædlerafgift pr. 100 kg formeringsmateriale. *For nogle sorter er afgiften fastsat til kr. 39,- og for andre til kr. 40,- pr. 100 kg.* I tabellen er sorterne delt efter dette kriterium.

Tabel 14. Forædlerbeskyttede bælgsædsorter 1990-91.

Markært kr. 39 pr. 100 kg.	Markært kr. 40 pr. 100 kg	Hestebønner kr. 40 pr. 100 kg.
Belman	Ascona	Alfred
Bohatyr	Belinda	Blandine
Bondi	Birte	Topas
Consort	Bodil	Troy
Countess	Calypso	Victor
Danto	Chantal	
Duchess	Fjord	
Helka	Gitana	
Niva	Impala	
Odin	Madria	
Orb	Miranda	
Princess	Othello	
Salome	Renata	
	Solara	
	Trille	

Fortegnelse over forædlere og repræsentanter for korn og bælgsæd:

Abed = Abed Planteavlsstation, 4920 Søllested.
Ack. = Dr J. Ackerman & Co, Irlbach, Forbundsrep. Tyskland.
AN & Co. = A. Nielsen & Co. A/S, 4800 Nykøbing F.
Asm.E. = J. Asmussens Eftf. A/S, Gersonsvej 33, 2900 Hellerup
Booker = Booker Seeds Ltf., Great Domsey Farm, Feering, Colchester, Essex C05 9 ES, England
Breun = Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Herzogenaurach, Forbundsrep. Tyskland.
Cambier = Ets. Cambier Fréres, Rue de la Froidure, B. P. 26, Aucky les Orchies, 59310 Orchies, Frankrig.
Carlsb. = Carlsberg Kornforædling, Gamle Carlsbergvej 10, 2500 Valby.
Carsten = Dr. h. c. r. Carstens, Lübeckerstrasse 62-66, Postfach 1261, 2407 Bad Schwartau, BRD
CB = Cebeco-Zaaden B. V., Postbox 182, 3000 AD, Rotterdam, Holland.
Danisco = Danisco A/S, Langebrogade 1, 1001 København K.
DP = Dansk Planteforædling A/S, Boelshøj, Højerupvej 31, 4660 St. Heddinge
FAF = Fyns Andels-Foderstofforretning A. m. b. A., Østre Havnevej 23, 5700 Svendborg
Firl. = Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, 8441 Atting-Rinkam, BRD
Hybro = Hybro GbR Saatzucht Langenbrücken, Lusshardtsiedlung, 7525 Bad Schönborn 2, Forbundsrep. Tyskland.
ICI = ICI Seeds UK Limited., Marsh Lane, Boston, Lincolnshire PE 21 7RR, England.
IGP = I. G. Pflanzensucht GmbH, Postfach 151704, 8000 München 15, Tyskland.
KB = Kurt Behrr GmbH, Beckhousstrasse, 4800 Bielefeldt, Tyskland.
LK = Landbrugets Kornforædling, Sejet, 8700 Horsens.
Maribo = Danisco A/S, Maribo Frø Division, Højbygaardsvej 14, 4960 Holeby
MK = Møllers Koncessionærer Aps, Postbox 24, 6100 Haderslev.
Nick. = Semences Nickerson S. A., Maentenon, Frankrig
NRPB = Nickersons RPB Limited., Rothwell, Lincoln LN7 6DT, England.
NS = Nickerson Swaan b. v., Gebroken Meeldijk 74, Postbus 19, 2990 AA, Barendrecht, Holland.
N&S = Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, 2600 Glostrup
Nords. = Nordsaat Saatzuchtgesellschaft m.b.H., 2322 Waterneverstorf, Post Lütjenburg, Forbundsrep. Tyskland
OSEVA = OSEVA, 170 37 Praha 7, U Topiren 2, Tjekkoslovakiet.
Pajbj. = Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, 8300 Odder.
PBIC = Plant Breeding International Cambridge Ltd., Newton Hall, Newton, Cambridge CB2 5PS, England.
Pfl.O. = Pflanzenzucht Oberlimpurg, Postfach 590, 7170 Schwäbisch Hall, Forbundsrep. Tyskland.
PHP = P. H. Petersen, Postfach 6, 2391 Lundsgaard Post, Langballig, Forbundsrep. Tyskland
Prodana = Prodana Seeds A/S, Fåborgvej 248, Postbox 84, 5250 Odense SV.
Qvade = A/S C. A. Qvade & Co., Torvet 3, 4930 Maribo.
RJM = Dr. R. J. Mansholt's Veredelingsbedrijf BV, Westpolser, Holland
Rolimp. = Rolimpex, Foreign Trade Enterprise, Al, Jerozolimskie 44, P. O. Box 364, 00950 Warszawa, Polen.
Schw. = Hans Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, 8052 Moosburg, Forbundsrep. Tyskland.
Secobra = Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, 78580 Maúle, Frankrig.
Semundo = Semundo B. V., 9970 AA Ulrum, Holland.
Serasem = Seresem, 1012 rue Roger Leclerf, Premesques, 54840 Perenchies, Frankrig.
Shell = A/S Dansk Shell, Shellhuset, Kampmannsgade 2, 1604 København K.
Sv. = Svalöf AB, 268 00 Svalöv, Sverige.
Superfos = Superfos Korn A/S, Forsøgsgården, Søndergårdsvej 3, 5580 Nr. Åby
Toft = Axel Toft, Durup, 7870 Roslev.
Unisig = Unisigma, Route de Clermont, 60480 Froissy, Frankrig.
v. BE = W. von Borries-Eckendorf oHG, Postfach 1206, 4811 Leopoldshöhe 3, Forbundsrep. Tyskland.
v.d.H. = D. J. van der Have BV, Dijkwelsestraat 70, Kapelle, P. O. Box 1, 4420 Kapelle, Holland.
VEB = VEB Saat- und Pflanzgut, Moosdorfstrasse 7-9, 1193 Berlin, Tyskland.
v.LP = F. von Lochow-Petkus GmbH, Postfach 1311, 3103 Bergen 1, Forbundsrep. Tyskland.
Weib. = W. Weibull AB, Box 520, 261 24 Landskrona, Sverige.
Wier = B.V. Landbouwbureau Wiersum, P.O. Box 2028, 9704-Ca-Groningen, Holland.
WPBS = Welsh Plant Breeding Station, Plas Gogarddon, Aberystwyth, Dyfed, England.
Zel. = Zelder BV, P. O. Box 26, 6590 AA Gennep, Holland.

D

Kulturteknik

Af Carl Åge Pedersen, Hans Spelling Østergaard, Bente Andersen og Annemarie Bisgaard

I dette afsnit omtales jordbehandling, vanding og læplantning.

Jordbehandling

Igen i år har der været relativt få forsøg indenfor jordbehandlingsområdet.

I det følgende vil blive omtalt nogle få forsøg med jordløsning og afgrødeetablering.

Jordløsning

I forsøg nr. **42**132 og **42**131 er der foretaget jordløsning til 55 cm's dybde på lerjord (JB 7) forud for ærteså-ning. Jordløsningen er foretaget med maskiner af to forskellige fabrikater, hhv. Kverneland og Springer. Udbyttet har været upåvirket af de to behandlinger.

I forsøg nr. **26**072 er der foretaget jordløsning til hhv. 45 og 65 cm's dybde forud for såning af vinterhvede på JB 3. Her er der opnået små og usikre merudbytter for jordløsning.

I forsøg nr. **26**073 er der ligeledes foretaget jordløs-ning til 45 og 65 cm's dybde på JB 6 forud for vårbyg. Her er udbyttet stort set upåvirket af jordløsningen.



Grubning af plejespor.
Færdsel i marken med tunge maskiner kan medføre struk-turskade, som kan repareres med en jordløsning (grub-ning), når jorden er tør efter høst.

Foto: Carsten Christensen

Årets forsøg er gennemført ved et normalt kvælstofni-veau. Det diskuteres til stadighed, hvorvidt en jordløs-ning kan accellerere mineraliseringen af kvælstof fra jordens organiske reserver. For at undersøge, om dette er tilfældet, er der i efteråret 1990 anlagt flerårige forsøg, som skal belyse jordløsningens effekt på ud-byttet, når afgrøden er tilført forskellige kvælstof-mængder.

På baggrund af dette års - og tidligere års - resultater med jordløsning kan det konkluderes, at der ikke er noget generelt behov for løsning af dansk landbrugsjord. Kun hvis der er sket skade på jordstrukturen, således at der er opstået et kompakt lag under pløjedybden, kan man forsøge at genskabe jordens dyrkningsegenskaber ved en dybtgående jordløsning. En sådan jordløsning kan kun foretages, når jorden er tilstrækkelig tør.

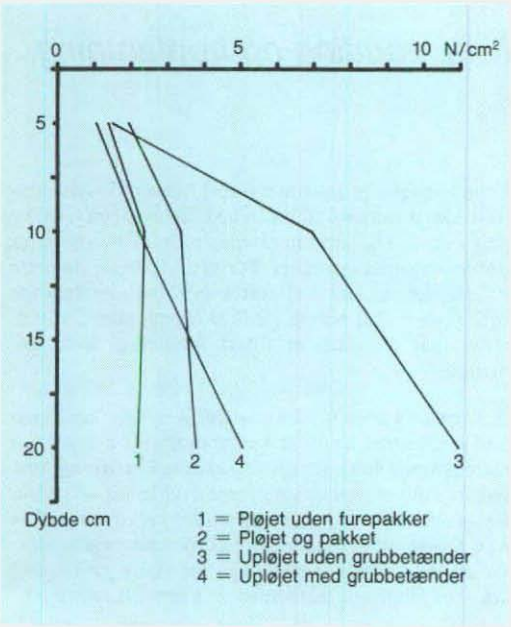
Afgrødeetablering

På maskinmarkedet findes der adskillige kombina-tionssæt til såning af vintersæd. Nogle af disse sæt er i stand til at så på ubearbejdet og upløjet jord. Da det kan være vanskeligt at fremskaffe specialmaskiner til mange markforsøg, blev der i efteråret 1989 anlagt et stort forsøg i forbindelse med en maskindemonstra-tion ved Skjern. Forsøget er refereret som **40**028.

I forsøget indgik 3 forsøgsled, hvor rapsstubben ikke var pløjet. Her var der tæt bestand af græs og ukrudt. Senere i vækstperioden viste det sig, at græsukrudtet var smittet af havrerødsotvirus. Bladlus har overført smitten til de hvedeplanter, der var i nærheden af de upløjede parceller. Desuden har der tilsyneladende været en vindoverførsel af lus til andre parceller, således at hele forsøgsarealet var mere eller mindre angrebet af havrerødsot. Det betyder, at udbyttetalle-ne fra det pågældende forsøg ikke giver et reelt indtryk af jordbehandlingens betydning for udbyttet.

Efter fremspiring er der foretaget en optælling af fremspirede planter. Plantetallet har været mindst, hvor der er sået på upakket jord efter pløjning. Der-imod har plantetallet været på samme niveau, hvaden-ten der med kombinationsredskaber blev sået på pløjet og furepakket jord eller direkte i rapsstubben.

14 dage efter såning (den 29. september) har Landskontoret for Bygninger og Maskiner foretaget penetrometermålinger på arealet. Et penetrometer er et apparat, som registrerer den modstand, som jorden yder, når der presses en plade på ca. 7,5 cm^2 ned i jorden. Denne modstand er registreret i 5 cm's dybde, 10 cm's dybde og 20 cm's dybde.
Resultatet af målingerne er vist grafisk i figur 1.



Figur 1. Penetrometermålinger i forsøg med etablering af vinterhvede.

Den kurve, der er benævnt »pløjet uden furepakker«, repræsenterer den forsøgsbehandling, hvor der er sået med en kombinationsharve fra Kverneland/Fraugde på upakket, nypløjet jord.

Den kurve, som er benævnt »pløjet og pakket« er gennemsnitsresultatet af 5 forsøgsled, hvor der først er foretaget en pløjning med samtidig furepakning. Derefter er der sået med forskellige kombinationsredskaber. Det drejer sig om ovennævnte kombinationsharve fra Kverneland/Fraugde, om harvesåmaskinen Doublet Record Kultiseeder, om en pendulharve fra Kuhn, en rotorharve fra Lely samt en tandfræser af fabrikat Howard Rotalabour.

Den kurve, som er benævnt »upløjet uden grubbetænder«, er en gennemsnitskurve for to forsøgsled, hvor der er sået i upløjet rapsstub. Såningen er sket med en fræsesåmaskine ved navn Howard Sämavator og en redskabskombination bestående af en Bomford Dyna Drive og en almindelig såmaskine.

Den sidste kurve repræsenterer et forsøgsled, hvor der er sået med en Dutzi fræsesåmaskine i upløjet rapsstub. Denne maskine er forsynet med grubbetænder.

Af figuren ses det, at i de afprøvede dybder har jorden været mest løs, hvor der er sået i upløjet rapsstub med en maskine med grubbetænder, efterfulgt af det pløjede forsøgsled, hvor der ikke er anvendt furepakker. Derefter de pløjede forsøgsled, hvor der er anvendt furepakker. Hvor der er sået i upløjet rapsstub uden grubbetænder, har jorden været relativt løs i overfladen, men væsentlig mere kompakt i dybden.

Forsøget er gennemført på JB 4. Det er ikke muligt at angive en optimal jordmodstand for jordtypen. De målte forskelle i jordmodstanden har formentlig først og fremmest betydning for spordybden ved senere færdsel på arealet. Dog var jorden tilsyneladende for løs i det forsøgsled, hvor der ikke var anvendt furepakker, idet hveden spirede senere her end i de øvrige forsøgsled.

I forsøg nr. 33036 er der opnået samme udbytte af ærter, hvad enten der er sået direkte med harvesåmaskine (Kultiseeder), eller der er sået med Kultiseeder efter en eller to gange harvning, eller der er sået med almindelig såmaskine efter to gange harvning.

I lighed med sidste år er der i Skælskøregnens Landboforening gennemført forsøg med såning med præcisionssåmaskine (Préci-Sem) og med almindelig såmaskine. Der er gennemført et forsøg i konservesærter og et forsøg i hestebønne. I ærter er der anvendt 175 kg udsæd pr. ha. Her har udbyttet været upåvirket af såmetoden.

I hestebønne har der i lighed med sidste år været sikre merudbytter for anvendelsen af præcisionssåmaskinen. Merudbyttet for anvendelse af præcisionssåmaskine har været størst ved den mindste plantebestand på 20 planter pr. m^2, men det største udbytte er opnået ved udsåning af 40 planter pr. m^2.

Vanding

Vandingsbehovet 1990

Vandbalanceunderskuddet i april og maj 1990 var - som i 1989 - for landet som helhed betydeligt større end normalt. Men i modsætning til året før faldt der i juni måned mere nedbør end normalt i de fleste egne af landet, hvilket mindskede vandbalanceunderskuddet væsentligt. I resten af vækstsæsonen var vandingsbehovet stort set normalt.

Vandbalanceunderskud og vandingsbehov

Der er vandbalanceunderskud, når den potentielle fordampning er større end nedbøren. Den aktuelle fordampning og det aktuelle jordvandsunderskud afhænger af vejrforhold og plantetilgængeligt vand i rodzonen, men også af afgrødeparametre som afgrødehøjde og bladareal.

Tabel 1. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov, mm på sandjord i 1990

Landsdel	Græs						Vårsæd					Kartofler					Roer/majs			
	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Ialt	Maj	Jun	Jul	Aug	Ialt	Jun	Jul	Aug	Sep	Ialt	Jul	Aug	Sep	Ialt
Nordjylland	46	30	48	16	0	140	46	30	48	16	140	30	48	16	0	94	48	16	0	64
Midt og Vestjylland	42	4	61	16	0	123	42	4	61	16	123	4	61	16	0	81	61	16	0	77
Østjylland	49	0	64	14	0	127	49	0	64	14	127	0	64	14	0	78	64	14	0	78
Syd- og Sønderjylland	59	0	43	0	0	102	59	0	43	0	102	0	43	0	0	43	43	0	0	43
Fyn	69	0	35	2	0	106	69	0	35	2	106	0	35	2	0	37	35	2	0	37
Sjælland og Loll. Falster	65	7	70	36	0	178	65	7	70	36	178	7	70	36	0	113	70	36	0	106
Bornholm	91	83	77	63	0	314	91	83	77	63	314	83	77	63	0	223	77	63	0	140
Gns. Hele landet																				
1990*	55	0	57	13	0	125	55	0	57	13	125	0	57	13	0	70	57	13	0	70
1989	68	65	73	13	17	236	68	65	73	13	219	65	73	13	17	168	73	13	17	103
1988	57	54	0	18	0	130	41	52	0	0	94	41	0	18	0	59	0	18	0	18
1987	34	0	33	5	4	76	0	0	26	4	30	0	28	5	4	37	4	5	4	14
1986	34	69	60	26	0	190	4	73	43	0	120	64	57	28	0	149	55	30	0	85
1985	43	33	39	0	0	115	37	11	40	0	88	4	36	0	0	40	34	0	0	34
1984	55	20	56	51	0	182	0	19	15	0	34	21	44	51	0	116	32	57	0	89
1983	0	65	96	106	5	272	0	65	59	0	124	44	90	109	6	249	66	106	5	177
1982	5	58	64	59	4	190	0	48	29	0	77	9	63	58	0	130	63	59	4	126
1981	40	0	6	21	28	95	0	0	0	0	0	0	6	26	27	59	4	21	28	53

*Beregnet som simpelt gennemsnit i lighed med tidligere år.

I tabel 1 er vandbalanceunderskuddet i månederne maj-september vist for 7 landsdele og for hele landet. Tallene anvendes i det følgende som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov på sandjord i 1990 og er vist for græs, vårsæd, kartofler, roer og majs.

Tallene i tabel 1 er baseret på nedbørs-og fordampningsmålinger på 37 stationer fordelt over landet og er indsamlet af Statens Planteavlsforsøg, Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi.

Det understreges, at der p.g.a. forskelle i afgrødernes udvikling og betydelige lokale udsving i nedbørsmængderne er store forskelle i vandingsbehovet fra mark til mark med samme afgrøde og jordtype.

Græs og vintersæd

Allerede den 1. april var det aktuelt at starte vandingsregnskabet for græs og vintersæd, fordi jorden var afdrænet og de overvintrende afgrøder i vækst. I første uge af maj var det aktuelt at vande mange græs-, vinterraps-og vintersædsmarker på lettere jord.

Det ses af tabel 1, at vandingsbehovet i græs varierede fra 102 mm i Syd-og Sønderjylland til 314 mm på Bornholm.

Vandbalancen for april måned er udeladt i tabel 1 af hensyn til sammenligningen med tidligere år. Vandbalancen for april måned varierede fra -8 mm i Midt- og Vestjylland til -40 mm på Bornholm. I gennemsnit for hele landet var vandbalancen i april måned -20 mm.

Vårsæd

Vårsæden blev generelt sået tidligt i 1990 og var de fleste steder så veletableret (Feekes stadium 3-4), at vandingsregnskabet burde påbegyndes ved udgangen af april måned.

Det var aktuelt at vande vårsædsmarker på en række lokaliteter første gang omkring d. 20.-30. maj. Vandbalanceunderskuddet for vårsæd var i 1990 ca. 100 mm mindre end i 1989 undtagen på Sjælland og Lolland-Falster, hvor vandbalanceunderskuddet i 1990 var 66 mm mindre end i 1989. På Bornholm var vandbalanceunderskuddet for vårsæd derimod meget stort (314 mm) og 18 mm større end i 1989.

Meget vårsæd blev høstet allerede omkring 1. august, men af hensyn til sammenligningen med tidligere år er værdierne for august måned medtaget i tabel 1.

Kartofler

Det var aktuelt at starte vandingsregnskabet for middeltidlige og sildige kartofler omkring den 21. maj (kartoffelplanterne ca. 12 cm høje). Kartoffelmarkernes vandingsbehov varierede fra gennemsnitligt 37 mm på Fyn til 223 mm på Bornholm.

Roer og majs

Vandingsregnskabet for disse afgrøder blev på landsplan startet den 11. juni.

Vandingsbehovet i disse afgrøder varierede fra gennemsnitligt 37 mm på Fyn til 140 mm på Bornholm.

EDB-program til styring af vanding

MARKVAND er et EDB-baseret system til styring af vanding i landbruget. MARKVAND-systemet er udviklet af Statens Planteavlsforsøg, Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi i samarbejde med Jyndevad Forsøgsstation og Landskontoret for Planteavl.

MARKVAND-systemet indeholder forskellige erfaringsmæssigt baserede modeller, bl.a. en afgrødemodel og en vandbalancemodel. Med baggrund heri beregner MARKVAND-systemet den nødvendige vandingsmængde for at opretholde et potentielt produktionsniveau samtidig med, at overflødige vandinger undgås.

Hidtil har fordampningstallene i vandingsstyringen i praksis været baseret på ugentlige målinger fra 37 nedbørs-og fordampningsstationer i hele landet. MARKVAND-systemet benytter potentiel fordampning og middeltemperaturer beregnet i et net, som består af 44 kvadrater af størrelsen 40 x 40 km. Med udgangspunkt i bl.a. klimatiske og jordfysiske data beregnes afgrødens udvikling, aktuel fordampning og jordvandsunderskuddet. I vandingsbeslutningen kan MARKVAND-systemet inddrage 5-døgnsprognosen for nedbør og fordampning.

Den nuværende version af MARKVAND-systemet omfatter afgrøderne græs, foderroer, sukkerroer, majs, kartofler, vårbyg, vinterbyg, -rug, -hvede, -raps samt vårraps og ærter.

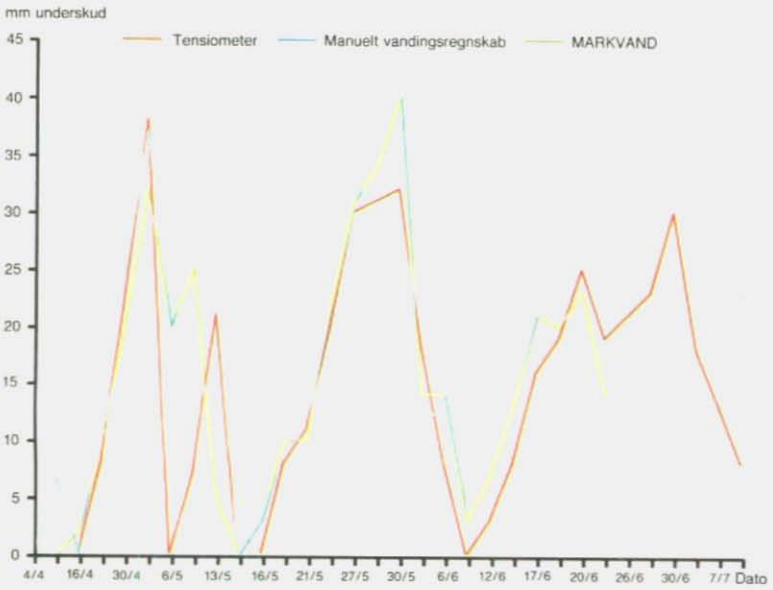
Afprøvning af MARKVAND-systemet

I 1990 blev MARKVAND-systemet afprøvet i praksis i lighed med 1989. I 1990 blev afprøvningen gennemført på 12 konsulentcentre, hvor det blev anvendt i vandingsvejledningen over for ialt 31 landmænd. 6 af landmændene anvendte programmet på egen PC'er. Afprøvningen på centrene foregik ved, at landmanden 1-2 gange pr. uge oplyste konsulenten om nedbør, vanding samt afgrødens udviklingstrin, hvorefter systemet beregnede en vandingsvejledning. Hvor landmændene indtelefonerede oplysningerne modtog de vandingsvejledningen dagen efter pr. post. Der var generelt tilfredshed med MARKVAND-systemet både hos landmænd og konsulenter, og afprøvningen har medført, at systemet er tilpasset krav og ønsker fra brugerne .

Som et led i afprøvningen lavede de landmænd, der var med, også et manuelt vandingsregnskab og aflæste tensiometre, der var anbragt i marken. Formålet var at sammenligne det beregnede vandbalanceunderskud fra MARKVAND-systemet med det underskud, som vandbalanceregnskabet og tensiometermålingerne viste. Der blev stort set fundet samme underskud ved de 3 metoder.

I figur 2 er vist et eksempel på de resultater, der blev opnået ved afprøvningen i 1990. Figuren viser resultaterne af vandbalanceberegning og -måling for en vinterbygmark fra begyndelsen af april til juli. Det fremgår, at de tre metoder finder omtrent samme vandbalanceunderskud gennem hele perioden.
De landmænd og konsulenter, som har været med i afprøvningen har ønsket, at MARKVAND-systemet udvides til at kunne opstille en prioriteret rækkefølge af, hvilke afgrøder og marker, der bør vandes, når vandingskapaciteten er begrænset. Det er planlagt at udvikle en sådan prioriteringsmodel.

Det er hensigten at udbyde MARKVAND-systemet til salg fra foråret 1991. Prioriteringsdelen vil tidligst være klar 1-2 år senere.



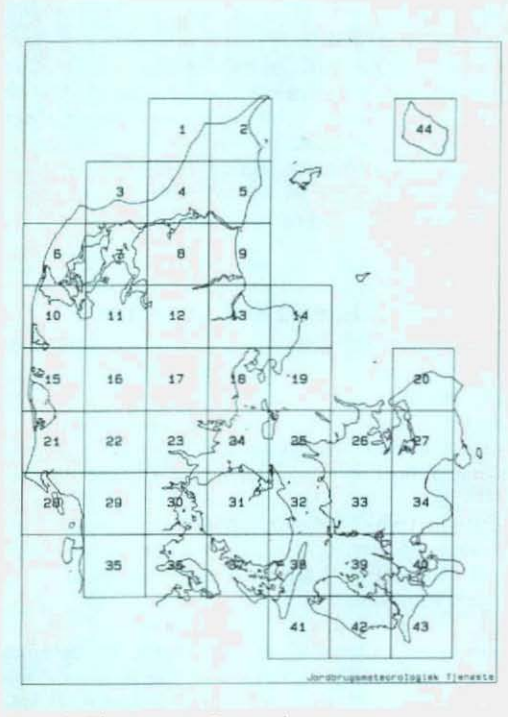
Figur 2
Vandbalanceunderskud i vinterbyg målt med tensiometre eller beregnet ved hjælp af manuelt vandingsregnskab eller edb-programmet MARKVAND.

Styring af vanding i frilandsgrønsager

De fleste frilandsgrønsager betaler godt for vanding. Selv kortvarig vandmangel kan medføre manglende tilvækst og kvalitetsproblemer, f.eks. råd. Styring af vandingen i frilandsgrønsager er imidlertid vanskelig, fordi man ikke kender den aktuelle fordampning fra afgrøderne. Det er derfor usikkert, hvornår vandingen skal påbegyndes, og hvor hyppigt der skal vandes.

Derfor er der i 1990 gennemført en undersøgelse hos avlere af frilandsgrønsager. Formålet var bl.a. at undersøge, hvornår vandingsregnskabet skal startes, og om tensiometret er et egnet styringsredskab til vanding af frilandsgrønsager. Undersøgelsen blev gennemført hos seks avlere med afgrøderne gulerødder, knoldselleri, løg og kinakål. Tensiometrene blev placeret i planterækken i 2 dybder for at følge rodudviklingen. Vandingen blev styret ud fra tensiometermålingerne.

Erfaringerne fra undersøgelsen viser, at tensiometret er et udmærket redskab - sammen med det manuelle vandingsregnskab - til at udtrykke, hvor stort vandbalanceunderskuddet er i frilandsgrønsager, og hvornår vandingen bør påbegyndes. Tensiometeraflæsningerne bevirkede, at vandingen blev påbegyndt senere end normalt. Senere i vækstsæsonen overraskede det i nogle tilfælde avlerne, hvor hyppigt det er nødvendigt at vande i afgrøder med et svagt rodsystem.



Figur 3. Klimanettet i Danmark.

Ved anvendelse af tensiometre er det vigtigt, at de placeres korrekt i jorden, og at udslagene følges og vurderes nøje. For at sikre udbredelsen af tensiometre til styring af vanding i frilandsgrønsager er det nødvendigt, at undersøgelsen følges op med flere resultater i den kommende sæson.

Fordampningstal

De officielle fordampningstal i Danmark har siden 1956 været beregnet ud fra målinger på ca. 40 faste målestationer.

Disse fordampningstal erstattes i fremtiden af beregnede fordampningstal, men i en overgangsperiode vil de hidtidige fordampningsmålinger fortsat blive gennemført på de faste klimastationer.

De nye fordampningstal beregnes for et net, som består af 44 kvadrater med sidelængden 40 km. Figur 3 viser klimanettets placering i Danmark og for hvert kvadrat beregnes potentiel fordampning på grundlag af målinger af indstrålingen og temperatur på en række klimastationer. Disse fordampningstal vil fra vækstsæsonens start i 1991 blive udsendt via planteavlskonsulenterne og eventuelt også via fagpressen.

Vanding med CO_2-vand i kartofler

Firmaet Danfoss A/S markedsfører en anordning, som er i stand til at tilsætte kuldioxyd (CO_2) til vandingsvandet. Systemet markedsføres under navnet Carborain.

For at undersøge, om der kan opnås en effekt på udbyttet eller kvalitetsegenskaberne af kartofler ved vanding med vand tilsat CO_2, er der gennemført 4 forsøg i kartofler. Et i Tylva, et i Amia og to i Bintje. Alle forsøg er gennemført på JB 1 i Vestjylland.

Da der ikke er fundet principielle forskelle i de opnåede resultater i de enkelte forsøg, er gennemsnittet af de 4 forsøg vist i tabel 2. Ved 2. optagning er det ene forsøgs knoldudbytte usikkert og kan derfor ikke indgå i gennemsnitstallene.
Resultatet af de enkelte forsøg kan studeres i Tabelbilaget.

Forsøgene blev gennemført med en vandingsmaskine med spredebom og en arbejdsbredde på 24 m. Marken blev delt op i parceller, som ved de tre første vandinger blev vandet med vand tilsat CO_2 og parceller, som blev vandet uden denne tilsætning. Ialt er der ved de tre første vandinger tildelt 50-60 mm. Herefter er et forsøg vandet yderligere 6 gange, et andet forsøg 4 gange og et tredie forsøg 3 gange. Ialt er der tilført mellem ca. 60 og ca. 200 mm pr. forsøg.

Den mængde kuldioxyd, der er tilsat, er afpasset således, at der ved dyserne på spredebommen har kunnet findes omkring 0,25 - 0,3 g CO_2 pr. liter. Doseringen er kontrolleret ved titreringer i marken. Desuden er der udtaget 5 hold vandprøver, som er

Tabel 2. Vanding med Carborain (CO_2) i kartofler (53).

Kartofler	pct. tørstof	pct. stivelse	Udb. og merudb. hkg. pr. ha stivelse	knolde
4 forsøg 1990				
1. optagning				
a. Vanding uden CO_2	23,3	17,6	**58,2**	**330**
b. Vanding med CO_2	23,7	18,0	2,8	9
				LSD –
2. optagning	*3 fs.*	*3 fs.*	*3 fs.*	*3 fs.*
a. Vanding uden CO_2	25,3	19,6	**90,6**	**463**
b. Vanding med CO_2	24,7	18,9	÷1,5	8
				LSD –

	Skurv-tal	hkg. knolde pr. ha Sortering, mm under 40	40-55	over 55
1. optagning				
a. Vanding uden CO_2	11,4	96	155	79
b. Vanding med CO_2	9,6	105	169	65
2. optagning	*4 fs.*	*2fs.*	*2fs.*	*2fs.*
a. Vanding uden CO_2	14,2	63	324	92
b. Vanding med CO_2	12,3	49	298	144

analyseret på laboratoriet. Der er dels udtaget prøver ved udløbet fra bommen, både af vand, som ikke er tilsat kuldioxyd og af vand, som er tilsat kuldioxyd. Desuden er der opsamlet vand ved jorden.
I gennemsnit af de 5 målinger er der fundet følgende værdier.

Ubehandlet vand ved bom: 35 ppm CO_2.
Behandlet vand ved bom: 165 ppm CO_2.
Behandlet vand ved jordoverfladen: 62 ppm CO_2.

Der er altså registreret et ganske stort tab af kuldioxyd under vandets fald fra bommen i ca. 1,5 meters højde. Der er grund til at tro, at der ved udsprøjtning med almindelig vandingsmaskine vil være tale om et endnu større tab af kuldioxyd.



Vanding med CO_2-beriget vand i kartofler.

De udslag, der er målt m.h.t. udbytte og kvalitetsegenskaber er så små og usikre, at det må konkluderes, at tilsætningen af kuldioxyd til vandingsvandet ikke har haft nogen indflydelse på hverken udbyttet eller kvaliteten af kartoflerne.

Ved tilførsel af 250 g CO_2 pr. m^3 og en samlet vanding med CO_2-vand på 60 mm er omkostningen til kuldioxyd i størrelsesordenen 650 kr. pr. ha.

Ved tolkningen af resultaterne skal man erindre sig, at der kun var et beskedent vandingsbehov i kartofler i 1990.

Vejrinformation

I samarbejde med Danmarks Meteorologiske Institut, Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi på Foulum og Landbrugets EDB-Center arbejder Landskontoret for Planteavl på at etablere en mulighed for at landmænd o.a. kan hente opdaterede informationer om vejret for en bestemt lokalitet.

Kastrup og Karup vejrradar

Fra vækstsæsonens start i 1989 kunne der fra vejrradaren i Kastrup hentes radarbilleder hjem til en lokal PC'er. Fra efteråret 1990 kunne der også hentes vejrradarbilleder fra en nyetableret radar i Karup, hvorefter det meste af landet er dækket med vejrradarbilleder.

Vejrradaren kan give et øjeblikkeligt billede af et nedbørsområdes beliggenhed og placering. Ved at hjemtage flere vejrradarbilleder over en tidsperiode er det muligt at vurdere, hvor hurtigt nedbørsområdet bevæger sig og i hvilken retning. Vejrinformationer af denne art har stor økonomisk værdi, f.eks. i forbindelse med sprøjtning.

Ultrakortfristede vejrudsigter

Brugerne af vejrradaren har efterlyst supplerende kommentarer fra en meteorolog. Derfor blev der i august og september måned 1990 foretaget en afprøvning af ultrakortfristede vejrudsigter for Storstrømsområdet. Disse vejrudsigter havde en gyldighed på ca. 6 timer og blev opdateret ca. 7 gange i døgnet.

Vejrudsigterne indeholdt oplysninger om minimums- og maksimumsværdier for temperatur, relativ fugtighed, vindhastighed samt vindretning og sandsynligheden for nedbør.

Deltagerne i afprøvningen har evalueret projektet, og erfaringerne herfra vil danne grundlag for det eventuelle videre arbejde med udvikling af et landsdækkende system med ultrakortfristede vejrudsigter.

Læplantning

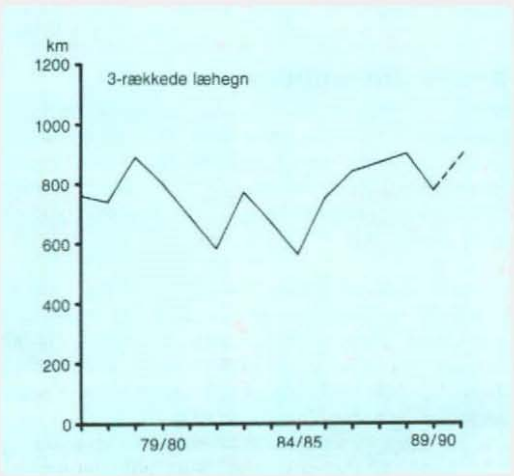
Bestemmelserne om tilskud til læplantning er fastlagt i den nye Lov om Lægn, som trådte i kraft i august 1989. Efter disse bestemmelser kan der ydes tilskud til læplantning på ejendomme, der anvendes til landbrug, frilandsgartneri, frugtavl eller planteskole. Derimod kan der normalt ikke ydes tilskud til læplantninger ved beboelsesejendomme, minkfarme, væksthuse eller lignende. Der kan ydes tilskud både til kollektiv og individuel læplantning.

Tilskud til *kollektiv læplantning* kan opnås af et læplantningslaug på mindst 20 lodsejere og med mindst 20 km lægn. Ved kollektiv læplantning ydes tilskud til projektering, rydning af tidligere lægn, jordbearbejdning, køb af planter, plantning og tre års renholdelse af lægnene. Der kan ydes et tilskud på højst 50% af omkostningerne ved projektering, anlæg og indtil tre års vedligeholdelse.

Ved kollektiv læplantning vælger laugene selv, hvilke rådgivere og entreprenører, der benyttes ved projektering og udførelse af læplantningen. Ansøgning om tilskud indgives senest 1. september året før projekteringen ønskes påbegyndt til Fællesudvalget for Læplantning, der administrerer tilskudsordningen. Læplantningen skal opfylde de kvalitetskrav, som Fællesudvalget har fastsat.

Tilskud til *individuel læplantning* kan opnås af den enkelte lodsejer ved køb af planter på planteskoler, der er godkendt som leverandører til læplantning. Der kan ydes et tilskud på højst 50% til planteindkøb inden for godkendte maksimumspriser.

Ansøgningsskema om tilskud til indidviduel læplantning kan fås hos de planteskoler, der er leverandører til den individuelle læplantning. Der er ingen fast ansøgningsfrist; tilskud kan ydes indtil de økonomiske midler er opbrugt det pågældende år. Lodsejerne får fratrukket tilskuddet på planteskolen, når blot ansøgningen er udfyldt.



Figur 4. Omfanget af den kollektive læplantning fra 1976/77 til 1989/90 samt planlagt plantning 1990/91.



Renholdelse af lægn er absolut påkrævet indtil bevoksningen dækker jorden. Hvis ukrudt og især kvik får lov til at brede sig, er unge plantninger næsten dømt til at mislykkes. I de kollektive plantninger gennemføres konsekvent rensninger med specielle redskaber det første år. I de følgende år kan rensningen suppleres med sprøjtninger med et jord- eller bladherbicid.

D

Læplantningsaktiviteterne er stadig størst i Jylland, men flere og flere landmænd på øerne planter igen levende hegn. Inden for de sidste to år er der plantet 80 km hegn på øerne ud af ialt 1675 km kollektiv hegn. Der blev i sæsonen 1989/90 plantet 775 km 3-rækkede hegn fordelt på 21 laug. Det er en tilbagegang på 125 km i forhold til forrige sæson (tabel 3)

Årsagen hertil er en nedgang i bevillingerne til 1989-laugene. De fremtidige bevillinger gør det forhåbentlig muligt at stabilisere aktiviteterne på ca. 900 km pr. år. Forbruget til den individuelle læplantning blev meget lavt i 1989, kun ca. 490.000 planter. Det er en tilbagegang på ca. 360.000 planter i forhold til året før. Årsagen hertil er, at mange lodsejere har været tilbageholdende med at plante individuelt, fordi Jordbrugsdirektoratet først på et sent tidspunkt gav accept til, at der kunne ydes tilskud.

Tabel 3. Læplantning 1989/90 fordelt på antal laug, kollektiv og individuel plantning.

Region	Antal plantnings-laug	Kollektiv 3-rækket læhegn plantet 1989/90 km	Udlev. planter m. tilskud til privat læplantning 1000 stk.
Vendsyssel	2	40	60
Himmerland	1	46	39
Viborg	2	75	49
Århus	1	43	9
Vejle (incl. Samsø)	3	63	40
Ringkøbing	4	181	157
Ribe	5	202	42
Sønderjylland	2	92	53
Fyn	0	0	6
Sjælland	1	33	23
Hele landet 89/90	21	775	488
Hele landet 88/89	22	900	854

E

Gødskning og kalkning

Af Carl Åge Pedersen og Hans Spelling Østergaard

Rigtig anvendelse af såvel husdyrgødning som handelsgødning er en forudsætning for økonomisk planteproduktion.

Gødningsforsøgenes vigtigste formål er at belyse, hvordan gødningsstofferne udnyttes bedst muligt. Negativ påvirkning af miljøet kan opstå, hvis gødningsstofferne ender uden for planternes rodzone. Landøkonomiske og miljømæssige interesser er derfor i vid udstrækning sammenfaldende, idet tab af næringsstoffer medfører forøget indkøbsbehov og dermed øgede udgifter.

De traditionelle gødningsforsøg med stigende kvælstofmængder og arbejdet med kvælstofprognoser og udvikling af metoder hertil er fortsat grundstammen i forsøgsarbejdet under Gødnings- og Kalkudvalget. Med inddragelsen af N-min-bestemmelser i næsten alle forsøg med stigende kvælstofmængder er forsøgsarbejdet blevet mere arbejdskrævende end tidligere. Linien fra 1989 med udtagning af prøver til proteinbestemmelse i alle forsøg er fortsat, således at gødningsforsøgene både afspejler gødskningens påvirkning af udbyttet og planternes kvælstofoptagelse.

Som et meget væsentligt element i aktionsplanen for bedre udnyttelse af husdyrgødningens indhold af plantenæringsstoffer er der igen i år gennemført et stort antal forsøg med husdyrgødning. Dette forsøgsprogram har givet en række svar på relevante spørgsmål i forbindelse med husdyrgødningsanvendelsen. Det har imidlertid også rejst nye og spændende spørgsmål.

Et andet væsentligt element i dette års gødningsforsøg har været en fortsat afprøvning af risikoen for svovlmangel i forskellige afgrøder, og specielt for rapsens vedkommende en afdækning af metoder til bestemmelse af svovlbehovet.

Forsøgsresultaterne i dette afsnit har kun kunnet fremskaffes, fordi der er ydet en stor og engageret indsats fra konsulenter og medhjælpere i de landøkonomiske foreninger i et positivt samarbejde med forsøgsværterne.

I det følgende vises og opsamles resultaterne af gødningsforsøgene i tabelopstillinger, mens enkeltforsøgenes resultater kan findes særskilt i tabelbilaget under de tabelnumre, som er angivet i parentes øverst i de benyttede teksttabeller. Hvor der i det følgene afsnit er anført økonomisk nettomerudbytte efter fradrag af omkostningerne ved forsøgsbehandlingerne, er der for disse beregninger anvendt de priser, som er anført bagest i oversigten.

Afsnittet er i år opdelt efter følgende hovedlinier:

Kvælstof
Kvælstofmængder
KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark
Markprognoser
Kvælstofformer
Udbringningsmetoder
Fosfor
Kalium
Svovl
Andre næringsstoffer
Husdyrgødning
Samfundets affaldsstoffer
Efterafgrøder
Marginaljordsprojekt
Jordbundsanalyser

Kvælstof

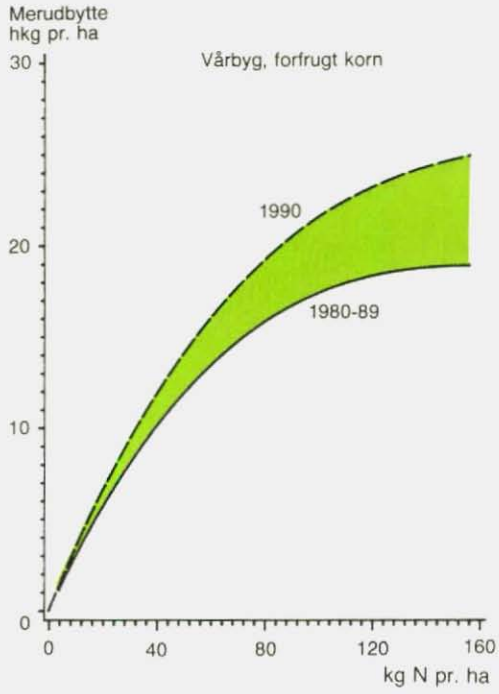
Herunder omtales markforsøg med kvælstofmængder, kvælstoftyper, tilførselsterminer og tilførselsmåder for kvælstofgødning. Desuden omtales mere detaljerede forsøg og undersøgelser vedrørende jord-og planteanalyser som beslutningsgrundlag for kvælstoftildelingen. Endvidere omtales arbejdet med KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark og de deraf afledte kvælstofprognoser. Kvælstof indgår også i enkelte af de senere omtalte forsøgsserier, men her sammen med andre næringsstoffer.

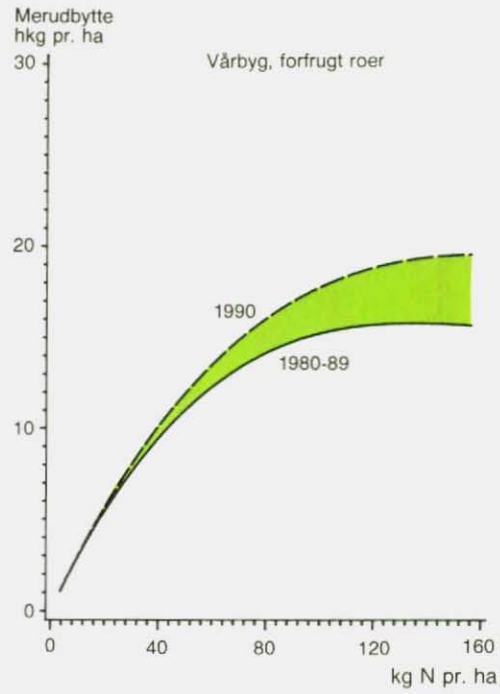
Kvælstofmængder

Vinteren 1989/90 var særdeles varm, og nedbørsmængden var større end normalt. Den prognose for kvælstofbehovet, som Landskontoret for Planteavl udsendte i foråret, forudsagde stort set et normalt behov i 1990. Kvælstofprognosen er omtalt senere i dette afsnit.

Årets forsøg med kvælstofmængder til korn viser, at kvælstofprognosen igen i år har været rigtig. Jvf. figur 1 og figur 2. De målte merudbytter pr. kg tildelt kvælstof har været større i 1990 end i de foregående 9 år, hvilket bl.a. skyldes en kombination af mere yderige sorter og bedre plantebeskyttelse.

Hvis kvælstofbehovet korrigeres for udbytteniveauet, viser det sig, at det har været af samme størrelsesorden i 1990 som i et »normalt år«.





Figur 1. Virkning af kvælstoftilførsel til vårbyg.

E

Korn

Vårbyg

I 1990 er der gennemført ialt 29 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg på arealer, hvor der ikke er tilført husdyrgødning i forsøgsåret og efteråret forud. 13 af disse forsøg er gennemført efter forfrugten korn og 16 forsøg er gennemført med forfrugt roer. Resultaterne er angivet i tabel 1.

Udbytteniveauet har været særdeles højt, idet der ved økonomisk optimal gødskning er opnået et udbytte på 64 hkg kerne pr. ha, hvor forfrugten var korn og knap 70 hkg kerne pr. ha, hvor forfrugten var roer. Den optimale kvælstoftilførsel, altså den kvælstofmængde, der bevirker det største økonomiske overskud, er beregnet for enkeltforsøgene. Nederst i hvert tabelafsnit er vist gennemsnittet af disse optima og det gennemsnitlige merudbytte ved de individuelle optima. Dette tal angiver, hvor stort et gennemsnitligt merudbytte, der ville være opnået i disse forsøg, hvis de alle var tilført den økonomisk optimale kvælstofmængde. I praksis er det ikke muligt altid at ramme den økonomisk optimale mængde præcist, men ved en rigtig styring af kvælstoftildelingen ved hjælp af nogle af de metoder, som omtales senere, er det muligt at justere kvælstofmængden tæt til den enkelte marks behov.

I tabellen er der beregnet nettomerudbytter, som fremkommer ved at man omregner udgiften til kvæl-

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (54,61).

Vårbyg	1980-89 hkg kerne	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein i kerne	1990 hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	1990 hkg kerne pr. ha Netto-merudb.
Forfrugt korn					
Antal forsøg	642	12	12	13	13
Grundgødet ..	**28,7**	0	10,1	**38,3**	–
40 N	10,0	0	9,9	11,9	9,5
80 N	16,0	1	10,5	19,2	15,4
120 N	18,3	2	11,3	23,3	18,1
160 N	19,0	4	12,2	25,1	18,4
Optimal N-tilførsel (gns. 129 kg N pr. ha)				25,6	20,4
Forfrugt roer					
Antal forsøg	183	15	15	16	16
Grundgødet ..	**39,1**	0	10,0	**48,7**	–
40 N	9,3	1	10,1	9,8	7,4
80 N	14,4	1	10,6	16,5	12,7
120 N	15,6	3	11,5	18,6	13,4
160 N	15,7	4	12,0	19,7	13,0
Optimal N-tilførsel (gns. 119 kg N pr. ha)				20,9	16,3

Tabel 2. Optimale kvælstofmængder til vårbyg.

Vårbyg	hkg kerne pr. ha										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Forfrugt korn											
Antal forsøg	130	132	110	81	71	25	21	18	33	21	13
Grdg.	**27,3**	**27,5**	**31,2**	**21,0**	**33,5**	**29,0**	**30,2**	**32,8**	**29,9**	**37,3**	**38,3**
40 N	8,3	9,7	10,4	9,5	11,9	12,8	11,2	9,8	11,5	9,9	11,9
80 N	12,3	15,0	16,6	16,7	19,9	22,0	17,8	16,2	18,4	13,4	19,2
120 N	13,2	15,8	19,3	20,8	24,0	25,4	20,7	18,3	21,9	15,6	23,3
160 N	13,3	15,5	20,4	22,9	24,9	26,4	21,8	18,6	23,3	15,9	25,1
Optimal N-mængde kg pr. ha	101	104	125	142	128	127	123	116	130	103	129

stof og udbringning til hkg kerne og trækker det fra merudbyttet.

I tabel 2 er vist de optimale tilførselsmængder for kvælstof til vårbyg i de seneste 10 år. Som tidligere nævnt har kvælstofbehovet i 1990 kunnet betegnes som normalt. De optimale kvælstofmængder, der er nævnt i tabellen, er beregnet ud fra de prisforhold, der var gældende i de pågældende år.

Efterhånden som kravene til produkterne øges, er det ikke tilstrækkeligt udelukkende at fokusere på det opnåede merudbytte. Også kvalitetsegenskaberne har betydning, når den optimale kvælstoftilførsel skal bestemmes. I nogle af ovennævnte forsøg er der foretaget kvalitetsanalyser i maltbygsorter. Resultaterne af disse analyser er vist i tabel 3.

Tabel 3. Kvalitetsegenskaber hos maltbyg.

Vårbyg	Holl. vægt	TKV	Sortering pct over 2,5 mm	
Antal forsøg	3	3	5	3
Optimal N-tilførsel kg/ha	87	87	70	132
0 N	117	50	91	96
40 N	116	51	91	96
80 N	116	48	84	95
120 N	115	47	77	93
160 N	114	46	72	93

I tre af forsøgene er bestemt hollandsk vægt i alle forsøgsled. Den gennemsnitlige optimale kvælstoftilførsel har i disse tre forsøg været relativ lav, nemlig 87 kg pr. ha. Den hollandske vægt, som ønskes så stor som muligt, har været faldende med stigende kvælstoftilførsel.

I de samme tre forsøg er der bestemt kornvægt. Kornvægten har været faldende, når kvælstoftilførslen har været over 40 kg N pr. ha.

Som kvalitetsparameter vurderes kornstørrelsen normalt ud fra en sorteringsanalyse. Her er det afgørende at have en høj andel af kerner over 2,5 mm. I 8 af de gennemførte forsøg er der foretaget en sortering efter kernestørrelse. I 5 af forsøgene har kvælstofbehovet været relativt lavt, nemlig i gennemsnit 70 kg N pr. ha. I 3 forsøg har kvælstofbehovet været stort, nemlig i gennemsnit 132 kg N pr. ha.

I forsøg, hvor kvælstofbehovet har været lavt, har der været en kraftig tendens til en lavere sortering, når kvælstoftilførslen har oversteget den økonomisk optimale mængde. I forsøgene med et stort kvælstofbehov har tendensen været langt mindre udtalt.

Kvælstofbehovet varierer fra mark til mark afhængigt af jordtype, forfrugt, tidligere års tilførsel af husdyrgødning m.v. Derfor skal de viste gennemsnitstal kun betragtes som det, de er, nemlig et gennemsnit af de forsøg, der er gennemført i de pågældende år.

De gennemførte kvalitetsanalyser viser, at det ikke udelukkende er af hensyn til udbyttet, at det er vigtigt at tildele kvælstof efter behov. Også kvaliteten af den høstede vare bliver forringet, hvis kvælstoftilførslen er forkert.

Kvælstof til husdyrgødet byg

For at vurdere behovet for supplerende gødskning på er der gennemført ialt 15 forsøg i vårbyg, hvor husdyrgødningen er suppleret med stigende mængde kvælstof i kalkammonsalpeter. Resultaterne fremgår af tabel 4. Forsøgene er grupperet efter udbringningstidspunkt for husdyrgødningen.

7 af forsøgene er gennemført på arealer, hvor der i gennemsnit er udbragt 31 tons husdyrgødning pr. ha i efteråret. I 4 af forsøgene er der tilført fra 10-30 tons kvæggylle pr. ha i efteråret. I et forsøg er der tilført svinegylle i december og i to forsøg er der tilført staldgødning i november. På trods af, at de fleste af forsøgene er gennemført på arealer, der jævnligt er tilført husdyrgødning inden for de seneste år, har det været rentabelt at tilføre supplerende kvælstofmængder i handelsgødning om foråret. I gennemsnit af forsøgene har det været rentabelt at supplere med 95 kg N pr. ha. Et forsøg er gennemført på et areal, hvor

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til husdyrgødet vårbyg (55).

Vårbyg	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.
Gns. 31 t husdyrgødning				
Udbragt efterår				
Antal forsøg	7	5	7	7
Grundgødet	1	11,3	**38,9**	–
40 N	1	11,6	6,8	4,4
80 N	2	12,2	11,4	7,6
120 N	2	12,6	13,8	8,5
Optimal N-tilførsel (gns. 95 kg N pr. ha)			14,2	9,8
Gns. 30 t husdyrgødning				
Udbragt forår				
Antal forsøg	8	7	8	8
Grundgødet	0	10,5	**50,0**	–
40 N	1	10,9	3,0	0,6
80 N	2	11,6	3,8	0,0
120 N	3	12,0	5,1	÷0,2
Optimal N-tilførsel (gns. 43 kg N pr. ha)			6,2	3,7

der ikke er tilført husdyrgødning inden for de seneste 5 år ud over de 30 tons svinegødning, der er tilført i efteråret 1989. I dette forsøg er der opnået særdeles store merudbytter for supplerende kvælstoftilførsel, og det har været rentabelt at tilføre 120 kg kvælstof pr. ha.

8 forsøg er gennemført på arealer, hvor der er tilført i gennemsnit 30 tons husdyrgødning pr. ha i perioden fra nytår til såning. 5 af forsøgsarealerne er tilført gylle, og 3 af forsøgsarealerne er tilført fast staldgødning.
I gennemsnit af forsøgene har det været rentabelt af supplere med 43 kg kvælstof pr. ha. Dette gennemsnitstal dækker over en stor variation, idet supplerende kvælstoftilførsel har medført mindreudbytter i fire af forsøgene. I to andre forsøg har rentabiliteten i kvælstoftilførslen været mindre end forsøgsusikkerheden. De nævnte 6 forsøg er alle udført på arealer, der jævnligt er tilført husdyrgødning inden for de seneste 5 år.

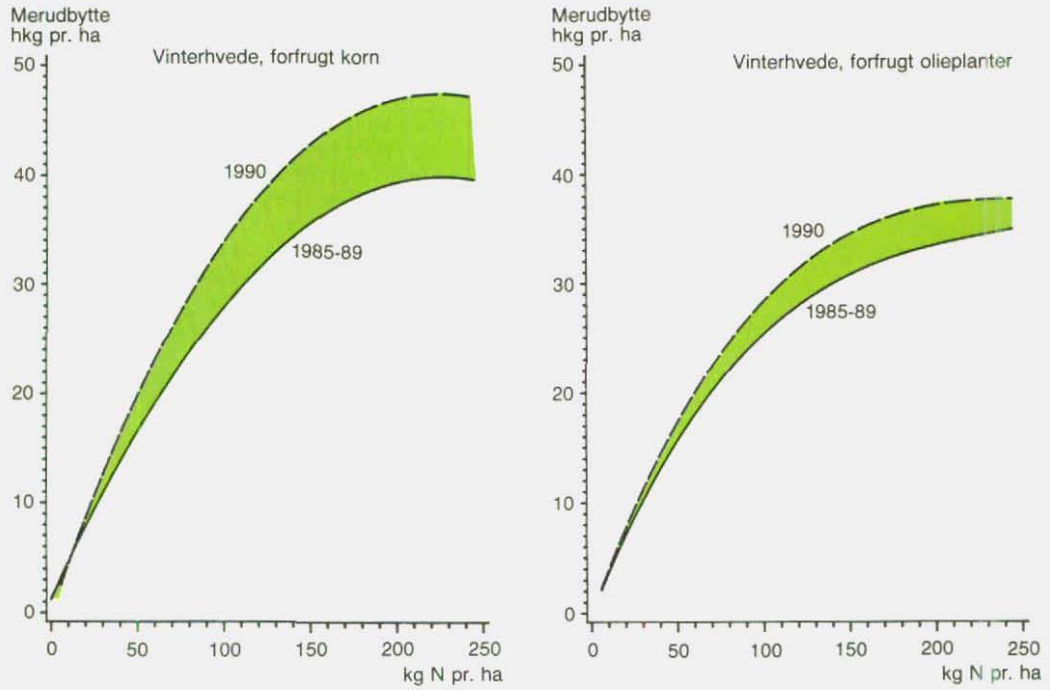
Forsøg nr. **47** 039 er gennemført på et areal, hvor der i de tidligere år kun er tilført svinegylle i september 1989. Den mængde, der er tilført i 1990 er 20 tons svinegylle pr. ha. Kvælstofindholdet heri har ikke været tilstrækkeligt til at dække byggens behov. Det har været nødvendigt at supplere med knap 40 kg kvælstof pr. ha. Det sidste af de 8 forsøg, nr. **40**063, er gennemført på et areal, hvor der i de seneste 6 år, incl. foråret 1990, er tilført 27 tons svinegylle pr. ha. Der er tale om gylle fra smågriseproduktion, som kan være stærkt fortyndet med vand. Et deraf følgende ringe kvælstofindhold kan være årsagen til, at såvel behovet for supplerende kvælstoftilførsel som merudbyttet herfor har været stort.

Disse forsøg understreger:
Langt den bedste udnyttelsesprocent af kvælstoffet i husdyrgødning og specielt i gylle og ajle opnås, når den udbringes om foråret frem for om efteråret. Når byggen er tilført mere end 30 tons gylle (med normalt kvælstofindhold) pr. ha om foråret på arealer, der jævnligt er tilført husdyrgødning, er der sjældent behov for yderligere kvælstoftilførsel. Korrekt anvendelse af husdyrgød-

Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede (56, 59, 91).

Vinterhvede	1985-89 hkg kerne	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein i kerne	1990 hkg. kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.
Forfrugt korn					
Antal forsøg	38	5	5	7	7
Grundgødet	**37,5**	0	10,0	**45,5**	–
50 N	16,8	0	9,7	19,4	16,8
100 N	28,1	0	10,6	34,3	29,9
150 N	34,7	1	11,4	42,7	36,6
200 N	38,5	3	13,0	47,0	39,2
250 N	40,3	4	14,0	47,0	37,4
Optimal N-tilførsel (gns. 200 kg N pr. ha)				48,6	40,7
Forfrugt olieplanter					
Antal forsøg	50	4	4	7	7
Grundgødet	**39,5**	0	11,4	**56,5**	–
50 N	15,5	0	10,4	16,9	14,3
100 N	25,3	2	11,9	28,7	24,3
150 N	31,0	4	12,7	34,5	28,4
200 N	33,3	6	13,9	37,0	29,1
250 N	35,2	7	14,6	37,8	28,3
Optimal N-tilførsel (gns. 164 kg N pr. ha)				38,9	32,4
Forfrugt frøgræs					
Antal forsøg	12	–	–	1	1
Grundgødet	**41,1**	–	–	**36,4**	–
50 N	15,7	–	–	17,2	14,6
100 N	26,0	–	–	33,9	29,6
150 N	31,5	–	–	44,7	38,6
200 N	33,4	–	–	50,0	42,2
250 N	35,0	–	–	53,0	43,4
Optimal N-tilførsel (gns. 226 kg N pr. ha)				52,5	43,8
Forfrugt bælgplanter					
Antal forsøg	66	5	5	8	8
Grundgødet	**44,9**	0	9,6	**57,7**	–
50 N	15,5	0	9,0	14,1	11,5
100 N	25,6	0	9,8	26,9	22,6
150 N	30,9	1	11,0	36,3	30,2
200 N	32,7	3	12,2	42,1	34,3
250 N	33,3	4	13,1	42,6	33,1
Optimal N-tilførsel (gns. 209 kg N pr. ha)				43,4	35,3

E



Figur 2. Virkning af kvælstoftilførsel til vinterhvede.

ning kan kun ske, når der foretages detaljerede beregninger over den forventede udnyttelse af kvælstoffet. Dette emne vil blive nærmere omtalt i afsnittet om husdyrgødningsanvendelse.

Vinterhvede

Resultaterne af forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til vinterhvede er vist i tabel 5. Igen i år har udbyttet været særdeles højt, omkring 99 hkg kerne pr. ha. Det er højere end niveauet i 1989 og væsentligt højere end gennemsnitsniveauet i årene 1985-89.

I gennemsnit af forsøgene har der været behov for at tilføre ca. 200 kg N pr. ha, hvor forfrugten har været korn. Hvor forfrugten har været olieplanter og bælgsæd, har kvælstofbehovet været hhv. 164 og 209 kg N pr. ha.

Kvælstofbehovene i 1990 må betegnes som normale for det høje udbytteniveau, der er opnået.

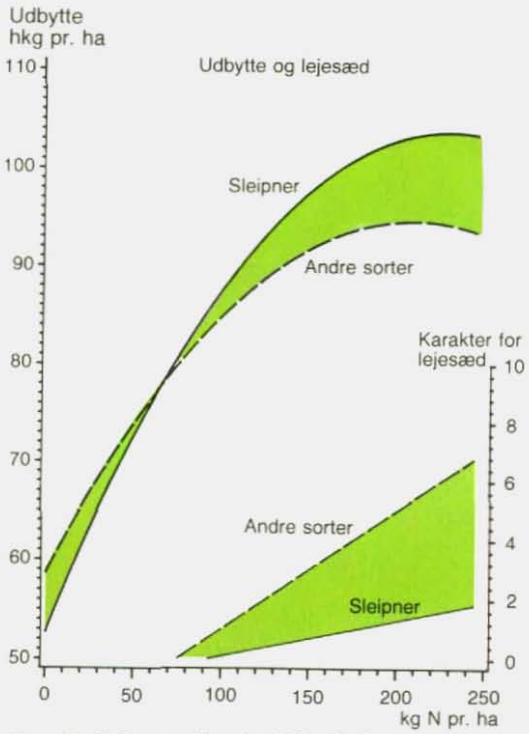
Merudbytterne for kvælstoftilførsel efter forfrugterne korn og olieplanter er vist grafisk i figur 2.

Det høje udbytteniveau er bl.a. et resultat af en udbredt dyrkning af den stråstive hvedesort Sleipner. Ialt 12 forsøg er gennemført i sorten Sleipner og 8 forsøg i andre sorter. Hvis forsøgsresultaterne opdeles i de to grupper, fås det resultat, der kan studeres i tabel 6 og figur 3.

Tabel 6. Stigende mængde kvælstof til vinterhvede. Opdelt på sorter.

Vinterhvede	Kar. f. lejesæd		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	
	Sleipner	Andre	Sleipner	Andre
Antal forsøg	12	8	12	8
0 N	0	0	**52,5**	**58,5**
50 N	0	0	20,1	15,4
100 N	0	1	35,9	26,6
150 N	1	3	44,7	33,8
200 N	1	5	50,3	35,1
250 N	2	7	51,0	35,1
Optimal N-tilførsel				
(Gns. 200 kg N pr. ha)			51,5	
(Gns. 171 kg N pr. ha)				37,5

Der har kun været betydende lejesæd i et forsøg i Sleipnerhvede. I gennemsnit af denne gruppe har lejesæden været uden betydning. For de øvrige sorter har der været alvorlig lejesæd i 6 af de 8 forsøg.
Udbyttet uden kvælstoftilførsel har været en smule lavere i Sleipnerhvede end i de andre sorter, hvilket kan skyldes en mindre kvælstoffrigivelse fra de arealer, hvor Sleipnerhveden er dyrket. På grund af den mindre lejesæd har der været væsentlig større udbytterespons for kvælstoftilførsel til Sleipnerhvede end til de øvrige sorter. I gennemsnit har det været økonomisk rentabelt at tilføre 200 kg N pr. ha til Sleipnerhveden og 171 kg N pr. ha til de øvrige sorter.



Figur 3. Virkning af kvælstoftilførsel til vinterhvedesorter.

Disse resultater giver imidlertid ikke anledning til at skelne mellem hvedesorterne, når den optimale kvælstoftilførsel skal bestemmes. P.g.a. Sleipners høje udbytteniveau, her ca. 100 hkg kerne pr. ha, er der behov for en mertilførsel til denne sort på 10-15 kg N pr. ha. Hvis denne værdi fratrækkes tilførslen på 200 kg N pr. ha, der har været optimal til Sleipnerhveden, kan den resterende afstand ned til de 171 kg N pr. ha, der har været optimale for de øvrige sorter, forklares med den førnævnte større kvælstoffrigivelse i de pågældende marker.

De kvælstofmængder, der er omtalt ovenfor, er dem, der er nødvendige for at opnå et tilstrækkelig højt kerneudbytte. Hvis det forventede udbytteniveau opnås, og der er behov for et højt proteinindhold i kerne, kan det være nødvendigt at supplere kvælstofmængden herudover.

Husdyrgødet vinterhvede

I tabel 7 er vist resultatet af 18 forsøg i vinterhvede, som ud over forsøgsgødningen er tilført husdyrgødning. Der er tilført fra 5-65 tons pr. ha i september måned. Kun i et forsøg har der været tale om forårstilførsel.

I gennemsnit har det været rentabelt at tilføre 162 kg N pr. ha.

Når resultatet af denne forsøgsserie sammenholdes med de forsøg, som senere bliver omtalt vedr. gylleanvendelse til vinterhvede om foråret, er det iøjnefaldende, hvor stort kvælstofbehovet har været i nærværende forsøgsserie. På trods af, at der her er tilført en relativ stor mængde husdyrgødning, har behovet for kvælstoftilførsel været i samme størrelsesorden, som i forsøg gennemført på arealer, der ikke er tilført husdyrgødning. Også de opnåede merudbytter for gødningstilførsel er relativt høje i betragtning af den mængde kvælstof, der er tilført sammen med husdyrgødningen. Når opbevaringskapaciteten for husdyrgødning bliver yderligere udbygget, bør det høre til undtagelserne, at der tilføres gylle forud for vintersæd om efteråret.

Tabel 7. Stigende kvælstofmængder til husdyrgødet vinterhvede (59, 81).

Vinterhvede*	Kar. for lejesæd	pct. råprotein	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Netto-merudb.
Antal forsøg	18	12	18	18
Grundgødet	0	9,8	**54,4**	–
50 N	1	10,0	17,0	14,4
100 N	1	10,6	28,2	23,9
150 N	2	11,9	33,7	27,6
200 N	3	13,3	36,0	28,2
Optimal N-tilførsel (gns. 162 kg N pr. ha)			37,2	30,7

*) Tilført 29 tons husdyrgødning i gns. pr. ha

Vinterrug

I tabel 8 er vist gennemsnitsresultatet af 4 forsøg i rug. To af forsøgene er gennemført i hybridrugen Marder. Der har ikke kunnet konstateres forskelle i kvælstofbehovet mellem almindelig rug og hybridrug. Enkeltforsøgene har udvist et kvælstofbehov fra 70 kg N pr. ha i forsøg med lejesæd til 143 kg N pr. ha i forsøg uden lejesæd.

Tabel 8. Stigende mængder kvælstof til vinterrug (57, 92).

Vinterrug	1980-89 hkg kerne	Kar. for lejesæd	pct. råprotein i kerne	1990 hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Netto-merudb.
Antal forsøg	71	4	3	4	4
Grundgødet	**25,4**	0	7,9	**30,8**	–
40 N	12,5	1	7,6	15,3	13,0
80 N	20,7	1	9,0	25,0	21,3
120 N	24,8	2	11,1	23,6	18,6
160 N	25,9	3	11,3	23,9	17,5
Optimal N-tilførsel (gns. 106 kg pr. ha)				26,1	21,5

Vinterbyg

I tabel 9 er vist gennemsnitsresultatet af 3 forsøg med stigende kvælstoftilførsel til vinterbyg. Den økonomisk optimale kvælstofmængde har varieret fra 100 til 200 kg N pr. ha. I gennemsnit har det været rentabelt

at tilføre 163 kg N pr. ha. Udbytteniveauet har været ca. 10 hkg højere i 1990 end i gennemsnit af årene 1980-89.

Tabel 9. Stigende kvælstof til vinterbyg (58).

Vinterbyg	1980-89 hkg kerne	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein i kerne	1990 hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.
Forfrugt korn					
Antal forsøg	50	3	1	3	
Grundgødet	**33,3**	0	5,0	**42,3**	–
50 N	14,7	1	10,0	16,0	13,3
100 N	23,6	1	11,5	26,6	22,0
150 N	27,7	2	12,8	29,6	23,3
200 N	29,4	3	14,1	31,0	22,8
Optimal N-tilførsel (gns. 163 kg pr. ha)				32,6	25,8

N-min-analyser

I hovedparten af forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til vinterhvede og vårbyg er der foretaget N-min-analyser i det tidlige forår.

Hvis der tages udgangspunkt i det opnåede udbytte i de enkelte forsøg, og den optimale kvælstofforsyning korrigeres i henhold hertil, hvorefter der fratrækkes en forventet mineralisering af kvælstof fra de seneste 5 års tilførsel af organisk stof i afgrøderester og husdyrgødning, og det målte N-min-indhold fratrækkes, opnås et beregnet tilførselsbehov (N-min-metoden).

Ved at sammenligne de beregnede behov med de fundne i marken er det muligt at vurdere værdien af N-min-metodens anbefaling.

For *vinterhvedens* vedkommende er det således, at N-min-beregningen har ramt det målte optimum rimeligt godt i de fleste tilfælde. Kun i 7 ud af 58 forsøg er der en forskel imellem det nettomerudbytte, der har kunnet opnås ved at følge N-min-metodens anvisninger og det maksimale nettomerudbytte i forsøget på mere end 3 hkg kerne pr. ha. I gennemsnit af de 58 forsøg har nettomerudbyttet efter N-min-metoden været 1,5 hkg kerne mindre end det maksimalt opnåelige.

I vårbyg har N-min-metoden ramt inden for 3 hkg nettomerudbytte fra det maksimalt opnåelige i 20 ud af de 25 forsøg. I gennemsnit har forskellen mellem det maksimalt opnåelige og N-min-metodens anvisninger været et nettomerudbytte på 1,8 hkg kerne pr. ha.

P.g.a. forsøgsusikkerheder og lignende er det således, at det fundne optimale kvælstofbehov for det enkelte forsøg er behæftet med en vis usikkerhed. For hvede- og bygforsøgene har der været en spredning på de fundne optima på hhv. ca. 50 kg N og ca. 45 kg N pr. ha. Ved af korrigere for N-min og mineralisering af tilført organisk bundet kvælstof er denne spredning indsnævret til hhv. ca. 40 kg N og ca. 30 kg N pr. ha.



Udtagning af jordprøve til N-min analyse. Prøven udtages med specielt jordbor til 50-75cm's dybde afhængigt af afgrøde og jordtype.

N-min-metoden indsnævrer derfor usikkerheden væsentligt. Når N-min-metodens anvisninger kombineres med den viden, man iøvrigt har om arealet, kan en anvendelse af denne metode medvirke til en relativ sikker bestemmelse af kvælstofbehovet på marken. N-min-metoden omtales nærmere i afsnittet »Markprognoser«.

Gradueret gødskning

Da markerne er uens, og jordens evne til at levere kvælstof til planterne kan variere inden for den samme mark, og da det er muligt at købe udstyr, som kan justere gødningstildelingen afhængigt af positionen på marken (positionering), er der behov for at undersøge, hvilke konsekvenser for gødningsbehovet og for udbyttet, der følger af en mere gradueret gødskning. Med hensyn til kvælstof er det nærliggende at anvende N-min-metoden til at bestemme, hvorledes kvælstofmængden skal justeres afhængigt af lokaliteten.

For at undersøge konsekvenserne heraf har Nordfyns Landboforening gennemført forsøg i to vinterhvedemarker, hvor der 4 steder dels er gødsket efter den anbefaling, som er fremkommet efter udtagning af en N-min-prøve for hele marken og en N-min-prøve fra den pågældende lokalitet.

Der er opnået stort set samme udbytte ved et lidt mindre kvælstofforbrug, når gødningsmængden er tilpasset den pågældende lokalitet. I gennemsnit af de to marker, har tilførslen efter N-min-målingen for hele marken været på 159 kg N pr. ha, hvilket har medført et gennemsnitligt udbytte på 100,1 hkg kerne pr. ha. Tilførslen af kvælstof på de 8 enkeltlokaliteter i de to marker har varieret fra 80 kg N pr. ha til 204 kg N pr. ha. I gennemsnit er der tilført 149 kg N pr. ha. Det udbytte, der er opnået efter den graduerede gødskning, har været 99,3 hkg kerne pr. ha.

Det er planen, at der skal gennemføres lignende undersøgelser i et større omfang i 1991.

Sammendrag af forsøg med kvælstofmængder til korn

I opstillingen i tabel 10 er vist resultaterne af de seneste 10 års forsøg med kvælstof til de væsentligste kornar-

Tabel 10. Stigende mængder kvælstof til korn 1981–90.

Plan	Forfrugt											
	Korn				Roer		Olieplanter		Frøgræs		Bælgplanter	
	Lerjord		Sandjord									
	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	Udb. og merudb.	Netto-merudb.	Udb. og merudb.	Netto-merudb.
Vårbyg												
Antal forsøg	322		203		168		10		4		3	
Grundgødet	**31,9**	–	**25,8**	–	**40,2**	–	**30,2**	–	**23,9**	–	**32,6**	–
40 N	10,8	8,5	10,3	8,0	9,9	7,5	10,7	8,3	14,6	12,2	9,9	7,5
80 N	17,2	13,4	17,2	13,4	15,6	11,8	16,3	15,3	23,3	19,4	13,4	9,6
120 N	19,7	14,4	20,4	15,1	17,4	12,1	18,7	13,4	26,0	20,7	16,5	11,3
160 N	20,4	13,7	21,5	14,8	17,8	11,0	19,1	12,4	22,7	16,0	15,5	8,7
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha:	116		130		109		115		112		108	
Vinterhvede												
Antal forsøg	84		9		11		112		26		96	
Grundgødet	**40,3**	–	**30,7**	–	**38,9**	–	**44,3**	–	**44,4**	–	**46,5**	–
50 N	17,6	14,9	16,5	13,8	18,7	16,0	16,1	13,3	15,4	12,6	15,6	12,8
100 N	30,2	25,7	25,0	20,4	32,9	28,3	26,2	21,7	24,6	20,1	25,6	21,1
150 N	37,1	30,8	28,1	21,7	39,6	33,2	31,4	25,1	28,3	21,9	30,7	24,4
200 N	40,3	32,1	29,8	21,6	41,4	33,3	33,2	25,1	29,5	21,3	32,5	24,3
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha:	181		154		175		169		153		166	
Vinterbyg												
Antal forsøg	36		6		1		3		2		2	
Grundgødet	**36,3**	–	**38,1**	–	**41,9**	–	**41,8**	–	**44,2**	–	**41,1**	–
50 N	16,1	13,4	13,2	10,4	16,5	13,8	15,9	13,1	15,5	12,7	11,0	8,2
100 N	25,2	20,7	23,6	19,0	27,0	22,5	25,1	20,5	25,7	21,2	16,9	12,4
150 N	29,1	22,7	28,2	21,8	29,0	22,6	30,3	23,9	27,8	21,4	24,7	18,3
200 N	30,7	22,5	30,0	21,8	33,2	25,0	32,4	24,2	30,2	22,0	24,1	15,9
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha:	156		170		168		169		174		165	
Vinterrug												
Antal forsøg	14		38				10					
Grundgødet	**30,3**	–	**22,7**	–	–	–	**29,1**	–	–	–	–	–
40 N	10,7	8,3	13,5	11,1	–	–	13,1	10,7	–	–	–	–
80 N	18,7	14,9	22,7	18,9	–	–	21,1	20,0	–	–	–	–
120 N	22,1	16,8	28,0	22,7	–	–	22,7	17,4	–	–	–	–
160 N	21,9	15,2	30,1	23,4	–	–	22,0	15,3	–	–	–	–
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha:	113		146				99					

ter. Materialet er opdelt efter forfrugt og, da grupperne med korn som forfrugt er særligt store, er der i disse tillige foretaget en opdeling på lerjord og sandjord.

I byggen er der kun lidt forskel på de opnåede merudbytter på de to jordtyper, hvilket bevirker, at der kun er 14 kg's forskel i den optimale kvælstoftilførsel.

I hvede er såvel grundudbyttet som de opnåede merudbytter for kvælstoftilførsel væsenligt større på lerjord end på sandjord. Det bevirker, at den optimale kvælstoftilførsel er noget højere på lerjord end på sandjord.

I vinterbyg derimod er der stort set samme grundudbytte og samme udslag for kvælstoftilførsel. Den forskel, der er angivet i kvælstofbehovet, skal tages med forbehold, idet der kun er 6 forsøg på sandjord.

Vinterrugen afviger fra de øvrige vintersædsarter. Her er der stor forskel på grundudbyttet på lerjord og sandjord. Derimod er der større merudbytter for kvælstoftilførsel på sandjord end på lerjord. Slutresultatet bliver, at der skal anvendes større kvælstofmængder på sandjorden, hvorved udbyttet kommer på højde med det opnåede udbytte af rug på lerjord.

KVADRATNET for nitratundersøgelser

KVADRATNETTET er et net af fastliggende måleflader fordelt over hele landet. Hver måleflade er et areal på 1/4 ha, hvor jordens N-min-indhold (nitrat- + ammoniumkvælstof) til 1 meters dybde måles.

Måleladernes placering blev bestemt ved, at der systematisk blev afsat punkter over hele landet med 7 km's afstand. Herved blev etableret et net af ca. 830 punkter, som i princippet omfatter alle arealtyper: landbrugsjord, løvskov, nåleskov, hede o.s.v.

Ud over disse systematisk udvalgte arealer blev der udvalgt nogle driftsformer af særlig interesse, nemlig 9 arealer med intensiv grønsagsdyrkning, 5 frugtplantager samt 13 økologiske jordbrug. Udvælgelsen er foretaget af lokale planteavlskonsulenter. Desuden blev ca. 35 måleflader i tilknytning til drænvands-og jordvandsundersøgelser under Statens Planteavlsforsøg inddraget fra vinteren 1987.

Prøvetagningen er som hovedregel gennemført to gange om året (forår og efterår) og med to hovedformål. For det første giver forårsmålingerne af jordens indhold af nitrat-og ammoniumkvælstof et grundlag for at vurdere de årlige variationer i afgrødernes behov for kvælstofgødning, som er forårsaget af forskelle i vejrforholdene fra år til år. For det andet er efterårsmålingerne grundlag for en vurdering af risikoen for nitratudvaskningen på forskellige arealtyper og under forskellige driftsforhold ved sammenligninger inden for samme jordtype.

Parallelt med jordmålingerne er der indsamlet oplysninger om dyrkningsaktiviteterne på de arealer, der indgår i undersøgelsen. Der er indhentet oplysninger om afgrødeart, såtidspunkt, høstudbytte, sprøjtning mod svampe-og skadedyr samt ukrudt, jordbehandling, tidspunkter for og mængder af anvendt husdyrgødning og handelsgødning. Disse oplysninger skal tjene til at afklare forskellige driftsformers betydning for jordens indhold af nitrat- og ammoniumkvælstof forår og efterår.

Resultater

Resultaterne fra den første 3-års periode er offentliggjort i rapporten: »KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark, april 1990«. Her skal derfor kun nævnes nogle konklusioner fra rapporten.

Efterårsmålinger

-N-min-indholdet i november/december måned var ens på ubevoksede arealer og vintersædsarealer. På græsarealer var N-min-indholdet 10 kg N lavere pr. ha, men nitratindholdet var 20 kg N lavere end på ubevoksede arealer.

-N-min-indholdet var 15-20 kg N pr. ha højere efter ærter end efter korn tilført handelsgødning.

-N-min-indholdet var 25 kg N højere, hvor der var tilført husdyrgødning om efteråret, end hvor der ikke var udbragt husdyrgødning. Hvor husdyrgødning var udbragt forår, var N-min-indholdet kun 10 kg N højere pr. ha end på arealer, der ikke var tilført husdyrgødning.

-Ca. halvdelen af alle landbrugsarealer, landbrugsarealer uden husdyrgødning samt landbrugsarealer med husdyrgødning udbragt om foråret havde drikkevandskvalitet i nederste jordlag. Hvor husdyrgødningen var udbragt om efteråret gjalt dette kun for ca. 1/3 af arealerne.

-Økologiske jordbrug havde et N-min-indhold, der var lavere end traditionelle jordbrugsarealer tilført husdyrgødning, men indholdet var højere end på traditionelle landbrug uden husdyrgødning og alle traditionelle landbrug under et.

-Der var meget store forskelle mellem de enkelte økologiske brug, og høje N-min-indhold forekom generelt efter etablering af en ny afgrøde efter omplojning af en græsmark, især hvis der blev tilført husdyrgødning i forbindelse med etablering af en vintersædsafgrøde.

Forårsmålinger

-På ubevokset jord var N-min-indholdet ca. 10 kg N højere end på vintersædsarealer og ca. 15 kg N højere end på græsarealer. Nitratindholdet var ca. 25-30 kg N højere på de ubevoksede arealer end på græsarealer.

-Forskellen mellem bevoksede og ubevoksede arealer skyldes kvælstofoptagelse i afgrøden i vinterhalvåret.

-Forskellene fra år til år var størst på ubevoksede arealer, mindre på bevoksede arealer og lavest på græsarealer.

-Årsvariationen var ubetydelig på grovsandede jorder.

-På grovsandede jorder var N-min-indholdet 10 kg N højere pr. ha på arealer, der var tilført husdyrgødning om efteråret. På andre jordtyper forårsagede efterårstildeling af husdyrgødning en stigning i N-min-indholdet på 20 kg N pr. ha.

-På de arealer, der var tilført husdyrgødning om foråret året før, var N-min-indholdet kun 10 kg N højere pr. ha end på ikke husdyrgødede arealer.

Risiko for nitratudvaskning

Med udgangspunkt i ovennævnte konklusioner kan opstilles en »forholdstalsliste« over de forskellige driftsformers indvirkning på risikoen for nitratudvaskning. I listen nedenfor er vist jordernes relative N-min-indhold om efteråret. Jo større tal, jo højere risiko. Tallene er beregnet på grundlag af jordmålinger i efterårene 1987 og 88.

-planteavlsbrug uden husdyrgødning	*100*
-økologisk jordbrug	*122*
-traditionelt landbrug, husdyrgødning forår	*129*
-traditionelt landbrug, forfrugt ærter	*159*
-traditionelt landbrug, husdyrgødning efterår	*159*
-intensivt grønsagsbrug	*194*

Skovarealer, vedvarende græsarealer og hedearealer havde i alle tilfælde et lavere nitratudvaskningspotentiale end ovennævnte arealtyper.

Fremtiden

Der er skabt økonomisk grundlag for, at undersøgelserne i KVADRATNETTET fra nytår 1990 kan videreføres i en 4-årig periode.

I de kommende års undersøgelser er det miljømæssige aspekt styrket, således at nitratudvaskningen skal beregnes på samtlige arealer. Beregningen skal foretages ved hjælp af resultaterne af jordmålingerne samt en kvælstofmodel. Modelberegningerne skal foretages af Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for Arealdata og Kortlægning, og de nødvendige klimadata leveres af Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for Jordbrugsmeteorologi.
For at sikre en korrekt beregning af nitratudvaskningen er prøvetagningshyppigheden forøget væsentligt. Fremover udtages jordprøverne til N-min-bestemmelse i gennemsnit 5,5 gange på hvert areal i vinterhalvåret. I praksis er prøvetagningshyppigheden forskellig fra areal til areal, idet der tages hensyn til jordtype, afgrøde, husdyrgødningsanvendelse m.m.

Landsdelsprognosen

Jordmålingerne i KVADRATNETTET danner grundlag for Landskontoret for Planteavls kvælstofprognoser. Analyseresultaterne af jordprøverne, der udtages i november og december måned, danner grundlag for den foreløbige kvælstofprognose, som udsendes i januar måned. Analyseresultaterne af jordprøverne, der udtages i februar og marts måned, danner grundlag for den endelige kvælstofprognose, der udarbejdes ved forårets begyndelse.

Efteråret 1989 var som helhed lunere og mere solrigt end normalt. Især november måned var usædvanlig solrig. Vinteren 1989/90 var den næstvarmeste, der er registreret, og kun den foregående vinter 1988/89 var varmere. I modsætning til normalt blev det varmere hen igennem vintermånederne fra midt i december til februar, og både februar og marts var særdeles varme.

September og november måned var nedbørsfattige. Til gengæld var nedbøren i januar og februar meget stor, og sammenlagt for perioden november-marts var nedbøren således en del over normalen. I samtlige amter med undtagelse af Bornholm var nedbøren større end i samme periode 1988/89.

Med udgangspunkt i forårsprøvetagningen i KVADRATNETTET og nedbørsmålinger blev den endelige kvælstofprognose beregnet og udsendt sidst i marts måned. Prognosens angivelser er vist i tabel 11.

Prognosen angav generelt et lavere kvælstofbehov på Øerne undtagen Bornholm, mens der i Jylland forventedes et lidt større behov end normalt.

Som nævnt først i dette afsnit, synes årets forsøgsresultater at vise, at prognosen var rigtig.

Markprognoser

Under specielle forhold kan der være behov for at anvende særlige metoder til at forudsige behovet for kvælstofgødning på den enkelte mark, f.eks. i forbindelse med anvendelsen af husdyrgødning.

N-min-metoden, nitrattesten samt planteanalyser af totaloptagelsen af forskellige næringsstoffer er de metoder, der afprøves og udvikles herhjemme. Planteanalysemodellerne omtales ikke i nærværende beretning, men udviklingsarbejdet fortsætter.

N-min-metoden og nitrattesten

De praktiske forhold omkring anvendelsen af N-min-metoden og nitrattesten er beskrevet i to pjecer, der senest er revideret i hhv. 1990 og 1989.

I 1990 er N-min-metoden anvendt i et stigende, men stadigvæk begrænset omfang. Ialt ca. 1.200 marker er gødsket efter metoden i 1990. Omfanget af anvendelsen af nitrattesten er vanskelig at vurdere, men er formentlig begrænset.

Tabel 11. Prognose for kvælstofbehovet 1990 på den dominerende jordtype i de enkelte amter. Kg kvælstof pr. ha. "Normal" gælder for vårbyg efter korn. Afvigelserne gælder for de fleste etårige afgrøder under forudsætning af et normalt udbytte i 1990.

Amt	Jordtype	Kg N pr. ha		
		Normal 1977-87	Prognose 1990	Afvigelser i forhold til normal
Nordjylland	finsand	124	133	+ 9
Viborg	lerjord	121	128	+ 7
Århus	lerjord	114	114	0
Vejle	lerjord	117	127	+10
Ringkøbing	grovsand	136	141	+ 5
Ribe	grovsand	136	139	+ 3
Sønderjylland	lerjord	105	106	+ 1
Fyn	lerjord	107	103	÷ 4
Vestsjælland	lerjord	97	84	÷13
Frederiksborg	lerjord	108	98	÷10
Storstrøms	lerjord	114	107	÷ 7
Bornholm	lerjord	111	115	+ 4

Hvis jordtypen afviger fra den, der er angivet i prognosen, anvendes nedenstående faktorer til omregning til den aktuelle jordtype.

Fra jordtype	Til jordtype		
	Lerjord	Finsand	Grovsand
Lerjord (JB 5-8)	1,0	0,9	0,6
Finsand (JB 2 & 4)	1,1	1,0	0,6
Grovsand (JB 1 & 3)	1,8	1,6	1,0

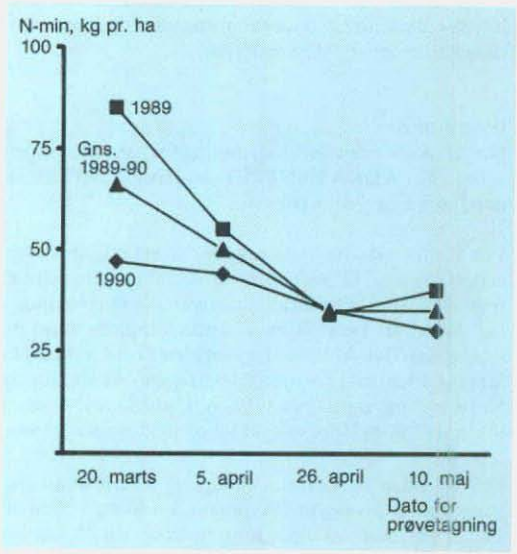
Jordprøvetagningen i forbindelse med anvendelsen af N-min-metoden blev i 1990 gennemført efter samme retningslinier som i 1989, idet prøverne blev udtaget til den forventede roddybde, dog maksimalt til 75 cm. Hvor roddybden ud fra jordtype og afgrøde vurderedes at være 100 cm, beregnedes N-min i jordlaget 0-100 cm ved at multiplicere N-min i laget 0-75 cm med 1,26.

I 1990 var analyseprisen 95-135 kr. pr. prøve.

Prøvetagningstidspunkt

Ved gødskning efter N-min-metoden anvendes sammenhængen: *Optimal kvælstoftilførsel = optimal kvælstofforsyning - N-min - ekstra mineralisering af tilført organisk stof.*

De eksisterende værdier for den optimale kvælstofforsyning er beregnet med udgangspunkt i N-min-målinger foretaget i februar og marts måned. Hvis man af den ene eller den anden grund venter med N-min-målingerne til senere, skal værdierne for den optimale kvælstofforsyning, som de er angivet i N-min-pjecen, korrigeres. På figur 4 er vist resultaterne af N-min-målingerne gennemført i 5 forsøg i vinterhvede i foråret 1989 og 4 i foråret 1990.



Figur 4. N-min til 1 m's dybde gennem foråret 1989 og 1990 samt gennemsnittet. Målingerne er foretaget i led A (ON). 5 forsøg i 1989 og 4 forsøg i 1990 i vinterhvede.

Resultaterne viser, at størrelsen af jordens N-min-indhold i vinterhvede er afhængig af prøvetagningstidspunktet. Ved prøvetagning senere end marts måned er der behov for, at den målte N-min-værdi korrigeres. Af figuren fremgår, at ændringen vil afhænge af klimaforholdene og derfor være forskellig fra år til år.

I 1990 var retningslinien den, at den målte N-min-værdi i overvintrende afgrøder skulle forøges med 3 pct. pr. døgn efter vækststart, idet der dog kun korrigeredes for tidsrummet efter den 1. april.

På ubevoksede marker var retningslinien tilsvarende, at N-min-værdierne skulle *reduceres* med 0,5 kg N pr. døgn efter det tidspunkt, hvor jorden var tøet op.

Kvælstofoptagelse i den overvintrende afgrøde

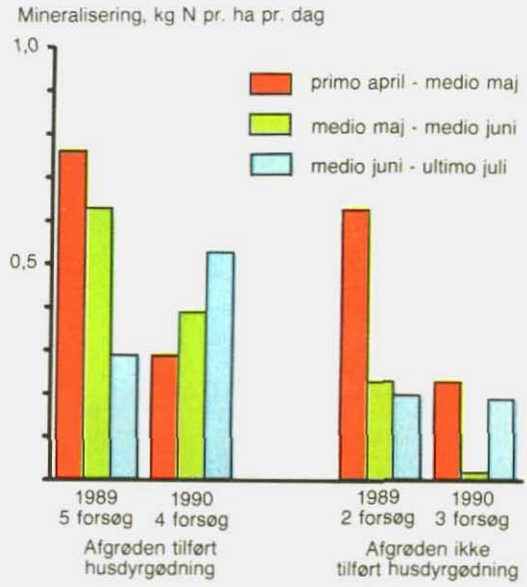
Målinger af kvælstofoptagelsen i den overvintrende vinterhvedeafgrøde, gennemført i 1987, 1989 og 1990, viser store variationer. I gennemsnit af målingerne var kvælstofoptagelsen i 1987, 1989 og 1990 hhv. 18, 36 og 37 kg N pr. ha.

N-optagelsen i de overvintrende afgrøder har betydning for udarbejdelsen af markprognoser ud fra N-min-målinger. I overvintrende afgrøder vil der altså være klimabetingede forskelle i værdierne for den optimale kvælstofforsyning fra år til år forårsaget af forskelle i N-optagelsen i de overvintrende afgrøder. Derfor er der i EDB-programmet for N-min indbygget en korrektion på +/- 10 kg N pr. ha for hhv. en svag og en kraftig afgrøde i forhold til en normalafgrøde.

Kvælstofmineralisering i vækstsæsonen

I samarbejde med Statens Planteavls-Laboratorium er der målt kvælstofmineralisering i marken (in-situ-målinger) i vækstsæsonen 1989 og 1990. Metoden går ud på, at der på forskellige tidspunkter placeres overdækkede plastrør i ugødede parceller, hvorefter ophobningen af N-min måles i forskellige perioder. Resultatet af målingerne i 1989 og 1990 fremgår af figur 5.

Af figuren fremgår, at kvælstofmineraliseringen var større på de marker, der var tilført husdyrgødning til afgrøden det pågældende år, end på marker, der ikke var tilført husdyrgødning. Forskellen var i 1989 og 1990 hhv. 22 og 29 kg N pr. ha i gennemsnit. Resultaterne viser også, at kvælstofmineraliseringen i perioden fra 1. april til 1. august var større i 1989 end i 1990. Det gælder både de husdyrgødede og de ikke husdyrgødede arealer. På de husdyrgødede arealer var forskellen mellem 1989 og 1990 17 kg N pr. ha, mens forskellen på de ikke husdyrgødede arealer var 24 kg N pr. ha i gennemsnit af forsøgene.



Figur 5. Mineralisering målt i marken (in-situ-metode) i led A (ON). 7 forsøg i 1989 og 7 forsøg i 1990.

I 1989 var mineraliseringen størst i den første periode fra 1. april til midt i maj og mindst i den sidste periode fra midt i juni til 1. august. I 1990 var det omvendt.

In-situ-målingerne i 1989 og 1990 tyder på, at mineraliseringen har været mindre i 1990 end i 1989. Dette indtryk styrkes af, at den optimale kvælstoftilførsel + N-min i gns. af 18 forsøg i hhv. 1989 og 1990 var 25 kg N højere i 1990 end i 1989.

Når 1990 adskiller sig fra 1989, og forskellene er gældende både for husdyrgødede og ikke husdyrgødede arealer, skal forklaringen herpå formentlig søges i de vejrmæssige forhold.

Resultaterne tyder på, at in-situ-målingerne og beregningen af mineralisering fra tilført husdyrgødning 5 år tilbage, som den udføres i N-min-metoden, rammer den aktuelle nettomineralisering rimelig godt. In-situ-målingerne fra 1. april til 1. august viste en mineralisering på 44 kg N i de husdyrgødede forsøg og 18 kg N i de ikke husdyrgødede forsøg. Beregningen af kvælstofmineraliseringen fra tilført husdyrgødning, som den gennemføres i N-min-metoden, førte til en forventet mineralisering på 31 kg N pr. ha.

I overensstemmelse med disse to metoder blev optimalt tilførselsbehov + N-min målt til at være 28 kg N pr. ha lavere i de husdyrgødede forsøg end i de forsøg, der ikke var tilført husdyrgødning.

Afprøvning af N-min-metoden

I tabel 12 er vist nettomerudbytterne, hvor alle forsøg var optimalt gødet, hvor N-min-metodens anbefa-

Tabel 12. Kvælstoftilførsel og nettomerudbytter ved optimum, ved N-min metoden samt ved gødskningen udført i omgivne mark. Udbytterne ved en given kvælstoftilførsel er aflæst på forsøgenes udbyttekurve (59).

Vinterhvede			Ved optimum		N-min metoden		Udført i mark	
			N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha	N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha	N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha
1988:	Ingen husdyrgødn.	10 forsøg	200	31,5	172	30,9	175	30,5
	Gylle	10 forsøg	169	25,3	159	24,3	159	23,7
	Fast staldgødning	7 forsøg	201	31,4	128	27,0	144	28,1
	Gns.	27 forsøg	189	29,2	156	27,4	161	27,4
1989:	Ingen husdyrgødn.	6 forsøg	147	26,2	173	24,9	186	24,4
	Gylle	6 forsøg	163	24,1	144	22,3	155	22,3
	Fast staldgødning	6 forsøg	120	10,6	95	9,7	165	7,0
	Gns.	18 forsøg	143	20,3	137	19,0	169	17,9
1990:	Ingen husdyrgødn.	7 forsøg	215	43,8	196	42,4	194	41,3
	Gylle	4 forsøg	175	26,5	128	23,1	137	21,5
	Fast staldgødning	7 forsøg	150	28,1	135	27,0	167	25,4
	Gns.	18 forsøg	181	33,9	157	32,1	171	30,7
1988, 89 og 90:	Ingen husdyrgødn.	23 forsøg	191	33,9	180	32,8	184	32,2
	Gylle	20 forsøg	168	25,2	148	23,5	153	22,8
	Fast staldgødning	20 forsøg	159	24,0	121	21,8	158	20,8
	Gns.	63 forsøg	174	28,0	151	26,4	166	25,6

linger blev fulgt og for den kvælstofgødskning, der blev gennemført i de marker, hvori forsøgene lå. Udbytterne er aflæst på forsøgenes udbyttekurver. Ved anvendelse af N-min-metoden er anvendt de forventede udbytter på gødskningstidspunktet.

Det kan diskuteres, hvorvidt angivelserne for »marken« er repræsentative for praksis, idet der nok er en tendens til, at der er skelet til N-min-målingerne og måske tidligere års forsøgsresultater på samme mark.

Resultaterne viser, at N-min-metoden har været i stand til at angive en gødningstilførsel, som i gennemsnit har givet et nettomerudbytte, som har været ca. 1,6 hkg lavere, end hvis den økonomisk optimale kvælstofmængde var tilført i alle forsøgene. Gødningstilførslen efter N-min-metodens anbefalinger var i gennemsnit 23 kg N lavere pr. ha end ved optimal tilførsel.

Det beregnede nettomerudbytte af den praktiserede gødningstilførsel i de marker, hvori forsøgene lå, var i gennemsnit 0,8 hkg pr. ha lavere, end hvor der var gødsket efter N-min-metoden. Forskellen var størst, hvor markerne var tilført gylle eller fast staldgødning.

I 1989 og 1990 blev der anlagt særlige forsøgsled, der er gødsket efter N-min-metoden og N-min-metoden + nitrattesten i stadium 8. Resultaterne er vist i tabel 13.

Resultaterne viser samstemmende med tabel 12, at N-min-metoden i gennemsnit af forsøgene sikrede et nettomerudbytte, som var ca. 1 hkg lavere pr. ha, end hvor der var gødet optimalt i alle forsøgene. Hvis man ved vurderingen af gødningsbehovet ved den anden gødningsudbringning anvendte nitrattesten, opnåedes i 1990 et højere udbytte, end hvor der blev optimalt gødet i alle forsøg. Dette tilsyneladende paradoks skyldes en effekt af en anden kvælstoftildelingsstrategi.

I gennemsnit af 1989 og 1990 opnåedes ved anvendelse af N-min-metoden + nitrattesten samme økonomiske udbytte, som ved »optimal gødskning«.

Ved besigtigelse af resultaterne fra de enkelte forsøg i tabelbilaget ses, at der ved den gødskning, der blev gennemført i de marker, hvori forsøgene lå, var 4 forsøg, hvor tabet i nettomerudbytte var mere end 5 hkg pr. ha. Det største tab i nettomerudbytte, ved den gødskning, der blev gennemført i den omgivende mark, var 10,4 hkg pr. ha. Ved anvendelse af N-min-metoden alene var der kun ét forsøg, hvor tabet i nettomerudbyttet var mere end 5 hkg pr. ha og i dette tilfælde var tabet 8 hkg pr. ha. Ved anvendelse af både N-min-metoden og nitrattesten var det højeste tab i nettomerudbytte sammenlignet med optimal gødskning 4,2 hkg pr. ha.

Tabel 13. Kvælstoftilførsel og nettomerudbytter ved optimum, ved anvendelse af N-min metoden samt ved anvendelsen af både N-min metoden og nitrattest. Udbytterne er målt i forsøgsled der er gødsket efter metoderne (59).

Vinterhvede			Ved optimum		N-min metoden		Udført i mark	
			N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha	N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha	N-tilførsel kg pr. ha	Nettomer-udbytte hkg pr. ha
1989:	Ingen husdyrgødn.	6 forsøg	147	26,2	173	23,6	182	25,4
	Gylle	6 forsøg	163	24,1	144	25,1	169	23,8
	Fast staldgødning	6 forsøg	120	10,6	96	10,4	144	10,7
	Gns.	18 forsøg	143	20,3	137	19,7	165	19,9
1990:	Ingen husdyrgødn.	7 forsøg	215	43,8	196	41,8	217	42,9
	Gylle	4 forsøg	175	26,5	128	23,7	174	28,4
	Fast staldgødning	7 forsøg	150	28,1	135	28,4	170	29,0
	Gns.	18 forsøg	181	33,9	157	32,6	189	34,3
1989 og 1990:	Ingen husdyrgødn.	13 forsøg	184	35,7	185	33,4	201	34,8
	Gylle	10 forsøg	168	25,1	138	24,5	171	25,6
	Fast staldgødning	13 forsøg	136	20,0	117	20,1	158	20,6
	Gns.	36 forsøg	162	27,1	147	26,2	177	27,1

E

Kvælstof til husdyrgødede fodersukkerroer

For at afprøve N-min-metodens anvendelighed til bestemmelse af kvælstofbehovet i fodersukkerroer, der er tilført husdyrgødning, er der gennemført tre forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 14.

Tabel 14. Kvælstof til husdyrgødede fodersukkerroer (60).

Fodersukkerroer	1000 planter pr. ha	Udbytte og merudbytte a.e. i rod+top
3 forsøg 1990		
Ingen kvælstof	63	**144,4**
50 N i kas	66	÷1,9
100 N i kas	63	1,0
150 N i kas	60	÷5,4
58 N i kas efter N-min	65	÷1,0

Forsøgene er gennemført på JB 4 og 5.

Et forsøg er tilført 50 tons staldgødning fra kvæg i november 1989.
Her er der i foråret 1990 målt et N-min-indhold på 94 kg pr. ha. N-min-metoden har overvurderet kvælstofbehovet, idet den har angivet et behov på 100 kg kvælstof pr. ha. Forsøget har vist, at der ikke var behov for supplerende kvælstoftilførsel til marken.

Et andet forsøg er tilført 75 kg N pr. ha efter N-min-metoden. N-min-indholdet i jorden i foråret var 49 kg pr. ha. Herefter blev der tilført gylle med godt 100 kg organisk bundet kvælstof og 132 kg ammonium-N. Hvis hele ammoniummængden og den forventede mineralisering på godt 20 pct. af det organisk bundne kvælstof var fratrukket den optimale forsyning, havde N-min-metoden i stedet angivet et behov i størrelsesordenen 30 kg N pr. ha.
Denne mængde har det været rentabel at tilføre i det pågældende forsøg.

I det sidste forsøg blev der målt en N-min-mængde på 106 kg N pr. ha. Det blev beregnet, at der skulle være en eftervirkning på 135 kg N pr. ha fra tidligere års tilførsel af organisk bundet kvælstof. N-min-metoden har herefter angivet et tilførselsbehov for kvælstof på 4 kg N pr. ha. N-min-metoden har ramt rigtigt, idet der er målt relativt store mindreudbytter for kvælstoftilførsel ud over husdyrgødningen.
Her var der tilført 90 tons kvæggylle pr. ha i december.

De tre gennemførte forsøg antyder, at N-min-metoden i hvert fald ikke undervurderer kvælstofbehovet i fodersukkerroer. Der er behov for flere forsøg til at fastsætte den endelige optimale forsyningsnorm og til at kontrollere de beregnede mineraliseringskonstanter for tilført kvælstof i organisk stof.

Forsøgene understreger endnu engang resultaterne fra tidligere års forsøgsserier, som har vist, at når blot roerne har været tilført omkring 60 tons kvæggylle eller kvæggødning pr. ha i foråret eller en lidt større mængde i efteråret, er der overhovedet ikke behov for yderligere kvælstoftilførsel. Resultaterne er bemærkelsesværdige, idet der er høstet særdeles høje udbytter i de gennemførte forsøg, helt op til 17.000 foderenheder pr. ha med

en samlet gødskning på kun 60 tons kvæggylle pr. ha og på en jord, som ikke har været tilført organisk gødning af betydning i de seneste år.

Optimal kvælstoftilførsel

De gennemsnitlige optimale kvælstofmængder for korn og rodfrugter er vist i tabel 15.

Tallene er gennemsnit af de optima, der er beregnet for enkeltforsøgene gennemført siden 1981. Der er kun vist resultater fra de forsøgsserier, hvor der har været gennemført et tilstrækkeligt stort antal forsøg.

På grund af den større interesse, der i de seneste år har været for anvendelse af husdyrgødning, er det nu muligt - til illustration af behovet for at indregne tilført husdyrgødning i gødningsplanen - at vise resultater fra forsøg gennemført i vårbyg, som i forvejen er tilført husdyrgødning. Resultaterne herfra kan imidlertid ikke bruges i den individuelle situation, idet der altid skal foretages en konkret beregning af gødningsværdien af tilført husdyrgødning.

Udfra forsøgsresultaterne er beregnet en økonomisk optimal kvælstofmængde i kg pr. ha til forskellige afgrøder efter forskellige forfrugter m.v. ved en kvælstofpris på hhv. 3,50 kr., 4,25 kr. og 5,00 kr. pr. kg og med forskellige afgrødepriser. Ved anvendelse af tabellen skal man erindre sig, at der er tale om gennemsnitstal, som skal tilpasses lokale forhold.

Har man kendskab til de optimale gødningsmængder under de givne vilkår gennem praktiske erfaringer

Tabel 15. Optimale kvælstofmængder.

Afgrøde	Antal forsøg	Udbytte af grundgødet hkg pr. ha eller a.e. pr. ha	Merudbytte hkg kerne, a.e., hkg sukker						Optimal N-gødningsmængde, kg N pr. ha								
									1 kg N koster								
									3,50 kr.			4,25 kr.			5,00 kr.		
			Anvendte gødningsmængder kg N pr. ha						1 hkg kerne koster kr.			1 hkg kerne koster kr.			1 hkg kerne koster kr.		
			25	50	75	100	125	150	100	120	140	100	120	140	100	120	140
Hvede, kerne																	
Forfrugt korn	94	40,1	9,4	17,3	23,7	28,9	32,8	35,6	183	186	188	178	182	185	174	179	182
Forfrugt oliepl. ...	118	46,4	9,0	16,3	21,9	26,1	29,1	31,1	165	168	171	160	165	168	156	161	164
Forfrugt bælgpl. ..	106	47,9	8,5	15,4	20,9	25,1	28,2	30,2	167	171	173	163	167	170	158	163	167
Forfrugt frøgræs .	26	44,2	8,7	15,6	20,9	24,8	27,4	29,1	156	159	162	152	156	159	148	152	155
Forfrugt roer	11	38,9	10,3	19,2	26,5	32,4	36,7	39,7	172	175	177	168	172	174	165	169	171
Rug, kerne																	
Forfrugt korn	52	25,1	7,8	14,6	20,2	24,5	27,2	28,3	138	140	142	136	138	140	133	136	138
Forfrugt oliepl. ...	10	29,5	8,5	15,2	20,1	23,2	24,5	24,1	118	120	121	115	118	119	113	115	117
Vinterbyg, kerne																	
Forfrugt, korn ...	44	37,7	8,5	15,2	20,2	23,9	26,4	28,0	153	156	159	149	153	156	144	149	153
Vårbyg, kerne																	
Forfrugt korn:																	
Jylland	299	29,3	7,0	12,4	16,3	19,0	20,6	21,4	126	129	130	122	126	128	119	123	126
Øerne	230	32,9	7,7	13,2	16,8	19,0	20,0	20,4	116	118	120	112	115	118	109	112	115
Forfrugt roer	163	41,1	6,8	11,6	14,8	16,6	17,4	17,7	109	112	114	106	109	112	102	106	109
Forfrugt oliepl. ...	14	30,1	6,6	11,1	14,0	15,6	16,4	16,8	115	118	119	112	115	117	95	113	115
Forfrugt kløvergræs	6	35,9	3,5	5,8	7,0	7,4	7,4	7,0	84	89	92	78	84	88	72	79	84
Grundg. m. husdyrg.	204	41,1	3,3	5,6	7,0	7,6	7,5	–	68	69	71	65	66	69	63	64	66
									1 a.e. koster			1 a.e. koster			1 a.e. koster		
Bederoer, a.e.									75	100	125	75	100	125	75	100	125
Grundg. m. husdyrg.	44	131,0	4,3	6,4	7,1	7,1	7,2	–	64	70	74	59	65	70	57	61	69
									1 hkg sukker koster			1 hkg sukker koster			1 hkg sukker koster		
									180	200	220	180	200	220	180	200	220
Fabriksroer, sukker	36	80,1	6,6	11,6	15,2	17,2	17,9	17,4	107	108	108	106	106	107	104	105	106

Til 1 a.e. er regnet 1,03 hkg tørstof i bederoer eller 12 hkg bederoetop. Af hensyn til opbevaringstab er dog fradraget 30 pct. af topudbyttet.

eller udførte markforsøg, anviser tabellen hvilke forskelle, der normalt bør være som følge af forskellige forfrugter. Tabellen viser tillige, hvordan ændrede prisforhold påvirker den optimale kvælstoftilførsel.

Kvælstofformer

I forsøg med stigende kvælstoftilførsel bliver der sjældent skelnet mellem de forskellige kemiske former, som gødningerne forhandles i. Under specielle forhold kan der imidlertid være grund til at undersøge, om forskellige kvælstoftyper har en bedre, en dårligere, en hurtigere eller en langsommere virkning end de øvrige.

Kalksalpeter

Kvælstoffet i kalksalpeter er normalt meget hurtigt tilgængeligt for planterne. Det skyldes, at kalksalpeter relativt hurtigt bliver opløst i jordvæsken. Blot der er dug til stede, vil der ske en frigivelse af kvælstof til jorden. Hovedparten af kvælstoffet i kalksalpeter er til stede som nitrat og derfor meget mobilt i jorden.

For at undersøge, om denne kvælstoftype har speciel berettigelse i eftergødskningssituationer, er der gennemført forsøg med eftergødskning af vårbyg, sengødskning af vinterhvede og 2. gangs gødskning af vinterraps.

Tabel 16. Eftergødskning af vårbyg efter nitrattest (61).

Vårbyg	pct. råprotein i kernetørstof	kg N pr. ha i kerne	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.
4 forsøg 1990				
a. Grundgødet	10,4	58	**41,1**	–
b. 40 N i kas ¾ ...	10,5	71	8,6	6,2
c. 80 N i kas ¾ ...	10,9	83	14,7	10,9
d. 120 N i kas ¾	11,9	94	17,0	11,7
e. 160 N i kas ¾ ...	12,2	101	19,7	13,0
N efter nitrattest:				
f. 60 N i kas ¾ + 50 N i ks ⅙ ...	12,3	96	16,5	10,6
g. 60 N i kas ¾ + 50 N i kas ⅙ ...	11,8	89	14,6	8,8
h. 60 N i kas ¾ + 50 N i DAN-g ⅙	11,9	86	12,2	6,4
8 forsøg 1989-90				
a. Grundgødet	10,9	65	**43,9**	–
b. 40 N i kas ¾ ...	10,9	75	6,5	4,1
c. 80 N i kas ¾ ...	11,4	85	10,9	7,1
d. 120 N i kas ¾ ...	12,4	95	12,4	7,1
e. 160 N i kas ¾ ...	13,0	102	13,6	6,9
N efter nitrattest:				
f. 70 N i kas ¾ + 31 N i ks ⅙ ...	12,8	96	11,3	5,7
g. 70 N i kas ¾ + 31 N i kas ⅙ ...	12,4	91	10,2	4,7
h. 70 N i kas ¾ + 31 N i DAN-g. ⅙	12,1	88	9,5	4,0

Vårbyg

I tabel 16 er vist resultatet af 4 forsøg gennemført i 1990 og gennemsnitsresultatet af 8 forsøg i 2 år. Her er der tilført stigende mængde kvælstof i form af kalkammonsalpeter ved såning. Til sammenligning er der 3 forsøgsled, som er eftergødet med kvælstof efter nitrattestens anvisninger. Dette kvælstof er tilført enten i form af kalksalpeter, i form af kalkammonsalpeter eller i form af den flydende DAN-gødning. Eftergødskningen er foretaget sidst i maj eller først i juni.

I den relativt tørre maj 1990 har nitrattestens anvisninger ikke været pålidelige. Planteanalyser kan kun give et pålideligt billede af planternes ernæringstilstand, hvis væksten ikke er forstyrret af tørke eller lignende.

Eftergødskningen er foretaget i byggens stadium 6.

Nitrattestens anbefalinger har varieret fra et eftergødskningsbehov på 40 kg kvælstof pr. ha til et eftergødskningsbehov på 60 kg kvælstof pr. ha. De forsøgsled, hvori der er foretaget en eftergødskning, har ved såning været tilført enten 40 eller 80 kg kvælstof pr. ha i form af kalkammonsalpeter.

Ved eftergødskningen i 1990 har der været væsentlig større kvælstofeffekt af kalksalpeter, end af kalkammonsalpeter og DAN-gødning. Kalksalpeter har medført et højere merudbytte end de andre gødningstyper i alle 4 forsøg. Merudbyttet ved delt gødskning, hvor den sidste tilførsel er foretaget i form af kalksalpeter, har været på højde med det merudbytte, der er opnået ved en engangsgødskning ved såning. Til eftergødskning har kalksalpeter således tilsyneladende virket bedre end kalkammonsalpeter og DAN-gødning under de relativt tørre forhold.

Med hensyn til det økonomiske resultat er det således, at nettomerudbyttet er en smule lavere ved den delte gødskning end ved engangsgødskning p.g.a. en ekstra udbringningsomkostning.

Sengødskning af brødhvede

I vinterhvede, som skal anvendes til brødproduktion, kan det være en fordel at udbringe en del af den samlede kvælstofmængde sent, idet det giver den største sikkerhed for at den tildelte kvælstofmængde bidrager til en høj proteinprocent.

For at undersøge, hvorvidt der også i denne situation kan opnås den hurtigste og bedste kvælstofvirkning ved anvendelse af kalksalpeter, er der to år i træk gennemført forsøg efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 17.

I tabellen ses resultatet af to forsøg i 1990 og gennemsnittet af 10 forsøg over to år.

Tabel 17. Sengødskning af brødhvede (62).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 60 N i kas 30/3 + 90 N i kas 26/4
c. 85 N i kas 30/3 + 115 N i kas 26/4
d. 60 N i kas 30/3 + 60 N i kas 26/4 + 30 N i **kas** 3/6
e. 60 N i kas 30/3 + 60 N i kas 26/4 + 30 N i **ks** 3/6
f. 85 N i kas 30/3 + 85 N i kas 26/4 + 30 N i **kas** 3/6
g. 85 N i kas 30/3 + 85 N i kas 26/4 + 30 N i **ks** 3/6

Vinterhvede	pct. protein i kerne*		kg N i kerne pr. ha		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	
	2 forsøg 1990	8 forsøg 1989-90	2 forsøg 1990	8 forsøg 1989-90	2 forsøg 1990	10 forsøg 1989-90
a.	–	–	–	–	**53,2**	**57,4**
b.	13,1	11,3	157	137	28,0	26,1
c.	13,6	12,6	164	155	28,4	27,8
d.	–	–	–	–	29,5	25,3
e.	–	–	–	–	27,8	24,7
f.	13,7	12,6	169	155	30,4	28,3
g.	13,3	12,7	163	155	30,1	27,3

	Faldtal	Sedimentation	pct. meludbytte	Vandoptagelse	cm^3 brødvol. pr. 100 g mel
Bagetest: 5 forsøg 1989					
b.	381	34	70	54	406
c.	411	42	71	55	451
e.	410	36	71	54	415
f.	406	42	71	55	440
g.	403	41	69	55	429

*) 1 kg N = 5,7 kg protein

Såvel proteinprocenten som den samlede kvælstofoptagelse har stort set kun været påvirket af den samlede mængde kvælstof, der er tilført, uafhængigt af om en del er tilført som sengødskning eller ej og uafhængigt af, om der er anvendt kalksalpeter eller kalkammonsalpeter til sengødskning.

Af tabellen fremgår desuden resultater af bagetest fra 5 af forsøgene, som blev gennemført i 1989. Der er en tendens til, at sedimentationsværdien er steget med stigende kvælstoftilførsel, hvilket tilsyneladende også har været tilfældet for brødvolumen. Derimod synes tilførselstrategien og kvælstoftypen ikke at have påvirket disse resultater.

Vinterraps

I afsnittet om frø- og industriafgrøder er der refereret forsøg i vinterraps, hvor en *engangstilførsel* af kalkammonsalpeter er sammenlignet med en *delt* tilførsel af kalkammonsalpeter og et forsøgsled, hvor halvdelen af kvælstoffet er tildelt i form af kalkammonsalpeter først i marts måned og den anden halvdel er tildelt i form af kalksalpeter sidst i marts måned.

I et af disse forsøg har udbyttet været væsentligt højere, hvor anden tildeling er foretaget i kalksalpeter, end hvor den er foretaget i kalkammonsalpeter. I de øvrige forsøg har der stort set ikke været forskel på udbyttet forårsaget af de to kvælstoftyper.

Når der skal tilføres kvælstof i en voksende afgrøde i en situation, hvor der er brug for en hurtig og sikker virkning, kan der i tørre perioder opnås en hurtigere virkning af kalksalpeter end af kalkammonsalpeter. Kalksalpeter er mindre koncentreret end kalkammonsalpeter. Hvor der er brug for at tilføre relativt små mængder ad gangen, kan det af spredetekniske årsager være en fordel at anvende den mindst koncentrerede gødning til formålet. Af disse to årsager er kalksalpeter interessant til eftergødskningsformål, specielt hvis kvælstofprisen i kalksalpeter ligger på samme niveau som kvælstofprisen i kalkammonsalpeter.

Kvælstoftypens betydning for planteoptagelsen af næringsstoffer

Afsluttende beretning

I 1988 påbegyndtes en forsøgsserie, hvori det undersøges, hvorvidt kvælstoftypen påvirker optagelsen af diverse næringsstoffer. I 1988 blev der i fuldt omfang gennemført 5 forsøg, i 1989 3 forsøg og i 1990 2 forsøg.

Der er ikke tilført PK-gødning til forsøgsarealerne. Hvis kvælstofgødningerne har forskellig evne til at mobilisere næringsstofferne i jorden, vil det træde tydeligere frem, når der ikke er tilført lettilgængelige forbindelser af fosfor, kalium m.v.

I forsøgene, der er gennemført i vårbyg, er et ugødet forsøgsled sammenlignet med tilførsel af en ren nitratgødning i form af kalksalpeter, en ren ammoniumgødning i form af svovlsur ammoniak, en ammoniumnitratgødning i form af kalkammonsalpeter, urinstof i form af urea samt opløst urinstof iblandet svovlsyre i form af DAN-gødning.

Udbytteresultaterne fremgår af tabel 18.

I tabellen er vist resultatet af årets forsøg og gennemsnitsresultatet af alle forsøg fra den 3-årige periode. Da sammenligningerne kun er foretaget ved et enkelt kvælstofniveau, og dette i flere af forsøgene givetvis har været højere end den optimale mængde, kan udbytteresultaterne ikke anvendes til sammenligning af kvælstofgødningernes udbytteformåen. Formålet med forsøgsserien er da også udelukkende at undersøge, hvordan kvælstoftypen påvirker optagelsen af andre næringsstoffer. Hertil er der udtaget planteprøver fra 7,5 m række fra alle forsøgsled i stadium 10. I disse prøver er bestem tørstof (ts), kvælstof (N), fosfor (P), kalium (K), kalcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), jern (Fe), mangan (Mn), kobber (Cu) og zink (Zn).

Tabel 18. N-typer til vårbyg (63).

Vårbyg	Karakter for lejesæd	pct. meldug	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha
Antal forsøg 1990	2	2	2
Ugødet	0	0	**48,6**
106 N i ks	1	0,1	22,8
106 N i sv.a.	1	0,1	21,4
106 N i kas	1	0,1	21,8
106 N i urea	1	0,1	21,5
106 N i DAN-gødning	2	0,1	19,2
Antal forsøg 1988-90	11	9	11
Ugødet	0	0,3	**35,0**
117 N i ks	1	0,4	16,7
117 N i sv.a.	1	0,5	15,9
117 N i kas	1	0,5	15,5
117 N i urea	1	0,4	14,5
117 N i DAN-gødning	1	0,5	14,8

Stadium 10 blev i 1990 nået først i juni eller 2-3 uger før end normalt.

Umiddelbart før høst er der udtaget planteprøver, som er tærsket i laboratoriet, hvorefter kerne-/halmforholdet er bestemt. Herefter er der foretaget analyser af såvel kerne- som halmfraktionen og ud fra de målte kerneudbytter i forsøgene er udbyttet af halmtørstof beregnet. Ved multiplikation af tørstofudbytterne med indholdsprocenterne af de respektive næringsstoffer er bestemt optagelsen i planterne hhv. i stadium 10 og ved høst.

Procentindholdet af de forskellige næringsstoffer er vist i tabelbilaget. Her er også vist procentindholdet fra forsøgene i 1989, idet der havde indsneget sig en fejl i dette års tabelhoveder i tabelbilaget.

I tabel 19 er angivet optagelse og meroptagelse af de respektive næringsstoffer i kg eller g pr. ha. Resultaterne er vist som gennemsnit af de 10 forsøg.

Størst tørstofudbytte er opnået ved gødskning med kalksalpeter. *Det er* imidlertid først og fremmest i halmfraktionen, at denne højere tørstofproduktion har vist sig. Det understreger endnu engang kalksalpeterens relativt hurtige virkning, som først og fremmest viser sig i tørre forår som i 1988.

Den hurtige optagelse af kvælstof fra kalksalpeter slår ligeledes igennem i kvælstofoptagelsen i stadium 10 og i mindre omfang også ved høst. Ved tolkning af resultaterne skal man være opmærksom på, at udbringningen af gødningerne er sket efter såning, således at der ikke er foretaget en indarbejdning i jorden.

Der har ikke været nævneværdig forskel på fosforoptagelsen efter tilførsel af de forskellige gødninger. Der er konstateret stor variation i fosforindholdet i tørstoffet mellem de enkelte forsøgslokaliteter. Fosforkon-

Tabel 19. Indhold af plantenæringsstoffer i vårbyg tilført forskellige kvælstoftyper (63).

Vårbyg	Udbytte og merudbytte pr. ha. hkg ts	kg N	kg P	kg K	kg Ca	kg Mg	kg Na	g Fe	g Mn	g Cu	g Zn
10 forsøg 1988-90											
Hele planten, stadium 10											
Ugødet	**28,7**	**46,5**	**7,9**	**62,2**	**12,1**	**2,8**	**1,2**	**172**	**45**	**12**	**52**
Kalksalpeter	15,3	69,0	5,0	61,3	17,1	3,3	2,7	214	54	9	66
Svovlsur ammoniak	11,6	43,5	3,6	45,0	10,5	1,7	1,5	117	91	7	43
Kalkammonsalpeter	13,2	52,9	4,0	47,9	13,6	2,0	2,5	122	59	7	51
Urea	12,5	49,1	3,8	47,3	13,5	1,8	2,6	127	67	8	48
DAN-gødning	14,2	53,0	4,1	56,2	15,0	1,9	2,2	160	78	8	47
Kerne ved høst											
Ugødet	**29,7**	**47,1**	**10,4**	**15,3**	**1,2**	**3,4**	**0,6**	**166**	**40**	**14**	**74**
Kalksalpeter	14,1	39,9	3,7	5,6	0,6	1,4	0,5	106	20	10	43
Svovlsur ammoniak	13,4	35,7	3,6	6,2	0,6	1,4	0,2	86	36	11	50
Kalkammonsalpeter	13,2	37,3	3,4	5,6	0,5	1,4	0,4	71	25	7	40
Urea	12,7	33,4	3,1	5,0	0,5	1,2	0,3	118	20	7	34
DAN-gødning	12,5	34,2	2,9	5,1	0,5	1,3	0,3	71	26	7	41
Overjordiske plantedele ved høst											
Ugødet	**47,6**	**56,5**	**12,0**	**40,0**	**7,5**	**4,5**	**1,8**	**329**	**80**	**18**	**94**
Kalksalpeter	27,8	54,3	4,6	28,2	9,1	2,1	2,4	200	51	13	70
Svovlsur ammoniak	23,8	45,2	4,0	24,9	5,9	1,8	1,3	137	94	14	68
Kalkammonsalpeter	24,6	48,5	4,0	24,4	8,1	1,9	2,2	124	69	11	56
Urea	23,1	41,8	3,4	20,7	6,2	1,6	2,0	172	50	11	48
DAN-gødning	23,2	46,1	3,4	24,0	7,5	1,9	2,1	135	70	11	53

centrationen i kernetørstof ved høst varierer fra 0,25 pct. til 0,39 pct. For halmens vedkommende er variationen endnu større, idet der er konstateret fosforindhold så lave som 0,02 pct. og så høje som 0,19 pct. af tørstoffet. Kvælstoftilførslen har nedsat fosforkoncentrationen i planten, således at det procentuelle indhold generelt er lavere, hvor der er tilført kvælstof, end hvor der ikke er tilført kvælstof. *Kvælstoftypen har tilsyneladende ikke haft betydning for planternes fosforoptagelse.*

Heller ikke kaliumoptagelsen er påvirket af kvælstoftypen. Også her er der særdeles stor variation i planternes indhold. Således er der i kernetørstof fundet kaliumprocenter fra 0,37 til 0,69 pct. For halmens vedkommende varierer kaliumindholdet fra 0,88 til 2,59 pct.

Kalciumindholdet i procent af tørstoffet i stadium 10 og i halmen ved høst er højere, hvor der er tilført kvælstof, end hvor der ikke er tilført kvælstof. Der er en tendens til, at den kalciumholdige kalksalpeter øger kalciumindholdet mest.

Det procentuelle magnesiumindhold er stort set upåvirket af gødskningen.

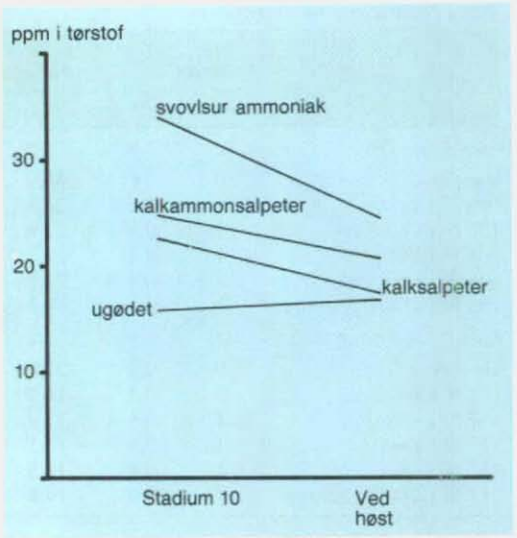
Derimod er natriumkoncentrationen i tørstoffet i stadium 10 ca. dobbelt så stor i de kvælstofgødede forsøgsled, som i det ugødede forsøgsled.

Kernernes indhold af natrium er stort set upåvirket af kvælstoftilførslen, hvorimod halmen har et højere procentuelt natriumindhold, hvor der er tilført kvælstof, end hvor der ikke er tilført kvælstof.

Blandt mikronæringsstofferne er det først og fremmest mangan, der påkalder sig opmærksomhed. Her er der en relativ sikker tendens til, at manganindholdet er lavest i det ugødede forsøgsled. Derefter kommer indholdet i det forsøgsled, der er tilført den basiske gødning - kalksalpeter - efterfulgt af de forsøgsled, hvor der er anvendt kalkammonsalpeter, urea og DAN-gødning. Der er en tendens til det højeste manganindhold i det forsøgsled, der er tilført den sure gødning, svovlsur ammoniak. Gennemsnitskoncentrationerne i hele planten i hhv. stadium 10 og ved høst er vist i figur 6.

Med hensyn til manganindholdet er der iøvrigt en særdeles stor variation imellem forsøgsstederne. Således varierer mangankoncentrationen i plantetørstoffet i stadium 10 fra 8,0 til 80,0 mg pr. kg tørstof. Variationen i kernetørstoffet er fra 9-27 og i halmtørstoffet fra 5-86 mg pr. kg (ppm).

Undersøgelserne af forskellige kvælstoftypers betydning for planternes næringsstofoptagelse er gennemført i 3 år. De har vist en hurtigere kvælstofoptagelse fra kalksalpeter end fra de øvrige gødningstyper, når gødningerne er udbragt oven på jorden uden nedbringning. Manganoptagelsen er positivt påvirket af kvælstoftilførsel.



Figur 6. Mangankoncentration i hele planten afhængigt af kvælstoftypen.

Mest af den sure gødning, svovlsur ammoniak, mindst af den basiske gødning, kalksalpeter. Der har ikke kunnet spores forskelle i fosforoptagelsen som følge af kvælstoftypen. For kalium, kalcium, magnesium, natrium, jern, kobber og zink har gødningstypen kun haft ringe betydning for optagelsen. Der er fundet store forskelle i optagelsen af plantenæringsstofferne fra lokalitet til lokalitet.

Når der skal vælges gødningstype til forårssåede afgrøder, og gødningen bliver indarbejdet i jorden i forbindelse med såningen, skal der sjældent tages hensyn til gødningstypernes betydning for optagelsen af andre næringsstoffer. Her er det forhold som gødningspris, tabsrisiko, tilpasning til udbringningsteknik m.v., der skal være afgørende for valget af gødningstype.

Ammoniumholdig gødning med nitrifikationsinhibitor

Når der udbringes ammoniumholdig gødning, kan planterne optage kvælstoffet på ammoniumform. Under normale betingelser vil det meste af ammoniumkvælstoffet imidlertid ved bakteriers hjælp blive omdannet til nitrat før optagelsen. Denne proces kaldes nitrifikation. Disse bakterier kan hæmmes ved, at der sammen med gødningen udbringes en såkaldt nitrifikationsinhibitor. Sådanne nitrifikationsinhibitorer er tidligere afprøvet i forbindelse med husdyrgødningsanvendelse. Se Oversigt over Landsforsøgene 1989.

I Tyskland markedsføres en kvælstofgødning med 25 pct. total-N, 18,2 pct. ammonium-N, 4,8 pct. nitrat-N og 2 pct. kvælstof i nitrifikationsinhibitoren dicyandiamid. Gødningen markedsføres under navnet Basammon Extra 25.

For at undersøge om denne gødningstype virker anderledes end kalkammonsalpeter, når den anvendes i vinterhvede, er der anlagt 4 forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 20.

Tabel 20. Forsøg med Basammon 25 til brødhvede (64).

a. Grundgødet
b. 50 N 3/4 + 100 N 26/4 i kas
c. 50 N 3/4 + 100 N 26/4 i Basammon
d. 50 N 3/4 + 150 N 26/4 i kas
e. 50 N 3/4 + 100 N 26/4 + 50 N 30/5 i kas
f. 50 N 3/4 + 150 N 26/4 i Basammon

Vinterhvede	Karakter for lejesæd	Pct. råprotein i kerne	Udbytte og merudbytte kg N pr. ha	hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	3	4	4	4
a.	2	11,1	**75**	**49,8**
b.	5	13,3	72	32,8
c.	5	13,4	73	32,9
d.	7	14,9	93	34,3
e.	6	15,3	98	34,6
f.	7	14,6	94	35,7
LSD 95 (b-f)				–

I disse forsøg er der tilført de samme mængder total-N i kalkammonsalpeter og i Basammon Extra 25. Da den tilsatte nitrifikationsinhibitor i princippet kan medvirke til en langsommere kvælstofoptagelse i planterne, er en todelt tilførsel af Basammon Extra 25 sammenlignet med både en todelt og tredelt tilførsel af kalkammonsalpeter. Den tredie tilførsel er gennemført som en sengødskning i hvedens stadium 10.

Forsøgene er alle gennemført på lerjorder (JB 6 og 7) på Øerne. Der er høstet fra omkring 70 hkg pr. ha til over 100 hkg pr. ha i de enkelte forsøg.

Udbytterne har været ens uanset gødningstypen. Heller ikke kvælstoftilførselsstrategien har haft betydning for det opnåede udbytte, hverken når der fokuseres på udbyttet i hkg kerne pr. ha eller på den samlede kvælstofoptagelse i kerne. Dog er der en tendens til en højere proteinprocent og en lidt højere samlet kvælstofoptagelse i kernerne, hvor en del af den største kvælstofmængde er tilført ved begyndende skridning. Nitrifikationsinhibitoren i Basammon Extra 25 har tilsyneladende ikke formået at forsinke kvælstofoptagelsen i vinterhveden.

Et evt. fortrin for gødninger med nitrifikationsinhibitorer vil formentlig først og fremmest vise sig i år med stor overskudsnedbør umiddelbart efter gødningsudbringningen. Da dette ikke var tilfældet i 1990, er det ønskeligt med flere forsøg i de kommende år.

Andre forsøg med kvælstoftyper

Forsøg nr. **48**059 er en videreførelse af de seneste års forsøg med den flydende DAN-gødning. Resultatet af dette forsøg bekræfter de tidligere års resultater. D.v.s., at der kan opnås den samme gødningseffekt pr. kg næringsstof fra DAN-gødning som fra andre gødninger.

I forsøg nr. **18**053 er sammenlignet forskellige kvælstoftyper til sengødskning af hvede. Det drejer sig om kalksalpeter, kalkammonsalpeter og DAN-gødning. Også her har kalksalpeter givet det største merudbytte, mens der har været en tendens til, at merudbyttet har været mindst ved DAN-gødning.

I forsøg nr. **18**052 og forsøg nr. **41**008 i vinterhvede er nogle af forsøgsleddene tilført kvælstof i form af ammoniak. Forsøgene bekræfter, at når ammoniakken udbringes på det rette udviklingstrin og med tilpas jordfugtighed, er denne kvælstoftype ligeså sikker til vinterhvede som andre kvælstoftyper.

I forsøg **18**056 er kalkammonsalpeter og urea sammenlignet til gødskning af vårbyg. Der er tilført stigende mængder kvælstof i de to gødningstyper, og sammenligningen er foretaget både, hvor gødningen er indarbejdet i jorden før såning, og hvor den er udlagt ovenpå jorden. Det største merudbytte er opnået, hvor kalkammonsalpeter er indarbejdet i jorden, efterfulgt af det forsøgsled, hvor kalkammonsalpeter er udbragt ovenpå jorden. Derimod har der været et noget mindre merudbytte for urea, specielt hvor der ikke er foretaget en indarbejdning i jorden.

Derudover er der gennemført enkelte forsøg med urea til vintersæd. Der er ikke bestemt kvælstofudbytte i forsøgene, og da sammenligningerne er foretaget ved et højt kvælstofniveau, er det ikke muligt at drage nogen konklusion om ureas gødningsvirkning herudfra.

Udbringningstider for kvælstofgødning

Korn

Hvede

Tidlig kvælstoftilførsel forår

I tidligere års forsøg er der som regel opnået et beskedent merudbytte, når kvælstoffet er tildelt ad et par gange om foråret, frem for ved en éngangstilførsel. Det har vist sig, at udbyttet i gennemsnit har været upåvirket af, om kvælstoffet er tildelt ad 2 eller 3 gange til hvede. Dog er det således, at den kvælstofmængde, som tilføres relativt sent i vækstperioden - omkring skridning - ikke altid giver fuld udbytteeffekt. Derimod giver denne kvælstoftildeling normalt en højere proteinprocent i kerne.

For at undersøge, hvorvidt det er muligt ud fra N-min-analyser at vurdere, om en vinterhvedemark skal have tilført en del af kvælstofmængden relativt tidligt, hvilket vil sige i sidste halvdel af marts måned, eller man kan vente til det normale tidspunkt for éngangs-

tilførsel sidst i april, er der i 1990 påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor éngangstilførsel bliver sammenlignet med en delt tilførsel.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 21.

Tabel 21. Delt kvælstof til hvede (66).

Vinterhvede	pct. rå protein	kg N pr. ha	Udb. og merudb hkg pr. ha	Netto-merudb. hkg pr. ha
Antal forsøg	7	7	8	8
Ingen kvælstof ...	10,4	75	**51,4**	–
60 N i kas 1/4 ...	10,3	104	20,6	18,5
120 N i kas 1/4 ...	11,7	140	36,0	31,8
180 N i kas 1/4 ...	12,5	158	40,7	34,4
60 N 2/3+60 N 3/4	11,6	141	36,5	31,5
90 N 2/3+90 N 3/4	12,1	155	42,4	35,3
LSD			*4,2*	

Der er ialt gennemført 8 forsøg efter planen. I 7 af disse forsøg er der udtaget N-min-analyser. N-min-indholdet i jorden har varieret fra omkring 30 til omkring 90 kg kvælstof pr. ha.

I årets forsøg har der ikke kunnet konstateres nogen sammenhæng mellem N-min-indholdet i jorden om foråret og merudbyttet for delt tilførsel. I gennemsnit er der opnået et merudbytte for kvælstofdeling på 0,5 hkg kerne pr. ha ved det lave kvælstofniveau og 1,7 hkg kerne pr. ha ved det høje kvælstofniveau. Disse merudbytter er ikke statistisk sikre.

Årets resultater bekræfter, at der som gennemsnit kan opnås betaling for den ekstra kørsel, når gødningen tildeles ad to gange - omkring 1. april og omkring 1. maj - i stedet for en éngangstildeling i sidste halvdel af april.

Den manglende sammenhæng i årets forsøg mellem N-min-indholdet og merudbyttet for deling af kvælstoftilførslen kan muligvis hænge sammen med de specielle vækstforhold i året 1989/90. Her har hveden været i vækst vinteren igennem, og planterne har i dette forår indeholdt større kvælstofreserver end normalt. Derfor er der behov for at fortsætte forsøgsserien også i vintre med mere normale klimatiske forhold.

Delt kvælstofgødskning og reduceret dosering af svampemidler i vinterhvede

For at undersøge, hvorvidt der er vekselvirkning mellem tilførselsstrategien for kvælstofgødning og doseringsbehovet for svampebekæmpelsesmidler, blev der i 1988 startet en forsøgsserie til belysning af dette spørgsmål.

I 1990 er der gennemført 3 forsøg under Gødnings- og Kalkudvalget. Derudover kan der henvises til 5 forsøg, som er omtalt i plantebeskyttelsesafsnittet senere i Oversigten. Nogle af forsøgsbehandlingerne er fælles for de to forsøgsserier.

I nærværende forsøgsserie er to svampebeskyttelsesstrategier afprøvet ved hhv. 120 kg kvælstof pr. ha og 180 kg kvælstof pr. ha. Kvælstoffet er enten tilført på en gang i hvedens stadium 3-4 midt i april, ad to gange, nemlig i stadium 2-3 sidst i marts og i stadium 4-5 omkring 1. maj, eller ad tre gange, nemlig på de samme tidspunkter som ved en todeling + en sengødskning i stadium 10 omkring 1. juni. Resultaterne fremgår af tabel 22.

I gennemsnit af forsøgene har det været rentabelt at øge kvælstoftilførslen fra 120 kg N pr. ha til 180 kg N pr. ha. Ved et af de tre forsøg har dette ikke været tilfældet.

Udbytterne har stort set være upåvirket af tilførselsstrategien for kvælstof.

I forsøg nr. 05013 har der i begyndelsen af maj været 80 pct. planter med meldug. Alligevel er der ikke i dette forsøg, eller i de øvrige, forskel på udbyttet som følge af doseringen af svampemidlerne.

I de tre år er der ialt gennemført 25 forsøg. Gennemsnitsresultatet af disse forsøg fremgår ligeledes af tabel 22.

De anvendte priser til beregning af nettomerudbytterne er 1990-priser.

Spørgsmålet om, hvorvidt der er mulighed for at anvende lavere dosering af plantebeskyttelsesmidler, hvis kvælstoffet tildeles ad flere gange, end hvis den tilføres på en gang, har været undersøgt i 25 forsøg i tre år. I forsøgene er der sprøjtet 3 gange med svampemidlet Tilt top, enten i kvart dosering eller i halv dosering hver gang. Kvælstoffet er tilført enten på en gang, ad to gange eller ad tre gange med en samlet tildeling på 120 eller 180 kg kvælstof pr. ha.

I gennemsnit af forsøgene har udslagene for delingen af kvælstoftilførslen været små og usikre, og den lave dosering af svampemidlerne har været tilstrækkelig til at holde sygdomstrykket nede. Derfor har der ikke kunnet konstateres vekselvirkning mellem kvælstoftilførselsstrategien og doseringen af svampemidlet. Ud af de 25 forsøg har der været 14 forsøg med konstateret svampeangreb. Resultatet af disse forsøg adskiller sig ikke principielt fra gennemsnitsresultatet af samtlige forsøg.

De 24 forsøg, der er refereret i plantebeskyttelsesafsnittet viser samme resultat.

I gennemsnit af forsøgene har der været en tendens til den højeste proteinprocent i kernetørstoffet, hvor kvælstoffet er tildelt ad flere gange. Specielt, hvor der er tilført kvælstof ad tre gange.

Tabel 22. Delt gødskning og reducerede doser af svampebekæmpelsesmidler (67).

Vinter-hvede	A. 3 × 0,5 l Tilt top							B. 3 × 0,25 l Tilt top							Merudb. for største dosering hkg kerne pr. ha
	Aks pr. m²	pct. meldug ca. 15/6	pct. gulrust 15/6	Leje-sæd	pct. råp.	hkg kerne pr. ha udb. og merudb.	Netto merudb.	Aks pr. m²	pct. meldug ca. 15/6	pct. gulrust 15/6	Leje-sæd	pct. råp.	hkg kerne pr. ha udb. og merudb.	Netto merudb.	
1990															
Antal forsøg	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
120 N fordelt															
a: 0-120- 0	550	0,5	0,1	0	12,8	**67,6**	–	521	0,6	0,2	0	13,3	**65,1**	–	2,5
b: 50- 70- 0	513	0,5	0	0	13,2	0,7	÷0,2	490	0,6	1	0	13,2	÷0,4	÷1,3	3,6
c: 50- 50-20	520	0,4	0	0	13,2	÷0,3	÷2,0	515	0,5	0,7	0	13,4	÷0,7	÷2,4	2,9
180 N fordelt															
d: 0-180- 0	545	1	0,1	1	13,7	4,5	2,4	537	1	3	1	13,8	2,6	0,5	4,4
e: 75-105- 0	535	0,6	0,2	1	14,0	5,5	2,5	522	0,5	2	1	14,0	5,0	2,0	3,0
f: 75- 75-30	522	0,5	0,1	0	14,0	4,2	0,4	522	0,6	1	1	14,2	4,1	0,3	2,6
1988-90															
Antal forsøg	21	24	12	23	7	25	25	21	24	12	23	7	25	25	25
a: 0-120- 0	504	0,4	0,5	1	11,1	**73,3**	–	499	0,4	0,7	1	11,3	**72,7**	–	0,6
b: 50- 70- 0	499	0,2	0,6	1	11,5	0,0	÷0,9	494	0,2	0,8	1	11,3	÷0,7	÷1,6	1,3
c: 50- 50-20	504	0,1	0,6	1	11,7	0,5	÷1,2	482	0,2	0,8	1	11,7	÷2,1	÷3,8	3,2
d: 0-180- 0	527	0,2	1	1	12,6	4,5	2,4	523	0,3	2	1	12,7	3,5	1,4	1,6
e: 75-105- 0	516	0,2	1	1	13,0	4,5	1,5	508	0,3	1	2	12,7	3,6	0,6	1,5
f: 75- 75-30	517	0,2	1	1	13,1	4,0	0,2	505	0,3	2	1	13,0	3,2	÷0,6	1,4
LSD (alle led)						*1,6*							*1,5*		
LSD (a-c)						–							*1,3*		
LSD (d-f)						–							–		

E

Fosfor

Starteffekt af fosfor til byg

I 1989 blev afsluttet en 3-årig forsøgsserie med op imod 100 forsøg til kalibrering af det nye fosfortal. Denne forsøgsserie viste, at der opnås et relativt beskedent merudbytte for tilførsel af fosfor på de velgødede danske jorder. Selv ved fosfortal mellem 4 og 6 blev der dog opnået statistisk sikre merudbytter for tilførsel af 15 og 30 kg fosfor pr. ha i form af superfosfat, der er vandopløseligt. Dette merudbytte forklares normalt med, at der opnås en hurtigere start af forårssåede afgrøder, når jordvæskens fosforindhold er højt.

For at få den størst mulige glæde af den gode fosfortilstand, som danske jorder er i, er det derfor formålstjenligt at undersøge, om man kan opnå samme starteffekt med en lille fosformængde placeret i bekvem afstand fra kernen. D.v.s. ca. 5 cm under og ca. 5 cm ved siden af kernen. Derfor er der gennemført to orienterende forsøg, hvor stigende tilførsel af fosfor i superfosfat er sammenlignet med en placering af en ringe fosformængde i form af monoammoniumfosfat. Med de 10 kg fosfor, der er tilført i monoammoniumfosfat, er der desuden tilført 5 kg kvælstof pr. ha. D.v.s., at dette forsøgsled er tilført en smule mere kvælstof end de øvrige.

Da der samtidig er en vis interesse fra tysk side for at markedsføre Thomasfosfatgødning i Danmark igen, har der været to forsøgsled, hvor fosforet er tilført i form at Thomasfosfat. Det er en basisk, ikke vandopløselig gødning. Gødningen er udstrøet i pulveriseret form.

Resultatet af de to gennemførte forsøg fremgår af tabel 23. Et forsøg er gennemført på humusjord med et højt reaktionstal og et fosfortal på 2,0. Her er der stort set ikke opnået merudbytter for udstrøet superfosfat eller for monoammoniumfosfat placeret. Derimod er der opnået sikre merudbytter for tilførsel af 15 og 30 kg fosfor i Thomasfosfat.

Tabel 23. "Starteffekt" af fosfor til vårbyg (68).

Vårbyg	Kar. for fosformangel d. 25/5		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	
2 forsøg 1990	Pt 1,3	Pt 2,0	Pt 1,3	Pt 2,0
Ingen P	4	0	**75,8**	**63,6**
15 P i superfosfat	3	0	1,2	0,3
30 P i superfosfat	2	0	1,8	0,6
10 P i MAP*, placeret	0	0	2,2	0,9
15 P i Thomasfosfat	4	0	1,3	1,7
30 P i Thomasfosfat	4	0	3,5	1,8
LSD			*2,4*	*1,4*

*) MAP = monoammoniumfosfat

Det andet forsøg er gennemført på en lerjord med et højt reaktionstal (Rt 7,3) og et fosfortal på 1,3. Der er ikke opnået sikre merudbytter for tilførsel af superfosfat og placering af monoammoniumfosfat. Kun tilførsel af 30 kg fosfor i Thomasfosfat har bevirket et sikkert merudbytte på 3,5 hkg kerne pr. ha. Dette

resultat er bemærkelsesværdigt, idet der var ligeså kraftige visuelle symptomer på fosformangel i de forsøgsled, der var tilført Thomasfosfat, som i de forsøgsled, der ikke var tilført fosfor. Fosformangelsymptomerne aftog med stigende tilførsel af superfosfat, mens der overhovedet ikke var fosformangelsymptomer i det forsøgsled, hvor der var placeret monoammoniumfosfat.

De to forsøg understreger endnu engang, at førsteårseffekten af fosfortilførsel er relativ beskeden. Fosforgødskning drejer sig først og fremmest om at opretholde jordens fosfortilstand. D.v.s. ved tilførsel af fosformængder, som stort set svarer til afgrødernes bortførsel. De gennemførte forsøg viser, at Thomasfosfat har mindst ligeså stor førsteårsvirkning, som superfosfat. I hvert fald, når Thomasfosfat bliver udstrøet som pulvervare. En kommerciel anvendelse af Thomasfosfat kræver imidlertid, at produktet er mere spredbart.

Forsøgene antyder også, at der kan opnås en starteffekt af en lille fosformængde placeret i form af monoammoniumfosfat.

Kalium

Vinterhvede på vandet sandjord

Forsøgs nr. **47**067 og **43**048 er gennemført på sandjord, som kan vandes. På sådanne jordtyper er der normalt et lavt indhold af både kalium, magnesium og svovl. Et forsøgsled, der ikke er tilført kalium, svovl og magnesium, er sammenlignet med forsøgsled, hvor disse næringsstoffer er tilført om efteråret. Der er ikke opnået statistisk sikre udslag for behandlingerne.

Svovl

I 1987 viste en del rapsmarker i Vestjylland kraftige symptomer på svovlmangel på lettere jord. Samme år blev der gennemført 3 forsøg med svovltilførsel til vårraps og, som det fremgår af Oversigt over Landsforsøgene 1987, der var et statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel i et af de tre forsøg.

Forsøgsarbejdet blev kraftigt intensiveret i 1988, hvor der ialt blev gennemført 13 forsøg med svovl til vårraps. Her var der statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel i 2 af de 13 forsøg.

I 1989 blev der gennemført op mod et halvt hundrede forsøg med svovltilførsel til forskellige afgrøder. Der blev fundet sikre merudbytter for svovltilførsel i 6 ud af 22 forsøg i vårraps, ligesom der blev fundet sikre merudbytter i 2 af 10 slætgræsforsøg.

For at undgå unødig svovlanvendelse, men samtidig forebygge mangel på arealer, hvor en sådan kan optræde, er forsøgsarbejdet med svovltilførsel fortsat på det samme høje niveau som i 1989. Der er foretaget en screening for svovlmangel i flere afgrøder. Desuden er der afprøvet forskellige afsvovlingsprodukters evne til at forhindre svovlmangel. Dette arbejde er delvist finansieret af Jordbrugsdirektoratets støtteordning for produktudvikling i primærjordbruget. Ud over de nævnte forsøg er der gennemført 4 forsøg i græs.

Slætgræs

I slætgræs er der gennemført 2 forsøg med svovltilførsel. Resultatet af svovltilførsel ved det højeste kvælstofniveau fremgår af tabel 23a.

Tabel 23a. Svovl til slætgræs. (70, 71, 72).

Slætgræs	pct. S i tørstof	Udbytte og merudbytte tørstof hkg pr. ha	råprotein	a.e.
2 forsøg med 4 slæt slætgræs				
400 N + 0 S	0,22	**140,6**	**23,0**	**114,9**
400 N + 50 S	0,24	÷0,1	÷0,1	0,1
2 forsøg med sidste slæt i forårsudlagt ital. rajgræs	pct. NO_3-N			
80 N i kas	0,01	**18,5**	**3,3**	**15,7**
80 N i kas med sulfat-S	0,01	0,1	÷0,1	÷0,2
80 N i kas med sulfit-S	0,01	0,1	÷0,1	0,2
160 N i kas	0,14	2,8	1,4	3,0
160 N i kas med sulfit-S	0,08	3,2	1,2	2,8

Svovltilførslen har resulteret i et lidt højere svovlindhold. Udbyttet er upåvirket.

For at undersøge, om sulfit-S er ligeværdigt med sulfat-S, og for at undersøge, om store mængder sulfit-S skader planterne, er der gennemført 2 forsøg i forårsudlagt ital. rajgræs. Her er der tilført op til 40 kg sulfit-S sammen med 160 kg N. Der er ikke konstateret skader på planterne. De to svovltyper har virket ens. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået sikre merudbytter for svovltilførsel.

Korn og bælgsæd

Tabel 24 viser hovedresultatet af 18 forsøg gennemført 1990 i vårbyg, vinterhvede og ærter. Resultaterne fra forsøgene i 1989 er ligeledes vist.

Forsøgene er gennemført ved, at afgrøden er tilført kalium enten i form at kaliumklorid eller kaliumsulfat i foråret.

Tre af forsøgene i vårbyg er gennemført på JB 1, fem på JB 3-4, et på JB 7 og et på JB 11. Udbyttet har som gennemsnit ikke været påvirket af svovltilførslen. Der er en tendens til et lille merudbytte, hvor svovlindholdet i bladtørstoffet i stadium 5-6 har været under 0,35 pct. Derimod er der tilsyneladende ingen sammenhæng mellem N/S-forholdet og udslaget for svovltilførsel. N/S-forholdet har varieret fra 9 til 15. Der er en tendens til et lidt højere proteinindhold som følge af svovltilførslen.

Tabel 24. Indkredsning af svovlmangel i korn og bælgsæd (73).

	Planteanalyse* pct. total-S i tørstof	N/S forhold	Kerneanalyse pct i tørstof total S	råpro-tein	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha
Vårbyg					
Antal forsøg	10	10	8	9	10
0 S	0,33	12,7	0,12	12,4	**50,4**
25 S	0,36	11,8	0,13	12,8	0,8
LSD					–
Antal forsøg 1989	2	2		2	3
0 S	0,20	11,6	–	14,4	**38,7**
25 S	0,28	8,5	–	14,6	0,3
Vinterhvede					
Antal forsøg 1990	1	1		1	1
0 S	0,33	13,5	–	10,4	**59,3**
25 S	0,39	11,3	–	10,4	0,3
Antal forsøg 1989	1	1			1
0 S	0,20	15,5	–	–	**54,3**
25 S	0,25	8,8	–	–	1,2
Ærter					
Antal forsøg 1990	5	5	6	6	7
0 S	0,33	17,4	0,18	24,8	**53,7**
25 S	0,36	15,5	0,20	24,9	0,5
LSD					–
Antal forsøg 1989					3
0 S	–	–	–	–	**42,5**
25 S	–	–	–	–	1,1

*) Planteanalyser af korn i stadium 5-6 og ærter 10 cm høje

Der er udtaget jordbundsanalyser til bestemmelse af sulfatsvovl efter en ny metode. Jordens sulfatindhold er bestemt ved ekstraktion med natriumchlorid. Tidligere blev sulfat fældet med barium og bestemt ved lysspredning. Nu reduceres sulfat til sulfid, som destilleres over og indgår i metylblåt, som bestemmes spectrofotometrisk. Der er fundet fra 5-154 ppm i jorden. Der har ikke været nogen sammenhæng mellem udslagenes størrelse og svovlindholdet i jorden om foråret.

To af forsøgene er vandet i vækstperioden. Der er udtaget vandprøver til bestemmelse af svovlindhold. I det ene forsøg er der med vandingsvandet tilført 24 kg svovl og 21 kg kvælstof pr. ha. I det andet forsøg er der kun tilført 2 kg svovl pr. ha og ingen kvælstof.

Heller ikke det ene forsøg i vinterhvede har udvist noget sikkert udslag for svovltilførsel.

I ærter er der gennemført 7 forsøg. Her er der heller ikke fundet sikre udslag for svovltilførsel. Svovlindholdet i bladtørstoffet har her varieret fra 0,25 til 0,40 pct. I ærterne er der ikke tendens til højere proteinindhold som følge af svovltilførslen. På ærteforsøgsarealerne har jordens indhold af sulfatsvovl i foråret varieret fra 13 til 94 ppm. Ærteforsøgene er gennemført på JB 1 til 7.

Det er ønskeligt med flere års forsøg, men indtil videre er der ikke tegn på, at der er et generelt behov for svovltilførsel til korn og bælgsæd i Danmark.

Stigende mængde svovl til raps

For at afdække rapsens behov, er der gennemført forsøg i vinter- og vårraps efter den forsøgsplan, der fremgår af tabel 25.

I det tidlige forår er alle forsøgsled tilført 136 kg kalium pr. ha. Ved at kombinere de to kaliumgødninger, kaliumklorid og svovlsur kali, er rapsen tilført fra 0 til 60 kg svovl pr. ha.

I vinterraps er der gennemført 4 forsøg. I gennemsnit af disse forsøg er der opnået merudbytter for svovltilførsel. Dette gennemsnit dækker over to forsøg på sandjord i Nordjylland, hvor udbyttet har været relativt beskedent, og hvor der ikke har været merudbytte for svovltilførsel. Desuden dækker gennemsnittet over to forsøg gennemført i Østjylland på JB 7. Her har der været sikre merudbytter for svovltilførsel i størrelsesordenen 2 til 5 hkg rapsfrø pr. ha.

Der er ikke vandet i forsøgene.

I det tidlige forår er der udtaget jordprøver til bestemmelse af sulfatsvovl. Indholdet har varieret fra 6

Tabel 25. Svovlmængder i svovlsur kali til vinter- og vårraps (74).

	Planteanalyse raps 10-15 cm Total-S i tørstof	N/S forhold	Glucosinolat-indhold mikromol pr. g tørstof	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha
Vinterraps				
Antal forsøg	3	2	4	4
Ingen svovl .	0,47	15,0	16	**2959**
20 S	0,74	8,9	17	190
40 S	0,93	6,7	18	182
60 S	0,94	6,7	18	238
Vårraps				
Antal forsøg	7	6	7	7
Ingen svovl .	0,63	11,7	11	**2377**
20 S	0,72	8,7	12	102
40 S	0,76	9,4	13	174
60 S	0,82	7,4	11	217
LSD				*102*

til 22 ppm. Der synes ikke at være sammenhæng imellem det målte indhold i jorden og udslaget for svovltilførsel.

I vårraps er der gennemført 7 forsøg. I gennemsnit af disse forsøg har det været rentabelt at tilføre 40 kg svovl pr. ha. Dette resultat dækker imidlertid også over variationer fra mark til mark. Tre ud af de seks forsøg har vist sikre merudbytter for svovltilførsel. To af forsøgene er gennemført på JB 1 og 3 i hhv. Øst- og Nordjylland. Merudbytterne er opnået til trods for, at svovlindholdet i bladtørstoffet i knopstadiet har været relativt højt, nemlig 0,61 og 0,88 pct. af tørstoffet. Det tredie forsøg er gennemført på JB 3 i Vestjylland. Her har svovlindholdet i bladtørstoffet kun været 0,28 pct. Dette forsøg er imidlertid tilført 9 kg svovl pr. ha med vandingsvand.

Resultaterne viser, at stigende svovltilførsel medfører et svagt stigende glucosinulatindhold i tørstoffet.



Vinterrapsforsøg med svovltilførsel.
Planterne til højre er ikke tilført svovl. De er stærkt angrebet af svampesygdomme. Planterne til venstre er sunde. De er tilført svovl i et afsvovlingsprodukt.

Afsvovlingsprodukter som svovlkilde

Når røggasserne fra kraftvarmeværkerne bliver renset for svovl, fremkommer et restprodukt, der indeholder det svovl.

I samarbejde med el-værkerne er der gennemført ialt 9 forsøg efter to forsøgsplaner, hvor et tørt afsvovlingsprodukt (TASP), bestående af kalciumsulfat og kalciumsulfit, er udbragt til hhv. vårraps og vinterraps.

Forsøgene i 1989 viste, at der blev opnået den samme udbytteeffekt af svovl fra afsvovlingsprodukter som af svovl fra svovlsur kali. Disse forsøg blev gennemført ved kun ét tilførselsniveau, nemlig 44 kg svovl pr. ha.

Forsøgene i 1990 er gennemført for at undersøge, om der også er tilstrækkelig effekt af svovl i afsvovlingsprodukterne ved andre tilførselsmængder, og hvorvidt der er mulighed for at tilføre afsvovlingsprodukterne allerede om efteråret.

I tabel 26 er vist resultatet af ialt 4 forsøg, som er gennemført i vårraps. Her er tilført stigende mængde svovl, dels i form af kaliumsulfat og dels i form af det tørre afsvovlingsprodukt (TASP).
To af forsøgene er gennemført på JB 1. Her har udbyttet været relativ lavt i de grundgødede forsøgsled. Tilførsel af 40-60 kg svovl pr. ha har bevirket en kraftig udbyttestigning i størrelsesordenen 25 pct. Denne udbyttestigning er opnået til trods for, at der i det ene af de to forsøg var mere sulfatsvovl i jorden om foråret, nemlig 21,5 ppm, end der var i de øvrige forsøg, hvor der var fra 5-7 ppm sulfatsvovl. Merudbytterne er også opnået på trods af, af svovlindholdet i bladtørstoffet i knopstadiet har været relativt højt, nemlig 0,75 pct. af tørstoffet.

De to andre forsøg er gennemført på JB 2 og JB 4. Her har udbytteniveauet været højere, men der er stort set ikke opnået merudbytte for svovltilførsel.

Afsvovlingsproduktet, som er afprøvet i disse forsøg, er i pulverform. Dette pulver kan ikke håndteres i marken. Derfor skal produktet enten blandes op med et følgestof, eller det skal granuleres.
Et muligt følgestof er dolomitkalk, idet man så kan tilføre både svovl og magnesium til rapsmarkerne på én gang.

For at belyse hvorvidt det ikke vandopløselige svovl kan udbringes allerede om efteråret, er der anlagt 5 forsøg i vinterraps. Et forsøg har måttet kasseres af forsøgstekniske årsager. Resultatet af de 4 øvrige forsøg fremgår af tabel 27.

Tre forsøg er gennemført på JB 3, 4 og 6 i Nord- og Østjylland samt på Sjælland. Der har ikke været udslag for svovltilførsel i nogen af disse forsøg.

Svovlindholdet i bladtørstof i det tidlige forår har i disse tre forsøg varieret fra 0,44 til 0,65 pct. af tørstoffet.

Tabel 26. Afsvovlingsprodukt til vårraps (75).

Vårraps	Total-S i tørstof		Planteanalyse raps 10-15 cm N/S forhold		Glucosinolat-indhold mikromol pr. g tørstof		Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha	
Antal forsøg	2 JB1	2 JB2-4	2 JB1	2 JB2-4	2 JB1	2 JB2-4	2 JB1	2 JB2-4
Ingen svovl	0,63	0,38	10,5	16,5	6	8	**1726**	**2797**
Svovl i svovlsur kali								
20 S	0,75	0,48	8,4	12,0	12	13	185	61
40 S	0,85	0,59	7,3	9,8	12	16	372	45
60 S	0,88	0,67	7,1	8,8	12	16	491	40
Svovl i TASP (tørt afsvovlingsprodukt)								
20 S	0,78	0,51	8,2	11,8	11	13	447	÷20
40 S	0,76	0,58	8,2	10,1	10	15	400	÷11
60 S	0,82	0,59	7,5	10,0	13	13	475	1

Tabel 27. Afsvovlingsprodukt til vinterraps (76).

	Total-S i tørstof		Planteanalyse raps 10-15 cm N/S forhold		Glucosinolat-indhold mikromol pr. g tørstof		Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha	
Antal forsøg	1 JB1	3 JB3-6	1 JB1	3 JB3-6	1 JB1	3 JB3-6	1 JB1	3 JB3-6
Ingen svovl	0,26	0,53	21,5	11,0	10	15	**1172**	**4036**
Svovl i september:								
50 S i afsvovlingsprodukt	0,30	0,54	18,3	10,6	8	15	596	50
100 S i afsvovlingsprodukt	0,35	0,52	15,4	11,1	9	15	871	÷110
Svovl i marts:								
50 S i kaliumsulfat	0,72	0,66	7,9	9,0	15	19	1207	÷10
50 S i afsvovlingsprodukt	0,61	0,62	9,0	9,5	12	18	1436	86
100 S i afsvovlingsprodukt	0,81	0,66	6,7	8,9	15	16	1713	÷18

I det fjerde forsøg, der er gennemført på uvandet sandjord i Vestjylland, er der opnået mere end 100 pct. merudbytte for svovltilførsel om foråret. Svovltilførsel om foråret har, uafhængigt af svovlkilden og af, om der har været tilført 50 eller 100 kg svovl pr. ha, bevirket en tredobling af svovlindholdet i bladtørstoffet. Derimod har en efterårstilførsel af svovl kun bevirket en svag stigning i svovlindholdet i bladtørstoffet. Det fremgår da også af udbyttetallene, at effekten af efterårstilført svovl ikke har været tilstrækkelig.

Forsøgene viser, at der ikke kan påregnes tilstrækkelig virkning af svovl udbragt om efteråret til vinterraps, heller ikke selv om dette svovl er tilført i en ikke direkte vandopløselig form.

Hvis det ikke vandopløselige tørre affaldsprodukt derimod udbringes i det tidlige forår, har det samme effekt som vandopløseligt svovl i kaliumsulfat.

I det forsøg, der er nævnt ovenfor med mere end 100 pct.'s merudbytte for svovltilførsel, kunne der konstateres kraftigere svampeangreb (Alternaria og Sclerotina) i parcellerne uden svovltilførsel, medens planterne var sunde, hvor der var tilført svovl om foråret.

Disse iagttagelser stemmer overens med tyske forskningsresultater, der har vist en sammenhæng mellem planternes svovlforsyning og sygdomsresistensen. Planterne er tilsyneladende langt mere modtagelige for svampesygdomme, hvis de lider af svovlmangel.

Bladanalyser for svovlmangel

I tidligere års oversigter blev det konkluderet, at der stort set ikke var registreret merudbytter for svovltilførsel til planter, som havde mere end 0,35 pct. svovl i tørstoffet i blade fra den øverste 1/3 af stænglen i stadium 3.1.

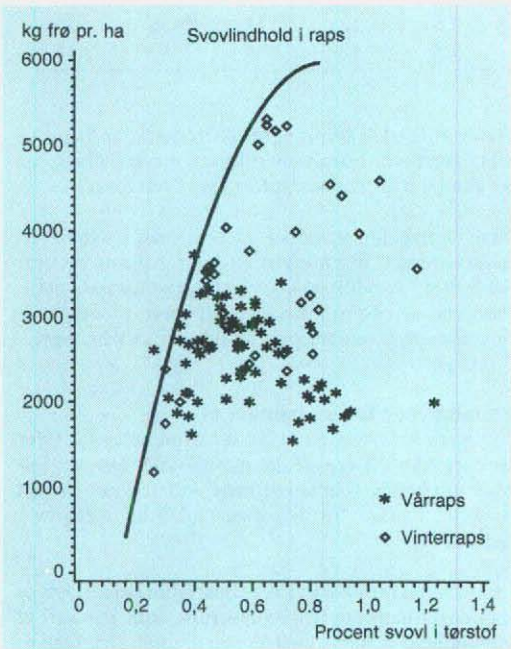
Resultaterne fra 1990 har ikke bekræftet dette. Dels er der opnået merudbytter i vinterraps, som har haft et svovlindhold så højt som 0,59 pct. af tørstoffet. Dels er der opnået merudbytter - i beskeden størrelsesorden - i vårraps, som har haft et svovlindhold på 0,88 pct. af tørstoffet.

Mens den sidstnævnte observation formentlig må tilskrives det forhold, at en planteanalyse næppe vil kunne fortælle hele sandheden, kan forklaringen på vinterrapsens svovlrespons være den, at der her er tale om et betydeligt højere udbytteniveau end det, der har været gældende i tidligere års forsøg.

Inspireret af dr. Ewald Schnugs arbejde på Der Chr. Albrecht Universität i Kiel er der i figur 7 foretaget en sammenstilling af 109 observationer, hvor det målte svovlindhold i bladtørstoffet er sammenholdt med det aktuelle udbytte på den pågældende lokalitet.

Observationerne stammer dels fra de sidste to års forsøgsarbejde og dels fra omkring 30 testmarker, hvor planteavlskonsulenterne har udtaget bladprøver i knopstadiet og registreret det opnåede udbytte i marken. Der er kun medtaget observationer, hvor en eventuel svovltilførsel er sket i det tidlige forår, hvor der ikke er tilført svovl i vækstperioden, og hvor der ikke har været mulighed for markvanding, idet vandingsvandet ofte indholder relativt store svovlmængder.

Hver observation er plottet ind med en stjerne (vårraps) eller en firkant (vinterraps). I yderkanten af stjernevrimlen er der indtegnet en randkurve. Teorien er den, at på højre side af denne kurve er der registreret sammenhørende værdier af svovlindhold i bladtørstof og det opnåede udbytte. Randkurven viser det mindste svovlindhold i bladtørstoffet, der har kunnet registreres ved et givent udbytteniveau. D.v.s., at hvor punkterne ligger neden for randkurven, er det andet end svovl, der har været begrænsende for udbyttets størrelse. Først når observationerne nærmer sig randkurven, begynder svovl at få betydning for udbyttemuligheden. Ud fra denne teori angiver randkurven det nødvendige svovlindhold i bladtørstoffet ved et givent udbytteniveau.



Figur 7. Målt udbytte som funktion af svovlindhold i bladene.

Den kurve, der her er vist på basis af danske resultater, er stort set sammenfaldende med den kurve, som dr. Schnug har fundet.

Den viste randkurve kan anvendes i forbindelse med planteanalyser af raps i knopstadiet. Der udtages en prøve bestående af blade fra den øverste 1/3 af stænglen. Disse blade sendes til laboratoriet til analyse for total-S i tørstoffet. Har man kendskab til det realistiske udbytteniveau på den pågældnede lokalitet, angiver den viste randkurve, om der er behov for svovltilførsel eller ej. Forventer man f.eks. et udbytteniveau på 3.000 kg pr. ha, er det nødvendigt med et svovlindhold i bladtørstoffet på 0,35 pct. Forventer man derimod et udbytteniveau på 5.000 kg pr. ha, er det nødvendigt med 0,6 pct. svovl i tørstoffet.

Hvor svovlindholdet er for lavt, tilføres 10 kg svovl pr. 0,1 pct. stigning i tørstoffets svovlindhold, der er behov for.

Årets forsøg med svovltilførsel til raps har vist, at der kan være mangel også på de mere lerede jorder. De to forsøg på lerjord, som har udvist svovlmangel, har ikke fået tilført organisk gødning igennem flere år.

På lettere jorder og på mere lerede jorder, hvor der ikke er tilført organisk stof af betydning igennem en årrække, er det nødvendigt at sikre rapsens svovlforsyning om foråret. Ved at vælge gødninger, som indeholder svovl, kan man sikre sig ved tilførsel af 20-40 kg svovl pr. ha afhængigt af, hvor stor risikoen for mangel er.

Svovlindhold i grundvand

En af årsagerne til, at der kan konstateres svovlmangel i visse landbrugsafgrøder, er den, at sulfatsvovl nemt vaskes ud af jordprofilen med overskudsnedbøren om vinteren. Da sulfatsvovl ikke, som nitratkvælstof, kan omdannes til luftform, vil det udvaskede sulfatsvovl først og fremmest være at finde i grundvandet. Når man anvender grundvandet til markvanding, tilfører man således det udvaskede sulfatsvovl til markerne igen.

For bedre at kunne tolke forsøgsresultaterne er der i årets forsøg foretaget en analyse af det vand, der er anvendt ved markvanding over svovlforsøgene. Resultatet af de 5 analyser, der er gennemført, fremgår af tabel 28.

Det fremgår af tabellen, at der er ganske stor variation i grundvandets svovlindhold. Derfor kan man ikke altid være sikker på, at der kommer svovl af betydning med vandingsvandet.

Tabel 28. Svovlanalyser af vandingsvand.

	ppm i vandingsvandet = tilførsel kg/ha ved 100 mm.	
	SO_4-S	NO_3-N
Prøve 1.	2	0,2
Prøve 2.	4	0,2
Prøve 3.	13	0,1
Prøve 4.	13	5,2
Prøve 5.	14	12,3

Af tabellen fremgår det ligeledes, at der ikke er nogen sammenhæng mellem svovlindholdet og nitratindholdet i grundvandet.

Mikronæringsstoffer

Manganmidler

Tidligere års forsøg har vist, at den sikreste udbytteeffekt af mangangødskning er opnået, når denne er udført med en relativ stor mængde mangan i mangansulfat. For at undersøge, om man kan nøjes med mindre manganmængder, hvis der iblandes et spredemiddel til sikring af, at der bliver afsat en større del af sprøjtevæsken på bladene, er der gennemført et forsøg, nr. 34040. Her er udsprøjtning af 3 kg mangansulfat sammenlignet med en mindre mængde mangansulfat tilsat et sprede/klæbemiddel og et færdigformuleret produkt, Cutonic LF.

På trods af at forsøget er gennemført ved et for jordtypen særdeles højt reaktionstal, har udslagene for mangantilførsel været meget små.

Derudover har der i forskellige foreninger været gennemført ialt 8 forsøg med forskellige mikronæringsstofpræparater. Heraf 5 forsøg, hvori er indgået et til flere forsøgsled med en blanding kaldet Øllingsøe Micro. Det er fælles for alle forsøgene, der er gennemført i vinterhvede, vårbyg eller vinterraps, at de opnåede merudbytter har været små, og i de fleste tilfælde så usikre, at konklusionen fortsat er den, at der ikke generelt er betaling for anvendelse af mikronæringsstoffer til landbrugsafgrøder på normale danske jorder.

Der er stort set kun behov for mikronæringsstoftilførsel til landbrugsafgrøder i følgende tilfælde:

Manganudsprøjtning på afgrøder med visuelle symptomer, som oftest optræder, hvor jorden er overkalket eller for løs.

Bortilførsel til korsblomstrede afgrøder, bederoer o.l. på jorder, hvor borindholdet er lavt, og/eller på nykalkede jorder med for højt reaktionstal.

Kobbertilførsel på lavbundsarealer og andre arealer, hvor kobbertilstanden er for dårlig.



Vinterbyg efter manganmangel i foråret. De store planter er normalt udviklet. De små planter lider fortsat af næringstofmangel på grund af for dårligt rodsystem.

Andre gødningsforsøg

Efterårsgødskning af vintersæd

For at undersøge, hvorvidt tilførslen af forskellige plantenæringsstoffer til vintersæd om efteråret kan påvirke overvintringen og kerneudbyttet, er der på 4. år gennemført forsøg efter den plan, der fremgår af tabel 29.

Tabel 29. Efterårsgødskning og udvintring af vintersæd (78).

Vintersæd	Vinterhvede		Vinterbyg	
	pct. overvintrede planter	Udb. og merudb. hkg pr. ha	pct. overvintrede planter	Udb. og merudb. hkg pr. ha
Antal forsøg	2	2	2	2
Ingen gødskning . . .	100	**71,3**	95	**51,4**
25 N	100	20	98	2,8
30 K	100	÷0,8	99	2,1
10 P+30 K	100	1,7	91	3,1
10 P+30 K +3mns	100	2,5	93	3,3
3 mns	100	1,0	96	1,2
25 N+10 P+ 30 K+3 mns	100	3,4	92	2,2

I 1990 er der gennemført to forsøg i vinterhvede, begge på JB 4. I det ene forsøg har der stort set ikke været udslag for forsøgsbehandlingerne. I det andet forsøg, hvor reaktionstallet har været relativt højt - 6,8 - er der statistisk sikkert merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat i november måned.

Desuden er der gennemført to forsøg i vinterbyg på JB 1 og JB 4. Også her er der i det ene forsøg opnået et statistisk sikkert merudbytte for manganudsprøjtning i november måned. Udslagene for de øvrige forsøgsbehandlinger har været små og usikre.

I den 4-årige periode er der gennemført ialt 16 forsøg i vinterhvede, 3 forsøg i vinterbyg og 4 forsøg i vinterrug. Gennemsnitsresultaterne fremgår af tabel 30.

Tabel 30. Efterårsgødskning af vintersæd 1987-90.

	Vinterhvede			Vinterbyg			Vinterrug		
	pct. overvintrende planter	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.	pct. overvintrende planter	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.	pct. overvintrende planter	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Nettomerudb.
Antal forsøg	8	16		3	3		2	4	
Ubehandlet efterår	93	**63,7**		100	**44,0**		88	51,1	
25 N i kas november	93	0,6	÷1,1	100	2,1	0,3	95	2,2	0,5
30 K i kalig, oktober	94	0,0	÷1,7	100	1,5	÷0,2	92	÷0,4	÷2,1
10 P i sep.+30 K i kalig okt.	93	0,2	÷2,3	91	2,4	÷2,6	92	1,0	÷1,5
10 P i sep.+30 K i kalig oktober + 3 kg mangansulfat nov. .	94	0,8	÷2,9	100	2,3	÷1,6	90	÷0,7	÷4,4
3 kg mangansulfat november	93	0,1	÷0,1	100	0,8	÷0,5	94	0,1	÷1,1
10 P i sep.+30 K i kalig oktober +25 N i kas+3 mns nov. . .	94	1,7	÷2,9	100	1,3	÷3,5	90	÷0,9	÷5,5

Hele forsøget er tilført normale gødningsmængder om foråret.

I de 4 år er der ikke registreret nogen forskel i overvintringsevnen forårsaget af forsøgsbehandlingerne.

Med hensyn til udbyttet har der som gennemsnit været et lille merudbytte for kvælstoftilførsel i november. I en tidligere gennemført forsøgsserie (se Oversigt over Landsforsøgene 1989) har det vist sig, at det merudbytte, der er opnået ved tilførsel af kvælstof om efteråret, har været mindre end det, der kunne opnås ved at tilføre samme mængde om foråret. *Derfor giver de fundne - små - merudbytter ikke anledning til at anbefale kvælstoftilførsel til vintersæd om efteråret.* Kun hvis der er et decideret behov herfor, f.eks. hvis der udsås vintersæd efter en afgrøde som frøgræs, hvor halmen er nedmuldet, kan der være behov for et mindre kvælstoftilskud om efteråret. Som hovedregel skal der ikke tilføres kvælstof til vintersæd om efteråret. Det kan hverken forsvares ud fra en driftsøkonomisk betragtning eller ud fra en miljømæssig betragtning.

Med hensyn til fosfor og kalium har merudbyttet for tilførsel heraf generelt været ringe. Også dette spørgsmål er undersøgt tidligere, og konklusionen af disse forsøg (Oversigt over Landsforsøgene 1975) gælder stadig. Den største udbytteeffekt af fosfor og kalium opnås generelt, når disse næringsstoffer tilføres i det tidlige forår. Kun hvis jorden er kraftigt udpint for disse næringsstoffer, kan der være behov for et mindre tilskud om efteråret.

I enkelte af forsøgene har der, som f.eks. i de to nævnte forsøg fra 1990, været statistisk sikkert merudbytte for manganudsprøjtning forud for vinterens indtræden. Hvor der er risiko for manganmangel, kan planterne hjælpes gennem vinteren ved udsprøjtning af f.eks. 3 kg mangansulfat pr. ha i oktober/november måned.

Efterårsgødskning af vintersædsarealer (hvede, rug og byg) bør generelt indskrænke sig til udsprøjtning af mangan på jorder, hvor lyspletsyge normalt optræder. Kun i helt specielle tilfælde kan der være behov for at tilføre andre næringsstoffer til vintersæden om efteråret.

Jordforbedringsmidler

I 1989 blev der afsluttet en forsøgsserie med to jordforbedringsmidler, Medina og Nitro-Max + J & J Soil Conditioner. Der blev ikke registreret udbyttestigninger efter anvendelsen af disse midler, hverken efter et års anvendelse eller efter to års anvendelse. Forsøgene blev gennemført i vårbyg.

I 1988 blev der gennemført et forsøg i bederoer, som udviste et statistisk sikkert merudbytte for anvendelsen af Medina. Da de markedsførende firmaer samtidig er af den opfattelse, at virkningen af jordforbedringsmidler først viser sig i løbet af nogle år, blev der i 1989 anlagt to fastliggende 5-årige forsøg i sædskifter, hvor der vil indgå bederoer mindst to gange i forsøgsperioden.

De afprøvede forsøgspræparater er hhv. 2 x 2,5 l Medina pr. ha pr. år, udsprøjtet hhv. lige efter såning og i maj/juni samt 2 x 2,5 l Algifert pr. ha pr. år udsprøjtet på fremspiret afgrøde i april/maj og igen i maj/juni.

Der er foretaget en sammenligning dels ved det normale NPK-niveau og dels ved 75 pct. af det normale NPK-niveau.

I de to forsøg har anvendelsen af de to jordforbedringsmidler ikke påvirket udbyttet. I forsøg nr. 38044 er der registreret en tendens til mere porøs jord, hvor jordforbedringsmidlerne er anvendt.

Midlet Medina er desuden afprøvet i forsøg nr. 38043 og 48062 i Sleipnerhvede. Heller ikke her har der været registreret ændret udbytte som følge af anvendelsen af jordforbedringsmidlet.

På Lolland-Falster er der gennemført 4 forsøg med et jordforbedringsmiddel ved navn Terralyt Plus. Forsøgene er gennemført i hhv. vinterhvede og vårbyg. Der har ikke været sikre udslag for forsøgsbehandlingerne, hverken på udbyttet eller på kvalitetsegenskaberne.

Der vil fortsat ske afprøvning af de jordforbedringsmidler, der kommer på markedet. Men indtil nu er der ikke opnået resultater, som retfærdiggør anvendelse af sådanne midler på normale danske jorder.

Husdyrgødning

Som et led i aktionsplanen for bedre udnyttelse af husdyrgødningens indhold af plantenæringsstoffer er der på andet år gennemført et særdeles stort forsøgsantal over hele landet. De fleste af forsøgene er gennemført med gylle, og udbringningen er foretaget med to forsøgsgyllevogne, som blev udviklet med tilskud fra Miljøstyrelsens renere teknologi midler.

Disse forsøgsgyllevogne er i stand til at udbringe en nøjagtig gyllemængde, og foretage enten en bredspredning eller en slangeudlægning. Desuden er der nu mulighed for, at den ene gyllevogn kan monteres med nedfælder, således at der kan foretages en sammenligning af tre principielt forskellige udbringningsmetoder. Når der er tale om slangeudlægning eller nedfældning, sker dette i strenge med 30 cm's mellemrum.

Når udtrykket *udnyttelsesprocent* af kvælstoffet i husdyrgødning anvendes senere i dette afsnit, er det defineret som det antal kg kvælstof i handelsgødning, 100 kg total-N i husdyrgødning kan erstatte i tilførselsåret, enten målt på udbyttet eller på kvælstofoptagelsen. Da en del af det organiske bundne kvælstof først frigives efter vækstperiodens afslutning, kan udnyttelsesprocenten af husdyrgødning aldrig blive 100. Det maksimalt opnåelige vil formentlig være en udnyttelsesprocent, som omtrent svarer til husdyrgødningens indhold af uorganisk kvælstof. D.v.s. ammoniumkvælstofindholdet. Derfor er doseringen i hvert enkelt forsøg afpasset efter gyllens ammoniumkvælstofindhold.

Korn

Vinterhvede

Forsøgsarbejdet i korn er i år koncentreret om vinterhvede. Flest kræfter er anvendt på at belyse, hvorledes forskellige udbringningsprincipper påvirker udnyttelsesprocenten af husdyrgødningens kvælstofindhold. Denne afprøvning er foretaget om foråret, idet adskillige forsøg igennem årene har vist, at den største og mest sikre gødningsvirkning af gyllekvælstof opnås, når gyllen udbringes om foråret.

I vinterhvede er det normalt, at man tildeler gødningen med omkring halvdelen af den samlede mængde i begyndelsen af april og den anden halvdel i begyndelsen af maj. Der er således to principielt forskellige tidspunkter, hvor det er interessant at sammenligne gødningseffekten af udbragt gylle. Derfor er der gennemført forsøg efter to planer. En plan, hvor bredspredning og slangeudlægning er sammenlignet med nedfældning i begyndelsen af april og en plan, hvor der foretages en sammenligning mellem slangeudlægning og bredspredning i begyndelsen af maj måned, efter at hveden er startet på handelsgødning i begyndelsen af april.

Der er gennemført 11 forsøg, hvor gyllen er udbragt i begyndelsen af april. Forsøgsplanen og de opnåede hovedresultater fremgår af tabel 31.

Tabel 31. Udbringningsmåder af gylle til vinterhvede (80).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 50 N i kas ¾
c. 100 N i kas ¾
d. 150 N i kas ¾
e. 100 NH_4 – N i gylle nedfældet ¾
f. 100 NH_4 – N i gylle bredspredt ¾
g. 100 NH_4 – N i gylle udlagt ¾

Vinterhvede	pct. knækkefodsyge i juli	pct. meldug v. skridn.	pct. råprotein i kerne	kg N optaget i kerne	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Svinegylle					
Antal forsøg	8	8	4	4	8
a.	–	0,9	9,8	65	**49,0**
b.	–	1	10,7	88	11,6
c.	16	2	11,8	109	18,8
d.	–	3	12,6	123	22,7
e.	16	2	12,8	123	21,6
f.	23	2	11,0	101	18,7
g.	18	2	11,2	105	19,7
Optimal N-tilførsel (gns. 134 kg N pr. ha)					23,8
Kvæggylle					
Antal forsøg	2	1	2	2	2
a.	–	2	9,4	85	**66,4**
b.	–	4	9,8	113	18,1
c.	24	4	11,3	136	22,3
d.	–	5	11,6	144	24,9
e.	17	3	10,2	115	16,2
f.	22	3	10,0	107	12,0
g.	15	3	10,2	110	12,8
Optimal N-tilførsel (gns. 99 kg N pr. ha)					24,6
Svine-/kvæggylle					
Antal forsøg	1	1			1
a.	–	0	–	–	**49,2**
b.	–	1	–	–	13,8
c.	33	2	–	–	27,5
d.	–	5	–	–	37,3
e.	31	4	–	–	29,3
f.	30	3	–	–	26,2
g.	22	3	–	–	30,2
Optimal N-tilførsel (178 kg N pr. ha)					39,7

Forsøgene er delt op på hhv. svinegylle, kvæggylle og blandet gylle.

I tidligere års forsøg har der været en antydning af en reducerende effekt på knækkefodsyge af udbragt gylle. Denne effekt har ikke kunnet bekræftes i disse forsøg.

I tabellen er vist udbytte og merudbytte af kerne, proteinindholdet i kerne og den samlede kvælstofoptagelse i kerner i de forsøg, hvor der er udtaget prøver til proteinbestemmelse.

I forbindelse med udbringningen af gyllen er der gennemført en hurtigmåling af ammoniumindholdet. Denne måling er foretaget med en Agros kvælstofmåler. Herefter er der valgt den gearkombination på traktor og gyllevogn, som har medført den dosering af gyllen, som har været nærmest på den ønskede mængde. Der er udtaget en prøve af den anvendte gylle, som er analyseret for kvælstof, fosfor og kalium på laboratoriet på Askov Forsøgsstation. Den gennemsnitlige tilførsel af gylle og næringsstofindholdet heri er vist i tabel 32.

Tabel 32. Udbringsmåder af gylle til vinterhvede.

Vinterhvede	Svinegylle 8 forsøg	Kvæggylle 2 forsøg	Svine-/kvæggylle 1 forsøg
Gns. pH i gyllen ..	7,39	7,15	7,45
Variation	7,10-7,65	6,85-7,45	
Gns. udbragt pr. ha:			
ton gylle	38	53	27
kg NH_4-N	119	97	113
kg total-N	172	180	176
kg fosfor	50	47	38
kg kalium	86	191	100
Gns. udnyttelsesprocent:*			
led e. nedfældet %	73	33	61
Variation:	54-93	25-39	
led f. bredspredt %	43	24	54
Variation:	26-67	14-33	
led g. udlagt % ...	50	27	63
Variation	35-60	20-35	

* Kun 4 forsøg med svinegylle. Blandet gylle er vurderet på udbyttet.

Det fremgår heraf, at der i gennemsnit af forsøgene med svinegylle er tilført en smule mere kvælstof end tilstrækt.

For svinegyllens vedkommende er der opnået en særdeles stor gennemsnitlig udnyttelsesprocent af kvælstoffet i den nedfældede gylle på 73 pct., hvilket stort set modsvarer gyllens indhold af ammoniumkvælstof. Hvor gyllen ikke er indarbejdet i jorden, har udnyttelsesprocenten været lavere.

For kvæggyllens vedkommende ses det samme mønster, men virkningen er generelt langt lavere end den, der er opnået af svinegyllen.

De viste gennemsnitstal dækker over en relativ stor variation fra forsøg til forsøg. Enkeltresultaterne kan studeres i tabelbilaget.

Desværre er der kun udtaget proteinanalyser i 4 af de 8 forsøg med svinegylle. Ved i stedet at vurdere udnyttelsesprocenten ud fra det opnåede udbytte af kerne finder man gennemsnitlige udnyttelsesprocenter på 74, 61 og 62 for hhv. nedfældning, bredspredning og slangeudlægning. Forskellen på de to opgørelsesmetoder skyldes først og fremmest, at der er opnået en langt større relativ virkning af gylle, som er bredspredt og slangeudlagt i de 4 forsøg, hvor der tilfældigvis ikke er udtaget prøver til proteinbestemmelse.

Resultaterne antyder imidlertid, at på det tidlige tidspunkt, hvor hvedeplanterne endnu ikke dækker jorden effektivt, er der risiko for ammoniakfordampning fra bredspredt gylle og også fra slangeudlagt gylle.

Selv om der er registreret mange oplysninger i forbindelse med gylleudspredningen, så som klimatiske forhold, jordens kemiske egenskaber, gyllens kemiske egenskaber m.v., er det ikke muligt at finde en forklaring på den variation, der er fundet imellem forsøgene. I de fleste tilfælde er gyllen bragt ud under vejrforhold, som ikke betinger en stor ammoniakfordampning. Temperaturen har været mellem 0 og 10°C. Der har været nedbør enten lige før eller lige efter udbringningen. Jorden har været relativ fugtig under udbringningen o.s.v.

Forsøgene er gennemført på JB 3-6. Der kan ikke registreres forskel i resultaterne som følge af jordtyperne. Der er en lille tendens til, at den bedste gødningsudnyttelse er opnået, hvor jordens reaktionstal har været 6 og derunder, og den dårligste effekt er opnået, hvor jordens reaktionstal har været omkring 7. Flere forsøg skal afsløre, om denne sammenhæng kan bekræftes. Den teoretiske begrundelse for, at sammenhængen kan være rigtig, er den, at jo højere reaktionstal, des mere af ammoniumkvælstoffet vil blive omdannet til ammoniak og dermed udsat for fordampningsrisiko.

Endelig er der en antydning af den sammenhæng, som viste sig i forsøgene i 1989 mellem tørstofindholdet i gyllen og den opnåede kvælstofvirkning af gylle, som er bredspredt eller slangeudlagt. D.v.s., at der er en tendens til, at jo mindre tørstof gyllen har indeholdt, jo større gødningsvirkning er der opnået.

Det mest interessante resultat af denne forsøgsserie er imidlertid, at der har kunnet opnås fuld effekt af gyllens ammoniumkvælstofindhold, når den er nedfældet i hvedemarken. Den anvendte nedfælder er en ombygget ammoniaknedfælder med smalle nedfældertænder. Gyllen falder ned i nogle tragte, som er påsvejset nedfældertænderne. Nedfælderdybden er omkring 5 cm. Den mekanisk skade, som nedfælderen har bevirket, har tilsyneladende ikke påvirket udbyttet negativt.

Der er behov for at fortsætte forsøgene med nedfældning af gylle i vintersæd også i år, hvor de vejrmæssige forhold er mindre gunstige for nedfældning, end de har været i 1990.

Netop af færdsels- og strukturmæssige årsager er det interessant, hvis man kan vente med gylleudbringningen til jorden er mere afdrænet, end den ofte er i begyndelsen af april måned.

Tabel 33. Gylle til vinterhvede i vækstperioden (81).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 50 N i kas 1
c. 100 N i kas 1
d. 150 N i kas 1
e. 150 N i kas 1 + 50 N i kas 2
f. 100 N i kas 1 + 100 NH_4-N i gylle bredspredt 2
g. 100 N i kas 1 + 100 NH_4-N i gylle udlagt 2

Vinterhvede	pct. knækkefodsyge i juli	pct. meldug v. skridn.	pct. råprotein i kerne	kg N optaget i kerne	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Svinegylle					
Antal forsøg [1]	12	13	13	13	14
a.	–	1	9,6	73	**54,8**
b.	–	1	9,9	99	17,5
c.	–	1	10,8	126	29,5
d.	–	1	12,0	149	35,3
e.	31	2	13,3	168	36,8
f.	24	2	12,6	159	36,4
g.	25	1	12,6	162	38,2
Optimal N-tilførsel (gns. 164 kg N pr. ha)					37,0
Kvæggylle					
Antal forsøg [2]	5	4	3	3	5
a.	–	0	9,4	45	**36,3**
b.	–	0	9,8	79	19,2
c.	–	0	10,3	95	27,5
d.	–	0	12,1	117	31,8
e.	18	0	13,1	132	33,9
f.	20	0	12,2	118	30,6
g.	12	0	12,3	126	35,3
Optimal N-tilførsel (gns. 151 kg N pr. ha)					33,4
Biogasgylle					
Antal forsøg	1	1	1	1	1
a.	–	0	9,9	39	**29,0**
b.	–	0	9,2	62	20,8
c.	–	0	9,8	89	37,9
d.	–	0	11,5	124	50,6
e.	61	0	12,8	144	53,7
f.	28	0	10,4	105	45,2
g.	26	0	10,7	115	50,2
Optimal N-tilførsel (184 kg N pr. ha)					53,8

[1]) heraf 1 forsøg med 50 N mindre i kas 1 i led e, f og g.
[2]) heraf 1 forsøg med beregnet udbytte for 0 N.

For at undersøge dette er der gennemført ikke mindre end 19 forsøg, hvor gyllen er udbragt først i maj måned. Her har hveden været tilført 100 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter i begyndelsen af april. Også her er der foretaget en sammenligning til forsøgsled med stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter.

Forsøgsplanen og hovedresultaterne fremgår af tabel 33.

I de fleste af forsøgene i denne forsøgsserie er der registreret mindre knækkefodsygeangreb i de parceller, der er tilført gylle, end i de handelsgødede parceller.

For at efterligne en praktisk gødskning og vise, hvilket udbyttepotentiale, der er, når man anvender gylle som en væsentlig del af kvælstofforsyningen til marken, er de gyllegødede forsøgsled tilført relativt store kvælstofmængder. Derfor kan man ikke gennemføre sammenligningen alene på basis af det opnåede merudbytte. Da der imidlertid kan registreres stigende kvælstofoptagelse for ekstra kvælstoftilførsel langt ud over den økonomisk optimale mængde, er der mulighed for at foretage en vurdering af den opnåede gødningseffekt af udbragt gylle, også ved det høje kvælstofniveau.

De kvælstofmængder, der er udbragt i forsøgene og de beregnede udnyttelseprocenter, er vist i tabel 34.

Tabel 34. Gylle til vinterhvede.

Vinterhvede	Svinegylle 14 forsøg	Kvæggylle 5 forsøg	Biogasgylle 1 forsøg
Gns. pH i gyllen ..	7,36	7,13	8,20
Variation	6,95-8,00	6,75-7,55	
Gns. udbragt pr. ha:			
ton gylle	28	45	21
kg NH_4-N	98	91	85
kg total-N	133	177	119
kg fosfor	38	33	28
kg kalium	62	145	61
Gns. udnyttelsesprocent			
led f. bredspredt 2	60	35	24
Variation	0-88	21-65	
led g. udlagt 2	67	43	40
Variation	43-89	22-88	

Her er det iøjnefaldende, at der ved slangeudlægning i maj er opnået samme høje virkning af kvælstof i gyllen, som den, der blev opnået ved nedfældning tidligere på året. Årsagen til at der opnås maksimal kvælstofeffekt ved slangeudlægning ved den sene udbringning, er den, at planterne på dette tidspunkt er i stand til at dække jorden fuldstændigt, hvilket kan nedbringe ammoniakfordampningen til et minimum.

I tabelbilaget kan man studere de vejrmæssige forhold, der var gældende, da gyllen blev udbragt. Kort

fortalt er det således, at det skete i en særdeles varm og tør periode med skarp solskin. Der har således været maksimal klimamæssig risiko for ammoniakfordampning. Alligevel er der opnået fuld kvælstofeffekt.

Slangeudlægning har medført en større og sikrere gødningseffekt end bredspredning.
Fem af forsøgene er gennemført med kvæggylle. Her er der igen en noget lavere kvælstofvirkning end den, der er opnået med svinegylle. Der er imidlertid også her en større gødningseffekt, når gyllen er udlagt med slanger frem for bredspredt over afgrøden.

Et forsøg er gennemført med biogasgylle. Her er der opnået en forbavsende dårlig gødningseffekt. En forklaring herpå kan være, at afgasset gylle har en noget højere pH-værdi og dermed en større del af ammoniumkvælstoffet på ammoniakform. Dette resultat antyder, at der er behov for at intensivere forsøgsarbejdet med biogasgylle.

Vurderes udnyttelsesprocenten af kvæg- og svinegylle nærmere, er der en tendens til, at gødningseffekten forøges, og forskellen mellem slangeudlægning og bredspredning formindskes, jo mindre tørstof, der er i gyllen. Foretages der f.eks. en opdeling af forsøgene ud fra, om gyllens tørstofindhold har været over eller under 5 pct., fås følgende udnyttelsesprocenter af total-N i gødningen.

Under 5 pct. tørstof:
Bredspredning: 67 pct.
Slangeudlægning: 72 pct.

Over 5 pct. tørstof:
Bredspredning: 39 pct.
Slangeudlægning: 51 pct.

Hvis man i stedet vurderer resultaterne ud fra den andel af forsøgene, hvor de gyllegødede parceller har givet mindst samme udbytte som de parceller, der er tilført handelsgødning, er det for svinegyllens vedkommende hhv. 57 og 70 pct. ved bredspredning og slangeudlægning.

For kvæggyllens vedkommende er det hhv. 0 og 40 pct. af forsøgene.

Med undtagelse af et forsøg i svinegylle har slangeudlægningen bevirket et større udbytte end bredspredningen i samtlige forsøg.

Slangeudlægning kontra bredspredning

Ud fra de opnåede udbytteresultater er det muligt at beregne, hvilken »pris«, der kan opnås for den anvendte svine- og kvæggylle til vinterhvede i maj måned, ved hhv. bredspredning og slangeudlægning. Uden udbringningsomkostninger bliver denne følgende:

Svinegylle
Bredspredning: 32 kr. pr. ton.
Slangeudlægning: 40 kr. pr. ton.

Kvæggylle
Bredspredning: 19 kr. pr. ton.
Slangeudlægning: 31 kr. pr. ton.

Fra disse værdier skal der trækkes udgiften til udbringning af gyllen.

Med hensyn til udbringningsmetoden for gylle til vintersæd om foråret er der behov for flere forsøg, men på nuværende tidspunkt ser det ud til, at på det tidlige tidspunkt opnås den sikreste effekt ved nedfældning. Hvis gyllen udbringes på afgrøden, før denne effektivt dækker for jorden, er der risiko for ammoniakfordampning og en mindre gødningsvirkning. Anvendelse af slæbeslanger frem for bredspredning kan dog forbedre gødningsvirkningen noget.

Hvis vintersæden startes på handelsgødningskvælstof, kan der opnås den samme høje gødningsværdi af gyllen, når den udbringes i maj måned med slæbeslanger, som ved nedfældning på det tidlige tidspunkt. Også ved bredspredning kan der opnås en relativ høj gødningsvirkning. Specielt hvis gyllen har et lavt tørstofindhold.

En forøgelse af kvælstofvirkningen på ca. 10 procentenheder, som slangeudlægningen har bevirket i årets forsøg, forøger kun gyllens værdi med et par kr. pr. ton.

Hvis man i stedet vurderer værdien af slæbeslangeudbringningen ud fra det faktisk opnåede udbytte samt sikkerheden for en rimelig udbytteeffekt, bliver merværdien ved slæbeslangeanvendelsen i størrelsesordenen 5 til 10 kr. pr. ton gylle.

Efterårsudbringning kontra forårsudbringning

En langvarig forsøgsserie ved Statens Planteavlsforsøg, Askov Forsøgsstation har vist, at der opnås en langt større og sikrere gødningsvirkning af gylle til vinterhvede, når den udbringes om foråret fremfor om efteråret.

For at afprøve dette under praktiske forhold er der gennemført tre forsøg på Djursland. Forsøgene er gennemført på JB 4-6, og der er anvendt svinegylle.

Forsøgsplanen og de opnåede resultater fremgår af tabel 35.

Der er tilstræbt udbragt ca. 75 kg ammonium-N pr. ha i gylle hhv. nedharvet før såning, slangeudlagt midt i november og først i april. I alle tilfælde er der suppleret med 50 kg lettilgængeligt kvælstof i kalkammonsalpeter først i april.

I overensstemmelse med resultaterne fra Askov Forsøgsstation er det største merudbytte opnået ved gylleudbringning om foråret. Det dårligste resultat er

Tabel 35. Udbringningstider for svinegylle til vinterhvede (82).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 50 N i kas 3/4
c. 100 N i kas 3/4
d. 150 N i kas 3/4
e. 50 N i kas 3/4 + 83 NH_4-N i gylle nedharvet 15/9
f. 50 N i kas 3/4 + 90 NH_4-N i gylle udlagt 14/11
g. 50 N i kas 3/4 + 78 NH_4-N i gylle udlagt 5/4

Vinterhvede	pct. knækkefodsyge i juli	pct. meldug v. skridn.	pct. råprotein i kerne	kg N optaget i kerne	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	3	3	2	2	3
a.	–	0	10,1	103	**61,4**
b.	–	0	10,4	130	20,7
c.	–	0	11,1	155	32,3
d.	53	0	11,5	173	41,0
e.	45	0	10,9	154	31,7
f.	44	0	10,9	160	34,7
g.	47	0	11,1	161	36,2
Optimal N-tilførsel (gns. 171 kg N pr. ha)					41,9

opnået ved gylleudbringning ved såning. I forhold til de øvrige forsøgsresultater, der er fremkommet på arealer, hvor der er udbragt husdyrgødning ved såning af vintersæden, er udnyttelsesprocenten i disse forsøg relativ høj, hvilket skyldes vejrforholdene i efteråret 1989.

Den gennemsnitlige tilførsel af total-N ved de tre forskellige udbringningstider har været hhv. 105, 114 og 101 kg N pr. ha. Ved at vurdere udnyttelsesprocenten af total-N i husdyrgødningen på basis af de opnåede merudbytter fremkommer følgende udnyttelsesprocenter af total-N afhængigt af udbringningstidspunktet under vilkårene i vinteren 1989-90.

Ved såning: 46 pct.
November: 57 pct.
April: 67 pct.

I gennemsnit af de tre forsøg har gyllen været godt 3 kr. mere værd pr. ton, når den er udbragt om foråret, fremfor ved såning.

Vækstvilkårene i 1989/90 var relativt gunstige for hvedens optagelse af kvælstof i efteråret og vinteren. Det kan være en af grundene til, at der er opnået en noget større virkning af efterårsudbragt gylle i disse forsøg end normalt.

På trods af det relativt gunstige resultat for efterårsudbringning er det bedste resultat alligevel opnået ved forårsudbringning af gyllen.

Nedharvning af gylle før såning af vintersæd

Der har været fremført den teori, at hvis gylle nedpløjes før såning af vintersæd, vil den fysiske afstand fra kernerne til gyllen bevirke, at planterne ikke kan nå næringsstofferne heri. Derfor skulle det være bedre at nedharve gyllen i såbedet end at nedpløje den.

For at be- eller afkræfte denne teori, er der gennemført ialt 4 forsøg i to år, hvor der er tilført to forskellige handelsgødningsmængder til parceller, som enten ikke er tilført gylle ved såning eller tilført ca. 100 kg total-N pr. ha før såning. Gyllen er enten nedharvet eller nedpløjet.

Forsøgene i 1990 er gennemført på JB 1 og JB 2 i Jylland. Forsøgene i 1989 blev gennemført på hhv. JB 3 og JB 6 i Jylland. Tre forsøg er gennemført i hvede og et i rug.

Mens der var et lille merudbytte for den udbragte gylle i 1989, har dette ikke været tilfældet i 1990.

Det gennemsnitlige resultat af de fire gennemførte forsøg er vist i tabel 36.

Tabel 36. Gylle til vintersæd ved såning (83).

Vintersæd	Udbytte, hkg pr. ha 50 N i kas	100 N i kas
4 forsøg 1989-90		
A. Uden gylle	68,7	80,3
B. Gylle nedharvet efter pløjn.	69,5	80,4
C. Gylle nedpløjet før såning .	70,0	80,7
merudbytte for nedharvet gylle (B÷A)	0,8	0,1
merudbytte for nedpløjet gylle (C÷A)	1,3	0,4

Det fremgår af tabellen, at der kun har været beskedne merudbytter for gylleanvendelse ved såning af vintersæd.

De gennemførte forsøg bekræfter endnu en gang, at kvælstofeffekten af gylle, som udbringes forud for såning af vintersæd, er meget ringe. Det er ligegyldigt, om gyllen nedharves eller nedpløjes før såning.

Fjerkrægødning til hvede

I forsøg nr. 23031 er der tilført tørret fjerkrægødning før såning af vinterhvede. Fjerkrægødningen har indeholdt 38 kg total-N pr. ton, heraf kun 1,1 kg ammonium-N.

Udnyttelsesprocenten af gødningen har været i størrelsesordenen 10 pct.

Der er behov for flere undersøgelser af gødningsvirkningen af fjerkrægødning, idet denne gødningstype med hensyn til den kemiske sammensætning

adskiller sig fra husdyrgødning fra pattedyr. Forsøget giver ikke svar på, om den ringe gødningseffekt skyldes tab af kvælstof eller en langsom frigivelse af det organisk bundne kvælstof i fjerkrægødning.

Vårbyg

Udbringning af gylle med vandingsmaskine

Forsøg nr. 40067 er gennemført i vårbyg. Her er virkningen af stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter sammenlignet med kvælstofvirkningen af svinegylle udbragt med vandingsmaskine. Forsøgsgødningerne er tilført sidst i maj. Alle parceller er tilført de samme vandmængder.

Ved tilførsel af 40 kg ammonium-N pr. ha i gylle er der opnået samme merudbytte som ved udstrøning af 40 kg N i kalkammonsalpeter. Der er således opnået den teoretisk maksimale gødningsvirkning af gylle udbragt med vandingsanlæg.

Vurderet ud fra gyllens fosfor- og kaliumindhold har blandingsforholdet mellem vandingsvand og gylle været som 1 til 25.

Koncentrationen af ammonium-N i det blandede produkt har været meget lav, nemlig under 0,01 pct. Vurderet efter forholdet mellem ammonium-N og kalium i hhv. den ufortyndede gylle og i en prøve af gylle/vandblandingen på jorden og ved vandingsmaskinens udløb har der overhovedet ikke været luftformigt tab af kvælstof under selve udbringningen.

Vårraps

Tabel 37 viser gennemsnitsresultatet af 6 forsøg gennemført med svinegylle til vårraps.
I disse forsøg er der tilført gylle på to forskellige tidspunkter. Dels nedharvet før såning af vårrapsen og dels bredspredt eller slangeudlagt på raps med 2 løvblade sidst i maj.

Udbringningstidspunktet sidst i maj har formentlig været en smule tidligere end optimalt, idet planterne ikke har dækket jorden fuldstændig ved udbringningen.

Den gennemsnitlige gyllekvalitet, der er anvendt i forsøgene fremgår af tabel 38. Den første udbringning er foretaget i de første dage af april. Temperaturen har i de fleste tilfælde været mellem 6 og 10°C. Nedharvningen er foretaget umiddelbart efter udbringningen.

Anden udbringning er foretaget sidst i maj.

For at sikre en tilfredsstillende start af afgrøden er alle forsøgsled, der er tilført gylle også tilført 50 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter.

Kvælstofbehovet har i gennemsnit af forsøgene været relativt lavt, nemlig 134 kg N pr. ha. Kun i to af

Tabel 37. Gylle til vårraps (86).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 50 N i kas ¼ før såning
c. 100 N i kas ¼ før såning
d. 150 N i kas ¼ før såning
e. 200 N i kas ¼ før såning
f. 50 N i kas ¼ + 100 NH_4-N i gylle nedharvet ¼
g. 50 N i kas ¼ + 100 NH_4-N i gylle bredspredt $^{19}/_{5}$
h. 50 N i kas ¼ + 100 NH_4-N i gylle udlagt $^{19}/_{5}$

Vårraps	pct. planter med Kar. for svovlmangel	glimmerbøsser	knoldbægersvamp	Kar. for lejesæd	pct. olie i tørstof	kg frø pr. ha std. kval.
Svinegylle						
Antal forsøg	6	4	6	6	6	6
a.	0	3	0	0	48,0	**2202**
b.	0	3	0	0	48,4	420
c.	0	3	0	2	47,2	666
d.	0	3	0	4	45,6	735
e.	0	3	0	4	44,7	699
f.	0	3	0	3	45,8	824
g.	0	3	0	3	47,0	713
h.	0	3	0	3	46,7	759
Optimal N-tilførsel (gns. 134 kg N pr. ha)						835

forsøgene har den optimale kvælstoftilførsel været så stor, at der er mulighed for at vurdere den opnåede udnyttelsesprocent af gyllens kvælstofindhold. I gennemsnit af de to forsøg er der opnået en udnyttelsesprocent på 84 pct. af totalkvælstoffet ved nedharvning, 78 pct. ved slæbeslanger og 63 pct. ved bredspredning.

I gennemsnit af forsøgene har der ikke været statistisk sikre forskelle på de udbytter, der er opnået efter tilførsel af samme mængder uorganisk kvælstof i handelsgødning eller i gylle udbragt på de tre principielt forskellige måder og tidspunkter.
Der er imidlertid en tendens til, at det største udbytte er nået, hvor gyllen er nedharvet før såning. En del af

Tabel 38. Gylle til vårraps.

Vårraps	Svinegylle nedharvet før såning	Svinegylle bredspredt/ udlagt sidst i maj
Antal forsøg	6	6
Gns. pH i gyllen	7,63	7,27
Gns. udbragt pr. ha:		
ton gylle	34	30
kg NH_4-N	108	101
kg total-N	153	131
kg fosfor	56	39
kg kalium	78	73

forskellen kan imidlertid skyldes, at der er tilført i gennemsnit 20 kg total-N mere pr. ha før såning end i vækstperioden.

På grund af forsøgsudstyrets nøjagtighed er der sikkerhed for, at der ved udspredning sidst i maj er anvendt samme gylletype og nøjagtig samme mængde i de to sidste forsøgsled.
Hvis man sammenligner økonomien efter anvendelse af 150 kg N i kalkammonsalpeter pr. ha eller 50 N i kalkammonsalpeter pr. ha + gylle ud fra de opnåede udbytteresultater, fås en gennemsnitlig betaling pr. ton udbragt gylle på 31 kr. når gyllen er bredspredt og 36 kr. når gyllen er udlagt med slæbeslanger. Der er således opnået 5 kr. ekstra pr. ton gylle ved slæbeslangeudlægning frem for bredspredning.



Nedfældning af gylle i græs. Nedfælderen er forsynet med skiveskær og smalle nedfældertænder. Gyllen placeres i ca. 5 cm's dybde, hvorfor trækkraftbehovet er beskedent.

Græs

Forsøg i 1989 viste en bedre kvælstofvirkning af gylle, som var udlagt med slæbeslanger på græs end af bredspredt gylle.

Dette forhold er undersøgt i to forsøgsserier i 1990. Dels en forsøgsserie, hvor der også er nedfældet gylle til græs og en forsøgsserie, hvor gyllen er fortyndet med vand.

Udbringningsmetoder for gylle

Der er gennemført 3 forsøg i det sydvestlige Jylland efter 2. slæt græs. Forsøgsgødningerne er udbragt sidst i juni. Der er tilført to mængder kvælstof i kalkammonsalpeter, en lille mængde kvælstof i kvæggylle, som er udspredt, slangeudlagt eller nedfældet og en større mængde kvælstof i kvæggylle nedfældet.

Den anvendte nedfælder er en ombygget ammoniaknedfælder forsynet med skiveskær. Gyllen er nedfældet med 30 cm's afstand i ca. 7 cm's dybde.

Ved udbringningen var jorden tør. Der var 16 til 20 graders varme, en relativ stærk vind og letskyet vejr. Der kom nedbør et par dage efter udbringningen.

Resultaterne fremgår af tabel 39.

Gyllen har været relativt ensartet i de tre forsøg. Indholdet i forsøgsgyllen kan ses i tabel 40.

De to første slæt efter udbringningen, 3. og 4. slæt, er høstet forsøgsmæssigt. I tabellen er vist resultaterne af det samlede udbytte af 3. og 4. slæt. Efter 3. slæt er der tilført 50 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter til alle forsøgsled.

Hvis udnyttelsesprocenten opgøres på basis af den ekstra kvælstofoptagelse, som gødskingen har bevirket, fås de talstørrelser, der fremgår af tabel 40.

Kvælstofeffekten af den bredspredte gylle har været relativ beskeden.

Tabel 39. Udbringningsmetoder for kvæggylle til slætgræs (87).

Slætgræs	Råprotein kg pr ha Udb. og merudb. 3. slæt	3.+4. slæt	A. e. pr ha. Udb. og merudb. 3. slæt	3.+4.slæt
3 forsøg 1990				
Grundgødet* ...	**457**	**1366**	**14,2**	**28,6**
50 N i kas 28/6 ...	572	519	11,1	10,7
100 N i kas 28/6 ..	1250	1237	17,3	16,8
48 NH_4-N:				
bredspredt 28/6 ...	99	192	3,8	5,3
slangeudlagt 28/6 .	204	245	5,7	6,4
nedfældet 28/6 ...	411	346	9,2	8,7
103 NH_4-N:				
nedfældet 28/6 ...	1184	1480	14,5	19,1

*Alle forsøgsled er tilført 50 kg N i kas efter 3. slæt.

Tabel 40. Udbringningsmetoder for kvæggylle til slætgræs (87).

Slætgræs	Gennemsnit	Variation
3 forsøg 1990		
Gyllekvalitet		
kg tørstof pr. ton	72	65-79
kg total-N pr. ton	4,2	3,7-4,4
kg NH_4-N pr. ton	2,3	2,0-2,7
kg P pr. ton	0,8	0,7-0,9
kg K pr. ton	4,5	3,9-4,8
pH	7,3	7,2-7,3
Udnyttelsesprocent af total-N (%)		
Bredspredt	21	20- 31
Slangeudlagt	28	26- 29
Nedfældet (lille mængde) ...	43	0- 86
Nedfældet (stor mængde) ...	63	35-100

Kvælstofeffekten er en smule forbedret, hvis gyllen er udlagt med slæbeslanger, mens den nærmer sig det maksimalt opnåelige, når gyllen er nedfældet i de ca. 7 cm dybe riller.

Der kan ikke drages vidtgående konklusioner på basis af tre forsøg. Men i betragtning af de miljømæssige gener, der er af ammoniakfordampning fra udbragt gylle, og i betragtning af muligheden for en mere sikker og større kvælstofeffekt, er de opnåede resultater ved nedfældning særdeles interessante. Forsøgsopgaven bør fortsættes og intensiveres i de kommende år.

Fortynding med vand

I 1989 blev der gennemført tre orienterende forsøg, som viste, at der kunne opnåes en bedre kvælstofvirkning af gylle, når denne blev fortyndet med vand før udbringningen.

Dette spørgsmål er undersøgt nærmere i 6 forsøg i 1990. Forsøgene blev alle gennemført i det sydvestjyske på JB 1-4. Jordernes reaktionstal har været omkring 6.

Gyllen er udbragt efter første slæt sidst i maj. I de fleste af forsøgene har jorden været tør, når gyllen er bragt ud. Men der er vandet fra få timer til få dage efter gylleudbringningen.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 41.

Tabel 41. Fortynding af gylle til græs (88).

Forsøgsplan:

a. Ingen kvælstof
b. 50 N i kas $^{22}/_{5}$
c. 100 N i kas $^{23}/_{5}$
d. 48 NH_4-N i gylle, ca. 7% tørstof, bredspredt $^{22}/_{5}$
e. 57 NH_4-N i gylle, ca. 5½% tørstof, bredspredt $^{22}/_{5}$
f. 50 NH_4-N i gylle, ca. 3½% tørstof, bredspredt $^{22}/_{5}$
g. 48 NH_4-N i gylle, ca. 7% tørstof, udlagt $^{22}/_{5}$

Slætgræs	Tilført i gylle		Udbytte og merudbytte kg råprotein pr ha		Afgrødeenheder	
	t/ha	kg total-N	2.slæt	2.+3. slæt	2.slæt	2.+3. slæt
Antal forsøg			6	5	6	5
a.	–	–	**291**	**779**	**22,0**	**46,7**
b.	–	–	175	193	7,9	8,8
c.	–	–	331	345	11,7	12,1
d.	21	86	57	87	3,9	4,6
e.	30	101	90	80	4,4	4,1
f.	39	87	87	87	4,8	5,2
g.	21	86	86	88	5,1	4,7

En stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter er sammenlignet med gyllemængder indeholdende ca. 50 kg ammonium-N pr. ha. Den gyllekvalitet, der er afhentet på gården, har indeholdt ca. 7 pct. tørstof. Den ufortyndede gylle er udbragt dels ved bredspredning og dels ved slangeudlægning. Desuden er der sket en fortynding med vand, så blandingerne har haft hhv. ca. 5,5 og 3,5 pct. tørstof.

Gennemsnitstallene og variationerne i indholdet af den ufortyndede gylle er vist i tabel 42.

Tabel 42. Fortynding af gylle til græs (88).

Slætgræs	Gennemsnit	Variation
6 forsøg 1990		
Gyllekvalitet (ufortyndet)		
kg tørstof pr ton	70	64-78
kg total-N pr ton	4,1	3,8-4,6
kg NH_4-N pr ton	2,4	1,8-2,4
kg P pr ton	0,8	0,6-0,9
kg K pr ton	4,4	3,9-4,9
	2. slæt	2.+3. slæt
Udnyttelsesprocent i pct. af total-N		
Gylle med 7% ts bredspredt	19	26
Gylle med 5½% ts bredspr.	25	21
Gylle med 3½% ts bredspr.	29	26
Gylle med 7% ts udlagt	29	26

Hvor gyllen er fortyndet til ca. 5,5 pct. tørstof, har tørstofprocenterne i forsøgene varieret fra 4,7 til 6,4 pct. Hvor der er sket den kraftigste fortynding, har tørstofprocenterne varieret fra 3,1 til 4,0 pct.

I alle 6 forsøg er der sket en forsøgsmæssig høst af det første slæt efter udbringningen, altså 2. slæt på marken. Når der sammenlignes med en bredspredning af ufortyndet gylle, har der tilsyneladende været en bedre gødningsvirkning, når gyllen er tilsat vand, eller hvis den ufortyndede gylle er udlagt gennem slanger. Forskellene er imidlertid udjævnet, når udbyttet af 3. slæt lægges til 2. slæts udbytte. Noget tyder derfor på, at den lidt dårligere effekt i slættet umiddelbart efter bredspredt, ufortyndet gylle mere skal tilskrives en tilsmudsning af planterne end en forskel i ammoniakfordampningen.

Den beregnede gødningsvirkning af gyllen målt som udnyttelsesprocent af indholdet af total-N har svinget fra ca. 20 til ca. 30 pct. uafhængigt af fortyndingsgrad og udbringningsmetode.

Under de forhold, som gyllen er udbragt under i 1990, har der ikke kunnet måles nogen forbedret gødningseffekt i græs ved fortynding af gyllen. Det kan imidlertid skyldes, at betingelserne for ammoniakfordampning har været relativt dårlige, idet der i de fleste af forsøgene er vandet relativt kort tid efter udbringningen.

Da det er relativt dyrt at transportere vand ud i marken, og de også i 1989 konstaterede merudbytter var relativt beskedne, må det konkluderes, at det ikke er rentabelt at fortynde gyllen før udbringningen. Interessen bør mere samle sig om udviklingen af teknologi til nedfældning af gylle i græs.

Biogasgylle

I forsøg nr. 38046 er der igen i år foretaget en sammenligning af gødningsvirkningen af biogasbehandlet kvæggylle og ubehandlet kvæggylle.

De to gylletyper er dels udbragt og nedharvet før såning og dels tilført med halvdelen før såning og den anden halvdel den 17. maj.
Forsøgsafgrøden har været vårbyg med græsudlæg.

Målt på basis af ammonium-N er der opnået den samme gødningsvirkning af de to gylletyper, både ved udbringning før såning og ved udbringning i vækstperioden. Udnyttelsesprocenten har været størst, når gyllen er udbragt før såning og nedharvet.

Målt på basis af total-N er der opnået den største gødningsvirkning af den afgassede gylle. Udnyttelsesprocenterne ved udbringning før såning var hhv. 40 og 59 pct. af total-N i ubehandlet og afgasset gylle. Ved delt udbringning var tallene hhv. 32 og 45 pct.

Der er yderligere gennemført et forsøg i græsudlæg, hvor de to gylletyper igen er sammenlignet. Her er der opnået den største gødningsvirkning af afgasset gylle, både når der sammenlignes på basis af indholdet af ammonium-N og på basis af indholdet af total-N. Udnyttelsesprocenten har været 29 pct. for ubehandlet og 41 pct. for afgasset gylle.

Der er gennemført to forsøgsbehandlinger, hvor både den ubehandlede og den afgassede gylle er forsuret med svovlsyre. Begrundelsen for denne forsuring er den, at jo lavere gyllens pH-værdi er, des mindre er risikoen for tab ved ammoniakfordampning. Der er ikke opnået nogen forbedret gødningseffekt af forsuringen.

Den manglende forskel på gødningsvirkningen af forsuret og ikke forsuret gylle og den relativt høje udnyttelse af den afgassede gylle, der har haft en relativ høj pH-værdi, kan skyldes, at vandingen umiddelbart efter udbringningen har reduceret muligheden for ammoniakfordampning fra arealet.
Der vil blive udarbejdet en speciel rapport på baggrund af dette forsøgsarbejde, som gennemføres i samarbejde med bl.a. Aalborg Universitetscenter.

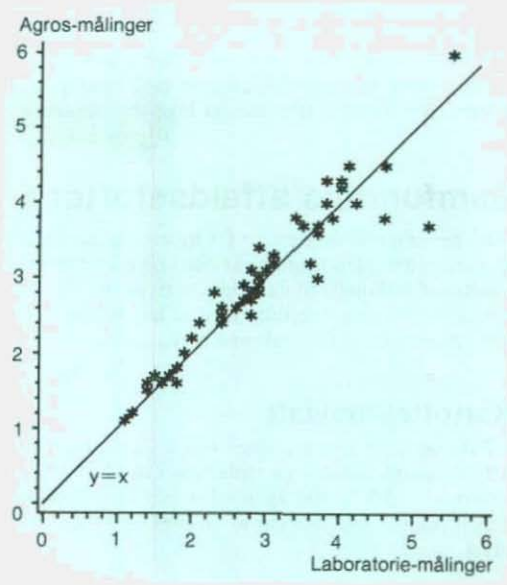
Agros kvælstofmåler

I forbindelse med hver udbringning af gylle er doseringen bestemt ved hjælp af en Agros kvælstofmåler. Agros kvælstofmåleren er et apparat, som kan tages med i marken, og ved hjælp af dette er det muligt på 5 min. at bestemme gyllens indhold af ammonium-N.

De endelige næringsstoftilførsler i forsøgene er beregnet ud fra laboratorieanalyser af prøver, som er udtaget parallelt med prøverne til agrosmåling.

Med det store forsøgsomfang, der har været i 1990, er der mulighed for at sammenligne de fundne resultater. En sådan sammenligning fremgår af figur 8.

Af figuren ses det, at bortset fra et par målinger, har der været meget fin overensstemmelse mellem resultaterne af agrosmålingen og laboratoriemålingerne.



Figur 8. Sammenligning af laboratoriemålinger og målinger med Agrosmåler af NH_4-N indhold i gylle.

Denne sammenlignende undersøgelse og tidligere undersøgelser af Agrosmålerens nøjagtighed har vist, at der med dette apparat er mulighed for en meget nøjagtig og hurtig bestemmelse af den kvælstofmængde, der udbringes med gylle. Et nøje kendskab til gyllens aktuelle indhold af ammonium-N er en nødvendig forudsætning for at sikre fuld udnyttelse af gyllens kvælstofindhold.

Forsøg med regnormekompost

I Oversigt over Landsforsøgene 1989 blev det på basis af to års forsøgsresultater konstateret, at regnormekompost kun afgiver en relativ beskeden del af sit kvælstofindhold det første år efter udbringningen.

For at undersøge om regnormekomposten mindsker planternes sygdomsmodtagelighed, er forsøg nr. 25033 gennemført både med og uden kemisk plantebeskyttelse.

Der har stort set ikke været behov for kvælstoftilførsel til marken. Derfor er det overvejende negative merudbytter, der er opnået for kvælstoftilførsel.

Der har været relativ kraftig lejesæd i forsøget, hvilket har bevirket kraftige meldugangreb i den del af forsøget, hvor svampesygdommene ikke er bekæmpet. Der er opnået fra 12,3 til 39,5 hkg kerne i merudbytte for svampebekæmpelse. Mest i de stærkest kvælstofgødede led, hvor lejesæden har været værst.

Ved samme kvælstofniveau er der opnået de samme merudbytter for svampebekæmpelse, hvor marken er tilført regnormekompost. Der har således ikke kunnet spores større modstandsdygtighed mod svampesygdomme som følge af tilførslen af regnormekompost.

Samfundets affaldsstoffer

I det omfang affaldsstofferne fra byerne og industrien kan anvendes uden hygiejniske risici og uden for stort tungmetalindhold, kan de biddrage til planternes næringsstofforsyning, samtidig med at landbruget hjælper det øvrige samfund af med miljøproblemer.

Kartoffelfrugtsaft

I Østvendsyssel er der gennemført 4 forsøg med kartoffelfrugtsaft udbragt på vintersæd i oktober. Der er tilført hhv. 50 og 100 kg total-N pr. ha i frugtsaft. Enkeltresultaterne fremgår af tabel 91 og 92 i tabelbilaget.

Gødningsvirkningen af frugtsaften er sammenlignet med virkningen af stigende mængde kvælstof i kalkammonsalpeter om foråret. Hverken i forsøgene i vinterrug, der er gennemført på JB 2 eller i forsøgene i vinterhvede, der er gennemført på JB 4, er der registreret nogen nævneværdig kvælstofvirkning af kartoffelfrugtsaft, som er udbragt om efteråret. En lignende konklusion er opnået i et forsøg i vinterbyg på JB 1, der er gennemført i Viborg Amts Landøkonomiske Selskab.

Forsøg med slam fra Novo

På Novofabrikken i Kalundborg produceres et slamlignende produkt, som indeholder ca. 2 kg kvælstof pr. ton. Kvælstoffet består hovedsageligt af døde mikroorganismer, som relativt hurtigt nedbrydes i jorden. Dette biprodukt bliver produceret i en mængde på ca. 500.000 tons på årsbasis. Hele produktionen bliver anvendt som gødning på landbrugsjord.

For at opnå den mest økonomiske og miljørigtige anvendelse af produktet er der iværksat et stort forsøgsprogram med markforsøg, hvor slammet tilføres forskellige afgrøder i forskellige mængder og på forskellige tider af året. Forsøgsprogrammet blev startet i 1989 og skal køre i tre år. De første års resultater af dette forsøgsprogram og af andre forsøg udført med Novoslam kan studeres i beretningen fra Nordvestsjælland.

I 1990 er der gennemført forsøg i vårbyg efter rajgræs, slætgræs, sukkerroer, vårbyg, rug og hvede. I forsøgene er der målt udbytte, kvælstofoptagelse, jordens N-min-indhold o.s.v. Ud fra disse målinger beregnes slammets gødningsværdi, d.v.s. hvor mange kg N i handelsgødning 100 kg N i slammet kan erstatte. N-min-målingerne skal bl.a. tjene til at vurdere mulighederne for at justere gødskningen i det efterfølgende år efter jordens N-min-indhold, som bl.a. hidrører fra den tilførte slammængde.

Generelt er der igen i 1990 opnået pæne meroptagelser af kvælstof i de forsøgsparceller, som er tilført Novoslam fra november til april. Tendenserne i forsøgsresultaterne minder meget om resultaterne fra 1989, selvom der dog i 1990 er en tendens til den bedste gødningsvirkning af forårsudbragt slam. Udnyttelsesprocenten af kvælstoffet i det tilførte slam har i flere tilfælde oversteget 50.

Først når forsøgsprogrammet er gennemført under forskellige klimabetingelser, kan der drages endelige konklusioner om Novoslammets gødningsvirkning. Men resultaterne tyder på, at der kan opnås en god effekt af Novoslam i alle afgrøder og på alle jordtyper, når Novoslammet udbringes om foråret. På lerjord og/eller i visse afgrøder kan der også opnås en god effekt af efterårsudbragt Novoslam.

Organisk affald

I Nordsjælland er der gennemført 2 forsøg med komposteret husholdningsaffald og komposteret haveaffald. Forsøgene er gennemført i hhv. vårhvede og vinterrug. Komposten er i begge forsøg udbragt i marts måned.

Der er opnået relativt pæne merudbytter for stigende tilførsel af komposteret husholdningsaffald. Derimod har der stort set ikke været udbyttevirkning af tilført komposteret haveaffald.

Fra 1991 vil der blive gennemført et omfattende forsøgsprogram med komposteret husholdningsaffald.

Spildevandsslam

I forsøg nr. 26076 er der udbragt 9 tons afvandet slam fra et kommunalt rensningsanlæg.

Forsøget er gennemført i vårbyg, og til sammenligning er der tilført stigende mængder kvælstof i kalkammonsalpeter.

I dette forsøg er der opnået næsten fuld gødningseffekt af slammets kvælstofindhold.

Dette resultat er væsentligt bedre end dem, der tidligere er opnået med spildevandsslam, hvilket viser, at der er behov for flere forsøg for at afklare spørgsmålet.

Søslam

I Århus Landboforeninger er der gennemført 4 forsøg i vinterhvede, hvor der er udbragt fra 0 til 75 tons tørstof i slam fra bunden af Brabrand Sø. Herudover er arealet tilført 120 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter. Endelig er nogle af forsøgsleddene tilført fosfor og kalium - også i handelsgødning.

Resultatet af forsøgene fremgår af tabel 43.

Med 25 tons slamtørstof er der tilført i størrelsesordenen 50 til 200 kg total-N, 50 til 150 kg total-P, hvoraf 3/4 har været citratopløseligt, mens der stort set ikke har været vandopløseligt fosfor i slammet.

Tabel 43. Forsøg med effekt af søslam (94).

Forsøgsplan:
a. 120 N i kas
b. 120 N i kas, 0 t tørstof i søslam, 625 PK 0-5-12
c. 120 N i kas, 25 t tørstof i søslam
d. 120 N i kas, 50 t tørstof i søslam
e. 120 N i kas, 75 t tørstof i søslam
c. 120 N i kas, 25 t tørstof i søslam, 625 PK 0-5-12

Vinterhvede	Planter pr. m² forår	Kar. for lejesæd v. høst	pct. råprotein	kg N optaget i kerne	Udb. og merudb. hkg pr. ha
4 forsøg 1990					
a.	383	1	11,0	146	**97,7**
b.	385	1	10,9	147	1,7
c.	380	1	11,5	158	3,7
d.	380	0	11,3	158	5,1
e.	383	1	11,6	166	7,5
f.	378	0	11,0	155	5,3
LSD					*3,7*

I gennemsnit af forsøgene er der opnået et lille merudbytte for tilførsel af fosfor og kalium i handelsgødning. Det gælder både, når der er tilført slam, og når der ikke er tilført slam.

Med stigende slamtilførsel er der opnået et stigende udbytte, hvilket tilsyneladende skyldes en kvælstoffrigivelse fra slammet. Den meroptagelse af kvælstof, som slamtilførslen har bevirket, svarer til, at 100 kg N i slammet har kunnet erstatte ca. 5 kg indkøbt handelsgødningskvælstof.

Forsøgene fortsættes med måling af eftervirkningen i 1991. På nuværende tidspunkt kan det konstateres, at der ikke har været negativ effekt af tilførsel af selv meget store slammængder til landbrugsjorden. Tværtimod er der opnået et lille merudbytte, som skyldes en kvælstoffrigivelse fra slammet.

Cheminova-fosfat

I Thy og på Mors er der anlagt forsøg på arealer, hvor der er udbragt 0 til 5 tons Cheminova-fosfat pr. ha. Cheminova-fosfat er et tørret affaldsprodukt fra kemikaliefabrikken Cheminova. Produktet er fosforholdigt, og forsøgene har til formål at måle udviklingen i fosforbehovet på de arealer, hvor produktet er udbragt.

Behovet for fosfortilførsel har været meget beskedent i de pågældende forsøg, og der har ikke været forskel på, om der er tilført fosfor i Cheminova-fosfat eller ej.

Forsøgene fortsætter i de kommende år med måling af eftervirkning.

Efterafgrøder

De flerårige forsøg med efterafgrøder, som er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 1989, er fortsat i 1990. Ved forsøgsperiodens udløb i 1993 vil der blive udarbejdet en rapport.

Marginaljordsprojekt

Planteavlskontoret i Aulum har i samarbejde med Landboorganisationernes Landboretsudvalg i Ringkøbing Amt og med økonomisk støtte fra Ringkøbing Amtsråds »grønne pulje« startet et marginaljordsprojekt omfattende ca. 25 ha øst for Aulum. Undersøgelsen skal belyse, hvorledes forskellige brakformer påvirker kvælstofomsætningen i jorden samt registrere ændringer i flora og fuglebestand samt kødtilvækst hos ammekvæg på grønbrak. Der sammenlignes med traditionel landbrugsdrift, og efter 5 års braklægning afsluttes projektet med klarlægning af jordens dyrkningsværdi efter de forskellige brakformer.

I projektet deltager udover planteavls-og kvægbrugskontoret i Aulum Ornithologisk Forening, som optæller fuglevildtet, Jagtorganisationernes Fællesudvalg, som studerer vildtet, samt Landskontoret for Planteavl, der forestår udtagningen af jordprøver til bl.a. N-min-bestemmelse.
De foreløbige resultater er samlet i en rapport, som kan fås ved henvendelse til maskin-og bygningskontoret i Vildbjerg.

Her skal udelukkende omtales resultaterne af jordmålingerne.

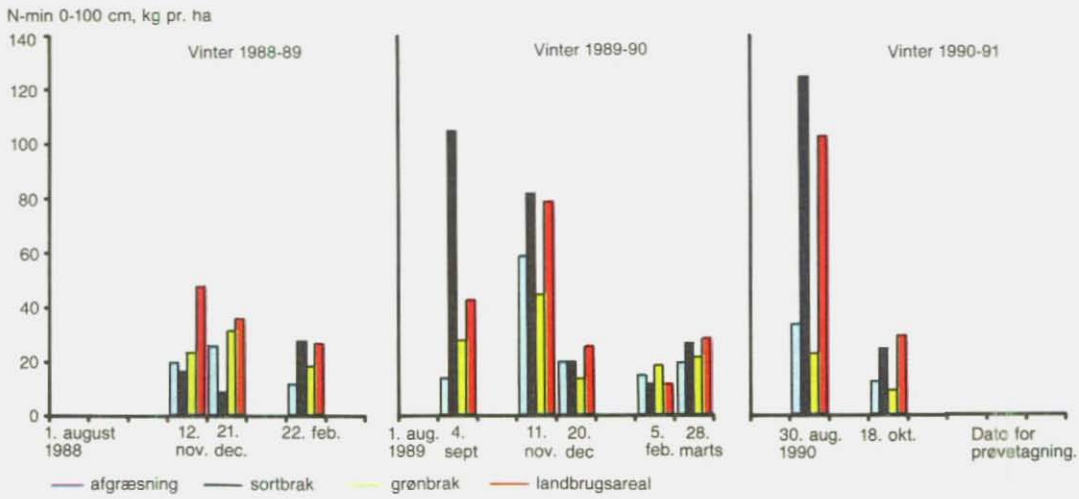
Driftsformer

I undersøgelsen indgår 4 forskellige arealtyper, nemlig et afgræsningsareal, en sortbrak, en grønbrak samt et traditionelt dyrket landbrugsareal. Sortbrak-arealet holdes ubevokset ved jævnlige harvninger. På grønbrak-arealet foretages ingen jordbehandlinger. Afgræsningsarealet afgræsses af kødkvæg, og på landbrugsarealet dyrkes traditionelle landbrugsafgrøder.

Resultater

Jordens tekstur er bestemt ned til 1 m's dybde. Jordtypen er JB 1 på alle arealtyper og i alle dybder. Afgræsningsarealet har dog i det øverste jordlag JB 3.

Der udtages jordprøver til 1 m's dybde med ca. 1 måneds mellemrum i vinterhalvåret. Ved hver prøvetagning bestemmes Rt, Pt, Ft samt jordens indhold af nitrat- og ammoniumkvælstof i 4 jordlag ned til 1 m's dybde. I figur 9 er vist jordernes N-min-indhold ved de forskellige prøvetagninger.



Figur 9. N-min 0-100 cm, kg pr. ha på forskellige tidspunkter på afgræsningsareal, sortbrak, grønbrak samt landbrugsareal. Vinter 1988-89, 1989-90 og 1990-91.

Resultaterne af N-min-målingerne viser ved efterårsmålingerne meget store forskelle mellem de forskellige arealtyper. Især sortbrak adskiller sig ved meget høje N-min-indhold først på efteråret, men også det traditionelle landbrugsareal har især i efteråret 1990 høje N-min-indhold. Årsagen hertil er, at afgrøden i 1990 var ærter. I 1989 var afgrøden byg. Af figuren fremgår hvor hurtigt - i løbet af efteråret - jordens nitratindhold på denne jordtype tabes med overskudsnedbøren. Den meget store og hurtige reduktion i jordens nitratindhold i efteråret 1990 hænger sammen med, at der i september måned faldt mere end dobbelt så meget nedbør som normalt. Det store tab om vinteren fører til, at der om foråret er meget små forskelle mellem arealtypernes N-min-indhold. Afgræsningsarealet og grønbrakken er de arealtyper, der bedst holder jordens N-min-indhold nede om efteråret, men også på disse arealtyper ses i løbet af de første efterårsmåneder en stigning hidrørende fra, at afgrødernes kvælstofoptagelse er nedsat. I løbet af vintermånederne sker der også på disse arealtyper et fald i jordernes N-min-indhold, som sandsynligvis skyldes nitratnedvaskning i hvert fald på grønbrakarealet.

Jordmålingerne på de 4 arealtyper i marginaljordsprojektet viste, at der var meget store forskelle i jordernes N-min-indhold først på efteråret. Sortbrak og tildels det traditionelle landbrugsareal (hvor afgrøden var ærter) havde høje N-min-indhold i september. På denne jordtype sker faldet i jordernes nitratindhold meget hurtigt, hvilket formentlig i al overvejende grad skyldes nitratnedvaskning.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser i 1989/90 fremgår af tabel 44. Antallet af reaktionstalsbestemmelser er en smule lavere end i de foregående år. Det skyldes først og fremmest, at markerne bliver større, og der udtages lidt færre jordbundsanalyser pr. arealenhed.

Tabel 44. Jordanalyser 1990, antal.

	Rt	Ft	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm ..	968	–	941	941	–	–
Lolland-Falster	4927	27	4923	4923	1767	400
Sjælland ...	16209	251	14660	14782	4314	755
Fyn	17309	–	7975	7952	2993	72
Østjylland ..	28271	52	26510	26547	7185	4229
Nordjylland	24977	13	23896	24001	7231	6458
Vestjylland .	25929	32	25192	25342	6290	4296
Hele landet .	118590	375	104097	104488	29780	16210

Fosforbestemmelsen er næsten udelukkende udført efter bikarbonatmetoden, det såkaldte Pt. Antallet af fosforsyretal er nu så lavt, at metoden må betegnes som udgået af praktisk anvendelse. Når en jordprøve analyseres for fosfor, analyserer man normalt også for kalium, hvilket er årsagen til, at der stort set er det samme antal fosfor- og kaliumtalsbestemmelser.

Når der er lidt færre fosfor- og kaliumtalsbestemmelser end reaktionstalsbestemmelser, skyldes det, at der udtages en del jordprøver til bestemmelse af reaktionstal i marker, hvor der er mistanke om, at reaktionen er for lav. Derfor giver fordelingen af reaktionstallene ikke et repræsentativt indtryk af jordens »kalktilstand«. Derimod er resultaterne af gødningsanalyser-

ne, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele marker eller ejendomme, nogenlunde repræsentative for landbrugsjorderne. Den procentiske fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give indtryk af gødningstilstanden der. Se tabel 45.

Tabel 45. Jordanalyseresultater 1990, procentisk fordeling.

	Bornholm	Loll. Falster	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
Reaktionstal (Rt)							
Under 5,5	2	1	2	2	5	5	12
5,5 - 5,9	8	1	4	5	10	16	29
6,0 - 6,4	22	2	12	12	21	33	36
6,5 - 6,9	49	8	26	30	34	32	19
7,0 - 7,4	19	41	40	37	27	12	4
7,5 og derover	0	47	16	14	3	2	0
Fosforsyretal (Ft)							
0 - 1,9	–	7	0	–	12	15	9
2 - 3,9	–	11	1	–	13	7	22
4 - 5,9	–	33	27	–	23	15	13
6 - 7,9	–	19	30	–	25	31	44
8 - 9,9	–	22	13	–	15	8	9
10 - 11,9	–	4	11	–	2	8	3
12 - 13,9	–	4	7	–	2	8	0
14 - 15,9	–	0	3	–	2	0	0
16 - 17,9	–	0	3	–	0	8	0
18 - 19,9	–	0	1	–	6	0	0
20 og derover	–	0	4	–	0	0	0
Fosfortal (Pt)							
0 – 0,9	0	0	0	0	0	1	1
1 – 1,9	9	3	8	5	4	5	4
2 – 2,9	22	15	28	19	16	13	11
3 – 3,9	25	26	28	28	28	21	20
4 – 4,9	19	25	17	22	24	23	24
5 – 5,9	12	16	10	13	15	17	19
6 – 6,9	6	7	5	7	7	10	11
7 – 7,9	3	4	2	3	3	5	6
8 – 8,9	2	2	1	1	1	3	2
9 – 9,9	1	1	0	1	1	1	1
10 og derover	1	1	1	1	1	1	1
Kaliumtal (Kt)							
0 – 0,9	0	0	0	0	0	0	0
2 – 3,9	0	1	1	1	3	4	9
4 – 5,9	1	1	6	4	8	10	22
6 – 7,9	5	8	18	13	12	17	22
8 – 9,9	17	23	26	22	17	18	17
10 – 11,9	25	26	21	21	18	16	12
12 – 13,9	20	17	12	15	15	12	7
14 – 15,9	13	9	6	9	10	8	4
16 – 17,9	8	5	4	5	6	5	3
18 – 19,9	4	5	2	3	4	4	1
20 og derover	7	6	4	7	7	6	3
Magnesiumtal (Mgt)							
0 – 0,9	–	0	0	0	0	0	0
1 – 1,9	–	1	3	3	2	2	2
2 – 2,9	–	2	8	10	12	11	12
3 – 3,9	–	6	16	18	20	19	24
4 – 4,9	–	18	21	21	19	20	23
5 – 5,9	–	24	17	17	15	16	16
6 – 6,9	–	19	12	11	11	10	9
7 – 7,9	–	11	8	7	7	7	6
8 – 8,9	–	7	6	4	5	4	3
9 – 9,9	–	4	3	3	3	3	2
10 og derover	–	8	6	6	6	8	3
Kobbertal (Cut)							
0 – 0,9	–	6	6	3	4	3	3
1 – 1,9	–	20	29	24	36	22	23
2 – 2,9	–	36	29	36	34	33	35
3 – 3,9	–	21	19	17	16	22	23
4 – 4,9	–	10	9	8	5	12	10
5 – 5,9	–	4	4	1	2	5	4
6 – 6,9	–	1	1	3	1	2	2
7 – 7,9	–	1	1	0	1	1	0
8 – 8,9	–	0	1	1	0	0	0
9 – 9,9	–	0	0	0	0	0	0
10 og derover	–	1	1	7	1	0	0

Den procentvise fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele ændrer sig kun lidt fra år til år.

Som det fremgår af tabellerne for fosfor- og kaliumtilstanden, er de danske jorder generelt i en god gødningstilstand. Det betyder, at for de fleste jorder er der et relativ stort interval, der kan betegnes som optimalt for reaktionstallet. Når reaktionstallet er over 5,5 til 6, er det derfor ikke så meget reaktionstallets størrelse, der er interessant, som det er udviklingen heri. Et acceptabelt reaktionstal kan normalt opnås ved hvert 4. til 5. år at tilføre omkring 2 tons kalk pr. ha. Kun hvis jorden er stærkt leret, så der er behov for en struktureffekt af kalkningen, eller hvis der dyrkes afgrøder med et specielt stort krav til reaktionstallet, kan der være behov for, at der tilføres mere kalk end nævnt ovenfor.

Fosfortallet (Pt) angiver den lettilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt, når det er under 2. Af tabel 45 fremgår det, at mellem 3 og 9 pct. af jorderne har et lavt fosfortal. Når fosfortallet er over 4, er jordens fosfortilstand så god, at der kan tilføres mindre fosfor, end afgrøderne bortfører. Det betyder, at i omkring halvdelen af de danske marker kan der spares på fosfortilførslen. Her ligger der en reel besparelsesmulighed i en tid, hvor rentabiliteten i planteavlen bliver dårligere.

Størrelsen af kaliumtallet (Kt) varierer mellem landsdelene. Niveauforskellene skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. F.eks. skiller Vestjylland sig klart ud, idet 51 pct. af prøverne har vist et kaliumtal under 8. På Lolland-Falster er det kun 10 pct. af prøverne, der viser et kaliumtal under dette niveau.

Også magnesiumtallene (Mgt) varierer med de dominerende jordtyper. Således er knapt 40 pct. af magnesiumtallene i Vestjylland under 4, hvilket iøvrigt er en forbedring i forhold til året før, hvor det var 46 pct. På Lolland-Falster er der kun 9 pct. under 4. Udbyttet og især kvaliteten af mange landbrugsafgrøder er afhængig af, at planterne har tilstrækkeligt magnesium til rådighed. En effektiv og billig magnesiumforsyning kan sikres ved anvendelse af magnesiumholdige kalkningsmidler.

Kobbertal (Cut) under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jordtyper, f.eks. lavbundsjorder. Især i Østjylland, men også i flere af de andre regioner, er der en relativ stor andel af kobbertal under 2. Hvor kobbertallet er så lavt, er der behov for at anvende kobberholdige gødninger.

I nogle regioner er der efterhånden ved at være relativt mange kobbertal over 5. Da kobber er et tungmetal, er der grund til at være opmærksom på store stigninger i jordens kobberindhold.

F

Frø- og industriafgrøder

Af Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen

Afsnittet indeholder resultater af forsøg, der er gennemført efter fælles planer. Der er gennemført et noget større antal forsøg med raps end sidste år. Antal forsøg med afprøvning af rapssorter er øget såvel som antal forsøg med dyrkning.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Arter/opgaver	Antal forsøg
Kløver og græsser	31
Raps: sortsafprøvning	88
andre forsøg	51
Hør	5
Ialt	175

Enkelte forsøg med hør og enkelte forsøg efter egne planer er omtalt i beretningen.

Kløver og græsser

I *Bornholms Landøkonomiske Forening* er gennemført 1 forsøg med vækstreguleringsmidlet Alar 85 i *hvidkløver*. Midlet, hvis aktive stof er daminozid, blev afprøvet ved udsprøjtning omkring begyndende blomstring og 8 dage senere. Udslagene for en behandling har været små og usikre i årets forsøg (tabel 2)

Tabel 2. Forkortelse af kronrør i hvidkløver.

Hvidkløver	Dato for beg. blomstr.	Dato for behandling	Antal hoveder pr. m²	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha.
Forsøg nr. **35** 0 73				
Ubehandlet			973	**954**
Alar 85* . 0,5 kg	6/6	6/6	926	20
Alar 85* . 1,0 kg	6/6	6/6	866	÷9
Alar 85 .. 2,0 kg	6/6	6/6	880	41
Alar 85* . 0,5 kg	6/6	14/6	890	40
Alar 85* . 1,0 kg	6/6	14/6	869	64
				LSD 73
2 forsøg 1989				
Ubehandlet			474	**694**
Alar 85* . 0,5	8/6	8/6	516	26
Alar 85* . 1,0	8/6	8/6	478	12
Alar 85 .. 2,0	8/6	8/6	461	÷12
Alar 85* . 0,5	8/6	18/6	472	÷13
Alar 85* . 1,0	8/6	18/6	457	÷11

* 1 ltr. LI-700 penetreringsolie tilsat

Resultatet er i overensstemmelse med resultatet fra 2 forsøg sidste år. Der var positive udslag for en behandling med Alar 85 i 1 forsøg i 1988, hvor midlet blev afprøvet i større dosis uden tilsætning af penetreringsolie, men kun et sikkert udslag for en behandling med 2,0 kg pr. ha I uge efter begyndende blomstring.

Kvælstof til rødsvingel. I fortsættelse af en forsøgsserie, der blev indledt i 1989, er der gennemført 3 forsøg med tilførsel af kvælstof om efteråret i kombination med tilførsel af kvælstof om foråret (tabel 3). 1 forsøg blev gennemført i 1. års *Rubina* efter udlæg i vinterhvede, og 2 forsøg blev gennemført i 2. års *Rubina*. Der var lidt kraftigere lejesæd end i sidste års forsøg. Effekten af forårsudbragt kvælstof er mindre end i sidste års forsøg, som blev gennemført i 1. års marker efter udlæg i vårbyg. Forsøgene fortsættes.

Tabel 3. Kvælstof til rødsvingel, efterår og forår. (96)

Rødsvingel	Kar. for lejesæd*		Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	
	1990	1989	1990	1989
Antal forsøg	3	2	3	2
A., O N efterår				
20 N i kas, forår	5	3	**1179**	**1166**
40 N i kas, forår	5	3	83	189
60 N i kas, forår	6	4	68	296
80 N i kas, forår	7	4	174	376
LSD	–	–	*88*	*214*
B. 40 N efterår				
20 N i kas, forår	6	3	**1277**	**1378**
40 N i kas, forår	7	3	84	97
60 N i kas, forår	8	6	68	164
80 N i kas, forår	8	6	53	200
LSD	–	–	–	–
C. 60 N efterår				
20 N i kas, forår	7	4	**1330**	**1356**
40 N i kas, forår	8	4	40	74
60 N i kas, forår	8	5	14	*168*
80 N i kas, forår	8	6	18	198
LSD	–	–	–	*130*
D. 80 N efterår				
20 N i kas, forår	7	4	**1321**	**1420**
40 N i kas, forår	8	4	49	78
60 N i kas, forår	9	6	31	116
80 N i kas, forår	9	6	÷17	95
LSD	–	–	–	–

* 0-10, 10= mest i leje.

Vækstregulering af rødsvingel. Resultater af forsøg med vækstregulering af rødsvingel i kombination med 2 forskellige mængder kvælstof er vist i tabel 4. I 1 af de 2 forsøg i 1990 blev der tilført 100 kg N pr. ha om efteråret. I dette forsøg var udslagene små og usikre ved at øge mængden fra 40 til 60 kg N pr. ha om foråret og for vækstregulering. I det andet forsøg var der tilført 66 kg N pr. ha om efteråret. Foruden forsøgsgødningen blev der om foråret tilført 45 kg N pr. ha i urea midt i marts. De positive udslag for vækstregulering med Cycocel ekstra er overvejende fra dette forsøgs resultater. Udslagene var større ved anvendelse af 4 l af midlet end ved den mindre dosis, 2 l pr. ha.

Tabel 4. Kvælstof og vækstregulering i rødsvingel. (97)

Rødsvingel	Kar. lejesæd blom-string	høst	Strå-længde cm	Udb. og merudb. kg frø pr. ha.	Netto merud-bytte
2 forsøg 1990					
a 40 N	4	8	70	**1029**	
b 60 N	5	9	71	163	153
c 40 N, Cycocel ekstra 4,0 l	3	6	67	149	121
d 60 N, Cycocel ekstra 4,0 l	4	7	67	180	142
e 40 N, Cycocel ekstra 2,0 l	3	7	68	89	68
f 60 N, Cycocel ekstra 2,0 l	4	7	69	101	70
LSD				–	
7 forsøg 1988-90					
a 40 N	3	7	75	**1335**	
b 60 N	4	8	74	37	27
c 40 N, Cycocel ekstra 4,0 l	2	4	71	71	43
d 60 N, Cycocel ekstra 4,0 l	2	6	72	96	58
e 40 N, Cycocel ekstra 2,0 l	2	6	72	57	36
f 60 N, Cycocel ekstra 2,0 l	3	6	72	30	÷1
LSD				–	

I gennemsnit af 7 forsøg over 3 år er karakteren for lejesæd påvirket i gunstig retning ved en vækstregulering med Cycocel ekstra i stadium 6. Der har ikke været sikre udslag ved at øge kvælstofmængden fra 40 til 60 kg N pr. ha i foråret. Det største nettomerudbytte for vækstregulering er opnået ved anvendelse af den normale dosis af midlet ved 60 kg N pr. ha, men udslagene har været små og usikre. Hermed afsluttes denne forsøgsserie.

Tabel 5 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Cycocel ekstra er prøvet på forskellig måde til vækstregulering af rødsvingel. Led b er behandlet med normal dosis i foråret i afgrødens begyndende strækning - stadium 6. Led c og d er behandlet i september med en lav dosis. Led e er behandlet såvel i efteråret som næste forår. Led f er behandlet to gange i foråret. Lejesædskarakteren er påvirket mest i led e og f, som er behandlet to gange. I disse to led er der samtidig opnået størst merudbytte.

Tabel 5. Vækstregulering af frøgræs (98).

Rødsvingel		Kar. lejesæd blomst-ring	høst	Kg rent frø pr. ha.
3 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		6	9	**1093**
b. Cycocel ekstra*, maj	4 l	4	8	47
c. Cycocel ekstra*, sept.	2 l	6	9	40
d. Cycocel ekstra*, sept.	1 l	6	9	35
e. Cycocel ekstra*, sept.	1 l			
maj	4 l	3	7	120
f. Cycocel ekstra*, april	2 l			
maj	2 l	3	7	64
				LSD 68
17 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet		5	8	**1301**
b. Cycocel ekstra, maj	4 l	3	7	73
c. Cycocel ekstra, sept.	2 l	4	8	49
d. Cycocel ekstra, sept.	1 l	4	8	45
e. Cycocel ekstra, sept.	1 l			
maj	4 l	2	6	83
				LSD 28

* 0,1 l Citowett tilsat.

I gennemsnit af 17 forsøg over 3 år har en behandling i foråret med Cycocel ekstra medført, at afgrøden går senere og mindre i leje. Behandling i efteråret har påvirket lejesædskarakteren i mindre grad, og de opnåede merudbytter er da også mere beskedne for disse behandlinger. Alle behandlinger har medført statistisk sikre - men meget beskedne - merudbytter på 3-6 pct. Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 6. Vækstregulering af frøgræs.

Timothe		Kar. lejesæd blomst-ring	høst	Kg rent frø pr. ha.
1 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		1	8	**551**
b. Cycocel ekstra*	2×2 l st. 4 og 6	1	2	÷89
c. Cycocel ekstra*	2 l st. 4			
Terpal*	2 l st. 6	1	2	÷114
d. Cycocel ekstra*	4 l st. 6	1	4	÷64
				LSD 35

* 0,1 l Citowett tilsat

Vækstregulering af timothe. Tabel 6 viser resultatet af forsøg nr. 28051. Her er timothe behandlet med vækstreguleringsmidler på forskellig måde i foråret. Led b og c er behandlet to gange, mens led d er behandlet én gang med en høj dosis. Lejesædskarakteren er stærkt påvirket, og der er målt negative udslag for alle

behandlinger. Det tyder på, at de prøvede doser har været for høje i forhold til årets virkningsbetingelser. Opgaven søges fortsat.

Halm fra vækstregulerede frøgræsafgrøder må ikke opfodres.

Sygdomme på engrapgræs. Tabel 7 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor efterårssprøjtning i led c er sammenlignet med forårssprøjtning i led b. Led d-f er behandlet såvel efterår som forår.
Ved forsøgenes anlæg var der alvorlige angreb af rust i begge forsøg, mens meldug optrådte i beskedent omfang i det ene forsøg.
I begge forsøg blev der opnået en bedre bekæmpelse af rustangrebene med Matador og Tilt top end med Rival. De opnåede merudbytter er pæne i de forsøgsled, som er behandlet på begge tidspunkter. Der er dog så stor forskel forsøgene imellem, at de gennemsnitlige udslag ikke er statistisk sikre.

Tabel 7. Sygdomme i frøgræs (99).

Engrapgræs		Forår % planter med rust	meldug	Kg rent frø pr. ha
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		100	0	**612**
b. Rival, forår	1 l	95	0	87
c. Rival, efterår	1 l	99	0	41
d. Rival	2×1 l	94	0	127
e. Matador	2×1 l	30	0	135
f. Tilt top	2×1 l	35	0	159
				LSD –
6 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		88	51	**1054**
b. Rival, forår	1 l	72	1	46
c. Rival, efterår	1 l	82	39	÷11
d. Rival	2×1 l	75	0	10
e. Matador	2×1 l	21	0	73
f. Tilt top	2×1 l	39	0	72
				LSD 40
12 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet		70	26	**903**
b. Rival, forår	1 l	59	0,5	59
c. Rival, efterår	1 l	71	20	17
d. Rival	2×1 l	62	0	43
				LSD 36

Led d-f behandlet efterår og forår

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg fra 1989, hvor Matador og Tilt top ligeledes var mest effektive overfor rustangrebene. Udslagene var her mere beskedne.
Rival er afprøvet i 12 forsøg over en 3-års periode. Forårsbekæmpelse har i alle forsøg været mere rentabel end efterårsbekæmpelse, og det har ikke i gennemsnit af disse forsøg været rentabelt at gennemføre bekæmpelse på begge tidspunkter.
Arbejdet fortsættes efter en ændret forsøgsplan.





Hvedegulstribe angriber hyppigt rajgræs. Angrebne planter får gullige blade og kan senere gå ud, så afgrøden i pletter eller områder bliver for tynd.
Smitten overføres via rødderne af en almindeligt forekommende jordboende svamp. Der er ingen kemiske bekæmpelsesmuligheder. *(Foto: Anders Kjær)*

F

Rust og meldug i engrapgræs bør bekæmpes, såfremt væsentlige angreb konstateres. Det har i 3 års forsøg været mest rentabelt at gennemføre bekæmpelsen om foråret.



Rajgræsmosaik-virus kan angribe en lang række græsser. Rajgræs - og især ital. rajgræs - har været slemt angrebet i 1990.
Smitte spredes hovedsageligt fra syge planter til sunde af en mideart (Phytocoptes hystrix).
Kemisk bekæmpelse er meget vanskelig og næppe lønsom. *(Foto: Ghita C. Nielsen)*

Bekæmpelse af galmyg. Tabel 8 viser resultaterne af 4 forsøg i engrapgræs, hvor det er søgt belyst, om angreb af galmyg har økonomisk betydning. Sumi-Alpha 5 FW og Dimethoat er prøvet henholdsvis efterår og forår. Galmyg optrådte kun i begrænset omfang, og derfor er der i gennemsnit kun målt beskedne og usikre udslag for de gennemførte behandlinger. Eftervirkning måles i 1991.

I samme tabel er vist resultater af 2 forsøg, hvor Sumi-Alpha 5 FW blev udbragt i september. Heller ikke her blev udbyttet påvirket.
I 2 forsøg i rødsvingel medførte behandling med Sumi-Alpha 5 FW i september i et forsøg intet udslag, mens der opnåedes et sikkert merudbytte på ca. 15 pct. i et andet forsøg.

Tabel 8. Galmyg i engrapgræs. (100)

Engrapgræs			Kg rent frø pr. ha
4 forsøg 1990			
a. Ubehandlet			**699**
b. Sumi-Alpha	0,5 l	sept.	16
c. Dimethoat 28%	1,5 l	sept.	15
d. Sumi-Alpha	0,5 l	forår	23
e. Dimethoat 28%	1,5 l	forår	÷7
f. Sumi-Alpha	0,5 l	sept.	44
	0,5 l	forår	
			LSD –
2 forsøg 1990			
a. Ubehandlet			**951**
b. Sumi-Alpha	0,5 l	sept.	÷12
			LSD –
5 forsøg 1989			
a. Ubehandlet			**825**
b. Sumi-Alpha	0,2 l	10/5	÷1
c. Sumi-Alpha	0,2 l	20/5	÷19
d. Sumi-Alpha	0,2 l	*	10
			LSD –

* Behandlet ved fangst af galmyg i fangbakker

Tabel 9 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor der er målt eftervirkning af en bekæmpelse af galmyg i engrapgræs. Bekæmpelsen blev udført i foråret 1989. Resultaterne vises hver for sig. I det ene forsøg måltes pæne og statistisk sikre udslag. Det største merudbytte blev målt i det forsøgsled, som blev behandlet, da galmyg kunne fanges i de opstillede fangbakker.

Tabel 9. Eftervirkning. (101)

Engrapgræs		Ca. dato	Kg rent frø pr. ha	Kg rent frø pr. ha
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet			**554**	**1016**
b. Sumi-Alpha	0,2 l	10/5 89	÷20	71
c. Sumi-Alpha	0,2 l	20/5 89	22	86
d. Sumi-Alpha	0,2 l	15/5 89*	÷2	136
			LSD 28	*LSD 26*

* Behandlet ved fangst af galmyg i fangbakker

Bekæmpelse af fritfluer. Tabel 10 viser resultaterne af 2 forsøg i alm. rajgræs, hvor det er søgt belyst, om det er rentabelt i efteråret at bekæmpe larver af fritfluer. Fire pyrethroider er prøvet, men da angreb af fritfluer udeblev, er der ikke opnået nævneværdig påvirkning på udbyttet.

Tabel 10. Skadedyr i frøgræs. (102)

Alm. rajgræs		% pl. m. fritfl. angr.	Kg rent frø pr. ha
2 forsøg 1990			
a. Ubehandlet		0	**1478**
c. Karate EW	1,0 l	0	÷41
d. FCR 4545 EW	0,4 l	0	÷7
e. Sumicidin Fl.	1,0 l	0	÷20
f. Decis	0,3 l	0	÷65
			LSD –
6 forsøg 1987-90			
a. Ubehandlet		0	**1303**
e. Sumicidin Fl	1,0 l	0	18
			LSD -

Led c-f behandlet i august-september.

Sumicidin Fl er prøvet til formålet i 6 forsøg over 4 år. Angreb blev ikke observeret, og udbyttet er kun påvirket i meget beskedent omfang.
Forsøgene afsluttes hermed.

Fritfluernes 3. generation kan til tider genere udlæg af rajgræs til frø.
4 års forsøg har dog vist, at det næppe er rentabelt at iværksætte en bekæmpelse.



Kvik i rødsvingel.
Frø af kvik er meget uønsket i græsfrø-varen. Store fradrag i afregningsprisen kan være konsekvensen.
I rødsvingel kan Fusilade give en god bekæmpelse.
(Foto: Th. Kristensen)

Tokimbladet ukrudt. Tabel 11 viser resultaterne af 2 forsøg i alm. rajgræs og 1 forsøg i rødsvingel med bekæmpelse af ukrudt.
I alle 3 forsøg var der en meget beskeden ukrudtsmængde, som blev reduceret tilfredsstillende med de forskellige prøvede behandlinger. I rødsvingel dominerede agerstedmoder, hvilket forklarer den ringe effekt af Express DF. I et af forsøgene i rajgræs, hvor kamille var det dominerende ukrudt, er der opnået overraskende store merudbytter.
Forsøgene søges fortsat.

Enårig rapgræs i frøgræs. Tabel 12 viser resultaterne af 4 forsøg i rødsvingel og i engrapgræs, hvor det med forskellige midler er søgt at bekæmpe enårig rapgræs, som er meget uønsket i de småfrøede frøgræsser. Indholdet af enårig rapgræs kan være afgørende for, om frøpartiet kan certificeres.

Resultaterne af 2 forsøg i rødsvingel er vist hver for sig. En beskeden mængde enårig rapgræs blev bekæmpet mest effektivt med Gallant. I det ene forsøg måltes statistisk sikre merudbytter på 10-15 pct.

Over 2 år er der gennemført 3 forsøg i rødsvingel, hvor Chlorpropham NA 40 og Gallant er sammenlignet. Gallant har virket lidt bedre end Chlorpropham overfor den beskedne mængde enårig rapgræs.

I 2 forsøg i engrapgræs medførte behandling med Tribunil WP den reneste frøvare. Behandlingerne påvirkede ikke udbyttet.
Chlorpropham NA 40 er prøvet i 9 forsøg i engrapgræs over 5 år. Mængden af enårig rapgræs i frøvaren er reduceret til en trediedel i forhold til ubehandlet - og i gennemsnit til et niveau, så partiet kunne certificeres. Udbyttet blev ikke påvirket.

Spildkorn i rajgræs er søgt bekæmpet med Chlorpropham NA 40 i 2 forsøg. Resultaterne fremgår af tabel 13. Effekten mod en beskeden mængde spildkorn, der bestod af vårbyg, var i foråret ikke imponerende. Ligeledes var der en skuffende effekt mod enårig rapgræs, som optrådte i et af forsøgene. Udbyttet blev ikke påvirket af behandlingen.

Tabel 11. Ukrudt i frøgræs. (103)

Frøgræs			Antal ukrudt pr. m²	Kg rent frø pr. ha.	Antal ukrudt pr. m²	Kg rent frø pr. ha.
1990			*2 fs. Alm. rajgræs*		*1 fs. Rødsvingel*	
a. Ubehandlet			20	**987**	19	**483**
b. Basagran MP	efterår	4,0 l	4	116	2	46
c. Mectril	efterår	3,5 l	6	21	5	45
d. Foxtril	efterår	3,5 l	4	85	0	58
e. Express 75 DF*	forår	10 g	5	127	21	6
f. Ariane	forår	2,5 l	1	102	6	82
g. Starane Kombi	forår	1,5 l	3	133	6	÷15
				LSD –		*LSD 35*

* Extravon tilsat

Tabel 12. Enårig rapgræs i frøgræs.)104)

Frøgræs		Enårig rapgræs Antal pr. m²	pct. i frø	Kg rent frø pr. ha	Enårig rapgræs Antal pr. m²	pct. i frø	Kg rent frø pr. ha	Enårig rapgræs Antal pr. m²	pct. i frø	Kg rent frø pr. ha	Kem. pris pr. ha 1990
1990		*1 fs. rødsvingel*			*1 fs. rødsvingel*			*2 fs. engrapgræs*			
a. Ubehandlet		8	0,1	**902**	22	1,8	**644**	21	2,6	**951**	–
b. Chlorpropham NA 40	2,0 l	9	0	115	20	1,4	÷23	7	2,5	30	200
c. Sinbar	0,15 l										
+Chlorpropham NA 40	+1,5 l	12	0,1	106	33	1,0	29	10	1,9	÷16	235
e. Tribunil WP	3,5 kg	11	0	171	–	–	–	7	0,6	1	350
f. Gallant	2,0 l	7	0	142	13	0,7	10	–	–	–	–
				LSD 53			*LSD 44*			*LSD –*	
1989-90		*3 fs. rødsvingel*						*1986-90 9 fs. engrapgræs*			
a. Ubehandlet		12	1	**1050**				30	2,7	**1135**	–
b. Chlorpropham NA 40	2,0 l	11	0,7	30				7	0,9	8	200
f. Gallant	2,0 l	7	0,2	27				–	–	–	–
				LSD –						*LSD –*	

Led b-e behandlet i september.
Led f behandlet forår

Tabel 13. Græsukrudt i frøgræs. (102)

Alm. rajgræs	Planter pr. m² Spild-korn	Enårig rapgræs	Kg rent frø pr. ha
2 forsøg 1990		1 fs.	
a. Ubehandlet	16	54	**1478**
b. Chlorpropham NA 40 2 l	11	38	÷59
6 forsøg 1986-90	4 fs.	3 fs.	
a. Ubehandlet	49	26	**1457**
b. Chlorpropham NA 40 2 l	22	21	11
			LSD –

Behandlingstidspunkt: 1985 2/10, 1986 5/10, 1988 ca 1/10, 1990 ca 10/5

I gennemsnit af 6 forsøg over 5 år er der opnået nogen effekt mod spildkorn. I gennemsnit er udbyttet ikke påvirket med et nævneværdigt udslag.
Forsøgene afsluttes hermed.

Chlorpropham NA 40 er under revurdering, og begrænsninger i anvendelsen må forudses, herunder også for frøgræs

Rapssorter

Der blev ialt gennemført 45 forsøg med afprøvning af 21 vårrapssorter og 43 forsøg med afprøvning af 13 vinterrapssorter i landsforsøg 1990. I forsøgene er medtaget sorter, som er på den danske sortsliste, EF's fælles sortsliste og sorter, som har deltaget mindst 1 år i den officielle afprøvning til optagelse på den danske sortsliste. Udbytteniveauet i både vår- og vinterraps blev højt som i 1989.

Vårrapssorter

I tabel 14 er vist resultater af årets forsøg med vårraps. *Topas* har i en årrække været målesort, men er nu afløst af *Global*, som har deltaget i samtlige forsøg med afprøvning af vårrapssorter efter 1985. I de 2 serier øverst i tabellen findes sorter, som har været med i landsforsøg i mindst 2 år. I tabellens nederste 2 serier er resultaterne vist for nye sorter, som har deltaget i den officielle afprøvning i 2 forsøgsår. I serie **05-5-**90 gav sorterne *Drakkar, Topas* og *Comet* et udbytte på niveau med målesorten. *Bingo* gav et væsentligt højere udbytte, mens *Primo* har klaret sig mindre godt. De prøvede sorter i serie **05-6-**90 gav et højere frøudbytte end målesorten Global. Pct. olie i tørstof har for de prøvede sorter i denne serie været noget højere end for målesorten, hvilket påvirker udbyttet af standardkvalitet i gunstig retning. Blandt de nye sorter i de 2 nederste serier i tabellen er der nogle interessante nyheder fra danske forædlere. *Pallas* fra *Prodana Seed* har i årets forsøg et højt olieindhold og et højt olieudbytte. 2 af DP-sorterne fra *Dansk Planteforædling* gav et meget højt frø- og olieudbytte og dermed et meget højt udbytte af standardkvalitet.

Tabel 14. Landsforsøg med sorter af vårraps 1990. (105) (106) (107) (108)

Vårraps	Kar.* for lejesæd	Dato for beg. blomst	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg. pr. ha		
				Frø	Olie	Standard-kvalitet
Serie 05-5-90						
Antal forsøg	16	12	17	17	17	17
Global	5	7/6	43,8	**2668**	**1064**	**2664**
Drakkar ...	4	7/6	44,4	÷83	÷18	÷64
Topas	4	6/6	45,3	÷82	3	÷37
Comet	4	7/6	45,2	16	41	59
Bingo	4	8/6	44,5	145	78	170
Primo	3	9/6	45,0	÷143	÷30	÷108
LSD	–		*0,5*	*98*	*42*	*101*
Serie 05-6-90						
Antal forsøg	14	13	16	16	16	16
Global	3	9/6	44,0	**2605**	**1045**	**2609**
Iris	3	8/6	45,2	134	83	171
Galaxy (WW 1467) .	3	8/6	45,5	89	69	132
Forte (P 69021) ..	3	9/6	45,2	54	50	89
Sputnik (P 69022) ..	3	8/6	45,1	35	41	69
DSV-SR 123	3	8/6	45,0	87	57	115
LSD	–		*0,3*	*85*	*36*	*87*
Serie 05-7-90						
Antal forsøg	5	5	6	6	6	6
Global	5	5/6	44,4	**2922**	**1180**	**2935**
DSV-SR 126	5	4/6	46,4	24	65	93
Athene (LD9925) ..	4	6/6	45,0	÷8	15	15
Pallas (LD9926) ..	4	7/6	46,6	105	105	185
DP 2059/86	5	6/6	44,9	÷26	5	÷7
DP 2088/86	5	5/6	44,9	295	133	315
LSD	–		*0,5*	*162*	*68*	*164*
Serie 05-8-90						
Antal forsøg	5	6	6	6	6	6
Global	5	8/6	43,9	**2963**	**1186**	**2964**
Evita (86/223) ...	5	7/6	45,0	97	73	139
DSV-SR 132	2	5/6	46,2	25	71	102
DSV-SR 133	3	10/6	46,2	÷62	38	17
DP 2096/86	4	7/6	44,7	281	142	318
1-9010	6	6/6	43,4	175	55	157
LSD	–		*0,6*	*204*	–	–

* Lav karakter = stor stængelstyrke.

I tabel 15 er vist resultater fra de seneste 5 år,. I tabellen er medtaget sorter, der har deltaget i mindst 2 års afprøvning. De fleste af de nye sorter, der kun har været med i 2 eller 3 års afprøvning, gav i 1988 og 1989 et udbytte på niveau med målesorten Global og noget højere udbytte i 1990. I tabel 16 er resultaterne vist som gennemsnit af årenes forsøg.

Tabel 15. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vårraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.).

Vårraps	1986	1987	1988	1989	1990
Global	100	100	100	100	100
Comet	98	102	93	98	102
Drakkar	95	107	97	94	98
Topas	92	101	92	92	99
Bingo	–	–	100	101	106
Forte	–	–	103	102	104
Sputnik	–	–	98	100	103
Primo	–	–	99	91	96
Iris	–	–	–	101	107
Galaxy	–	–	–	98	105
DSV-SR 123	–	–	–	100	105

Egenskaber. Ud fra årenes resultater i landsforsøg og fra afprøvninger ved Statens Planteavlsforsøg er dyrknings- og kvalitetsegenskaber beskrevet i tabel 17. Stængellængde og stængelstyrke har betydning for sorternes tilbøjelighed til at gå i leje. *Global* har gennem årenes forsøg vist en lidt større tilbøjelighed til at gå i leje end andre sorter. *Topas* og *Primo* har en stor stængelstyrke. *Comet* og *Topas* er lidt tidligere i modning end de øvrige sorter, medens *Primo* er ret sen moden. Samtlige afprøvede sorter i tabel 17 har i landsforsøg haft et højere olieindhold end Global.

Valg af vårrapssort

Global, Comet og Drakkar har vist gode resultater over en længere årrække. En række nye sorter med gode dyrknings- og kvalitetsegenskaber har hævdet sig godt i de seneste års forsøg. Fremhæves kan den danske sort Bingo, der tillige med sorten Forte har været højestydende i de seneste 3 afprøvningsår. Bingo har et meget lavt





Angreb af kålbrok optræder værst på jorder med lavt reaktionstal eller med dårlig jordstruktur. Sygdommen forårsager opsvulmninger på rødderne, og i værste fald betyder et angreb alvorlige udbyttetab.
Mindst fem »rapsfrie« år nedsætter risikoen for angreb. Det er påkrævet i de »rapsfrie« år at bekæmpe såvel spildplanter af raps som andet korsblomstret ukrudt effektivt.
(Foto: Anders Kjær)

F

Tabel 16. Sorter af vårraps 1986–1990.

Vårraps	Antal forsøg	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte kg pr. ha						Forholdstal
				Frø		Olie		Frø af std.kv.		
		Global	Prøvet S	Global	Prøvet S	Global	Prøvet S	Global	Prøvet S	
Global	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100
Forsøgsår 1986-1989										
Comet	79	44,3	45,1	2611	÷58	1051	÷4	2618	÷34	99
Drakkar	80	44,0	44,6	2654	÷58	1063	÷8	2655	÷40	98
Topas	211	44,4	45,2	2727	÷170	1103	÷51	2740	÷150	95
Forsøgsår 1988-1990										
Bingo	38	44,9	45,4	2782	70	1136	43	2814	87	103
Primo	37	45,1	46,3	2683	÷163	1102	÷41	2719	÷133	95
Forte	31	45,1	46,2	2679	48	1100	46	2665	82	103
Sputnik	31	45,1	46,0	2679	÷11	1100	17	2665	16	101
Forsøgsår 1989-1990										
Iris	23	44,7	45,7	2689	95	1095	62	2645	125	105
DSV-SR 123	22	44,7	45,4	2713	66	1103	44	2665	88	103
Galaxy	22	44,7	45,6	2713	51	1103	43	2665	80	103

Tabel 17. Egenskaber for sorter af vårraps.

Vårraps	Stængel-længde	Stængel-styrke	Modnings-tidspunkt	Frøstør-relse	Olieind-hold	Glucosi-latindhold*
Bingo	u. midd.	midd.	midd.	u. midd.	midd.	6
Comet	u. midd.	midd.	ret tidl.	u. midd.	midd.	10
Drakkar	midd.	midd.	midd.	midd.	midd.	15
Forte	midd.	midd.	midd.	u. midd.	o. midd.	10
Galaxy	midd.	midd.	midd.	u. midd.	midd.	8
Global	midd.	u. midd.	midd.	stor	u. midd.	7
Iris	midd.	midd.	midd.	stor	midd.	10
Primo	u. midd.	stor	ret sen.	midd.	o. midd.	8
Sputnik	midd.	midd.	midd.	u. midd.	midd.	10
Topas	ret kort.	stor	ret tidl.	midd.	o. midd.	–

Forkortelser: 0 = over, u = under

* m, mol/g lufttøret frø

Tabel 18. Sorter af vinterraps. (109) (110)

Vinterraps	Kar. for lejesæd*	Kar. for over-vintring	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha		
				Frø	Olie	Frø af standard-kvalitet
Serie 05-1-90						
Antal forsøg	26	23	28	28	28	28
Ceres	3	10	46,2	**3847**	**1619**	**3949**
Cobra	3	10	44,5	÷127	÷111	÷202
Diadem	5	10	44,1	÷196	÷155	÷292
Libravo	4	10	46,3	÷138	÷57	÷136
Liquanta	4	10	46,6	÷299	÷115	÷294
Falcon (NPZ 62)	3	10	46,1	11	1	7
Silex (FM 4001)	3	10	45,6	÷89	÷58	÷117
LSD		–	*0,3*	–	*59*	–
Serie 05-2-90						
Antal forsøg	12	12	15	15	15	15
Ceres	3	10	46,0	**3857**	**1615**	**3948**
Doublol	3	10	46,1	÷121	÷48	÷121
A 79116	3	10	45,8	÷24	÷19	÷36
Libraska	3	10	45,6	23	÷5	5
Liborius	3	10	46,7	÷282	÷96	÷261
GR 1/87	3	10	46,2	÷337	÷136	÷338
LSD	–	–	*0,5*	–	*62*	–

* Lav karakter = stor stængelstyrke

indhold af glucosinolater. Andre sorter, heriblandt den danske sort Iris, har hævdet sig godt i de seneste 2 afprøvningsår.

Vinterrapssorter

Resultater af årets forsøg med sorter af vinterraps er vist i tabel 18. Der er ikke målt forskelle i vinterfasthed efter den milde vinter i forsøgsåret. De fleste sorter øverst i tabellen gav et noget lavere frø- og olieudbytte end målesorten *Ceres*. *Falcon* og sorterne i serie 05-2-90 har deltaget i afprøvningen for første gang. Olieindholdet for *Cobra*, *Diadem* og *Silex* er lavere end for de øvrige sorter øverst i tabellen. Diadem har i årets forsøg såvel som i sidste års forsøg vist en lidt større tilbøjelighed til at gå i leje end de øvrige sorter. Af de afprøvede sorter i serie 05-1-90 gav *Falcon* og *Silex* et frøudbytte på niveau med udbyttet for *Ceres*. Sorterne *A 79116* og *Libraska* i serie 05-2-90 gav ligeledes et udbytte på niveau med udbyttet for Ceres. *Liborius* havde et højere olieindhold end øvrige sorter i denne serie, men sorten gav et lavt frøudbytte.

Forholdstal for udbytte af frø af standardkvalitet er fra 5 års afprøvning vist i tabel 19. Kun *Cobra* har deltaget i hele perioden. Målesorten Ceres har vist gode resultater i de enkelte års forsøg, og i gennemsnit af årene gav Ceres således et højere udbytte end øvrige sorter (tabel 20.)

Egenskaber for sorterne er beskrevet i tabel 21. Der har ikke været muligheder for at finde forskelle i

Tabel 19. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vinterraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.)

Vinterraps	1986	1987	1988	1989	1990
Ceres	100	100	100	100	100
Cobra	94	99	93	95	95
Liporta ...	–	–	96	86	97
Silex	–	–	–	97	97
Diadem ...	–	–	–	97	93
Liquanta ..	–	–	–	92	93

vinterfasthed efter de milde vintre i de sidste år. *Diadem* og *Libraska* er lidt senere i modning end de øvrige sorter, og ifølge tyske undersøgelser er disse 2 sorter mindre modtagelige for rodhalsråd (Phoma lingam) end øvrige afprøvede sorter. Rodhalsråd har hidtil ikke voldt problemer i rapsdyrkningen i Danmark. Med vinterrapsens større udbredelse er der imidlertid en størrre risiko for, at denne sygdom bliver mere almindelig. Sygdommen overføres fra rapsplanter på høstede arealer til nyudlæg og volder oftest problemer efter fugtige forhold i det tidlige efterår.

Valg af vinterrapssort

Ceres har på grund af dens høje udbytte og gode egenskaber været den dominerende sort igennem en række år. Ceres vil også være berettiget til en stor markedsandel i det kommende års sortsvalg. Enkelte nye sorter med tilsvarende gode egenskaber har vist resultater på niveau med Ceres i årets forsøg. Det kommende års resultater bliver afgørende for, hvorvidt de får en større del af markedet.

Såtider og kvælstof til vinterraps. I 1989 påbegyndtes en forsøgsserie for at undersøge betydningen af såtiders indflydelse på udbyttet af vinterraps. I kombination med såtider er der tilført kvælstof i kalkammonsalpeter i forskellige mængder. En udsættelse af såtiden fra omkring den 20. august til den 4. september har medført en reduktion på knap 20 pct. i udbyttet, når der ikke blev tilført kvælstof i årets forsøg imod 11 pct. i sidste års forsøg. Der blev målt et sikkert merudbytte for tilførsel af 60 kg N pr. ha ved tidlig såning og for tilførsel af 30 og 60 kg N pr. ha ved sen såning (tabel 22). Resultaterne her er nogenlunde i overensstemmelse med de resultater, der blev opnået i sidste års forsøg.

Tabel 20. Sorter af vinterraps 1986–1990.

Vinterraps	Antal forsøg	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte kg pr. ha						Forholds tal
				Frø		Olie		Std kval		
		Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	
Ceres	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100
Forsøgsår 1986-1990										
Cobra	86	46,6	45,2	3672	÷135	1557	÷104	3784	÷192	95
Forsøgsår 1988-1990										
Libravo	45	46,5	46,5	3840	÷231	1625	÷98	3954	÷236	94
Forsøgsår 1989-90										
Silex	44	46,5	45,7	3899	÷96	1649	÷66	4011	÷130	97
Diadem	37	46,5	44,6	3903	÷167	1651	÷136	4018	÷253	94
Liquanta	37	46,5	46,8	3903	÷311	1651	÷122	4018	÷308	92

Tabel 21. Egenskaber for sorter af vinterraps.

Vinterraps	Vinter-fasthed	Stængel-længde	Stængel-styrke	Modnings-tidspunkt	Frøstør-relse	Olie-indhold	Glucosi-latindhold*
Ceres	midd.	midd.	midd.	midd.	midd.	o. midd.	14,6
Cobra	midd.	ret lav	midd.	ret tidlig	o. midd.	u. midd.	17,0
Diadem	midd.	midd.	midd.	ret sen	o. midd.	u. midd.	16,9
Doublol**	midd.	midd.	midd.	midd.	–	–	–
Falcon**	midd.	midd.	midd.	midd.	–	–	–
Libraska**	midd.	o. midd.	midd.	ret sen	–	–	–
Libravo	midd.	midd.	midd.	midd.	midd.	o. midd.	15,3
Liborius**	midd.	midd.	midd.	midd.	–	–	–
Liquanta	midd.	o. midd.	midd.	midd.	o. midd.	o. midd.	19,6
Silex**	midd.	midd.	midd.	midd.	–	–	–

* mikromol/g lufttørret frø.
** Foreløbig beskrivelse.

Forkortelser o = over
u = under

Sort	Anmelder	Repræsentant
Vårraps		
Athene	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
Bingo	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
Comet	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Drakkar	Serasem, Frankrig	Pajbjergfonden
Evita	Semundo Saatzucht, Tyskland	Semenco Aps
Forte	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Galaxy	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Global	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Iris	Pajbjergfonden	Pajbjergfonden
Pallas	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
Primo	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Sputnik	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Topas	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
DSV-SR 123*	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
DSV-SR 126*	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
DSV-SR 132	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
DSV-SR 133	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
DP 2088/86*	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
DP 2059/86*	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
DP 2096/86*	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
1-9010*	Maribo Frø	Maribo Frø
Vinterraps		
Ceres	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Cobra	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Diadem	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Doublol	Semence Cargill, Frankrig	Abed Planteavlsstation
Falcon	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Libravo	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
Libraska	Deutsche Saateredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
Liborius	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
Liquanta	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
Silex	Maribo Frø	Maribo Frø
A 79116*	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
GR 1/87	Groenbrock, Holland	DLF-Trifolium

*Navneforslag (navnet er endnu ikke godkendt)

Vårraps:
DSV-SR 123 = Lirablom
DSV-SR 126 = Ligulda
DP 2959/86 = Cosmos
DP 2088/86 = Northstar
DP 2096/86 = Munin
1-9010 = Jaguar

Vinterraps:
A 79116 = Atlanta

Kvælstof til vinterraps i foråret. For at vurdere behovet for kvælstof til vinterraps blev der anlagt forsøg med stigende mængde efter en ny plan. Pct. olie i tørstof var faldende med stigende mængde tilført kvælstof (tabel 23). Det økonomiske optimale udbytte er nået ved tilførsel af 209 kg N pr. ha om foråret. Der blev målt pæne merudbytter for delt gødskning i led f og led g, hvor halvdelen af kvælstoffet blev udbragt i begyndelsen af marts og resten i begyndelsen af april, men ikke statistisk sikre udslag ved sammenligning med led d, hvor samme mængde kvælstof blev udbragt ad 1 gang sidst i marts.

Kvælstof til vårraps. Med henblik på måling af optimal kvælstofmængde og afprøvning af N-min meto-



Agnsnegle optrådte egnsvis i et betydeligt antal med ødelæggende angreb til følge, især på svære lerjorder. Det fugtige vejr i 1990 efter vinterrapsens såning har været meget gunstigt for sneglene.
Angreb er værst i knoldet jord, hvor der er planterester på overfladen, og hvor planterester er indarbejdet i det øverste jordlag. Bekæmpelse kan udføres med sneglekorn, melkalk eller blåsten.
(Foto: Finn Olsen)

Tabel 22. Sådtider og kvælstof til vinterraps (111).

Vinterraps	Antal planter pr. m² Efterår	Forår	Karakter for lejesæd	Kg frø pr. ha. std. kv.	Nettomerudbytte
1990, 5 forsøg					
Normal sådtid, gns. sådato 19/8					
0 N efterår	113	100	3	**3547**	–
30 N efterår	111	89	3	243	170
60 N efterår	107	95	3	449	336
LSD				*326*	
Sen sådtid, gns. sådato 4/9					
0 N efterår	122	83	3	**2932**	–
30 N efterår	117	92	3	447	374
60 N efterår	120	97	3	457	344
LSD				*261*	
1989, 6 forsøg					
Normal sådtid, gns. sådato 22/8					
0 N efterår	90	87	3	**4288**	
30 N efterår	86	79	3	÷5	÷65
60 N efterår	82	77	4	203	110
LSD				–	
Sen sådtid, gns. sådato 5/9					
0 N efterår	82	86	2	**3829**	–
30 N efterår	80	78	2	340	280
60 N efterår	73	80	2	184	91
LSD				*177*	

N tilført i kalkammonsalpeter

den blev der anlagt forsøg med kvælstof, som blev tilført i kalkammonsalpeter. Der blev desværre kun foretaget bestemmelse af N-min i 2 af forsøgene. I det ene forsøg blev N-min i rodzonen målt til 32 kg og i det andet til 40 kg N pr. ha efter forfrugterne vårbyghelsæd og vinterhvede på henholdsvis JB 3 og JB 4. De målte N-min værdier er normale under nævnte forhold. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 24. Pct. olie i tørstof er som for vinterraps faldende med stigende mængde kvælstof. Det økonomiske optimale udbytte er her beregnet til 186 kg N pr. ha i gennemsnit af forsøgene.

Svovl til raps. Forsøg med stigende mængde svovl og afsvovlningsprodukter er omtalt på side 93 i afsnittet om gødskning.

Gylle til vårraps. 6 forsøg er gennemført med svinegylle til vårraps. Resultaterne af disse findes på side 104.

Direkte tærskning. I forsøg nr. **43**054 blev direkte tærskning af vinterraps sammenlignet med skårlægning. I et forsøgsled blev rapsen nedvisnet med Reglone 12 dage før direkte tærskning. Mejetærskeren var ikke udstyret med forlænget skærebord. Der blev høstet 5 pct. mindre udbytte ved direkte tærskning uden nedvisning og 7 pct. mindre efter nedvisning.

F

Tabel 23. Stigende mængde og delt kvælstof til vinterraps. (112)

Vinterraps	Karakter for lejesæd	Pct olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha Frø	Olie	Std. kv.	Nettomerudbytte
4 forsøg 1990						
a. Ingen kvælstof	0	49,7	**2247**	**1017**	**2394**	–
b. 100 N i kas	1	49,2	1185	521	1244	1077
c. 150 N i kas	1	47,8	1677	689	1700	1467
d. 200 N i kas	2	47,4	1796	728	1808	1508
e. 250 N i kas	2	46,6	1886	735	1862	1495
f. 100+100 N i kas	2	47,2	1867	750	1871	1538
g. 100 N i kas+100 N i ks	3	47,3	1981	803	1995	1662
LSD	–	*0,7*	*193*	*93*	*211*	–

b-e udbragt sidst i marts.
f-g udbragt først i marts og først i april.

Tabel 24. Kvælstof til vårraps. (113)

Vårraps	Karakter for lejesæd	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha Frø	Olie	Std. kv.	Nettomerud-, bytte
5 forsøg 1990						
0 N	0	46,6	**1364**	**583**	**1411**	–
50 N i kas	1	47,5	356	157	375	275
100 N i kas	2	47,0	720	308	745	578
150 N i kas	3	45,4	963	384	961	728
200 N i kas	4	44,1	1041	390	1009	709
250 N i kas	5	43,6	1048	387	1008	641
LSD	*3*	*1,4*	*276*	*109*	*274*	–

Planteværn i raps

Køreskade i raps. Tabel 25 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor omfanget af køreskade ved sprøjtning af raps er søgt belyst. Der er gennemført 2 forsøg i vårraps og 2 forsøg i vinterraps.
I led b, c og e er der kørt én gang på forskellige tidspunkter omkring blomstring og lige før høst. I led d er der kørt to gange omkring blomstringstidspunktet. Køreskaden var på 2-5 pct. - mindst ved den tidligste kørsel - og nogenlunde ensartet i alle 4 forsøg. I vinterraps er de målte udslag for sene kørsler statistisk sikre. I 1990 var køreskaden en anelse større end det, som blev målt i 2 tilsvarende forsøg i 1989. Forsøgene søges fortsat endnu 1 år.

Tabel 25. Køreskade ved 16m spredebom. (114)

Raps	Kg frø pr. ha std. kval.	Forholdstal	Kg frø pr. ha std. kval.	Forholdstal
1990	*2 fs. Vårraps*		*2 fs. Vinterraps*	
a. Ingen kørsel	**2325**	100	**3589**	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2	÷24	99	7	100
c. Kørsel st. 3,3-4,1	÷50	98	÷102	97
d. Kørsel st. 3,3-4,1 og 4,3-4,4	÷67	97	÷180	95
e. Kørsel før høst	÷46	98	÷129	96
	LSD –		*LSD 42*	
1989	*1 fs. Vårraps*		*1 fs. Vinterraps*	
a. Ingen kørsel	**3189**	100	**4265**	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2	÷42	99	÷17	100
c. Kørsel st. 3,3-4,1	÷26	99	÷30	99
d. Kørsel st. 3,3-4,1 og 4,3-4,4	÷40	99	÷65	98
e. Kørsel før høst	÷2	100	÷92	98
	LSD 323		*LSD 206*	

Bejdsning af vårraps gennemføres for at hindre sygdomme og skadedyr i at genere afgrøden under fremspiringen.
Tabel 26 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor forskellige bejdser er afprøvet. I det ene forsøg var der et beskedent angreb af kålfluelarver, som dog ikke blev påvirket af behandlingerne. De målte udslag, som er ret forskellige midlerne imellem, er ikke statistisk sikre. I det ene forsøg medførte behandlingerne en væsentlig forøgelse af plantetallet.

Flere af behandlingerne er suppleret med coatning, som dels binder bejdsemidlet og dels dækker frøene som en »maling« - ofte med en kraftig farve. I led b er coatning prøvet som eneste behandling. I 1990 medførte det små negative udslag, mens der i 1989 - ligeledes i 2 forsøg - var tale om små positive udslag for coatning alene.
Vitavax RS er afprøvet såvel uden som med coatning i 4 forsøg over 2 år. Resultaterne er forskellige fra forsøg til forsøg, og der er ikke tale om statistisk sikre forskelle de to behandlinger imellem.
Fire bejdsemidler er afprøvet over 3 år.

Tabel 26. Bejdsning af vårraps. (115)

Raps	Dosis pr. kg	Rapspl. pr. m²	% pl. m kåflue-larver	Kg frø pr. ha std. kval.	Rapspl. pr. m²	% pl. m kåflue-larver	Kg frø pr. ha std. kval.
1990				*1 forsøg*			*1 forsøg*
a. Ubehandlet		100	4	**2761**	57	0	**3777**
b. Sepiret 2038*	–	97	4	÷108	87	0	÷154
c. Vitavax RS	20 ml	97	4	144	85	0	÷5
d. Vitavax RS+Pellistac A*	15 ml	94	4	÷24	73	0	71
e. Lindex Plus FS+Sepiret 2038*	22 ml	91	6	137	80	0	÷10
f. Oftanol-E+Sepiret 7109*	40 g	100	2	÷110	–	–	–
g. Rapcol TZ 46 DS	20 g	99	4	83	67	0	÷29
				LSD 195			*LSD 232*
1989				*1 forsøg*			*1 forsøg*
a. Ubehandlet		105	11	**2325**	64	–	**2432**
b. Sepiret 2038*	–	94	2	12	94	–	209
c. Vitavax RS	20 ml	92	1	÷98	79	–	133
d. Vitavax RS+Sepiret 7020*	20 ml	106	1	÷26	83	–	33
				LSD 238			*LSD 304*
1988-90				*5 forsøg*			*6 forsøg*
a. Ubehandlet		85	14	**2479**	80	12	**2695**
b. Vitavax RS+Sepiret 7020**	15-20 ml	–	–	–	87	1	÷8
e. Lindex Plus FS+Sepiret 2038*	22 ml	92	2	51	90	2	41
f. Oftanol-E+Sepiret 7109*	40 g	88	1	÷72	–	–	–
g. Rapcol TZ 46 WS	20 g	97	2	45	92	1	32
				LSD –			*LSD –*

* Coatningsmidler ** i 1990 Pellistac A

Oftanol-E tilsat coatningsmiddel har i gennemsnit af 5 forsøg medført en lille forbedring af plantebestanden og bekæmpet de angreb af kålfluer, som forekom i 3 af de 5 forsøg. Behandlingen har dog ikke medført noget merudbytte.
Vitavax RS, Lindex Plus FS og Rapcol TZ 46 WS er sammenlignet i 6 forsøg. Også her har behandlingerne medført en forøget plantebestand, og kålflueangrebene er bekæmpet effektivt i de 3 forsøg, hvor de forekom. Udbyttet er kun påvirket svagt, og der er ikke tale om statistisk sikre udslag.
Forsøgene afsluttes hermed.

Sygdomme i vårraps. Tabel 27 viser resultatet af forsøg nr. **35**067. Her er fem midler prøvet til bekæmpelse af primært *knoldbægersvamp*, som kan være af væsentlig betydning for udbyttet. Hverken denne sygdom eller skulpesvamp optrådte dog i årets forsøg.

Tabel 27. Sygdomme i vårraps.

Vårraps		Beh.-tidsp.	Pct. planter med Knold-bæger-svamp	Skulpe-svamp	Kg frø pr. ha std.kval.
1 forsøg 1990					
a. Ubehandlet			0	0	**3538**
b. Ronilan	1,5 kg	4,2	0	0	÷145
c. Derosal fl.	0,7 l	4,2	0	0	÷104
d. Rovral Flo	3,0 l	4,2	0	0	÷19
e. Sportak 45 ec	1,5 l	4,2	0	0	÷49
f. Folicur	1,5 l	4,2	0	0	159
g. Rovral Flo 2×2,0 l		3,3 og 4,4	0	0	35
2 forsøg 1989			*LSD 147*		
a. Ubehandlet			0	0	**3262**
b. Ronilan	1,5 kg	4,2	0	0	÷7
c. Derosal fl.	0,7 l	4,2	0	0	11
					LSD –



Skulpesvamp optrådte på vårraps i et vist omfang i 1990. Angrebsbilledet er små, mørke pletter på skulperne. Ved stærke angreb kan bekæmpelse med egnede midler være lønsom. *(Foto: G. H. Madsen)*

F

Led b-f er behandlet i afgrødens stadium 4,2, hvor de første kronblade begynder at falde. Dette tidspunkt anses for at være det optimale for bekæmpelse af knoldbægersvamp. Led g er behandlet to gange med ca. 14 dages mellemrum, henholdsvis lidt tidligere og lidt senere end de øvrige forsøgsled.
Behandlingerne har ikke medført statistisk sikre udslag, når undtages behandling med Folicur, som har medført et beskedent merudbytte.
Forsøgene søges fortsat.

Tabel 28. Skadedyr i vårraps. (116)

Vårraps		% planter med angreb glimmerbøsser* 1.	2.	3.	4.	bladribbe-snudebiller**	kg frø pr. ha. st. kval	% planter med angreb glimmerbøsser* 1.	2.	3.	4.	bladribbe-snudebiller**	kg frø pr. ha. st. kval
2 forsøg 1990													
a. Ubehandlet		2	50	80	95	25	**3031**	0	0	30	97	0	**1903**
b. Talstar 0,075 l	st. 2,2	–	–	–	83	13	177	–	–	–	97	0	20
c. Talstar 0,075 l	st. 3,1	–	–	–	50	20	0	–	–	–	97	0	115
d. Talstar 0,075 l	st. 3,2	–	–	–	64	18	82	–	–	–	70	0	375
e. Talstar 0,075 l	st. 2,2 & 3,2	–	–	–	76	8	243	–	–	–	70	0	328
							LSD 160						*LSD 334*
2 forsøg 1989													
a. Ubehandlet		–	30	66	100	96	**3027**	–	0	13	45	77	**1387**
b. Fastac 0,125 l	st. 2,2	–	–	–	100	72	180	–	–	–	46	48	182
c. Fastac 0,125 l	st. 3,1	–	–	–	100	72	243	–	–	–	45	75	299
d. Fastac 0,125 l	st. 3,2	–	–	–	100	80	107	–	–	–	45	80	154
e. Fastac 0,125 l	st. 2,2 & 3,2	–	–	–	100	64	226	–	–	–	45	35	366
							LSD 253						*LSD 362*

* Optælling 1. før 1. sprøjtning
2. før 2. sprøjtning
3. før 3. sprøjtning
4. efter 3. sprøjtning

** Optælling efter skårlægning

Bladribbesnudebiller i vårraps. Tabel 28 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor Talstar er prøvet på forskellige tidspunkter til bekæmpelse af bladribbesnudebiller. Dette skadedyr begnaver det indre af rapsstænglerne, og angrebsgraden er bedømt ved skårlægning.
Bladribbesnudebiller forekom i det ene af de to forsøg, mens glimmerbøsser optrådte i stor mængde i begge forsøg. I det forsøg, hvor bladribbesnudebiller ikke forekom, er der opnået størst merudbytte ved sprøjtning i stadium 3,2, hvor knopperne stadig sidder tæt samlet, og hvor glimmerbøsser normalt gør værst skade.
I det andet forsøg, hvor 25 pct. af planterne var angrebet af bladribbesnudebiller ved skårlægning, er et pænt merudbytte opnået ved sprøjtning i stadium 2.2, hvor planterne endnu er i rosetstadiet. I led e, der er behandlet to gange, er bekæmpelsen af bladribbesnudebiller mest effektiv og merudbyttet højest.

Resultaterne af årets forsøg falder ganske godt sammen med det, som blev fundet i 2 tilsvarende forsøg i 1989, hvor Fastac SC blev benyttet ved bekæmpelsen. Forsøgene søges fortsat endnu 1 år.

Ukrudt i vårraps. Tabel 29 viser resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårraps.
Tre doser af Bladex 500 SC er her prøvet i sammenligning med Lontranil og Benasalox SC tilsat Schering Super Olie. Bekæmpelsen blev udført, da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade.
I gennemsnit af de 4 forsøg var der en beskeden ukrudtsbestand på kun 59 ukrudtsplanter pr. m^2. De forskellige behandlinger har ikke vist nogen overbevisende ukrudtseffekt, men alligevel er der høstet merudbytter på ca. 10 pct. Udslagene er dog så forskellige de enkelte forsøg imellem, at der i gennemsnit ikke er tale om statistisk sikre udslag. Nettomerudbytterne viser, at Bladex 500 SC er en så billig løsning mod ukrudt i vårraps, at der levnes et betydeligt større nettomerudbytte efter disse behandlinger end efter de øvrige løsninger. Resultaterne af årets forsøg falder fint sammen med resultaterne af 2 forsøg i 1989, som er vist i samme tabel.

Tabel 29. Ukrudt i vårraps. (117)

Vårraps	Dosis	Planter pr. m^2 Raps	Ukrudt	Kg frø pr. ha std. kval.	Netto-mer-ud-bytte
4 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		88	59	**2502**	
b. Benasalox SC*	0,7	82	35	248	37
c. Lontranil	1,0	82	37	255	85
d. Bladex 500 SC	0,4	97	42	285	229
e. Bladex 500 SC	0,6	88	44	244	180
f. Bladex 500 SC	0,8	79	24	278	206
g. Model-valg	1/1	88	35	162	÷20
h. Model-valg	2×1/2	85	24	229	5
				LSD –	
2 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		112	93	**2661**	
c. Lontranil	1,0	114	60	70	÷100
d. Bladex 500 SC	0,4	113	55	97	41
e. Bladex 500 SC	0,6	110	49	109	45
f. Bladex 500 SC	0,8	110	44	63	÷9
				LSD –	

* Schering Super Olie tilsat
Led b-f behandlet da rapsen havde 2-3 løvblade
Led g og h behandlet efter modelanvisning

Modelvalgt ukrudtsmiddel i vårraps er prøvet for første gang, og led g og h viser effekten af det modelvalgte middel i hel dosis og i to gange halv dosis. Databasemodellen - PC-Planteværn - udvikles ved Afdelingen for Ukrudtsbekæmpelse i Flakkebjerg. I 2 forsøg valgtes Benasalox + Bladex, mens Lontranil og Benasalox + Super olie valgtes i de 2 øvrige forsøg. Led h blev behandlet første gang i afgrødens »1.5 bladstadium« og igen samtidig med de øvrige led. Der var i gennemsnit godt 8 dage mellem de to behandlinger.

Effekten blev i gennemsnit på niveau med de øvrige prøvede løsninger. Det er opmuntrende, at en delt indsats tilsyneladende også kan forbedre effekten i vårraps. Nettomerudbyttet i disse to forsøgsled er beskedent.
I 1 forsøg, holdt uden for gennemsnittet fordi forsøgsplanen ikke er fulgt, var ukrudtsbestanden meget beskeden. Der blev målt små negative udslag for alle behandlinger.
Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler i vårraps. Tabel 30 viser, hvilken effekt der er opnået mod ukrudt i vårraps af en række midler, som er afprøvet i landsforsøgene.
Tabellen angiver midlernes *procentvise effekt*, hvilket vil sige, at et højt tal er ensbetydende med en god virkning. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1991. Den prøvede dosis og midlets pris i 1990 er angivet.
Før såning kan anvendes Treflan - samt andre trifluralinholdige midler - eller Treflan Plus. Disse midler skal efter udsprøjtningen straks indarbejdes i det øverste jordlag. Dette sker lettest ved at udbringe midlerne, før jorden opharves til såbed. Treflan og Treflan Plus udmærker sig ved en god effekt overfor pileurt og hvidmelet gåsefod samt mod enårig rapgræs og flyvehavre.

Lige efter såning kan anvendes Teridox 500 EC. Midlet, der nu udgår af markedet, har en bred ukrudtseffekt, som dog afhænger af, om udsprøjtningen sker på bekvem og let fugtig jord uden knolde.

Raps med 2-3 løvblade kan behandles med en række forskellige midler. Fælles for disse gælder, at effekten er bedst, såfremt behandling kan ske på småt ukrudt i god vækst.
Benasalox SC, eventuelt i blanding med Super Olie, har god effekt overfor en række ukrudtsarter.
Bladex 500 SC - eventuelt i blanding med Benasalox SC - samt Lontranil, har god virkning overfor mange ukrudtsarter, herunder også *agersennep*.

Valg af ukrudtsmiddel i raps bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal. Et godt kendskab til midlernes »stærke og svage sider« giver gode muligheder for - såfremt ukrudtsfloraen er kendt - at vælge såvel en effektiv som en økonomisk løsning.

Sygdomme i vinterraps. Tabel 31 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor tre midler er afprøvet mod sygdomme i vinterraps ved udsprøjtning på forskellige tidspunkter.
Sportak 45 ec og Derosal fl. er prøvet henholdsvis i efteråret og ved sprøjtning både efterår og ved blomstring. Efterårsbehandlingen har kun medført beskedne merudbytter, mens to behandlinger har givet merudbytter på 4-5 pct. Disse merudbytter har dog ikke været i stand til at betale omkostningerne.

Sportak 45 ec er desuden prøvet ved afgrødens begyndende vækst i april. Heller ikke denne behandling har i gennemsnit været rentabel.
Størst merudbytte er opnået med Folicur, som har givet godt 10 pct. i merudbytte. Midlet er ikke markedsført endnu.
Der er ikke foretaget bedømmelse af sygdomme i efteråret.

Knoldbægersvamp forekom i meget beskedent omfang, mens skulpesvamp var meget udbredt i 4 af de 8 forsøg. Ingen af de prøvede behandlinger havde effekt på denne sygdom.
Forsøgene fortsættes efter en ændret plan.

Tabel 31. Sygdomme i vinterraps. (118)

Vinterraps			Raps pl.pr.m² forår	% pl. med knold-bægersv.	% pl. med skulpe-svamp.	Kg frø pr. ha std. kval.	Netto-merud-bytte
8 forsøg 1990							
a. Ubehandlet			75	3	51	**3680**	–
b. Sportak 45 ec	efterår	1,5 l	75	3	51	58	÷117
c. Sportak 45 ec	efterår og st. 4,2	1,5 l og 1,5 l	–	2	51	198	÷152
d. Derosal fl.	efterår	0,7 l	72	2	51	73	÷2
e. Derosal fl.	efterår og st. 4,2	0,7 l og 0,7 l	–	1	51	137	÷13
f. Folicur	st. 4,2	1,5 l	–	2	51	391	–
g. Sportak 45 ec	april	1,5 l	–	2	51	138	÷37
						LSD 138	
7 forsøg 1989							
a. Ubehandlet			100	3	1	**3978**	–
b. Sportak 45 ec	efterår	1,5 l	105	2	0	÷1	÷174
c. Sportak 45 ec	efterår og st. 4,2	1,5 l og 1,5 l	–	2	0	÷62	÷412
h. Sportak 45 ec	st. 4,2	1,5 l	–	1	0	11	÷164

Tabel 30. Effekt i pct. mod ukrudt i vårraps (123) og (127/89).

Vårraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemi-kalie-pris pr. ha 1990	Agersennep	Agerstedmoder	Fuglegræs	Gul okseøje	Hvidmelet gåsefod	Hyrdetaske	Kamille	Pileurt
Før såning										
1. Treflan*	1,5	105	**16**	**55**	**87**	**0**	**90**	37	**45**	**81**
2. Treflan Plus	2,0	230	33	**48**	**87**	29	**96**	60	51	**86**
Efter såning										
3. Teridox 500 EC	2,5	335	**46**	**45**	**96**	**84**	**91**	98	**99**	**47**
Raps 2-3 løvblade										
4. Benasalox SC*	0,7	500	**38**	**25**	**83**	**59**	**62**	**49**	**71**	**73**
5. Benasalox SC* + Sandovit	0,7+0,1	515	33	–	**83**	45	**88**	82	44	**84**
6. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5+0,4	405	**85**	**20**	**96**	**73**	**63**	**63**	**84**	**92**
7. Bladex 500 SC	0,6	75	98	–	86	–	42	40	74	–
8. Lontranil	1,0	390	**89**	19	67	84	**64**	–	92	85

*I visse forsøg er anvendt en anden dosis eller formulering.
Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg.
En streg angiver, at observationer savnes.

Ukrudt i vinterraps. Tabel 32 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor forskellige midler er afprøvet til bekæmpelse af ukrudt i vinterraps. Fire forsøgsled er behandlet i september, da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade, medens de to øvrige forsøgsled er behandlet henholdsvis lige før og lige efter såning.
I årets forsøg var der en meget beskeden tokimbladet ukrudtsbestand, der blev reduceret pænt efter behandling med flertallet af de prøvede midler. Enårig rapgræs forekom i stor mængde i begge forsøg, og ved afgrødens høst var den mest effektive renholdelse opnået med Dual 720 EC og Treflan Plus, som blev anvendt i forbindelse med afgrødens såning. Disse to midler har en god »græs-effekt«. De opnåede merudbytter er størst for CR 20804 og Dual 720 EC. De målte udslag er dog i gennemsnit ikke statistisk sikre. Resultatet af 3 forsøg i 1989 er vist i samme tabel. Her viste alle behandlinger god effekt ved bedømmelse i forbindelse med afgrødens høst.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 32. Ukrudt i vinterraps. (119)

Vinterraps		Antal planter pr. m² September Græs	September Tokimbl.	Forår Græs	Forår Tokimbl.	% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval.
2 forsøg 1990							
a. Ubehandlet		100	52	95	32	94	**3649**
b. Benasalox SC*, september	0,7 l	–	–	84	23	92	÷18
c. Benasalox SC+Bladex 500 SC, sept.	0,5 l+0,4 l	–	–	76	14	90	7
d. CR 20804, september	2,0 kg	–	–	26	6	45	208
e. Bladex 500 SC, september	0,6 l	–	–	48	9	59	÷80
f. Dual 720 EC, efter såning	4,0 l	–	–	2	8	3	253
g. Treflan Plus, før såning	3,0–3,5 l	–	–	(4	27	1	÷146)
							LSD –
3 forsøg 1989							
a. Ubehandlet		–	230	75	79	7	**4348**
b. Benasalox SC*, september	0,7 l	–	–	75	43	5	÷4
c. Benasalox SC+Bladex 500 SC, sept.	0,5 l+0,4 l	–	–	78	47	2	÷18
d. CR 20804, september	2,0 kg	–	–	78	25	1	24
f. Dual 720 EC, efter såning	4,0 l	–	–	70	39	1	130
g. Treflan Plus, før såning	3,0 l	–	–	(76	44	1	÷156)
							LSD –

* Sandovit tilsat. ( ) 1 forsøg i '90, 2 forsøg i '89

Tabel 33. Ukrudt i vinterraps (120).

Vinterraps		Antal planter pr. m² Sept. Korn	Sept. Tokimbl	Forår Korn	Forår Græs	Forår Tokimbl	% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha st. kval
3 forsøg 1990								
a. Ubehandlet		18	121	4	0	35	21	**3858**
b. Lontranil, september	1,0 l	–	–	4	0	10	10	÷11
c. Bladex 500 SC, september	0,6 l	–	–	3	0	10	9	÷127
d. Bladex 500 SC+Kerb 50, nov.	0,6 l+1,0 kg	–	–	1	0	7	8	26
e. Kerb 50, november	1,0 kg	–	–	1	0	7	8	÷233
f. Treflan Plus, før såning	3,0–3,5 kg	–	–	3	0	9	7	÷49
g. Treflan Plus før såning Fusilade 12,5 EC*, sept.	3,0–3,5 kg 0,75 l	–	–	0	0	9	7	÷128
								LSD –
1 forsøg 1989								
a. Ubehandlet		24	214	16	5	68	–	**3255**
b. Lontranil, september	1,0 l	–	–	5	2	32	–	206
c. Bladex 500 SC, september	0,6 l	–	–	6	6	32	–	177
d. Bladex 500 SC+Kerb 50, nov.	0,6 l+1,0 kg	–	–	0	1	34	–	34
e. Kerb 50, nov.	1,0 kg	–	–	1	1	41	–	61
								LSD 240

* Lissapol tilsat



Gråskimmel optræder ofte som en sekundær sygdom - her på skulpe af vinterraps.
Bekæmpelse er sjældent lønsomt. (Foto: A. Østergaard)



Raps kan skades alvorligt af »fremmede« ukrudtsmidler, f.eks. ved vinddrift fra behandling med hormonholdige midler over kornarealer.
I foråret 1990 var der desværre en del sådanne tilfælde. Fortykket rodhals eller »blinde« stilke kan være et af skadebillederne afhængig af tidspunktet for påvirkning.
(Foto: Ghita C. Nielsen/A. Østergaard)

Tabel 33 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor bekæmpelse af spildkorn, græsser og tokimbladet ukrudt er prøvet i vinterraps.

Led b og c blev behandlet da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade. Led d og e blev behandlet omkring 1. november, mens led f og g blev behandlet lige før afgrødens såning. Led g blev behandlet igen i september med Fusilade.

I gennemsnit var der 121 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m^2 i september. Næste forår var ukrudtsmængden reduceret stærkt i de ubehandlede forsøgsled, og de gennemførte behandlinger levnede 7-10 planter pr. m^2. Græsukrudt og spildkorn forekom i meget beskedent omfang. Ved høst var der en pæn renhed efter alle behandlinger. I gennemsnit er der for de fleste behandlinger målt negative udslag, som dog ikke er statistisk sikre. I forsøg efter en tilsvarende plan i 1989 er vist i samme tabel. Her var ukrudtsmængden større, og behandlingerne medførte små positive udslag.
Forsøgene fortsættes.
Tabel 34 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor bekæmpelse af spildkorn, græsser og tokimbladet ukrudt er prøvet i vinterraps. Behandling er gennemført i sta-

F

Tabel 34. Ukrudt i vinterraps. (121)

Vinterraps		Antal planter pr m^2 Forår		Kg frø pr. ha std. kval	Antal planter pr m^2 Forår		Kg før pr. ha std. kval	Netto merud bytte
		Græs	Tokimbl.		Græs	Tokimbl.		
1990		*4 forsøg*				*1 forsøg*		
a. Ubehandlet		23	56	**3276**	0	179	**2698**	
b. Lontranil, september	1,0	14	16	÷51	–	–	–	
c. Bladex 500 SC, september	0,6	9	20	÷63	0	45	504	440
d. Bladex 500 SC, september	0,6	3	11	40	0	24	293	161
Kerb 50, november	1,0							
e. Bladex 500 SC + Matrigon, september	0,4+0,5	8	21	90	0	65	244	131
f. Bladex 500 SC + Kerb 50, november	0,6+0,5	5	17	125	0	24	88	÷30
g. Bladex 500 SC + Matrigon	0,6+0,5	6	26	39	0	60	327	112
+ Kerb 50, november	0,5							
h. Bladex 500 SC + Matrigon, sept.	0,4+0,25	3	13	159	0	43	389	189
Kerb 50, november	0,7			*LSD –*			*LSD 343*	

Led b-c og e behandlet stadium 2.2-2.3 i september
Led d og h behandlet i september og november
Led f og g behandlet i november

dium 2.2-2.3 - afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade - i september. Enkelte led er behandlet i november, ligesom der i to forsøgsled er gennemført en supplerende behandling med Kerb på dette tidspunkt.
Resultatet af 1 forsøg indgår ikke i gennemsnitstallene, men er vist for sig. I dette forsøg var der intet græsukrudt, men til gengæld en stor bestand af tokimbladet ukrudt. Pæne merudbytter er opnået for de behandlinger, som er gennemført i september. Det tyder på, at ukrudtet har været en væsentlig konkurrent overfor afgrøden i den tidlige fase. Den billige behandling med Bladex 500 SC i led c betyder, at nettomerudbyttet her er langt er større end for de øvrige prøvede løsninger.

I gennemsnit af de 4 forsøg var der en beskeden ukrudtsbestand, som reduceredes nogenlunde ensartet med de prøvede behandlinger. Kun små og usikre udslag er målt i gennemsnit af disse forsøg.
Forsøgene søges fortsat.
Tabel 35 viser resultatet af forsøg nr. 48092. I dette forsøg er fem forskellige løsninger mod ukrudt i vinterraps afprøvet i foråret. Agil og Gallant er græsukrudtsmidler, mens de øvrige behandlinger har effekt mod tokimbladet ukrudt. I forsøget var der en beskeden bestand af tokimbladet ukrudt, som de prøvede behandlinger kun har vist en ringe effekt imod. De målte udslag er da heller ikke statistisk sikre.

Tabel 35. Ukrudt i vinterraps.

Vinterraps	Antal ukrudt pr. m²		% jord dækket v.høst	Kg frø pr. ha. st. kval.
1 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		69	50	**3050**
b. Lontranil	1,2 l	53	40	102
c. Matrigon	1,2 l	78	31	15
d. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5 l + 0,4 l	47	28	194
e. Agil	0,75 l	81	31	÷3
f. Gallant	1,5 l	88	35	÷24
				LSD 264

Led b-f behandlet tidligt forår

Tabel 36 viser resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af spildkorn og græsser i vinterraps. I gennemsnit var der en beskeden mængde græsukrudt og spildkorn i disse forsøg. Alle de prøvede behandlinger har vist sig meget effektive til bekæmpelse af begge græsproblemer. De målte udslag er beskedne og ikke statistisk sikre. Resultaterne af 2 forsøg i 1989, hvor der ligeledes kun var en beskeden mængde spildkorn og græsukrudt, er vist i samme tabel. I disse forsøg måltes større positive udslag, som dog i gennemsnit ikke var statistisk sikre.

Carbetamex WP, der blev markedsført i 1990, har deltaget i forsøg siden 1985. Resultaterne af 11 forsøg, hvor midlet er sammenlignet med Kerb 50 og Fusilade, viser, at midlerne har bekæmpet spildkorn meget effektivt. Beskedne - men statistisk sikre - merudbytter af samme størrelsesorden er opnået med Carbetamex WP og Kerb 50, mens behandling med Fusilade ikke har påvirket udbyttet. Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler i vinterraps. Tabel 37 viser, hvilken effekt der er opnået af en række midler, som er afprøvet i landsforsøgene.
Tabellen angiver midlernes *procentvise effekt*, hvilket vil sige, at et højt tal er ensbetydende med en god virkning. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1991. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1990 er anført.
De enkelte midler er placeret i grupper efter det tidspunkt, hvorpå de normalt finder anvendelse.
Flertallet af de prøvede midler har god effekt overfor fuglegræs, tvetand og ærenpris.

Valg af ukrudtsmiddel bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal. Et godt kendskab til midlernes »stærke og svage sider« giver gode muligheder for - såfremt ukrudtsfloraen kendes - at vælge såvel en effektiv som en økonomisk løsning.

Tabel 36. Ukrudt i vinterraps. (122)

Vinterraps		Antal planter pr m² Forår Raps	Græs	Korn	Kg frø pr. ha std. kval
4 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		72	7	5	**4577**
b. Fusilade 12,5 EC*	1,0 l	80	0	0	9
c. Gallant	1,0 l	74	0	0	÷18
d. Focus**	1,0 l	77	0	0	99
e. Agil	0,5 l	79	0	0	110
f. Carbetamex WP	3,0 kg	72	0	1	50
g. Kerb 50	1,0 kg	71	0	0	16
h. Agil	0,75 l	(76	0	0	94)
					LSD –
2 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		111	3	8	**3951**
b. Fusilade 12,5 EC*	1,0 l	108	0	0	197
d. Focus**	1,0 l	94	1	0	242
f. Carbetamex WP	3,0 kg	90	0	0	229
g. Kerb 50	1,0 kg	106	0	0	81
					LSD –
11 forsøg 1985-86 og 1989-90					
a. Ubehandlet		94	–	9	**3968**
b. Fusilade*	1,0 l	93	–	0	÷3
f. Carbetamex WP	3,0 kg	86	–	1	138
g. Kerb 50	1,0 kg	88	–	0	121
					LSD 118

*klæbemiddel tilsat **penetreringsolie tilsat
Led b-e og h behandlet i september
Led f-g behandlet i november ( ) 3 fs.

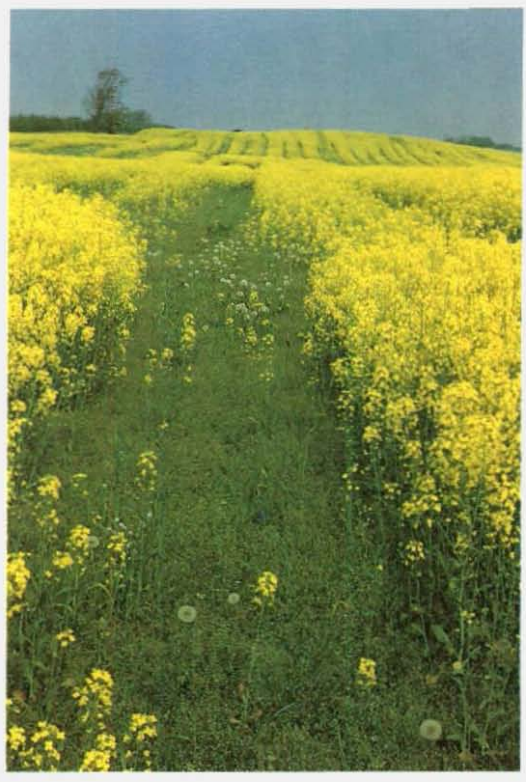
Tabel 37. Effekt i pct. mod ukrudt i vinterraps (124) og (133/89).

Vinterraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikalieudgift pr. ha 1990	Agerstedmoder	Forglemmigej	Fuglegræs	Hyrdetaske	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Spildkorn	Enårige græsser
Før såning											
1. Treflan Plus	3,0	345	0	57	**81**	–	51	93	85	–	97
Efter såning											
2. Teridox 500 EC	3,0	400	86	68	**80**	–	32	95	89	80	–
Raps 2-3 løvblade											
3. Benasalox SC + Sandovit	0,7 + 0,1	515	41	43	**83**	50	60	64	0	–	10
4. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5 + 0,4	405	20	55	**91**	50	94	15	78	–	18
5. Bladex 500 SC	0,6	75	61	–	**88**	81	54	–	93	–	54
6. Lontranil	1,0	390	34	11	**69**	74	**84**	100	72	–	–
Oktober-november											
7. Matrigon + Kerb 50	1,0+1,0	665	**38**	51	**71**	58	**82**	87	**61**	**96**	97
8. Bladex 500 SC + Kerb 50	0,6+1,0	400	47	39	**83**	**75**	**60**	90	98	**84**	95
April											
9. Lontranil	1,2	460	6	0	**26**	70	94	–	76	–	–

Tal med **fed type** omfatter mindst 5 observationer fra min. 2 års forsøg.
En streg angiver, at observationer savnes.

F

Striber af spildkorn har hindret vinterraps i at blive etableret. Spildkornet blev bekæmpet med Fusilade (hævnsprøjtning!). Enårig rapgræs har siden udnyttet »tomrummet«.
Et resultat af mindre godt landmandskab!



Hør

Spindhør. Tabel 38 viser resultater af 2 forsøg med afprøvning af spindhørsorter. I det ene forsøg, nr. 40105, blev hørren efter ruskning oparbejdet på et skætteri for at bestemme udbyttet af fibre i de 2 fraktioner kortfibre og langfibre. I det andet forsøg, nr. 42164 blev hørren skårlagt og mejetærsket. Efter mejetærskningen blev stråudbyttet målt, da det er af interesse at opnå kendskab til udbyttet efter denne høstmetode, idet hørstrå kan oparbejdes ved en formaling. Efter separation kan fibrene udnyttes til forskellige formål.

Begge forsøg er gennemført på vandet sandjord. Udbyttet af frø er vidt forskelligt i de 2 forsøg. Der blev målt et noget højere fiberudbytte for sorten *Viking* i det ene forsøg og et lavere frøudbytte i det andet.

I fortsættelse af en undersøgelse af forskellige faktorers virkning på udbytte og kvalitet af spindhør er udbytter af forskellige fraktioner af hørren blevet målt i et faktorielt forsøg efter samme plan som i 1989. Årets forsøg blev gennemført med sorten *Belinka*. Forsøget blev vandet 5 gange i vækstperioden med ialt 125 mm. Resultaterne er vist i tabel 39 sammen med resultaterne fra sidste år.

Her er resultaterne opdelt i 3 grupper med såmængder, stigende mængde kvælstof og behandling med Cerone i hver sin gruppe. Vækstregulering med Cerone blev i år gennemført på et lidt tidligere stadium end sidste år, nemlig ved 25 cm plantehøjde imod 40 cm i fjor. Der er en svag tendens til en lidt større effekt på plantehøjden i årets undersøgelse.
Øverst i tabellen ses det, at stigende såmængde har øget udbyttet af råhør samt udbyttet af korte og lange fibre. Frøudbyttet er ens ved de 3 såmængder. Stigende mængde kvælstof har også medført et stigende udbytte af råhør og fibre. Der er en tendens til et større frøudbytte ved 49 kg N pr. ha end ved tilførsel af 34 kg N . Årets resultater er således i god overensstemmelse med resultaterne fra i fjor.

Udbyttebestemmelser fra 5 arealer med spindhør i Midtjylland gav som gennemsnit følgende resultater: 1425 kg langfibre, 1258 kg kortfibre og 829 kg frø pr. ha.
I forsøg nr. 32039 er vækstreguleringsmidlet Cerone afprøvet i spindhør uden og ved tilførsel af ekstra 30 kg kvælstof i kalksalpeter, som blev udbragt sidst i maj. Forsøget blev gennemført, hvor der var tilført 20 t kvæggylle pr. ha. Der blev ikke målt sikre udslag.

Oliehørsorter. I forsøg nr. 49026 er oliehørsorterne *Norlin* og *Mac Gregor* afprøvet med *Tadorna* som målesort. De prøvede sorter er kortstråede i forhold til Tadorna. Udbyttet for målesorten blev målt til 2509 kg frø pr. ha og for de afprøvede sorter til henholdsvis 3257 kg og 3254 kg pr. ha, hvilket er rekordudbytter.

Tabel 38. Spindhørsorter.

Spindhør	Plantehøjde cm	Kar. for lejesæd	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudb. Kg pr. ha				
				Frø	Fibre Korte	Fibre Lange	Frø[A]	Hkg[A] Strå
Antal forsøg	2	2	2		nr. 40105		nr. 42164	
Natasja	65	0	41,1	**472**	**944**	**736**	**1906**	**38,7**
Belinka	69	0	41,2	79	72	38	÷48	÷1,5
Saskia	65	0	42,7	58	÷56	38	÷97	÷1,5
Viking	67	0	41,1	÷4	112	296	÷651	÷3,0
Marina	66	0	43,0	119	÷40	76	÷89	4,2

Nr. 40 105: Afgrøden er rusket. Nr. 42 164: Afgrøden er skårlagt og mejetærsket.

Tabel 39. Såmængder – kvælstof til – og vækstregulering af spindhør.

Spindhør	Kar. for lejesæd	Plante-højde cm	Råhør kg pr. ha	Kortfibre kg. pr. ha.	Langfibre kg pr. ha.	Langfibre pct. af råhør	Frø kg pr. ha.
1990							
90 kg udsæd	–	90	8304	1415	1163	14	657
120 kg udsæd	–	94	8889	1463	1380	16	649
140 kg udsæd	–	91	9531	1583	1469	15	657
34 kg N	0	88	7556	1319	1301	17	581
49 kg N	0	91	8756	1400	1309	15	655
64 kg N	3	96	10400	1741	1403	13	659
Ubehandelt	–	94	9055	1491	1320	15	649
Cerone 1,5 l*	–	89	8760	1482	1355	15	660
1989							
85 kg udsæd	0	70	6403	981	1134	18	639
110 kg udsæd	0	71	6980	1011	1278	19	675
134 kg udsæd	0	70	7272	1192	1375	19	563
24 kg N	0	70	5738	1091	1055	19	460
44 kg N	0	69	6983	946	1341	19	740
64 kg N	0	73	7934	1148	1391	18	677
Ubehandlet	0	71	6874	1070	1261	19	613
Cerone 1,5 l**	0	70	6895	1053	1236	18	638

* Vækstreguleret med 25 cm plantehøjde.
** Vækstreguleret med 40 cm plantehøjde.

Tabel 40 viser, hvilke midler der er anvendt i forsøgene med planteværn i frøafgrøder i 1990. For de enkelte handelsnavne er anført firma, art og indhold af virksomt stof samt - såfremt midlet er markedsført - også en fareklassebetegnelse.

Tabel 40. Midler prøvet i frøafgrøder 1989-90.

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Ukrudtsmidler:			
Agil	Shell	?	100 propaquizafob
Ariane	Dow Elanco	?	23 clopyralid + 60 fluroxypur + 267 MCPA
Basagran 480	BASF	Xi	480 bentazon
Basagran MP	BASF	Xn	250 bentazon + 375 mechlorprop
Benasalox SC	Schering	–	500 benazolin-ester + 80 clopyralid
Bladex 500 SC	Shell	Xn	500 cyanazin
Carbetamex WP	Agro-Norden	A	700 carbetamid
Chlorpropham NA 40	Du Pont	Xn	400 chlorpropham
CR 20804	Schering	?	167 benazolin-ester + 250 dimefuron
Dimefuron WP	Agro-Norden	?	500 dimefuron
Dual 720 EC	Ciba-Geigy	?	720 metolachlor
Express 75 DF	Du Pont	–	750 tribenuron-methyl
Focus	BASF	?	200 cycloxydim
Foxtril	Agro-Norden	?	58 ioxynil + 88 bifenox + 325 mechlorprop
Fusilade 12.5 EC	ICI	?	125 fluazifob-P-butyl
Gallant	Dow Elanco	?	125 haloxyfob-ethoxyethyl
Kerb 50	KVK	–	500 propyzamid
Lontranil	Dow Elanco	Xn	100 clopyralid + 200 cyanazin
Matrigon	Dow Elanco	–	100 clopyralid
Mectril	Agro-Norden	Xn	40 ioxynil + 60 bromoxynil + 100 MCPA + 310 mechlorprop
Reglone	ICI	Xn	200 diquat
Sinbar	Du Pont	–	800 terbacil
Starane Kombi	Dow Elanco	?	30 clopyralid + 60 fluroxypur + 120 ioxynil
Treflan	Flere	Xn	480 trifluralin
Treflan Plus	ICI	Xn	240 trifluralin + 190 napropamid
Tribunil WP	Agro-kemi	–	700 methabenz-thiazuron
Bejdsemidler:			
Lindex Plus FS	Dow Elanco	?	545 lindan + 73 thiram + 43 fenpropimorph
Oftanol-E	Agro-kemi	?	400 isofenphos + 100 tolylfluanid
Rapcol TZ 46 WS	Ciba-Geigy	?	400 furathiocarb + 35 thiabendazol + 25 metalaxyl
Vitavax RS	Cillus	Xn	675 lindan + 90 thiram + 45 carboxin
Skadedyrs- og svampemidler:			
Decis	Hoechst	Xn	25 deltamethrin
Derosal fl.	Hoechst	Xi	500 carbendazim
Dimethoat, 28%	Flere	Xn	280 dimethoat
FCR 4545 SC	Agro-kemi	?	25 cyfluthrin
Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol
Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
Matador (Folicur combi)	Agro-kemi	?	250 tebuconazol + 125 triadimenol
Rival	Schering	Xn	225 prochloraz + 375 fenpropimorph
Ronilan	BASF	Xi	500 vinclozolin
Rovral Flo	Agro-Norden	–	250 iprodion
Sportak 45 ec	Schering	Xn	450 prochloraz
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 esfenvalerat
Sumicidin Fl	Du Pont	–	100 fenvalerat
Talstar	Agro-Norden	?	100 bifenate
Tilt top	Ciba-Geigy	–	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
Vækstregulatorer:			
Alar 85	Cillus	–	850 daminozid
Cerone	Agro-Norden	–	480 ethephon
Cycocel Ekstra	BASF	–	460 chlormequat-chlorid + 283 cholinchlorid
Terpal	BASF	Xi	155 ethephon + 305 mepiquat-chlorid
Spredemidler og olier:			
Actipron	BASF	–	- penetreringsolie
Citowett	BASF	–	- klæbemiddel
Extravon	Du Pont	–	- klæbemiddel
LI-700	Cillus	–	- penetreringsolie
Lissapol	ICI	–	- klæbemiddel
Sandovit konc.	Schering	–	- klæbemiddel
Super Olie	Schering	–	- penetreringsolie

Fareklasse: - betyder, at midlet er **uden for fareklasse.**
? betyder, at midlet endnu **ikke er godkendt.**



Vinddrift af Express 75 DF til en rapsafgrøde i knopstadiet har givet alvorlig skade.
Vis omtanke før behandling af marker som ligger nabo til følsomme afgrøder. Sådanne uheld skal undgås.
(Foto: A. Østergaard)

F

G
Planteværn

Af Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen

Forsøgsarbejdet har i 1990 været en videreførelse af tidligere års forsøg med såvel markedsførte som nye ikke godkendte forsøgsprodukter.
Dette års forsøg omfatter hovedsagelig forsøg med anvendelse af nedsat dosering og gentagne behandlinger. Et spørgsmål, der fortsat er aktuelt, dels af hensyn til omkostningsniveauet i forbindelse med al planteværn, dels af hensyn til handlingsplanen om reduktion af landbrugets anvendelse af plantebeskyttelsesmidler.
I hovedparten af dette afsnits tabeller er nettomerudbyttet for markedsførte midler beregnet, d.v.s. at nettomerudbyttet udgør resten af et målt merudbytte, når omkostninger til indkøb af middel samt udbringning er betalt.
Nettomerudbyttet fortæller, om en given behandling i gennemsnit af de pågældende forsøg har været rentabel. Ligeledes kan det afklares, om der er forskelle på økonomien ved forskellige midler eller behandlinger.
I andre tabeller henvises til behandlingshyppighed. Behandlingshyppighed 1 svarer til én behandling med fuld dosis, eksempelvis 1 l Tilt top, 10 g Express 75 DF eller 250 g Pirimor udbragt over 1 ha. En deling af f.eks. Tilt top i to behandlinger med 0,5 l pr. ha giver derfor også behandlingshyppighed 1. Behandlingshyppighed kan *beregnes for det samlede landbrugsareal* og angive, hvor mange gange dette kan behandles, når den *solgte mængde planteværnsmiddel* fordeles på de forskellige afgrøder. Normal dosis svarer som regel til den anerkendte dosis fra Statens Planteværnscenter.
De benyttede priser på såvel markedsførte midler som for udbringning og afgrøder fremgår af tabellen bagest i Oversigten.
Mange af årets forsøg er løst i samarbejde med bl.a. Statens Planteværnscenter, Dansk Planteforædling A/S, Pajbjergfonden samt kemikaliefirmaerne, der på forskellig vis har leveret prøver til forsøgene.

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

For vintersæden betød den milde vinter en god overvintring med en tidlig vækst, men også forskellige svampe og skadedyr havde gode overvintringsforhold. Knækkefodsyge havde gunstige udviklingsbetingelser allerede fra efteråret 1989. Angrebene blev betegnet som moderate til stærke, og Planteværnscentret vurderede, at der mod knækkefodsyge var bekæmpelsesbehov i 60 pct. af markerne. Meldug kunne findes allerede i februar på vinterhvede og vinterbyg, men forblev dog overvejende af svag til middel styrke. I vårbyg blev der fundet angreb af meldug over hele landet med moderate til kraftige angreb. 1990 blev året med de hidtil kraftigste angreb af gulrust i hvede, ligesom også bygrust var stærkt udbredt med kraftige angreb i både vinterbyg og vårbyg. Akssygdomme som Septoria og aksfusariose blev grundet den tørre maj-juni svage og af ringe udbredelse.
I ærter blev udbredelsen af svampeangreb under det normale og af svag karakter.
Skadedyrene havde gode opformeringsbetingelser i det varme, tørre forår og forsommer. I den vestlige del af Jylland forekom kraftige angreb af stankelben. Forskellige arter af bladlus blev fundet allerede i april, og i maj blev der meddelt om udbredte angreb i vintersæd. I vårbyg fandtes udbredte angreb af bladlus i maj-juni. I ærter forekom der ligeledes tidlige, kraftige angreb af bladlus. Den milde vinter medførte stor opformering af ferskenbladlus i roekulerne, og med varmen i maj fulgte en tidlig udflyvning til roemarkerne. Den 21. maj blev der fra Planteværnscentret i Lyngby udsendt varsel om generel bekæmpelse af 1990 må for flere skadevolderes vedkommende betegnes som et år med et bekæmpelsesbehov noget over middel.
Store merudbytter er frembragt i forsøgene, hvor rettidig bekæmpelse er foretaget, og i det efterfølgende bringes forsøgsresultater fra forskellige afgrøder. Under den enkelte afgrøde bringes samtlige forsøg vedrørende bekæmpelse af svampesygdomme, skadedyr og vækstregulering.

Vinterhvede

I det efterfølgende afsnit om vinterhvede bringes gennemsnitsresultater af i alt 144 forsøg, fordelt på 18 forsøgsopgaver.

Bejdsning. I efteråret 1989 blev der anlagt forsøg med bejdsning af vinterhvede. Der blev anvendt et parti Kraka med spireevne på 95 og med en udsædsmængde på 182 kg pr. ha, svarende til 350 kerner pr. m^2.
I tabel 1 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor midlerne Sibutol 280 LS og Quinolate 150 blev anvendt dels som almindelig bejdsemiddel, dels i forbindelse med en coatning af kernerne med coatningsmidlet Sepiret 2050. Coatningen medfører en indkapsling af bejdsemidlet.

Tabel 1. Bejdsning (125).

Vinterhvede		Fremspirede planter pr. m^2	hkg kerne pr. ha
1990. 3 forsøg			
a. Ubehandlet		328	**85,7**
b. Sepiret 2050		354	0,5
c. Sibutol 280 LS	200 ml	329	0,2
d. Sibutol 280 LS + Sepiret 2050	200 ml	320	÷0,4
e. Quinolate 150 Plus	220 ml	334	÷0,5
f. Quinolate 150 Plus + Sepiret 2050	220 ml	352	÷0,9
		LSD	–
1989. 4 forsøg			
a. Ubehandlet		280	**74,8**
b. Sibutol 280 LS	220 ml	297	÷2,0
c. Quinolate 150 Plus	200 ml	287	÷0,2
		LSD	–

Behandlingen med Sibutol og Quinolate har ikke påvirket plantetal pr. m^2 eller udbytte.

Stinkbrand blev i 1990 fundet i større grad end de foregående år. I tabel 2 gengives gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor et parti Krakahvede blev kunstigt smittet med stinkbrandsporer og udsået i efteråret 1989.

Tabel 2. Bejdsning (126).

Vinterhvede		Fremspirede planter pr. m^2	% aks med Stinkbrand	hkg pr. ha
1990. 3 forsøg				
a. Ubehandlet		322	6	**76,5**
b. Sibutol 280 LS	200 ml	319	0	1,0
c. Quinolate 150 Plus	200 ml	324	0,2	1,5
d. Panoctine 30	200 ml	310	0,1	1,4
			LSD	–

Bejdsningen har ikke påvirket plantetallet. Før høst blev der optalt 6 pct. aks med angreb af stinkbrand. Efter bejdsning med Sibutol 280 LS blev der ikke fundet stinkbrand, medens der efter behandling med de to øvrige midler blev fundet 0,1-0,2 pct. angrebne aks. I gennemsnit af de 3 forsøg blev der opnået usikre merudbytter på 1 til 1,5 hkg.
Forsøgene fortsættes.

Både i 1989 og -90 blev der fundet stinkbrand i et større antal marker end tidligere år. Angrebne partier er aldeles uegnet til udsæd og brødkorn, ligesom foderværdien er stærkt forringet.

Ved dyrkning af vinterhvede må det tilrådes at anvende sund og velafsvampet udsæd.



Hvedens stinkbrand forekom oftere i 1990 end i de foregående år. Årsagen hertil må søges bl.a. i anvendelse af ubejdset eller mangelfuldt bejdset udsæd. Derfor bør der i de kommende år kun anvendes velafsvampet udsæd. Angreb af stinkbrand ses først tydeligt ved modning, hvor bekæmpelse ikke er mulig! Ved høst omdannes kernernes indhold til sortbrunt støv (svampesporer), der lugter gennemtrængende af sildelage. Angrebne partier er usælgelige og har stærkt nedsat foderværdi.
(Foto: Bent Lune Nielsen)

G

Stængel- og bladsvampe

Vinterhvede kan angribes af forskellige svampe lige fra fremspiring og til kort før høst. Ofte forekommer der angreb af forskellige svampe på samme tid i vækstperioden. Flere af de prøvede midler har en bred effekt overfor flere forskellige svampe. Effekten af en bekæmpelse er således et resultat af midlernes virkning overfor den kombination af svampe, der optræder i afgrøden. Hovedparten af forsøgene i hvede er en fortsættelse af tidligere opgaver, men en række nye forsøgsopgaver er påbegyndt i 1990. Hovedvægten er lagt på at undersøge midlernes effekt ved stærkt nedsatte doser samt anvendelse af gentagne behandlinger for derved at opnå så effektiv en bekæmpelse som muligt for lavest mulige omkostninger.

Knækkefodsyge er en udpræget sædskiftesygdom. Med et godt sædskifte er det muligt at holde knækkefodsygen på et lavt niveau, så bekæmpelse kun undtagelsesvis bliver nødvendig. I et kornsædskifte er der

mulighed for, at svampen kan vedligeholdes på bl.a. stub- og halmrester, og under sådanne forhold kan en bekæmpelse som regel være lønsom.

I 1990 blev der gennemført 21 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge efter tre planer. Statens Planteværnscenter i Lyngby har bistået med bedømmelse af angrebene af knækkefodsyge i forsøgene. Bedømmelser blev foretaget først i maj og igen i juli måned. Ved vurdering af behovet for bekæmpelse af knækkefodsyge indgik foruden skadetærsklen på over 15 pct. angrebne planter også en vurdering af sædskiftet samt såbedet og herunder rester af halm og stub.

I tabel 3 bringes gennemsnitsresultaterne af 8 forsøg, anlagt i efteråret 1989 i vinterhvede efter vinterhvede.

Tabel 3. Knækkefodsyge (127).

Vinterhvede	stadium	% angreb af knækkefodsyge forår ca. 10/7		hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 8 forsøg					
a. Ubehandlet		28	39	**82,1**	
b. Sportak 45 ec	nov.	8	23	3,2	÷0,2
c. Sportak 45 ec og Sportak 45	3–4	10	23	4,0	÷0,4
d. Sportak 45 ec	3–4	–	29	3,0	÷0,4
e. Sportak 45 ec	5–6	–	21	4,1	0,7
f. Sportak 45 ec og Sportak 45	3–4 5–6	–	24	3,5	÷0,9
			LSD 1.5		
1989. 4 forsøg					
a. Ubehandlet		22	29	**67,0**	
b. Sportak 45 ec	nov.	8	12	2,6	÷0,8
d. Sportak 45 ec	3–4	–	17	1,9	÷1,5
e. Sportak 45 ec	5–6	–	20	2,6	÷0,8
f. Sportak 45 ec og Sportak 45	3–4 5–6	–	16	2,2	÷2,2
			LSD –		
1988-90. 16 forsøg					
a. Ubehandlet		24	33	**77,2**	
b. Sportak 45 ec	nov.	8	16	3,0	÷0,4
e. Sportak 45 ec	5–6	–	19	3,4	0,0
			LSD 1.6		

Led b, c og e 1,0 l pr. ha. Led c og f 0,5 l pr. ha. behandling.

I de 8 forsøg blev der i foråret i gennemsnit fundet 28 pct. angrebne planter, der ved høst havde udviklet sig til 39 pct. angrebne strå. Der blev ikke opnået nogen overbevisende effekt på knækkefodsygen, men bedste effekt blev opnået efter anvendelse af 1 l Sportak i stadium 5-6. Der blev opnået merudbytter på 3-4 hkg, men kun behandlingen med 1 l Sportak i stadium 5-6 medførte et nettomerudbytte på 0,7 hkg.

I 16 forsøg i 1988-90 er der blevet foretaget en sammenligning mellem en efterårs- og en forårsbehandling med 1 l Sportak 45 ec. Der blev opnået en halvering af knækkefodsygeangrebet med et merudbytte, der lige akkurat kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I de førstnævnte 8 forsøg blev der i de 5 forsøg tilrådet en knækkefodsygebekæmpelse, medens der i de øvrige 3 forsøg ikke blev tilrådet bekæmpelse.
I tabel 4 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 års forsøg, hvor en bekæmpelse af knækkefodsyge blev foretaget på grundlag af bedømmelse af angrebne hvedeplanter om foråret i stadium 3-4.

Tabel 4. Knækkefodsyge (127).

Vinterhvede			% angreb af knækkefodsyge forår	ca. 10/7	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 5 forsøg. Bekæmpelse tilrådet						
a. Ubehandlet			39	54	**92,3**	
b. Sportak	1,0 l	st. 5-6	–	31	5,2	1,8
c. Sportak og Sportak	0,5 l 0,5 l	st. 3-4 st. 5-6	–	36	4,5	0,1
1990 3 forsøg. Bekæmpelse ikke tilrådet						
a. Ubehandlet			9	15	**65,1**	
b. Sportak	1,0 l	st. 5-6	–	5	2,1	÷1,3
c. Sportak og Sportak	0,5 l 0,5 l	st. 3-4 st. 5-6	–	2	1,9	÷2,5
1988-89 7 forsøg. Bekæmpelse tilrådet						
a. Ubehandlet			33	35	**75,0**	–
b. Sportak	1,0 l	st. 5-6	–	23	2,4	÷1,0
c. Sportak +Sportak	0,5 l 0,5 l	st. 3-4 st. 5-6	–	15	3,2	÷1,2
				LSD 13	*2,3*	
1988-89 3 forsøg. Bekæmpelse tilrådet						
a. Ubehandlet			4	18	**76,0**	–
b. Sportak	1,0 l	st. 5-6	–	10	2,8	÷0,6
c. Sportak +Sportak	0,5 l 0,5 l	st. 3-4 st. 5-6	–	6	3,6	÷0,8
				LSD 5	*2,0*	

Led b, 1 l pr. ha, led c o,5 l pr. ha.

I de 5 forsøg, hvor bekæmpelse blev tilrådet i foråret 1990, blev der fundet 39 pct. angrebne planter, der udviklede sig til 54 pct. angrebne strå før høst.
Den bedste effekt og det største merudbytte blev opnået efter anvendelse af 1 l Sportak 45 ec i stadium 5-6.
I 3 forsøg, hvor bekæmpelse ikke blev tilrådet, blev der om foråret kun fundet 9 pct. angrebne planter. En behandling medførte urentable merudbytter.

Nederst i tabellen bringes resultaterne af 2 års forsøg. Der blev opnået sikre merudbytter på 2,5-3,5 hkg, der dog ikke kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I de seneste år er der efter anvendelse af Sportak 45 ec i gennemsnit af forsøgene opnået en middelmådig effekt

overfor knækkefodsygesvampen. Dette har rejst spørgsmålet om anvendelse af midler som Benlate og Carbendazim til bekæmpelse af knækkefodsyge.

I tabel 5 bringes resultaterne af 8 forsøg, hvor Sportak 45 ec er sammenlignet med Benlate, Hispor 45 WP, der er en blanding af Tilt og carbendazim samt Rival, der er en blanding af Corbel og Sportak. Alle er midler med effekt overfor knækkefodsygesvampen. For at eliminere bl.a. angreb af gulrust blev der i stadium 3-4 behandlet med Corbel eller Rival.

Tabel 5. Knækkefodsyge (128).

Vinterhvede		% dæk-ning* af gulrust ca. 2. juli	% angreb af knæk-kefodsyge juli	karakter for lejesæd	hkg kerne pr. ha.
1990. 8 forsøg					
a. Ubehandlet		19	47	7	**67,4**
b. Corbel	0,5 l	6	34	7	4,1
c. Corbel	0,5 l	6	29	4	9,0
Benlate	0,5 kg				
d. Corbel	0,5 l	4	12	5	9,2
Sportak 45 ec	1,0 l				
e. Corbel	0,5 l	5	23	3	12,6
Hispor 45 WP	0,5 l				
f. Rival	1,0 l	4	25	4	11,2
Rival	1,0 l				*LSD 5,4*

* næstøverste blad
Led b–f behandlet st. 3–4
Led c–f behandlet st. 5–6

I samtlige forsøg blev der tilrådet bekæmpelse af knækkefodsyge, idet skadetærsklen på 15 pct. angrebne planter blev overskredet. I gennemsnit blev der fundet 36 pct. angrebne planter om foråret og ved høst 47 pct. angrebne strå.
Størst effekt overfor knækkefodsygesvampen blev opnået efter anvendelse af 1 l Sportak 45 ec med et merudbytte på 9,0 hkg. Sammenlignet med led b, 0,5 l Corbel, blev der opnået en »knækkefodsygeeffekt« på 5,1 hkg.
Efter anvendelse af Benlate blev angrebet af knækkefodsyge reduceret fra 47 til 29 pct. angrebne strå, men med samme merudbytte som for anvendelse af Sportak 45 ec.
I led e blev der anvendt Hispor, der indeholder carbendazim, som knækkefodsygemiddel. Der blev opnået samme effekt som efter anvendelse af Benlate. Tilsvarende effekt blev opnået efter anvendelse af to gange 1 l Rival. Hispor 45 WP markedsføres i 1991 under navnet Tangent, med 2 måneders sprøjtefrist.
Efter samtlige behandlinger mod knækkefodsyge blev der ikke fundet nogen sikker forskel i de opnåede merudbytter på 9,0-12,6 hkg.
Årets forsøg tyder på, at der efter anvendelse af carbendazimmidler opnås en lidt svagere effekt overfor knækkefodsygesvampen end efter anvendelse af Sportak 45 ec. Udbyttemæssigt blev der ikke fundet forskel mellem behandlingerne.

I 1987 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor hel og halv dosis af Sportak 45 ec blev sammenlignet ved såvel efterårs- som forårsanvendelse. I stadium 6-7

Tabel 6. Knækkefodsyge, efterår og forår (129).

Vinterhvede				% over-levende planter	% angreb af knække-fodsyge		% effekt på knække-fodsyge	hkg kerne pr. ha	Netto-mer-udbytte
Efterår	st. 3-4	Forår st. 5-6	st. 9-10		for-år	ca. 10/7			
				1	2	3	4	5	6
1990. 5 forsøg									
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubh.	Ubh.	–	–	–	–	56,6	
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	98	31	39	–	**72,8**	
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	–	–	25	36	6,2	2,8
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	–	–	18	54	7,1	3,5
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	–	–	24	38	5,3	2,9
f. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	98	12	13	67	7,5	2,9
g. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	100	10	15	62	5,1	1,5
h. 0,5 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	–	–	21	46	4,8	2,4
							LSD a-h 6,8		
1988-89. 14 forsøg							*LSD b-h 3.4*		
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubh.	Ubh.	–	–	–	–	61,1	
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	94	35	33	–	**66,5**	
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	–	–	17	48	1,3	÷2,1
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	–	–	16	52	1,0	÷2,6
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	–	–	17	48	1,2	÷1,2
f. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	98	9	14	58	3,2	÷1,4
g. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	97	5	14	58	3,1	÷0,5
							LSD b-g 1,7		
							LSD c-g 1,5		

Corbel: 1 l pr. ha, Rival: 1 l pr. ha, Tilt top: 1 l pr. ha

blev der foretaget en behandling med Corbel eller Rival efterfulgt af en behandling med Tilt top i stadium 10.1 for at eliminere en eventuel påvirkning af bladsvampe.

I tabel 6 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 års forsøg. Fra 1990 foreligger der resultater af 5 forsøg anlagt i hvede, hvor forfrugten var hvede. Om foråret blev der ved en vurdering af angrebene af knækkefodsyge i alle 5 forsøg tilrådet bekæmpelse. I gennemsnit blev der fundet 31 pct. angrebne planter, der ved høst resulterede i 39 pct. angrebne strå.
I led b, der kun blev behandlet for bladsvampe, blev der opnået et udbytte på 72,8 hkg, svarende til et merudbytte på 16,2 hkg i forhold til led a.
I led c og d blev der mod knækkefodsyge anvendt 1 l Sportak i stadium 3-4. Sportakbehandlingen resulterede i en nedgang i pct. angrebne strå, kolonne 3, fra 39 til 18-25 og et merudbytte på 6,2-7,1 hkg.
I led e blev anvendt halv mængde Sportak, og der blev opnået samme effekt som i led c.
I led f, hvor der blev anvendt to behandlinger med 0,5 l Sportak, blev der opnået den bedste effekt overfor knækkefodsygesvampen med et merudbytte på 7,5 hkg.
I led g blev der anvendt normal dosis af Sportak om efteråret, hvilket resulterede i 10 pct. angrebne planter om foråret og 15 pct. angrebne strå ved høst. Der blev opnået et merudbytte på 5,1 hkg i forhold til led b.
En efterårsanvendelse af 0,5 l Sportak medførte en halvering af knækkefodsygeangrebet med et udbytte på 4,8 hkg.

Nederst i tabellen er anført 14 forsøg fra 1988-89. I de 2 år blev der fundet størst effekt overfor knækkefodsygesvampen ved en delt anvendelse af Sportak efterår og forår, efterfulgt af 1 l Rival i stadium 5-6. De opnåede merudbytter har imidlertid ikke kunnet dække omkostningerne til udbringning.

3 års forsøg viser, at den største effekt overfor knækkefodsygesvampen og det største merudbytte opnås ved en delt Sportakanvendelse efterår og forår efterfulgt af en anvendelse af Rival i stadium 5-6. En lidt svagere effekt overfor knækkefodsygesvampen blev opnået ved anvendelse af normal mængde Sportak om foråret i stadium 3-4, og der blev opnået samme udbytte og nettomerudbytte som ved en delt anvendelse.
En vurdering af et eventuelt bekæmpelsesbehov for knækkefodsyge er hidtil foretaget om foråret på grundlag af opgravede hvedeplanter. Ved en vurdering af såtidspunktet, sædskiftet, klimaet og sortsegenskaberne er der mulighed for at opstille et FLOW-DIAGRAM for bekæmpelse af knækkefodsyge. Et sådant diagram er opstillet i figur 1.

I 1990 har diagrammet været afprøvet i 6 forsøg, og resultaterne bringes i tabel 7. I samtlige forsøg blev der fundet et bekæmpelsesbehov ved en forårsvurdering. I gennemsnit blev der fundet 37 pct. angrebne planter og ved høst 48 pct. angrebne strå.

En behandling med 1 l Sportak medførte en reduktion af angrebet fra 48 til 12 pct. angrebne strå, svarende til en effekt på 75 pct.
Sportak, anvendt efter FLOW-DIAGRAMMET, medførte en gennemsnitlig dosering på 0,8 l med en effekt på 56 pct. overfor knækkefodsygesvampen. Der blev opnået sikre merudbytter på 8,0-9,8 hkg, dog er der ingen sikker forskel behandlingerne imellem.

Tabel 7. Knækkefodsyge, flow-diagram (128).

Vinterhvede		% dækning* af gulrust ca. 2. juli	% angreb af knækkefodsyge juli	hkg kerne pr. ha	nettomerudbytte
1990. 6 forsøg					
a. Ubehandlet		26	48	**60,1**	–
b. Corbel	0,5 l				
Sportak 45 ec	1,0 l	5	12	9,8	4,4
c. Corbel	0,5 l				
Sportak 45 ec	0,8 l	7	21	8,0	3,1
				LSD 6,7	

Led b behandlet stadium 3-4 og 5-6
Led c behandlet stadium 3-4, Sportak 45 ec efter behov

Den største sikkerhed mod angreb af knækkefodsyge er et sundt sædskifte.

Om foråret i hvedens stadium 3-4 vurderes ud fra det benyttede sædskifte, såtidspunkt, såbed og klimaforhold suppleret med en planteundersøgelse, om der er behov for en knækkefodsygebekæmpelse. En eventuel bekæmpelse kan foretages med 0,5-1,0 l Sportak 45 ec eventuelt efterfulgt af en senere behandling med 0,5 l Sportak eller en tilsvarende mængde i et blandingsmiddel.
Midler indeholdende benomyl eller carbendazim, også kaldet benzimidazolmidler, bør kun anvendes på arealer, hvor midlerne ikke tidligere har været almindeligt anvendt til knækkefodsygebekæmpelse.

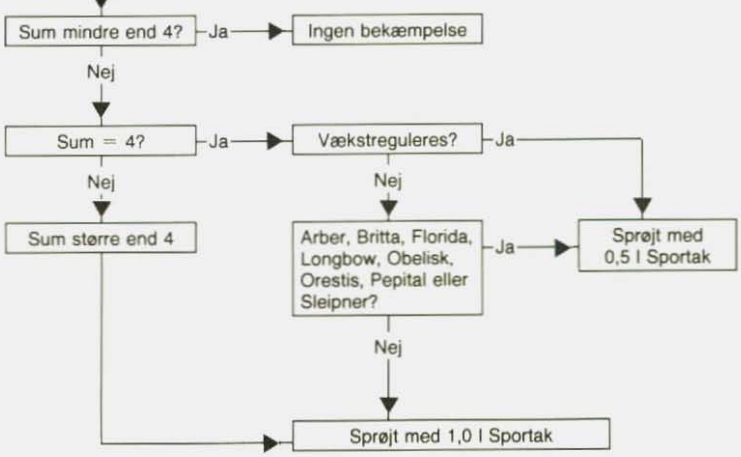
Blad- og akssvampe. Tre milde vintre har været medvirkende til, at meldug, gulrust og Septoria har været af økonomisk betydning de seneste år. Dyrkningsåret 1989-90 blev præget af udbredte og kraftige angreb af gulrust. Meldug kunne ligeledes findes overalt, men i middel styrke.
De gode vækstforhold i efteråret 1988 og -89 medførte allerede om efteråret angreb af meldug og gulrust og rejste spørgsmålet om det formålstjenlige i en efterårsbekæmpelse af svampesygdomme.

I tabel 8 bringes gennemsnitsresultaterne af 9 forsøg, hvor en efterårsbekæmpelse af gulrust og meldug er sammenlignet med en tidlig forårsbehandling.

Ved forsøgenes anlæg sidst i november blev der fundet gulrust i 5 af 8 forsøg og meldug i 7 af forsøgene. En efterårsbekæmpelse påvirkede kun i ringe grad svampeangrebet, der blev vurderet i april måned. Kun efter anvendelse af 0,25 l Bayfidan + 0,5 l Sportak blev der opnået et sikkert merudbytte på 5,7 hkg.

Fig. 1. Flow-diagram for bekæmpelse af knækkefodsyge i hvede.

		Risiko	Notater
Såtidspunkt: Før 21/9		+ 2	
21/9-30/9		+ 1	
Efter 30/9		0	
Forfrugt	Afgrøde før forfrugt		
Hvede	Hvede	+ 2	
Hvede	Ærter	+ 2	
Hvede	Raps (+ pløjning)	+ 2	
Hvede	Frøgræs	+ 2	
Hvede	Roer	+ 2	
Ærter (+ pløjning)	Vintersæd	+ 2	
Byg	Roer	+ 1	
Byg	Vintersæd	+ 1	
Hvede	Raps (÷ pløjning)	+ 1	
Raps (+ pløjning)	Vintersæd	+ 1	
Roer	Hvede	+ 1	
Ærter (+ pløjning)	Byg	+ 1	
Ærter (+ pløjning)	Roer	+ 1	
Byg	Byg	0	
Frøgræs	Byg	0	
Raps (+ pløjning)	Byg	0	
Ærter (÷ pløjning)	Hvede	0	
Frøgræs	Frøgræs	÷ 1	
Græs	Græs	÷ 1	
Raps (÷ pløjning)	Korn	÷ 1	
Ærter (÷ pløjning)	Byg	÷ 1	
Vinteren var: Mild		+ 2	
Normal		+ 1	
Streng		0	
		Sum:	



Tabel 8. Bladsvampe, efterår og forår (130).

Vinterhvede		% planter med mel-dug april	gul-rust	hkg kerne pr.ha	Netto-merud-bytte
1990. 8 forsøg, Sleipner, Anja, Kraka					
a. Ubehandlet		24	13	**87,9**	
b. Bayfidan	0,25 l	23	10	1,8	÷0,1
c. Bayfidan	0,125 l	21	12	2,0	0,5
d. Bayfidan	0,25 l				
+Sportak 45 ec	+0,5 l	22	10	5,7	2,7
e. Bayfidan	0,25 l	18	1	4,4	2,5
f. Bayfidan	0,125 l	15	0	4,5	3,0
g. Bayfidan	0,25 l				
+Sportak 45 ec	+0,5 l	14	0	5,1	2,1
		LSD a-g 2,9			
		LSD b-g 2,6			
1990. 1 forsøg, Florida					
a. Ubehandlet		0	0	**65,1**	
b. Bayfidan	0,25 l	0	0	÷2,7	÷4,6
c. Bayfidan	0,125 l	0	0	0,6	÷0,9
d. Bayfidan	0,25 l				
+Sportak 45 ec	+0,5 l	0	0	÷2,0	÷5,0
e. Bayfidan	0,25 l	0	0	÷1,5	÷3,4
f. Bayfidan	0,125 l	0	0	÷2,2	÷3,7
g. Bayfidan	0,25 l				
+Sportak 45 ec	0,5 l	0	0	1,8	÷1,2
				LSD 4,6	

Led b-d behandlet i november
Led e-g behandlet i marts

I det tidlige forår - sidste halvdel af marts - blev der behandlet med de samme midler og doser. Bedst effekt blev der opnået overfor gulrust, og der blev fundet et merudbytte på ca. 4,5-5,0 hkg kerne.
De få forsøg viser, at den bedste effekt på svampene og de største merudbytter blev opnået ved en forårs-bekæmpelse.
Et enkelt forsøg blev anlagt i sorten Florida, hvor der ikke blev fundet svampeangreb om efteråret. Udbyttet blev ikke påvirket af de udførte behandlinger.
Forsøgene fortsættes.

I tabel 9 bringes resultaterne af 12 forsøg, hvor fem forskellige midler med god effekt overfor bl.a. gulrust er sammenlignet. Forsøgene blev udført i 9 Sleipner-, 2 Kraka- og 1 Anja-mark.

Ved forsøgenes anlæg blev der i 8 af de 12 forsøg fundet angreb af meldug, medens gulrust kun blev fundet i 3 af de 12 forsøg. Ved en vurdering af svampeangrebet først i juli blev der i gennemsnit fundet 8 og 14 pct. af henholdsvis meldug og Septoria, medens der blev fundet et meget kraftigt angreb af gulrust på 45 pct. dækning på næstøverste blad.
I led b blev der behandlet tre gange med Tilt top, hvilket medførte en god svampeeffekt og et stort merudbytte på 32,5 hkg.
I de efterfølgende led blev der i hvert udført i alt fire behandlinger, der medførte samme svampeeffekt som

Tabel 9. Bladsvampe (131).

Vinterhvede		% dækning af meldug	gulrust ca. 1/7*	septoria	hkg kerne pr. ha	Netto merudbytte
1990. 12 forsøg						
a. Ubehandlet		8	45	14	**53,8**	
b. Tilt top	3×0,5 l	0,7	1	2	32,5	25,3
c. Tilt top	4×0,5 l	0,4	0,3	1	34,8	25,2
d. Bayfidan	0,5 l	0,7	0,6	1	35,2	25,3
og Tilt top	3×0,5 l					
e. Bayfidan	0,5 l	0,8	0,6	2	36,8	–
og Folicur	3×0,75 l					
f. Bayfidan	0,5 l	0,5	1	2	36,5	–
og Folicur	0,75 l					
og Matador	2×0,5 l					
g. Bayfidan	0,5 l	0,9	1	2	38,9	–
og Tiptor	3×0,5 l					
					LSD a-g 6,0	
					LSD b-g 2,3	

Led b behandlet i stadium 5-6, 7-8 og 10-10.1
Led c-g behandlet i stadium 3-4, 5-6, 7-8 og 10-10.1
* Næstøverste blad

ved tre behandlinger, men med et større merudbytte på 35-40 hkg kerne. I et enkelt forsøg, nr. 37013, medførte behandlingen i led g en udbyttestigning fra 70,4 hkg i ubehandlet til 131,4 hkg for de fire udførte sprøjtninger. For de markedsførte produkter er der foretaget en beregning af nettomerudbytterne.

Der blev opnået samme økonomiske resultat ved tre som ved fire behandlinger, men det laveste kemikalie-forbrug blev anvendt i led b ved tre behandlinger.

Tabel 10. Bladsvampe (132).

Vinterhvede		% dækning af meldug	gulrust ca. 1/7	septoria	hkg kerne pr.ha	Netto-merud-bytte
1990. 13 forsøg						
a. Ubehandlet		12	38	16	**53,7**	
b. Tilt top	3×0,5 l	1	2	2	26,6	19,4
c. Calixin	0,5 l					
og Tilt top	3×0,5 l	1	2	2	28,2	19,1
d. Corbel	0,5 l					
og Tilt top	3×0,5 l	1	2	2	29,5	20,3
e. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	1,0 l					
og CX 061	2×1,0 l	2	2	1	31,8	–
f. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	1,0 l					
og Tiptor	2×0,5 l	2	1	2	32,4	–
g. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	1,0 l					
og Tilt top	2×0,5 l	2	1	2	31,2	20,5
					LSD a-g 4,1	
					LSD b-g 1,9	

Led b behandlet i stadium –, 5-6, 7-8 og 10-10.1
Led c-g behandlet i stadium 3-4, 5-6, 7-8 og 10-10.1
*) Næstøverste blad

I tabel 10 bringes gennemsnitsresultaterne af 13 forsøg, hvor syv forskellige midler er blevet sammenlignet ved henholdsvis tre og fire behandlinger.
Ved forsøgenes anlæg blev der fundet gulrust i 6 forsøg, meldug i 9 forsøg og Septoria i 6 af de 13 forsøg. Først i juli blev der i ubehandlet fundet et kraftigt angreb af gulrust, i alt 38 pct. dækning på næstøverste blad samt moderate angreb af meldug og Septoria.
Tre behandlinger med 0,5 l Tilt top pr. gang medførte en god svampebekæmpelse og et stort merudbytte på 26,6 hkg.
I de øvrige led, der alle blev behandlet fire gange, blev der opnået en god svampebekæmpelse med merudbytter fra 28 til 32 hkg.
En beregning af de opnåede nettomerudbytter for de markedsførte midler viser ringe forskel de forskellige kombinationer imellem. Her bør det også bemærkes, at det laveste kemikalieforbrug er anvendt i led b, hvor der blev opnået et nettomerudbytte på 19,4 hkg.

Septoria kan under gunstige forhold brede sig fra bladene til aksene og derved forårsage kvalitetsforringelser og udbyttenedgang. Sorten Sleipner har vist sig at være ret modtagelig overfor angreb af Septoria, og i tabel 11 gengives gennemsnitsresultaterne af 11 forsøg udført i denne.

I led c-h er der udført en sen behandling i stadium 10.5.4, svarende til fuld gennemskridning af akset og afsluttet blomstring. Der foruden er der foretaget behandlinger i stadium 3-4, 6-7 og 9-10.
Til den sene behandling mod Septoria - stadium 10.5.4. - blev anvendt tre markedsførte præparater, Tilt top, Sportak og Rival, der alle er anerkendt af Planteværnscentret til bekæmpelse af Septoria med 1 l pr. ha. Midlerne CX 061 og Sambarin indeholder bl.a. chlorothalonil, der er virksomt overfor Septoria. Sambarin markedsføres i 1991.
I led b blev der for tre behandlinger i hhv. stadium 3-4, 6-7 og 9-10 opnået en acceptabel svampeeffekt samt et merudbytte på 31,6 hkg kerne.
Behandlingen af de efterfølgende led c-h medførte en yderligere stigning i merudbytterne på 2,7-5,2 hkg kerne i forhold til tre behandlinger i led b. Der blev fundet en tilfredsstillende effekt på såvel Septoria, meldug som gulrust.
En beregning af nettomerudbyttet viser ingen forskel behandlingerne imellem. Foretages en beregning af behandlingshyppigheden - antal anvendte normaldoseringer pr. ha - fremkommer der en forskel leddene imellem. I led b og h blev der anvendt laveste mængde præparat, svarende til indeks 2,0. I led c og f blev indekset 2,5 og i led d 3,3. Det er forhold, man absolut bør være opmærksom på i relation til et nedsat forbrug af bekæmpelsesmidler, jfr. handlingsplanen.
Årets forsøg viste som tidligere års forsøg, at angreb af Septoria kan medføre udbyttenedgang på mindst 5-8 pct.

Septoria bør bekæmpes effektivt ved forekomst i stadium 8-9 til 10.5.4. Der anvendes et anerkendt middel med effekt mod Septoria. Forekommer der tillige angreb af meldug eller gulrust, bør der altid anvendes et bredt virkende middel.

Tabel 11. Septoria (133).

Vinterhvede		% dækning af meldug	gulrust ca.1/7	septoria	hkg kerne pr.ha	Nettomerudbytte
1990. 11 forsøg						
a. Ubehandlet		7	44	11	**57,5**	
b. Bayfidan	0,5 l	0,8	2	4	31,6	24,1
og Tilt top	2×0,5 l					
c. Baydidan	0,5 l					
og Tilt top	3×0,5 l	0,3	1	3	35,2	25,3
d. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	1,0 l					
og Tilt top	0,8 l					
og Sportak	0,5 l	0,6	0,9	3	36,8	25,5
e. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	1,0 l					
og Tiptor	0,5 l					
og CX 061	1,0 l	0,2	2	4	36,7	–
f. Bayfidan	0,5 l					
og Rival	3×0,75 l	0,5	4	4	35,1	24,6
g. Bayfidan	0,5 l					
og Tilt top	0,5 l					
og Sambarin	2×1,0 l	0,4	2	3	35,7	–
h. Tilt top	4×0,5 l	0,2	2	4	34,3	24,7
			LSD a-h 5,1			
			LSD b-h 5,1			

Led b behandlet stadium 3-4, 6-7 og 9-10
Led c-h behandlet stadium 3-4, 6-7, 9-10 og 10.5.4

Delt dosis. I 1986 blev der påbegyndt forskellige forsøgsrækker med det formål at undersøge muligheden for at opnå en bedre svampeeffekt ved at fordele en normal dosis af et bredt virkende blandingsmiddel på flere udbringninger. I 1990 blev der anlagt forsøg efter en ny plan, hvor der blev anvendt gentagne behandlinger med 1/1, 1/2, 1/4 og 1/8 af den normale dosering af det pågældende middel.
I tabel 12 gengives resultaterne af 27 forsøg, hvoraf de 17 forsøg er anlagt i sorten Sleipner, 2 i Kraka, 3 i Anja og 3 i Pepital, 1 i Gawain og 1 i Obelisk. I denne forsøgsopgørelse er der ikke foretaget opdeling efter sorter, idet der kun i det ene forsøg i Obelisk blev opnået lave merudbytter på 2-4 hkg. I de øvrige sorter blev der opnået store merudbytter fra 10 til 73 hkg kerne. Se iøvrigt tabelbilaget.

I de 27 forsøg blev anvendt fire midler, Rival og Tilt top, der begge er markedsførte, medens Folicur og Tiptor endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen. Som normal dosis for Tilt top blev der anvendt 0,8 l pr. ha, medens de øvrige blev anvendt med 1 l pr. ha.
Ved en vurdering af svampesygdommene først i juli blev der fundet moderate angreb på 7-10 pct. meldug og Septoria samt et meget kraftigt angreb af gulrust på 50 pct. på næstøverste blad.

Tabel 12. Delt dosis af svampemiddel (134).

Vinterhvede	behandlingsindex	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	gul-rust ca. 7/7*	sep-toria ca. 7/7*	hkg kerne pr. ha
1990. 27 forsøg					
a. Ubehandlet		9	50	10	**53,8**
b. 2×1/1 normaldosis	2,0	3	11	3	30,0
c. 3×1/2 normaldosis	1,5	2	8	2	30,7
d. 4×1/2 normaldosis	2,0	2	7	2	33,4
e. 4×1/2 normaldosis	2,0	1	7	2	33,3
f. 5×1/2 normaldosis	2,5	2	6	2	34,9
g. 5×1/4 normaldosis	1,3	2	8	2	29,8
h. 5×1/8 normaldosis	0,6	4	13	3	26,9
					LSD a-h 3,5
					LSD b-d 1,8

Led b behandlet stadium	–,	5-6	–,	10-10.1,	–
Led c behandlet stadium	–,	5-6,	7-8,	10-10.1,	–
Led d behandlet stadium	3-4,	5-6,	7-8,	10-10.1,	–
Led e behandlet stadium	–,	5-6,	7-8,	10-10.1,	10.5.4
Led f-h behandlet stadium	3-4,	5-6,	7-8,	10-10.1,	10.5.4

* næstøverste blad

Efter anvendelse af to normale mængder i stadium 5-6 og 10-10.1 blev der registreret en acceptabel effekt på meldug og Septoria, medens gulrusteffekten ikke var tilstrækkelig. Behandlingen har resulteret i et stort merudbytte på 30 hkg kerne.

I led c blev der benyttet tre behandlinger med 0,5 l, hvilket resulterede i en bedre svampeeffekt, men med samme merudbytte som i led b.

Ved at øge antal behandlinger til fire - led d og e - blev der opnået en god svampeeffekt med et sikkert større merudbytte i forhold til tre behandlinger.

Ved i alt fem behandlinger med 0,5 l af normadoseringen blev der opnået den bedste svampeeffekt, men med samme merudbytter som for tre gange 0,5 l normaldosering.

I led g og f blev der prøvet fire gange 1/2 og fire gange 1/8 normaldosering. De lave doser viste tendens til lidt for svag svampeeffekt i særdeleshed overfor gulrust. En beregning af behandlingshyppigheden viser, at der er stor forskel i den anvendte mængde middel.

Forsøgene bekræfter imidlertid tidligere års resultater, - at effekten af en behandling med en normal mængde bredt virkende svampemiddel kan øges ved at dele denne mængde i to à tre behandlinger.

I tabel 13 er de 27 forsøg opdelt efter de anvendte midler.

I 7 forsøg har Rival været benyttet med en god effekt mod meldug og Septoria, hvorimod effekten på gulrust var utilfredsstillende. Største merudbytter blev opnået for fire og fem behandlinger med 0,5 l Rival med 26-28 hkg.

Tilt top blev prøvet i 9 forsøg, hvor normaldoseringen var 0,8 l pr. ha. I disse forsøg var der svage angreb af Septoria, men angreb af meldug og gulrust svarende til de øvrige forsøg. Der blev opnået en god meldugeffekt og en betydelig bedre effekt på gulrust end efter anvendelse af Rival. Behandlingerne resulterede i merudbytter på 28-38 hkg kerne. Størst merudbytte blev opnået for tre og fire behandlinger med 0,4 l Tilt top, et udbytte, der ligger 10 hkg kerne over den tilsvarende behandling med Rival.

I sidste halvdel af tabellen er anført 7 forsøg, hvor Folicur har været anvendt med 1 l pr. ha som normaldosering samt 4 forsøg med Tilt top med tilsvarende dosering. Folicur, der endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen, er et præparat med en særdeles kraftig svampeeffekt, hvilket resulterede i merudbytter svarende til anvendelse af Tilt top.

Ved nærmere sammenligning mellem den anvendte dosis og antal behandlinger fandtes en nøje overenstemmelse mellem de opnåede merudbytter og den effekt, der blev opnået overfor svampene meldug og gulrust.

I figur 2 er grafisk gengivet den opnåede effekt på meldug og gulrust efter de i 1990 udførte forsøg med forskellige midler og antal behandlinger.

Tabel 13. Delt dosis af svampemiddel (134).

Vinterhvede	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	gul-rust ca. 7/7*	sep-toria ca. 7/7*	hkg kerne pr. ha	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	gul-rust ca. 7/7*	sep-toria ca. 7/7*	hkg kerne pr. ha	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	gul-rust ca. 7/7*	sep-toria ca. 7/7*	hkg kerne pr. ha	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	gul-rust ca. 7/7*	sep-toria ca. 7/7*	hkg kerne pr. ha
1990	*7 forsøg. Rival*				*9 forsøg Tilt top*				*7 forsøg Folicur*				*4 forsøg Tiptor*			
a. Ubehandlet	10	52	17	**53,5**	8	49	4	**50,2**	9	50	12	**56,4**	7	48	10	**57,7**
b. 2×1/1 N	3	33	4	21,2	2	3	3	30,9	3	2	2	35,7	4	0	3	33,2
c. 3×1/2 N	2	24	4	23,6	3	5	2	32,3	1	0,4	1	35,3	2	0	2	31,6
d. 4×1/2 N	0,8	21	4	26,7	2	3	2	34,6	1	0,9	0,9	37,7	2	0	2	35,3
e. 4×1/2 N	1	23	3	25,9	2	1	2	36,2	0,6	0,1	0,7	36,9	2	0	2	33,5
f. 5×1/2 N	1	22	3	28,3	2	1	3	37,8	2	0,9	1	37,9	1	0	2	34,6
g. 5×1/4 N	2	28	5	21,6	3	2	2	32,7	2	0,4	2	34,9	4	0	3	29,0
h. 5×1/8 N	3	39	8	17,7	4	5	3	27,9	3	2	1	33,6	5	0	4	29,2
			LSD a-h 5,1				*LSD a-h 7,6*				*LSD a-h 6,4*				*LSD a-h 10,7*	
			LSD b-h 4,1				*LSD b-h 3,1*				*LSD b-h 2,9*				*LSD b-h*	–

Behandlinger: se tabel 12

N = normaldosis: Rival, Folicur, Tiptor 1 l pr. ha, Tilt top 0,8 l pr. ha

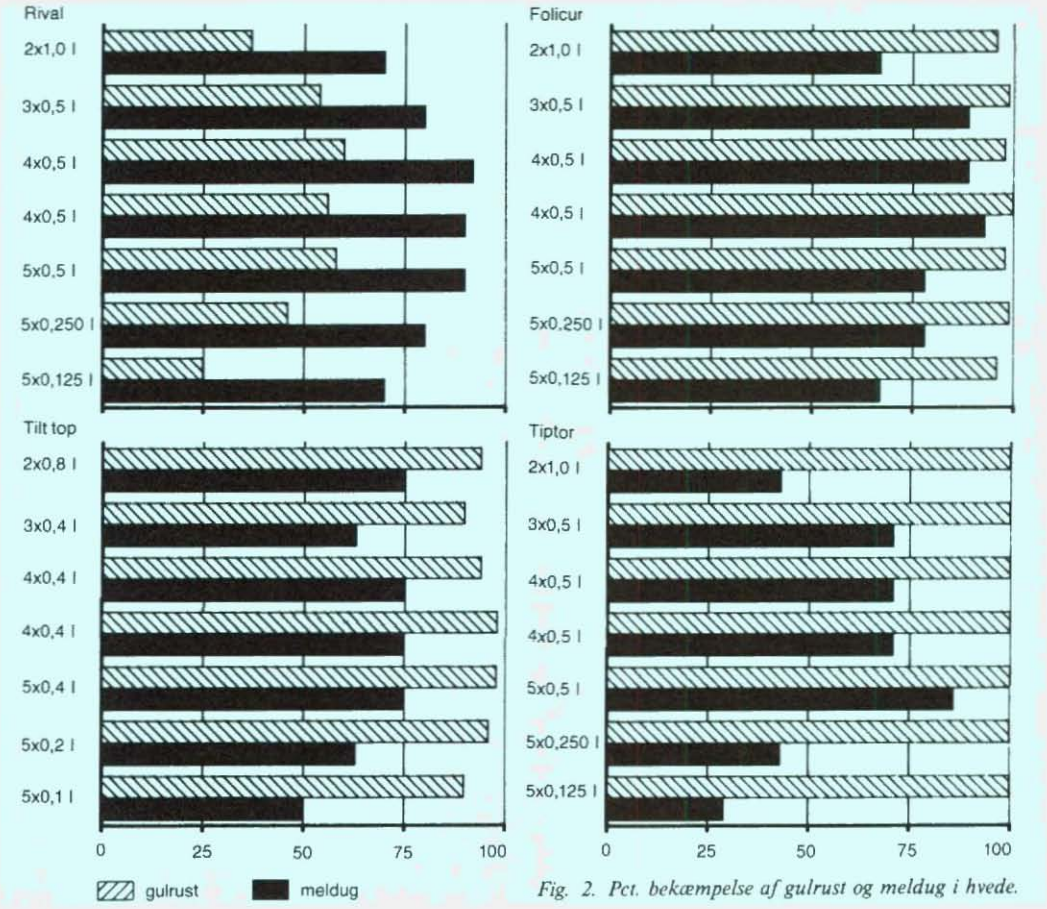


Fig. 2. Pct. bekæmpelse af gulrust og meldug i hvede.

Rival medførte i 7 forsøg en god effekt på meldug ved 4-5 behandlinger med 0,5 l pr. gang. Overfor så kraftigt et gulrustangreb, som noteret i 1990, havde midlet dog en for svag effekt.

Tilt top udviste i 9 forsøg en god effekt overfor gulrust ved samtlige behandlinger. Overfor meldug sås en tendens til vigende effekt ved nedsat dosering.

Folicur har i 7 forsøg en særdeles god effekt overfor gulrust, også ved lave doseringer. Ved anvendelse af de lave doser samt to behandlinger med normal dosis blev der fundet en vigende effekt overfor meldug.

Tiptor har i 4 forsøg udvist en særdeles effektiv bekæmpelse af gulrust, medens meldugeffekten ikke var særlig overbevisende ved det relativt lave meldugangreb i forsøgene.

For samtlige anvendte midler blev der i forsøgene fundet en forbedret svampeeffekt ved tre til fire behandlinger med halv normal dosis i forhold til to behandlinger med en normal dosis.

I tabel 14 bringes gennemsnitsresultatet af i alt 105 forsøg over 3 år, hvor mængder fra 0,75 til 2,0 l Tilt top blev udbragt ad to, tre eller fire gange.

For såvel tre som fire behandlinger med 0,5 l Tilt top blev der i 26 forsøg opnået en acceptabel effekt på meldug, gulrust og Septoria, og behandlingerne medførte meget store og ensartede udslag på 29-31 hkg. Størst merudbytte blev opnået efter fire behandlinger med 0,5 l Tilt top. En beregning af nettomerudbyttet viste imidlertid ingen økonomisk forskel behandlingerne imellem, men også her bør påpeges, at det laveste kemikalieforbrug blev opnået ved anvendelse af tre behandlinger med 0,5 l Tilt top.

I 40 forsøg i 1989 blev det bedste økonomiske resultat opnået, hvor der blev foretaget tre behandlinger og anvendt en samlet dosering mellem 0,75 og 1,5 l Tilt top.
Tilsvarende antal forsøg blev gennemført i perioden 1987-88. Uanset antal behandlinger og doseringer blev der opnået samme svampeeffekt med merudbytter på 14-16 hkg. Ved beregning af nettomerudbytterne var der ringe forskel behandlingerne imellem, men også her var der forskel på den totalt anvendte mængde præparat.

Tabel 14. Delt dosis af svampemiddel.

Vinterhvede	% dækning af meldug ca. 1/7*	% dækning af gulrust ca. 1/7*	% dækning af septoria ca. 1/7*	hkg kerne pr. ha	merudbytte ÷ kemikalie	merudbytte Netto
1990. 26 forsøg						
Ubehandlet	7	43	8	**54,1**		
Tilt top 3×0,5 l	1	2	2	28,9	25,0	21,7
Tilt top 4×0,5 l	0,9	0,5	2	31,3	26,1	21,7
			LSD b-c 0,9			
1989. 40 forsøg						
Ubehandlet	5	24	2	**69,8**	–	
Tilt top 2×1,0 l	0,7	4	0,4	12,3	6,9	4,9
Tilt top 3×0,5 l	0,4	2	0,3	13,6	9,7	6,4
Tilt top 3×0,25 l	0,9	3	0,3	12,2	10,2	7,1
			LSD b-d 1,1			
1987-88. 39 forsøg						
Ubehandlet	5	9	12	**55,7**	–	–
Tilt top 2×1,0 l	0,3	0,1	2	16,7	11,3	9,3
Tilt top 2×0,5 l	0,5	0,2	2	14,4	11,8	9,6
Tilt top 3×0,5 l	0,2	0,1	1	16,6	12,7	9,4
			LSD b-d 1,8			

2 × behandling stadium –, –, 6-7 og 9-10
3 × behandling stadium –, 5-6, 7-8 og 10-10.1
4 × behandling stadium 3-4, 5-6, 6-7 og 10-10.1
* næstøverste blad

I tabel 15 bringes gennemsnitsresultaterne af 14 forsøg fra 1989, hvor tre, fire og fem behandligner med 0,5 l Tilt top blev sammenlignet.

Tabel 15. Delt dosis af svampemiddel.

Vinterhvede	% dækning af meldug ca. 1/7*	% dækning af gulrust ca. 1/7*	% dækning af septoria ca. 1/7*	hkg kerne pr. ha	Netto merudbytte
1990. 14 forsøg					
a. Ubehandlet	7	42	3	**54,3**	–
b. Tilt top 3×0,5 l	2	3	2	25,9	18,7
c. Tilt top 4×0,5 l	1	0,7	2	28,2	18,6
d. Tilt top 5×0,5 l	1	0,7	3	29,6	17,6
			LSD b-d 2,0		

Led b behandlet stadium –, 5-6, 7-8, 10-10.1
Led c behandlet stadium 3-4, 5-6, 7-8, 10-10.1
Led d behandlet stadium 3-4, 5-6, 7-8, 10-10.1, 10.5.4
* næstøverste blad

I forsøgene blev der fundet svage angreb af meldug og Septoria, medens der i gennemsnit blev noteret et kraftigt angreb af gulrust på 42 pct. på næstøverste blad.
En lidt svag svampeeffekt blev opnået ved tre behandlinger med Tilt top, der dog resulterede i et stort merudbytte på 25,9 hkg.
Ved fire og fem behandlinger blev der opnået god svampeeffekt med et sikkert større merudbytte end for tre behandlinger.
En beregning af nettomerudbytter viste imidlertid ringe forskel behandlingerne imellem.

Anvendelsen af lave doser kræver som regel gentagne behandlinger med et interval på 10-20 dage, hvilket vil sige hyppig markinspektion. Endvidere er det påkrævet med en effektiv kontrol af marksprøjten.

En bekæmpelse af gulrust, meldug og Septoria i hvede kan være aktuel fra begyndende strækningsvækst, stadium 5, til begyndende modning, stadium 11.
Normaldosering bør altid anvendes ved etablerede svampeangreb.
Ved begyndende angreb er det muligt at anvende lave doseringer ned til 1/3 af en normaldosering af et bredt virkende svampemiddel.

Gennem 3 år foreligger der ca. 1150 forsøg, hvor der indgår en forsøgsbehandling med tre gange 0,5 l Tilt top, og i tabel 16 bringes gennemsnitsresultaterne af de 3 års forsøg.

På Øerne har der i 1990 været anlagt i alt 116 forsøg, hvor der blev opnået et gennemsnitligt merudbytte på 21,7 hkg, med de største merudbytter på Fyn, ca. 23 hkg, medens der på Lolland-Falster og Bornholm blev opnået 17-18 hkg i gennemsnit.

Tilsvarende blev der i 145 forsøg i Jylland opnået et gennemsnit på 18,8 hkg med de laveste merudbytter, 17 hkg, i Vestjylland, medens der i Østjylland blev opnået ca. 21 hkg. I 1990 blev der således opnået merudbytter for behandling af hvede, der var mere end dobbelt så store som udslagene i 1988 og -89.
En opdeling efter jordbundsforholdene viste ikke nogen markant forskel i de opnåede merudbytter, hvorimod udbytteniveauet viste en forskel jordtyperne imellem.
En opdeling af forsøgene efter med og uden angreb af gulrust viste for 1990 et merudbytte på 20,8 hkg ved forekomst af gulrust. Et udslag, der var mere end dobbelt så stort som for 1988 og -89.
I 17 forsøg uden gulrust medførte behandlingerne et merudbytte på 9,6 hkg, hvilket er omtrent samme udslag, som blev opnået i 1988, og et udslag, der hovedsageligt skyldes bekæmpelse af Septoria de pågældende år.
Nederst i tabellen er forsøgene opdelt efter sorter. Tre behandlinger af Sleipner medførte i 1990 store merudbytter på 41,1 hkg, hvilket er hen imod en fordobling af udbytterne, svarende til en udbyttestigning på 89 pct. I 1989 blev merudbytterne 16,2 hkg og i 1988 11,6 hkg. Tallene viser tydeligt det skred, der er sket med hensyn til Sleipners resistens overfor bl.a. gulrust.

I Anja medførte behandlingerne et merudbytte på 25,1 hkg, svarende til en stigning på 52 pct. mod de foregående års merudbytter på 16-19 hkg.
Pepital - en sort, der stilles store forventninger til - kunne kvittere for de tre behandlinger med et merudbytte på 18 hkg, svarende til en stigning på ca. 25 pct.
Kraka, Gawain og Rektor har øget udbyttet med ca. 15 hkg for de udførte behandlinger.
Obelisk, Urban og tildels Florida og Kosack har en god resistens overfor bladsvampe, og de opnåede merudbytter kunne lige dække omkostningerne til de

Tabel 16. Merudbytte ved 3 x 0,5l Tilt top i vinterhvede.

Vinterhvede	Antal forsøg	1988 hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte	Antal forsøg	1989 hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte	Antal forsøg	1990 hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte
Øerne	179	72,1	10,9	211	73,8	8,8	116	62,4	21,7
Jylland	220	62,9	7,6	282	68,4	8,8	145	55,3	18,8
Hele landet	399	67,0	9,1	493	70,7	8,8	261	58,3	20,1
Jordtypeinddeling. Hele landet									
Under JB 4	137	64,0	6,9	130	65,3	8,7	76	51,2	16,8
Over JB 4	262	68,6	10,2	335	73,2	9,0	170	61,9	21,6
Angreb af gulrust. Hele landet									
Uden gulrust	150	65,4	7,8	29	66,7	4,1	17	60,0	9,6
Med gulrust	224	68,8	9,7	457	71,0	9,0	236	58,5	20,8
Hvedesorter									
Sleipner	40	67,9	11,6	58	75,0	16,2	58	46,1	41,1
Anja	23	61,2	15,9	24	52,4	18,9	14	48,1	25,1
Pepital	–	–	–	–	–	–	9	70,2	18,2
Kraka	82	63,2	11,2	94	62,5	12,1	44	58,7	15,3
Gawain	22	727	7,2	32	83,5	5,0	13	69,4	14,8
Rektor	18	62,4	6,6	27	62,5	7,2	10	55,1	14,7
Florida	–	–	–	24	70,2	8,4	8	70,7	11,5
Kosack	21	66,6	7,0	25	67,1	6,2	10	65,8	10,4
Obelisk	22	71,8	6,3	21	75,5	19	12	74,7	7,9
Urban	19	66,1	4,2	35	69,7	4,6	9	64,1	5,0

3 behandlinger med 0,5 l Tilt top = 4,0 hkg hvede
3 kørsler a 120,- = 3,1 hkg hvede



Gulrust på hvede. Meget kraftige angreb blev fundet i 1990, hvor der blev fundet stor forskel i sortsfølsomhed. Sorten Sleipner blev kraftigt angrebet, og ofte blev udbyttet halveret.
Findes gulrust i hvedens stadium 5-6 (begyndende strækning), foretages en bekæmpelse, der gentages om nødvendigt indtil stadium 10. Ved tidlig svag infektion anvendes nedsat dosis, men ved etablerede angreb benyttes normal dosis af et effektivt rustmiddel.

(Foto: A. From Nielsen)

udførte behandlinger. Færre behandlinger vil være tilrådeligt i de nævnte sorter.
En beregning af omkostningerne til en udbringning af 0,5 l Tilt top svarer til værdien af 2,4 hkg hvede. For de tre udbringninger er det i alt 7,2 hkg, hvoraf selve kørslen udgør 3 hkg.
De store merudbytter i 1990 viser, hvor stor økonomisk betydning kraftige og udbredte angreb af gulrust kan få for dyrkningen af vinterhvede.

Modelberegnede varslingssystemer. Ved Statens Planteværnscenter i Lyngby har man igennem årene arbejdet med forskellige modelberegnede varslingssystemer til bekæmpelse af skadevoldere i korn. Her skal omtales det system, der er udarbejdet til anvendelse i vinterhvede. I 1989 blev der afprøvet et system, der udelukkende tog sigte på bekæmpelse af bladsvampene gulrust, meldug og Septoria. I 1990 blev der afprøvet et system, der også tilgodeså behandlingen af bladlus, ligesom der var mulighed for at anvende reducerede doser.

Til vurdering af den nye model blev der anlagt 12 forsøg, og gennemsnitsresultaterne er anført i tabel 17. Der har været anlagt forsøg i følgende sorter: 4 i Sleipner, 3 i Gawain, 2 i Florida, 2 i Obelisk og 1 i Kraka.

Ved en vurdering først i juli blev der fundet moderate til kraftige angreb af meldug, gulrust og Septoria, ligesom der blev fundet et kraftigt angreb af bladlus. Led b blev behandlet med både svampe- og skadedyrsmiddel efter anvisning fra modellen.
I 2 forsøg blev anbefalet én behandling, i 4 forsøg to behandlinger, i 3 forsøg tre behandlinger og i 4 forsøg blev der anbefalet i alt fire svampebekæmpelser. Der blev anvendt en dosis svarende til 1,2 enheder af Tilt top. Bladlusebekæmpelsen blev anbefalet i 8 af de 12 forsøg, og der blev anvendt 0,6 enheder af midlet Pirimor. I alt blev der i led b anvendt en mængde kemikalier svarende til behandlingshyppighed 1,8.
Der blev opnået en god effekt mod meldug, gulrust og Septoria, og bladluseangrebene blev reduceret fra 51 til 21 pct. angrebne strå. Behandlingerne resulterede i et stort merudbytte på 20,8 hkg.
Led c blev behandlet mod svampe efter modellens anvisning, men alle led blev behandlet mod bladlus i stadium 9, svarende til først i juni, med 250 g Pirimor. Der blev opnået samme svampeeffekt som i led b, men med en betydelig svagere effekt overfor bladlusene. En forskel, der har relation til behandlingstidspunktet, idet modellen i led b anbefalede en bladlusebekæmpelse først i juli. Behandlingerne resulterede i et merudbytte på 21,7 hkg, svarende til merudbyttet i det modelbehandlede led b.

Tabel 17. Model-valgt planteværn. (135)

Vinterhvede	Behandling kg/l pr. ha. st 4	st 7	st 9	st 10,5	antal kørsler	Behandlingsindex	% dækning af meldug	gulrust ca. 8/7*	septoria	% strå med bladlus ca. 8/7*	hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1990. 12 forsøg							*8 fs.*	*9 fs.*	*7 fs.*	*7 fs.*		
a. Ubehandlet							20	28	15	51	**60,9**	
b. Model-valg, svampe og bladlus					3,3	1,2 0,6	3	0,9	3	21	20,8	17,1
c. Model-valg, svampe Pirimor			0,25		3,3	1,2 1,0	3	1	2	41	21,7	17,7
d. Tilt top	0,5	0,3	0,3	0,3		1,4						
Pirimor			0,25		4	1,0	12	0,9	6	32	20,2	15,7
e. Tilt top	0,5	0,3	0,3			1,1						
Pirimor			0,25		3	1,0	13	8	6	37	17,9	14,2
f. Tilt top	0,5	0,3				0,8						
Pirimor			0,25		3	1,0	15	9	8	38	14,6	11,7
g. Tilt top	0,5	0,3	0,3	0,3	4	1,4	11	1	4	–	18,4	14,6
										LSD a-g 5,2		
										LSD b-g 2,8		
1989. 25 forsøg							*21 fs.*	*21 fs.*	*21 fs.*			
a. Ubehandlet							5	25	0,9	–	**70,9**	
b. Model-valg Normal dosis					2,2	2,2	0,3	0,8	0,1	–	13,9	8,1
c. Model-valg					2,2	1,65	0,8	1	0,1	–	14,0	9,5
d. Tilt top		1,0		1,0	2	2,0	0,7	3	0,1	–	12,8	7,4
e. Tilt top		0,5	0,5	0,5	3	1,5	0,4	0,5	0	–	13,6	9,6
f. Tilt top		0,25	0,25	0,25	3	0,75	0,9	0,6	0,1	–	13,3	11,3
											LSD 2,5	

* Næstøverste blad

Led d, e og f blev alle behandlet mod bladlus i stadium 9 og med henholdsvis fire, tre og to behandlinger mod bladsvampe. Færre svampebehandlinger medførte en vigende svampeeffekt. Kun i led d blev der opnået merudbytter svarende til led b, det modelbehandlede led, men for anvendelse af større mængde præparat, et indeks på 2,4.
I led g blev der anvendt fire behandlinger mod svampesygdomme, medens der ikke blev bekæmpet bladlus. Der blev opnået en betydelig svagere meldugeffekt end i det modelbehandlede led. Effekten mod gulrust og Septoria var ens. Der blev opnået et merudbytte på 18,4 hkg, svarende til led b.

I gennemsnit af de 12 forsøg i 1990 blev der opnået den bedste bekæmpelse af meldug, gulrust, Septoria og bladlus samt det største merudbytte ved anvendelse af det modelstyrede planteværn. Der til kommer også et lavt forbrug af præparat.

Modellen vil dog gennemgå små justeringer i retning af lavere doser.
Den nu etablerede model for styret *PC-Planteværn* i hvede vil indgå i planteavlsdelen i Rådgivningscentrets Bedriftsløsning.

Svampebekæmpelse og gødskning. Ved planlægning af dyrkningsprogrammer for hvede diskuteres ofte delt contra ikke delt kvælstofanvendelse i relation til bekæmpelse af svampe og ukrudt.

På 3. år foreligger der resultater af en forsøgsrække, hvor gødningsanvendelsen ad én eller tre gange er sammenlignet med forskellig intensitet af svampebekæmpelse. Forsøgene blev delt i to afdelinger. I afdeling A blev kvælstofmængden tildelt ad én gang. I gennemsnit af 5 forsøg i 1990 blev der anvendt 174 kg N, der blev udbragt omkring 17. april. I afdeling B blev samme mængde kvælstof tildelt ad tre gange med 40 pct. af mængden ca. 30. marts, andre 40 pct. ca. 23. april og restmængden ca. 19. maj.

I *tabel 18* bringes gennemsnitsresultaterne af de 5 forsøg, hvoraf 4 blev udført i Kraka og 1 i *Urban*. Ved forsøgenes anlæg blev der fundet angreb af meldug, gulrust og Septoria.
Ved vurdering af svampeangreb først i juli blev der i afdeling A - kvælstof ad én gang - fundet moderate angreb af meldug og Septoria samt et kraftigt angreb af gulrust i de ubehandlede forsøgsled.
I led b og c blev der udført tre behandlinger i stadium 5-6, 7-8 og 10-10.1 med 0,5 l og 0,25 l Tilt top pr. gang. Der blev i begge led opnået en ensartet svampeeffekt med et ensartet merudbytte på 14 hkg.
I led d og e blev der udført henholdsvis fire og fem behandlinger med 0,5 l Tilt top pr. gang. Der blev ikke fundet nogen sikker forskel i svampeeffekten, men i led d blev der opnået det største merudbytte.
En beregning af nettomerudbytterne viste det bedste økonomiske resultat i led c for en indsats med 0,75 l Tilt top.

Tabel 18. Gødskning og svampebekæmpelse (136).

Vinterhvede		A N-gødskning ad 1 gang					B N-gødskning ad 3 gange					Merudbytte for delt gødskning B÷A
		% dækning af* meldug	gulrust ca. 1/7	septoria	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte	% dækning af* meldug	gulrust ca. 1/7	septoria	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte	
1990. 5 forsøg												
a. Ubehandlet		4	29	2	**61,7**	–	4	26	2	**62,2**	–	0,5
b. Tilt top	3×0,5 l	0	0,2	3	14,3	7,1	0	0,2	3	12,6	5,4	÷1,2
c. Tilt top	3×0,25 l	0	0,2	3	14,0	8,9	0	0,3	3	12,8	7,7	÷0,7
d. Tilt top	4×0,5 l	0	0,2	3	16,7	7,1	0	0,2	3	15,1	5,5	÷1,1
e. Tilt top	5×0,5 l	0	0,1	3	14,9	2,9	0	0,2	3	13,8	1,8	÷0,6
				LSD a-e 5,8					*LSD a-e 6,1*			
				LSD b-e 1,9					*LSD b-e 1,9*			
1989-90. 14 forsøg												
a. Ubehandlet		5	22	5	**62,6**	–	5	20	5	**62,3**	–	÷0,3
b. Tilt top	3×0,5 l	0,6	2	2	13,1	5,9	0,6	1	2	11,5	4,3	÷1,9
c. Tilt top	3×0,25 l	0,6	2	2	12,5	7,4	0,6	0,3	2	11,6	6,5	÷1,2
d. Tilt top	4×0,5 l	0,3	1	1	13,1	3,5	0,3	1	1	12,1	2,5	÷1,3
					LSD 3,4					*LSD 3,3*		
1988-90. 24 forsøg												
a. Ubehandlet		4	18	9	**65,4**	–	4	16	9	**65,1**	–	÷0,3
b. Tilt top	3×0,5 l	0,4	1	1	12,3	5,1	0,4	0,8	2	11,8	4,6	÷0,8
c. Tilt top	3×0,25 l	0,4	1	2	11,4	6,3	0,4	1	2	11,3	6,2	÷0,5
					LSD 3,2					*LSD 3,1*		

Led b og c behandlet stadium – 5-6, 7-8, 10-10.1, –
Led d behandlet stadium 3-4, 5-6, 7-8, 10-10.1, –
Led e behandlet stadium 3-4, 5-6, 7-8, 10-10.1, 10.5.4-11.1
A. gødskning: stadium 4 ca. 17/4
B. gødskning: 40% stadium 2-3 ca. 30/3, 40% stadium 4-5 ca. 23/4, 20% stadium 7-8 ca. 19/5 * næstøverste blad

I afdeling B, hvor kvælstofmængden blev tildelt ad tre gange, blev der i led a fundet samme angreb af meldug og Septoria, men med en tendens til lidt svagere gulrustangreb end i afdeling A.
De forskellige behandlinger har medført samme svampeeffekt, men lidt lavere nettomerudbytter end i afdeling A. Også her blev det største nettomerudbytte opnået i led c ved anvendelse af den lave mængde svampemiddel. I sidste kolonne er anført merudbyttet for at udbringe kvælstoffet ad tre gange i forhold til én udbringning. Deling af kvælstoffet har i forsøgene i 1990 medført en nedgang i udbyttet på indtil 1,2 hkg kerne.

I 14 forsøg over 2 år blev der sammenlignet tre behandlinger med henholdsvis 0,5 og 0,25 l Tilt top med fire behandlinger med 0,5 l pr. ha.

I gennemsnit af de 2 år er der opnået en ensartet svampeeffekt og ens merudbytter.
En beregning af nettomerudbyttet viste bedst økonomisk resultat for tre behandlinger med 0,25 l Tilt top.
I afdeling B, hvor kvælstofmængden er udbragt ad tre gange, blev der ikke fundet forskel i angrebet af meldug, gulrust eller Septoria. For de forskellige behandlinger blev der opnået en ensartet svampeeffekt og merudbytter. Det største nettomerudbytte, 6,5 hkg, blev også her opnået ved anvendelse af tre behandlinger med 0,25 l Tilt top.
Af sidste kolonne fremgår det, at i gennemsnit af de 2 år har en deling af kvælstoffet medført en nedgang i udbyttet på indtil 1,9 hkg.
Nederst i tabellen er anført gennemsnittet af 24 forsøg i 1988-90. Resultaterne afviger ikke nævneværdig fra de foregående års forsøg. I gennemsnit af de 24 forsøg blev der ikke fundet nogen ændring i svampeangrebet ved éngangsudbringning sammenlignet med tre gange udbringning af kvælstofmængden.
I gennemsnit af de 24 forsøg over 3 år blev der opnået en ensartet svampeeffekt i såvel afdeling A som B efter anvendelse af tre behandlinger med 0,5 eller 0,25 l Tilt top. Der blev ligeledes fundet ringe forskel udbytterne imellem. En tredeling af kvælstofmængden har i gennemsnit medført en ubetydelig nedgang i udbyttet.
Fra de anførte værdier skal dog trækkes omkostningerne til to ekstra kørsler med gødningsspræderen.
I de anlagte forsøg blev der foretaget forskellige kvalitetsundersøgelser, og gennemsnitsresultaterne er vist i tabel 19.
De fundne gennemsnitstal viste ikke større forskel mellem kvælstofmængden, udbragt ad én eller tre gange. Den største forskel fremkommer indenfor de enkelte forsøgsår.

3 års forsøg har ikke kunnet bekræfte teorien om et større svampetryk i hvede og dermed et større behov for bekæmpelse ved én udbringning sammenlignet med tre udbringningstider af samme mængde kvælstof.

Vækstregulering. I 1990 blev der påbegyndt en ny forsøgsrække med det formål at belyse effekt og økonomi ved brugen af vækstreguleringsmidlet Cerone i forskellige doser, afhængig af sortens egenskaber og de aktuelle vækstbetingelser. Forsøgene blev anlagt i såvel korte, stivstråede sorter som f.eks. Sleipner, hvor vækstregulering med CCC-midler ikke blev foretaget om foråret, som i lange, blødstråede sorter som f.eks. Kraka, Anja og Gawain, hvor CCC-midler blev benyttet i stadium 4-5.

I tabel 20 bringes gennemsnitsresultaterne af i alt 7 forsøg, hvor Sleipner og Gawain har været prøvet i 4 forsøg, medens 3 forsøg blev udført i Kraka.

Tabel 20. Vækstregulering (137).

Vinterhvede	pct. pl m. aksned knækn.	Kar. for lejesæd	Stråelængde cm	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
	2 fs.				
1990. 4 forsøg Sleipner og Gawain					
a. Tilt top 0,3 l	7	3	76	**84,3**	
b. Cerone 0,15 l					
+Tilt top +0,3 l	4	3	72	0,3	÷0,1
c. Cerone 0,15 l					
+Tilt top +0,3 l					
og Cerone* 0,1 l	3	3	71	0,9	÷0,8
				LSD –	
1990. 3 forsøg Kraka					
a. Tilt top 0,3 l	0	2	98	**76,5**	
b. Cerone 0,15 l					
+Tilt top +0,3 l	0	2	95	1,4	1,0
c. Cerone 0,15 l					
+Tilt top +0,3 l					
og Cerone* 0,1 l	0	1	95	1,7	0
				LSD –	

* Citowett tilsat
Led a og b behandlet i Stadium 7
Led c behandlet i stadium 7 og 9

I led a blev der i stadium 7 anvendt 0,3 l Tilt top, og ved høst blev der fundet 7 pct. planter med nedknækkede aks og en strålængde på 76 cm med et udbytte på 84,3 hkg.
I led b blev der på samme tidspunkt anvendt 0,15 l

Tabel 19. Kvalitetsanalyse (136).

Vinterhvede	TKV			Faldtal			% råprotein i kerne			SED værdi ml		
	4 fs. 88	6 fs. 89	5 fs. 90	4 fs. 88	6 fs. 89	5 fs. 90	4 fs. 88	6 fs. 89	5 fs. 90	4 fs. 88	6 fs. 89	5 fs. 90
N på 1 gang												
Tilt top 3×0,5 l	41	39	47	333	413	389	11,9	13,5	14,7	44	53	42
N ad 3 gange												
Tilt top 3×0,5 l	41	41	47	342	414	407	12,5	14,5	14,7	47	58	42

Cerone. Ved høst blev der fundet 3 pct. mindre nedknækning samt en afkortning af strået på 4 cm. Behandlingen påvirkede ikke udbyttet.
I led c blev der yderligere behandlet med 0,1 l Cerone i stadium 9. Behandlingen resulterede i 3 pct. nedknækning samt en afkortning af strået på 5 cm, og behandlingen påvirkede ikke udbyttet.
Ingen af de opnåede merudbytter har kunnet betale for de udførte behandlinger.

Nederst i tabellen er anført resultatet af 3 forsøg, udført efter samme plan, men i sorten Kraka. Der blev ikke fundet tendens til nedknækning af akset, ligesom reduktion af strålængden kun blev på 3 cm. Dertil skal dog bemærkes, at alle 3 forsøg var behandlet med CCC-middel sidst i april måned. Behandlingerne resulterede i en udbyttestigning på ca. 1,5 hkg kerne. Kun i led b blev der opnået et nettomerudbytte på 1 hkg.
Forsøgene søges fortsat.

Skadedyr

Allerede i efteråret 1989 blev der rapporteret om stærke angreb af snegle og stankelben, ligesom der egnsvis forekom stærke angreb af græsfluer. Den milde vinter betød tidlige angreb af bladlus. Allerede i maj måned blev de første bladlus fundet i hvede.

Bladlus. I tabel 21 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige midler mod bladlus er blevet sammenlignet.
Led b og c blev behandlet i stadium 3-4 med henblik på at bekæmpe tidlige angreb af bladlus, der eventuelt havde overvintret i afgrøden og dermed kunne sprede virus, der bevirker havrerødsot. De øvrige led blev alle behandlet mod bladlus i stadium 10.1.
Ved behandling af led b og c i stadium 3-4 blev der ikke fundet bladlus, men en optælling i stadium 10 før behandling af de øvrige led viste en halvering af bladluseangrebet, men behandlingerne resulterede ikke i merudbytter.
I led d blev der anvendt 250 g Pirimor, der resulterede i en god bladlusbekæmpelse, men uden påvirkning af udbyttet.
I led e, f og g blev der anvendt forskellige pyrethroider med god effekt mod bladlusene, men uden at det resulterede i noget merudbytte. Led h blev behandlet med Metox 100 SL, der er en fosforforbindelse, og der blev opnået en god effekt mod bladlus, uden at dette dog bevirkede noget sikkert merudbytte.
Der blev ikke fundet havrerødsot i nogen af forsøgene.
I 7 forsøg i 1989-90 blev der efter anvendelse af 0,25 kg Pirimor opnået en ikke helt tilfredsstillende effekt overfor bladlus med et usikkert merudbytte på 0,5 hkg. Efter anvendelse af de to pyrethroider Sumi-Alpha og FCR 4545 blev der opnået en acceptabel bladluseeffekt med sikre merudbytter på 2-3 hkg. Samme effekt og merudbytter blev opnået efter anvendelse af Metox. En beregning af nettomerudbytterne viste, at for anvendelse af Sumi-Alpha og Metox blev der opnået nettomerudbytter på omkring 1 hkg.

I 12 forsøg i 1988-90 blev der foretaget en sammenligning mellem Pirimor, Sumi-Alpha og FCR 4545. Svagest effekt blev opnået efter anvendelse af Pirimor, medens der efter Sumi-Alpha og FCR 4545 blev opnået sikre merudbytter på ca. 2 hkg.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 21. Bladlus. (138)

Vinterhvede		% angreb af bladlus før sprøjtning st. 10	% angreb af bladlus efter sprøjtning	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 4 forsøg					
a. Ubehandlet		–	11	**86,5**	
b. Pirimor	0,25 kg	–	5	÷0,8	÷2,5
c. Karate	0,3 l	–	7	÷1,6	÷3,0
d. Pirimor	0,25 kg	10	2	0	÷1,7
e. Karate	0,3 l	10	1	0,5	÷0,9
f. Sumi-Alpha	0,2 l	10	2	0,8	÷0,5
g. FCR 4545 SC	0,3 l	10	(1)	(2,3)	–
h. Metox 100 SL	0,75 l	10	1	1,3	÷0,2
				LSD –	
1989-90. 7 forsøg					
a. Ubehandlet		10	12	**85,1**	
d. Pirimor	0,25 kg	–	5	0,5	÷1,2
f. Sumi-Alpha	0,2 l	–	2	2,0	0,7
g. FCR 4545 SC	0,3 l	–	2	3,0	–
h. Metox 100 SL	0,75 l	–	2	2,7	1,2
				LSD 1,9	
1988-90. 12 forsøg					
a. Ubehandlet		18	33	**81,2**	
d. Pirimor	0,25 kg	–	6	1,0	÷0,7
f. Sumi-Alpha	0,2 l	–	2	2,0	0,7
g. FCR 4545 SC	0,3 l	–	3	2,4	–
				LSD 1,5	

Led b og c behandlet i st. 3-4. Led d-f behandlet i st. 10.1 ( ) 3 fs.

Tabel 22. Bladlus (139).

Vinterhvede		% angreb af bladlus efter sprøjtning	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 4 forsøg				
a. Ubehandlet		29	**69,2**	
b. Pirimor	0,25 kg	18	1,2	÷0,5
c. Decis	0,2 l	19	1,9	0,5
d. Pirimor	0,25 kg	10	3,6	1,9
e. Decis	0,2 l	4	5,5	4,1
f. Perfekthion PL	1,5 l	7	3,2	–
g. Zolone F10	2,0 l	7	4,0	–
			LSD 2,9	
1989-90. 8 forsøg				
a. Ubehandlet		21	**79.0**	
d. Pirimor	0,25 kg	12	1,2	÷0,5
f. Perfekthion PL	1,5 l	5	3,9	–
			LSD 2,0	

Led b og c behandlet st. 3-4
Led d-g behandlet st. 10.1

I tabel 22 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg efter en plan, der svarer til tabel 21.

Efter behandling med Pirimor eller Decis i stadium 3-4 blev der opnået en reduktion i bladluseangrebene fra 29 til 18-19 pct. Behandlingen medførte usikre udslag på 1,2-1,9 hkg.

Kun i et enkelt af forsøgene blev der fundet bladlus ved behandlingen i stadium 4, og ved en vurdering 1. juni blev der fundet 6 pct. planter med rødsot i ubehandlet, medens der blev fundet henholdsvis 4 og 3 pct. angrebne planter efter behandling med Pirimor eller Decis. Behandlingerne resulterede ikke i sikre merudbytter.
Led d blev behandlet med 0,25 kg Pirimor, der medførte en lidt usikker bladluseeffekt med et sikkert merudbytte på 3,6 hkg. I de efterfølgende led blev der opnået en tilfredsstillende bladluseeffekt med merudbytter på 3-5 hkg.

I 8 forsøg i 1989-90 blev midlerne Pirimor og Perfekthion PL sammenlignet. Bedste effekt og merudbytte blev opnået efter behandling med Perfekthion PL, der er en ny formulering af Perfekthion, som indeholder dimethoat. Midlet er endnu ikke godkendt af miljøstyrelsen.
Forsøgene fortsættes.

Det har ofte været diskuteret, hvilke muligheder der er for at anvende gentagne behandlinger med reduceret dosis af et insektmiddel.

I tabel 23 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor der er prøvet hel og halv dosering omkring 1. juni samt andre behandlinger, der blev udført ca. 14. juni, medens et enkelt led blev behandlet med halv dosis både 1/6 og 14/6.

Tabel 23. Bladlus (140).

Vinterhvede	% angreb af bladlus før sprøjtning ca. 20/6	% angreb af bladlus efter sprøjtning ca. 20/6	hkg kerne pr. ha
1990. 4 forsøg			
a. Ubehandlet	17	21	**71,1**
b. 1/1 dosis	8	11	2,0
c. 1/2 dosis	10	12	1,2
d. 1/1 dosis	–	3	1,7
e. 1/2 dosis	–	10	2,7
f. 2×1/2 dosis	–	5	1,4
			LSD –

Led b og c behandlet ca. 2/6
Led d og e behandlet ca. 20/6
Led f behandlet ca. 2/6 og ca. 20/6

Ved forsøgenes anlæg blev der kun fundet bladlus i et enkelt forsøg, og ved en vurdering først i juli blev der fundet bladluseangreb på 21 pct. af aksene med et udbytte på 71,1 hkg.
Den tidlige anvendelse af hel og halv dosering medførte en halvering af bladluseangrebene og usikre merudbytter på 1-2 hkg.

Ved behandlingen midt i juni blev der for hel dosering opnået en tilfredsstillende bladluseeffekt, medens den halve dosering medførte en utilfredsstillende effekt.
Af de 4 forsøg blev der i 2 anvendt Sumi-Alpha med 0,2 l som normaldosering, i 1 forsøg blev der benyttet Pirimor med 250 g pr. ha som normaldosering, medens det sidste forsøg blev udført med Metox 100 SL med 0,75 l pr. ha.
Forsøgene fortsættes.

Bekæmpelse af bladlus i hvede foretages ved konstaterede angreb på mere end 40 pct. af hvedeaksene.
I hvede bør bekæmpelse af bladlus normalt være foretaget senest 10 dage efter fuld gennemskridning.

Havrerødsot i hvede blev fundet flere steder i landet. Det har ikke været muligt igennem forsøg at få mål for betydningen af et angreb i hvede.
På Vestfyn blev der lavet en udbyttebestemmelse, nr. **23**025, hvor et angreb blev opgjort til et tab på ca. 29 hkg hvede.
Planteværnscentret i Lyngby har i en angrebet mark på Sjælland opgjort tabet til ca. 37 hkg, og Planteværnscentret har givet følgende kommentar: »*Rødsot kan give et udbyttetab på 25-55 hkg pr. ha på hvedeplanter med tydelige symptomer og lav vækst, men med en iøvrigt normal udvikling. Udbyttetabet skyldes hovedsageligt en ringere kernesætning og en lavere 1000-kornsvægt. I marker med kun pletvise angreb er betydningen af rødsot dog minimal*«.

Græsfluer. Forskellige fluearter som fritfluer og den gule græsflue kan angribe hvede fra efteråret af. I tabel 24 bringes gennemsnitsresultaterne af 13 forsøg, hvor bekæmpelse af græsfluer blev forsøgt.

Tabel 24. Græsfluer (141).

Vinterhvede		% planter med græsfluer	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 3 forsøg		1 fs.		
a. Ubehandlet		6	**86,0**	–
b. Perfekthion PL	2,0 l	1	2,3	0,7
c. Sumicidin Fl	1,0 l	0	1,4	÷0,5
d. Perfekthion PL	2,0 l	2	2,0	0,4
e. Sumicidin Fl	1,0 l	0	0,8	÷1,1
f. Perfekthion PL	2,0 l	6	0,3	÷1,3
			LSD –	
1989. 2 forsøg		*1 fs.*		
a. Ubehandlet		34	**73,3**	
b. Perfekthion EC 20	2,0 l	38	2,1	0,5
c. Sumicidin Fl	1,0 l	16	4,5	2,6
d. Perfekthion EC 20	2,0 l	36	2,7	1,1
e. Sumicidin Fl	1,0 l	16	3,6	1,7
f. Perfekthion EC 20	2,0 l	40	4,3	2,7
			LSD –	
1989-90. 8 forsøg		*5 fs.*		
a. Ubehandlet		11	**82,7**	
e. Sumicidin Fl	1,0 l	3	0,9	÷1,0

Led b og c behandlet ved synlig coleoptil.
Led d og e behandlet stadium 1.
Led f behandlet ca. 1. april.

Kun i et enkelt af de 3 forsøg blev der fundet angreb af græsfluer. I det ene forsøg blev der opnået bedst effekt efter anvendelse af Sumicidin. Efter de udførte behandlinger blev der ikke fundet sikre merudbytter.

Fra 1989 foreligger der resultater af 2 forsøg, hvor der i det ene forsøg blev fundet et ret kraftigt angreb af græsfluer, medens der i det andet forsøg var svag forekomst af fritfluer.
Kun efter anvendelse af pyrethroidet Simicidin Fl blev der fundet en effekt på græsfluerne. Bekæmpelsen resulterede i en halvering af procent planter med græsfluer samt en udbyttestigning på ca. 4 hkg.
Behandlingen med Perfekthion såvel i efteråret som i foråret havde ingen virkning på græsfluerne, men behandlingen medførte en udbyttestigning på 2-4 hkg.

I 8 forsøg i 1989-90 blev der opnået en reduktion af antal planter med græsfluer fra 11 til 3 ved behandling med Sumicidin Fl. Bekæmpelsen, der blev udført i stadium 1, d.v.s. hvedens 2-bladstadium, medførte et merudbytte på 0,9 hkg, der dog ikke kunne dække omkostningerne til den udførte sprøjtning.
Forsøgene fortsættes.

Græsfluer er søgt bekæmpet ved bejdsning med Promet 400 CS og sammenlignet med en efterårsbehandling med Sumicidin Fl. I tabel 25 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg.

Tabel 25. Græsfluer (125).

Vinterhvede		% planter med græsfluer	hkg. kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
1990. 3 forsøg		*1 fs*		
a. Ubehandlet		2	**85,7**	
b. Sumicidin Fl	1,0 l	1	÷0,9	÷2,8
c. Promet 400 CS	0,5 l	1	÷0,7	–
			LSD –	
1989. 4 forsøg				
a. Ubehandlet		40	**76,7**	
b. Sumicidin Fl	1,0 l	49	÷2,6	÷4,5
c. Promet 400	0,5 l	51	÷2,9	–
h. Promet 400 og	0,5 l			
Sumicidin Fl	1,0 l	45	÷2,3	–
			LSD –	

Led b og h behandlet i stadium 1
Led c og h anvendt som bejdsemiddel.

Før såning blev hveden bejdset med 500 ml Promet. Kun i et enkelt forsøg blev der fundet græsfluer. Behandlingen påvirkede ikke græsfluerne og medførte ikke nogen ændring i udbyttet.

Fra 1989 foreligger der gennemsnit af 4 forsøg. Også her var der ringe forekomst af græsfluer, kun i et enkelt forsøg, og behandlingen påvirkede ikke græsfluerne, og der blev fundet en udbyttenedgang på ca. 1,5 hkg.
Forsøgene søges fortsat.

Bekæmpelse af fritfluer og græsfluer bør følge varsling, udsendt fra Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby.



Hvede angrebet af græsfluer. Forskellige fluearter kan angribe korn, græsser og majs.
Fritfluer lægger æg på planten. Æggene klækkes i løbet af kort tid, og larven trænger ind i planten, hvor hovedskuddet ødelægges. Fritfluer kan bekæmpes ved kulturtekniske foranstaltninger suppleret med bejdsning eller sprøjtning med egnede midler.
Græs- og brakfluer lægger æg om efteråret, der dog først klækkes i løbet foråret, og larven trænger ind i planten. Bekæmpelse yderst vanskelig. *(Foto: A. From Nielsen)*

Snegle. De seneste års milde vintre har bl.a. været medvirkende til en opformering af agersnegle. Tilstedeværelsen af snegle kan - før etablering af en afgrøde - være vanskelig at lokalisere endsige fastlægge antallet af.
I efteråret 1990 har der været afprøvet tre metoder til fastlæggelse af angrebets størrelse.
I tabel 26 er anført resultaterne af 17 undersøgelser.

Tabel 26. Afprøvning af sneglefælder.

Træflade + Mesurol sneglekorn	Bayer Folie måtte	Salmiak-vand
Snegle efter 3 døgn		½-¾ time
1990 17 undersøgelser		
3,4	2,6	1,0

Størst fangst var der under en træplade, 15 x 15 cm, hævet ca. 3 cm over jorden, hvor der blev anbragt en teskefuld Mesurol Sneglekorn under pladen. Tre døgn efter anbringelse af træpladen blev der fundet 3,4 snegle i gennemsnit af de 17 undersøgelser.
En anden undersøgelsesmetode var en aluminiumsfoliomåtte med diverse isoleringsmaterialer i størrelsen 50 x 50 cm. Under måtterne blev der i gennemsnit fundet 2,6 snegle efter 3 døgns forløb.
Som tredie mulighed blev forsøgt en uddrivning af sneglene med salmiakvand. Der blev udbragt 5 l vand





Agersnegle forekom mange steder i 1990. Den udbredte dyrkning af vinterafgrøde sammen med fugtige og milde vintre har opformeret snegle mange steder. Kemisk bekæmpelse vanskelig. Derfor bør kulturtekniske foranstaltninger tages i brug. *(Foto: Ole Juhl og A. From Nielsen)*

Tabel 27. Snegle. (142)

Vinterhvede	Antal snegle pr. fælde ved anlæg	1 uge efter	1 måned efter	antal planter pr. m²	hkg kerne pr. ha
1990 5 forsøg					
a. Ubehandlet	9	10	12	219	–
b. Mesurol 4% 3 kg	–	6	6	236	–
c. Larbate 5 kg	–	5	5	242	–
d. Lannate 20 L 3 l	–	7	11	230	–
f. Blåsten 2×9 kg	–	(1)	(5)	(269)	–
1989				*2 fs*	*1 fs*
a. Ubehandlet		–	–	296	**71,0**
b. Mesurol Sneglekorn 3 kg		–	–	283	7,9
c. Larbate 5 kg		–	–	303	7,2
f. Blåsten 2×9 kg		–	–	288	9,3
				LSD	*4,5*
1989 6 forsøg					
a. Ubehandlet		12	3	302	–
b. Mesurol Sneglekorn 3 kg		6	2	322	–
c. Larbate 5 kg		8	3	312	–
e. Lannate 20 L 2 l		11	4	316	–
f. Blåsten 2×9kg		[2	0	305]	–

(3 forsøg) [5 forsøg]

+ 0,1 l 3-dobbelt salmiakspiritus pr. m². Behandlingen skulle uddrive sneglene i løbet af ca. 3/4 time. Efter denne metode blev der fundet 1 snegl i gennemsnit pr. behandling, men i 9 af de 17 undersøgelser var det ikke muligt at finde snegle, selvom de øvrige to metoder havde anvist, at snegle var på stedet.
Der arbejdes videre med at finde metoder til fastlæggelse af antal snegle på et areal.

I efteråret 1990 blev der anlagt forsøg med bekæmpelse af snegle i vinterhvede. I 5 forsøg blev der foretaget optællinger af snegle, og gennemsnitsresultatet er anført i tabel 27.
I 2 forsøg har forfrugten været ærter, og der blev fundet et moderat angreb af snegle. I 3 andre forsøg var forfrugten vinterraps med et betydeligt større antal snegle, især hvor marken blev sået med et rotorharvesæt.
I gennemsnit af de 5 forsøg blev der ved forsøgenes anlæg fundet 9 snegle pr. fælde. Ved en opgørelse en uge efter midlernes udstrøning blev der fundet 10 snegle pr. fælde og i alt 12 en måned efter behandling. Anvendelsen af Mesurol og Larbate medførte stort set samme effekt, idet angrebet blev halveret. Lidt svagere effekt blev opnået efter anvendelse af Lannate. Blåsten blev kun anvendt i 3 forsøg, hvor der blev foretaget to udsprøjtninger med 9 kg pr. gang. Effekten af behandlingen var tilfredsstillende.
En optælling af antal planter pr. m² viste, at behandlingerne medførte en stigning i plantetallet på 10-20 planter pr. m².
I 1989 forelå der resultat af et enkelt forsøg med udbyttebestemmelse, hvor der blev opnået 7-9 hkg i merudbytte for de udførte behandlinger.
I 6 andre forsøg viste optællingen af antal planter pr. m² en stigning på 10-20 planter pr. m².

Ingen af midlerne Mesurol Sneglekorn, Larbate, Lannate 20 L er godkendt til bekæmpelse af snegle. Af de prøvede midler er Blåsten eneste tilgængelige middel.

Forebyggende behandlinger bør iværksættes. Undgå grønne plantedele efter høst og gennemfør flere opharvninger til udtørring af snegle. Undgå direkte såning, hvor der findes snegle. En god pløjning med jordpakker og et såbed uden knolde modvirker sneglenes aktivitet.

Rug

Knækkefodsyge. Forsøgsarbejdet vedrørende knækkefodsygebekæmpelse efterår eller forår er blevet videreført. Overvejelse om nødvendigheden af en efterårsbekæmpelse byggede udelukkende på forhold som sædskifte, såtidspunkt, planteudvikling, vejrforhold m.v., medens en forårsbekæmpelse kan udføres efter behov ved en vurdering af udtagne planter om foråret.

Forsøgene er anlagt i samarbejde med Planteværnscentret i Lyngby.
I tabel 28 bringes resultaterne af 3 forsøg.

Tabel 28. Knækkefodsyge (127).

Vinterrug		% angreb af knækkefodsyge forår ca. 10/7		hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990 3 forsøg		*2 fs.*			
a. Ubehandlet		5	18	**47,2**	–
b. Sportak 45 ec	nov.	1	15	1,2	÷2,2
c. Sportak 45 ec	nov.	1	12	0,9	÷3,5
og Sportak 45 ec	st. 3-4				
d. Sportak 45 ec	st. 3-4	–	16	3,5	0,1
e. Sportak 45 ec	st. 5-6	–	19	2,4	÷1,0
f. Sportak 45 ec	st. 3-4				
og Sportak 45 ec	st. 5-6	–	21	4,2	÷0,2
				LSD –	
1989 2 forsøg					
a. Ubehandlet		6	14	**50,0**	
b. Sportak 45 ec	nov.	3	3	3,3	÷0,1
d. Sportak 45 ec	st. 3-4	–	14	0	÷3,4
e. Sportak 45 ec	st. 5-6	–	3	1,7	÷1,7
f. Sportak 45 ec	st. 3-4				
og Sportak 45 ec	st. 5-6	–	2	2,0	÷2,4
				LSD –	

Led b, d og e 1,0 l pr. ha
Led c og f 2×0,5 l pr. ha

I 2 af forsøgene blev der fundet moderate angreb af knækkefodsyge, og før høst blev der i alt fundet 18 pct. angrebne strå.
I ingen af de 3 forsøg blev der opnået en tilfredsstillende effekt overfor knækkefodsygesvampen. Der blev opnået usikre merudbytter, der kun for anvendelsen af Sportak i stadium 3-4 resulterede i et merudbytte, der kunne dække omkostningerne.

I 1989 blev der udført 2 forsøg efter nogenlunde samme plan, også her kneb det i høj grad med at opnå udslag, som kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I tabel 29 er foretaget en opsummering af 31 forsøg fra de seneste 6 år med bekæmpelse af knækkefodsyge i rug. Forsøgene blev behandlet efterår eller forår med 1 l Sportak 45 ec.

Tabel 29. Knækkefodsyge.

Vinterrug		% angreb af knækkefodsyge forår	ca 20/7	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1985–90 12 forsøg. Behandling tilrådet					
a. Ubehandlet . .		14	29	**42,6**	–
b. Sportak 45 ec	1,0 l nov.	5	18	4,1	0,7
c. Sportak 45 ec	1,0 l forår	–	17	4,2	0,8
1985-90 19 forsøg. Behandling ikke tilrådet					
a. Ubehandlet . .		2	23	**46,3**	–
b. Sportak 45 ec	1,0 l nov.	2	5	2,0	÷1,4
c. Sportak 45 ec	1,0 l forår	–	8	2,0	÷1,4



Snegle kan være vanskelige at lokalisere i en mark. Ved begyndende fremspiring af vinterafgrøder begnaver sneglene de spæde planter.
Det er derfor hensigtsmæssigt at kunne vurdere sneglefore-komsten på et tidligt tidspunkt. Forskellige sneglefælder forefindes. En opskåret og forankret papirsæk kan også være fyldestgørende.

I 12 af de 31 forsøg blev der ved en forårsbedømmelse tilrådet behandling mod knækkefodsyge. Ved forårsvurderingen blev der fundet 14 pct. angrebne planter, der ved høst havde udviklet sig til 29 pct. angrebne strå. 1 l Sportak 45 ec, anvendt om efteråret i november, reduceredes angrebet til 5 pct. om foråret og til et niveau, der ved høst knap halverede angrebet i forhold til ubehandlet.
I led c blev der foretaget en forårsbehandling i stadium 5-6, der resulterede i en reduktion til 17 pct. angrebne strå. Behandlingerne medførte sikre og ensartede udslag med nettomerudbytter på 0,7-0,8 hkg kerne. Nederst i tabellen er anført 19 forsøg, hvor behandling ikke blev tilrådet. Der blev kun opnået merudbytter på 2 hkg, der ikke kunne dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.

Planteværn i rug. I efteråret 1989 blev der påbegyndt en ny forsøgsrække med planteværn i rug til belysning af økonomien ved svampe- og skadedyrsbekæmpelse samt vækstregulering.

I tabel 30 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, der er opdelt efter lejesædskarakterer over og under 3.
I første del af tabellen bringes resultaterne af 4 forsøg med lejesædskarakterer over 3. Gennemsnitligt blev der anvendt 135 kg N, og 2 af forsøgene var derforuden tilført naturgødning. Ved en vurdering først i juli blev der fundet 30 pct. angrebne strå med knækkefodsyge samt et svagt angreb af skoldplet. Der blev fundet lejesæd i samtlige forsøg, i gennemsnit karakteren 6, og opnået merudbytter på 48,4 hkg.
I led b og c blev der anvendt 2 behandlinger mod knækkefodsyge henholdsvis efterår og forår, og dels 2 behandlinger om foråret. Der blev ikke opnået nogen

G

Tabel 30. Planteværn i rug (143).

Vinterrug		% angreb af knækkefodsyge* ca. 1. juli	% angreb af skoldplet** ca. 1. juli	karakter for lejesæd v. høst	strålængde	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte	% angreb af knækkefodsyge* ca. 1. juli	% angreb af skoldplet** ca. 1. juli	karakter for lejesæd v. høst	strålængde	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990		*4 forsøg med lejesædskarakter over 3*						*5 forsøg med lejesædskarakter under 3*					
a. Ubehandlet		30	3	6	125	**48,4**	–	11	3	1	131	**46,5**	–
b. Sportak 45 ec	2×0,5 l	17	1	4	126	4,5	0,1	8	1	1	132	0,6	÷3,8
c. Sportak 45 ec	2×0,5 l	17	1	2	124	7,1	2,7	10	2	1	131	2,3	÷2,1
d. Som c +													
+ Cycocel ekstra	1,5 l + 1,5 l												
Terpal	0,8 l	–	1	2	113	11,3	4,5	–	1	0	120	2,5	÷4,3
e. Som d +													
Tilt top	0,8 l	–	1	2	113	13,7	4,3	–	1	0	118	4,8	÷4,6
f. som e +													
Fastac SC	0,125 l	–	1	3	113	17,7	–	7,9	0,8	0	119	5,6	÷4,2
				LSD a-f 3,4						*LSD a-f 2,6*			
				LSD b-f 3,0						*LSD b-f 2,7*			

Led b behandlet november og stadium 3-4
Led c behandlet stadium 3-4 og 5-6
Led d-f behandlet stadium 3-4, 5-6 og 7-8

* % strå
** næstøverste blad

overbevisende effekt, idet angrebet kun blev reduceret fra 30 til 17 pct. Behandlingerne forbedrede imidlertid lejesædskarakteren mest for to forårsanvendelser, hvilket også resulterede i det største merudbytte på 7,1 hkg.

I led d blev der udover behandling mod knækkefodsyge om foråret også foretaget vækstregulering i stadium 5-6 og 7-8. Lejesædskarakteren forblev uændret i forhold til to behandlinger med Sportak om foråret, medens strålængden blev reduceret med 12 cm, og der blev opnået et merudbytte på 11,3 hkg.

I led e blev der udover vækstregulering i stadium 7-8 også anvendt 0,8 l Tilt top. Behandlingerne resulterede i et merudbyttet på i alt 13,7 hkg.

I led f blev der foruden vækstregulering og svampebekæmpelse i stadium 7-8 også tilført 0,125 l Fastac mod skadedyr. Behandlingerne resulterede i et sikkert større merudbytte end i led d, idet der blev opnået 17,7 hkg for samtlige behandlinger.

Ved en beregning af nettomerudbyttet, hvor samtlige omkostninger til udbringning og kemikalier blev fratrukket merudbyttet, viste det bedste økonomiske resultat sig i led f med i alt 7,9 hkg netto. Dertil skal dog bemærkes, at der til de tre behandlinger blev anvendt en mængde kemikalie, svarende til behandlingsindeks 4,4.

I sidste halvdel af tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg med lejesædskarakterer under 3. 3 af forsøgene blev anlagt i sorten Dominator, medens 2 blev anlagt i Petkus II. I gennemsnit blev der anvendt en kvælstofmængde svarende til 120 kg N pr. ha.

I gennemsnit blev der fundet 11 pct. planter angrebet af knækkefodsyge om foråret, hvilket var under skadetærsklen. Behandling med vækstreguleringsmiddel har medført en afkortning af strået på 11-13 cm, der dog ikke har medført nogen udbyttestigning. Anvendelse af svampemiddel i led e samt skadedyrsbekæmpelse i led f har medført sikre udslag på henholdsvis 4,8 og 5,6 hkg.



Trips på rug. Trips kan angribe alle kornarter, men rug skades mest. De ca. 1 mm lange sorte trips lever skjult i bl.a. bladskeder og aks. Skaden ses først efter skridning, hvor stængel og aks kan blive abnorme som følge af tripsens sugning. Bedste bekæmpelsestidspunkt er omkring stadium10 ved forekomst af 2-3 trips pr. aksbærende strå.
(Foto: A. From Nielsen)

De opnåede merudbytter var imidlertid ikke i stand til at betale omkostningerne til de udførte behandlinger. Forsøgene søges fortsat.

I kraftigt vinterrug kan der fra foråret af optræde tidlige angreb af bl.a. meldug. For nærmere at undersøge rentabiliteten ved bekæmpelse af tidlige meldugangreb, senere tripsangreb samt vækstregulering blev der anlagt forsøg i foråret 1990.

Der foreligger kun brugbare resultater fra 2 forsøg, nemlig forsøg nr. **26**063 og forsøg nr. **30**021.
Som svampemiddel blev anvendt 0,5 l Bayfidan i stadium 3-4, 0,8 l Tilt top + 1,2 l Cycocel ekstra, 0,3 l Cerone og 0,3 l FCR 4545 SC, som er et skadedyrsmiddel.
I forsøg nr. **26**063 blev der opnået sikre merudbytter på 9-11 hkg. I forsøg nr. **30**021 blev der opnået usikre merudbytter på 3-8 hkg.
Forsøgene fortsættes.

Knækkefodsyge i rug. Efterårsbekæmpelse tilrådes kun ved dyrkning af rug efter rug med en kraftig plantebestand samt i en mild og fugtig oktober-november. Der anvendes 0,5 l Sportak 45 ec i november, eventuelt suppleret med samme mængde om foråret.

En behovsbestemt bekæmpelse kan kun foretages om foråret ved en vurdering af angrebne planter. Ved mere end 10 pct. angrebne planter i stadium 3-4 foretages der bekæmpelse med 0,5 l Sportak 45 ec, eventuelt gentages behandlingen 2 uger efter. Ved stærke angreb anvendes dog 1,0 l Sportak 45 ec pr. ha.
Bladsvampe bekæmpes ved reduceret dosis af et bredt virkende svampemiddel.
Vækstregulering. I stadium 5-6 og i stadium 8-9 foretages en vurdering af, om vækstregulering er påkrævet.
Trips bekæmpes bedst ved sprøjtning før gennemskridning i stadium 9-10, hvor trips findes i bladskeden til fanebladet, der omgiver akset.

Tabel 31. Trådkølle og sneskimmel. (144)

Vinterbyg		% planter med trådkølle	% planter med sneskimmel	% overlevende planter	hkg. kerne pr. ha
1990. 6 forsøg med trådkølle.					
a. Ubehandlet		15	0	96	**71,5**
b. Baycor 300 ec	1,5 l	1	0	96	0,3
c. Basitac 75 WP	1,5 kg	2	0	96	1,1
d. Matador	1,0 l	1	0	96	1,2
e. Folilcur	1,5 l	1	0	94	1,3
f. Sportak 45 ec	0,5 l	8	0	95	0,6
g. Cycocel ekstra	2,0 l	16	0	94	0,5
				LSD	–
1990. 6 forsøg uden trådkølle.					
a. Ubehandlet		0	0	98	**65,7**
b. Baycor 300 ec	1,5 l	0	0	99	0,2
c. Basitac 75 WP	1,5 kg	0	0	98	÷0,2
d. Matador	1,0 l	0	0	99	1,8
e. Folilcur	1,5 l	0	0	98	2,1
f. Sportak 45 ec	0,5 l	0	0	98	1,6
g. Cycocel ekstra	2,0 l	0	0	97	0,7
				LSD	*1,6*
1985-90. 11 forsøg med trådkølle.					
a. Ubehandlet		14	–	77	**64,1**
b. Baycor 300 ec		1	–	92	2,5
c. Basitac 75 WP		2	–	91	2,6
				LSD	*2,2*
1985-90. 26 forsøg uden trådkølle.					
a. Ubehandlet		0	–	86	**56,3**
b. Baycor 300 ec		0	–	90	1,5
c. Basitac 75 WP		0	–	89	0,9
				LSD	*0,7*

Led b-f behandlet sidst i november
Led g behandlet i stadium 1-2

Vinterbyg

I det følgende bringes resultaterne af 37 forsøg i vinterbyg, fordelt på seks forsøgsplaner.

Trådkølle ses ofte i tidligt sået, tætte, kraftige afgrøder. Betydelige angreb forekommer kun i enkelte år, og trådkølle optræder især, hvor vinterbyg dyrkes efter vinterbyg. En bekæmpelse med de midler, der er til rådighed, er af forebyggende karakter og skal udføres som en efterårsbehandling.

I tabel 31 bringes gennemsnitsresultaterne af 12 forsøg, hvor der i 6 af forsøgene blev fundet angreb af trådkølle.

I gennemsnit af de 6 forsøg blev der om foråret fundet 15 pct. planter med angreb af trådkølle, og der blev ikke observeret noget angreb af sneskimmel.

En behandling med Baycor 300 ec, Basitac 75 WP, Matador og Folicur medførte en god effekt på trådkølleangrebet, der dog kun resulterede i usikre merudbytter omkring 1 hkg.
Sportak 45 ec har kun en minimal effekt på trådkøllen og har ikke medført noget merudbytte.
For nærmere at undersøge, hvilken effekt en vækstregulering med Cycocel ekstra havde på vinterbyggen, blev der anvendt 2,0 l i stadium 4-5. Behandlingen har ikke påvirket udbyttet.

I 6 forsøg blev der ikke fundet angreb af trådkølle, og behandlingen med Baycor og Basitac medførte heller ikke nogen ændring af udbyttet.
Anvendelse af Matador, Folicur og Sportak, der har effekt på andre svampe, bl.a. meldug og rust, resulterede i et sikkert merudbytte på 1,6-2,0 hkg.

G

Anvendelse af Cycocel medførte heller ikke i disse 6 forsøg nogen ændring af udbyttet.

Nederst i tabellen bringes gennemsnitsresultaterne af 37 forsøg i en 6-årig periode. I 11 af de 37 forsøg blev der fundet trådkølle, og en behandling med Baycor og Basitac reducerede angrebet fra 14 til 1-2 pct. angrebne planter.
Behandlingen resulterede i en bedre overvintring, idet plantetallet steg med knap 20 pct., der resulterede i et merudbytte på ca. 2,5 hkg.
I samme periode var der imidlertid 26 forsøg, hvor der ikke forekom trådkølle. Behandlingerne resulterede i en ubetydelig stigning i plantetal og udbytte.

Trådkølle kan ikke konstateres om efteråret, og en behandling er derfor af forebyggende karakter.

Bladsvampe. I 1990 blev der fundet svage angreb af skoldplet og bladplet, medens angreb af meldug var svagt til middel, men med en ret stor udbredelse over hele landet. For første gang i flere år optrådte bygrust kraftigt og udbredt, idet angreb fandtes overalt.
Med det formål at belyse økonomien ved bekæmpelse af meldug, rust og andre svampesygdomme i vinterbyg blev der anlagt forsøg med efterårs- eller tidlig forårsbekæmpelse.

I tabel 32 bringes gennemsnitsresultaterne af 2 forsøg, hvor midlerne Bayfidan og Sportak blev prøvet i forskellig styrke såvel efterår som tidligt forår.
I forsøgene blev der fundet svage angreb af meldug og bygrust i april måned, og behandlingerne resulterede da heller ikke i sikre merudbytter.

Nye forsøg blev anlagt i efteråret 1989 med det formål at afprøve forskellige svampemidlers effekt og økonomi ved anvendelse såvel efterår som forår.

Tabel 32. Bladsvampe, efterår og forår (130)

Vinterbyg		% planter med meldug april	% planter med rust april	hkg. kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
1990. 2 forsøg			*1 fs.*		
a. Ubehandlet		1	2	**61,1**	–
b. Bayfidan	0,25 l	1	2	3,6	1,6
c. Bayfidan	0,125 l	1	2	1,4	÷0,1
d. Bayfidan	0,25 l				
+ Sportak	0,5 l	1	2	3,5	0,3
e. Bayfidan	0,25 l	1	2	2,9	0,9
f. Bayfidan	0,125 l	1	2	5,9	4,4
g. Bayfidan	0,25 l				
+ Sportak	0,5 l	1	2	2,5	÷0,7
h. Bayfidan	0,5 l	–	–	(7,1)	(4,3)
			LSD	–	

(1 fs.) Led b, c, d og h behandlet november.
Led e-g behandlet marts

Forsøgene har været udført som dobbelforsøg, hvor afdeling B blev behandlet om efteråret med 0,5 l Bayfidan i november måned. Såvel A- som B-afdelingen blev om foråret behandlet med forskellige bredt virkende midler ved to, tre og fire behandlinger med reducerede doser.
I gennemsnit af de 5 forsøg blev der i afdeling A fundet kraftige angreb af meldug og moderate angreb af bygrust.
I led b og c blev der anvendt henholdsvis to og tre behandlinger med 0,5 l Tilt turbo pr. gang. Der blev opnået en ensartet svampeeffekt med merudbytter på 8-10 hkg.

To behandlinger med 0,5 l Rival medførte samme svampeeffekt og merudbytte som to behandlinger med Tilt turbo.

Tabel 33. Bladsvampe (145).

Vinterbyg		A Ingen efterårsbekæmpelse					B 0,5 l Bayfidan, november					Merud-bytte B÷A
		% planter med bladplet	% planter med meldug ca. 15 juni	% planter med rust	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte	% planter med bladplet	% planter med meldug ca. 15 juni	% planter med rust	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte	
1990 5 forsøg				*2 fs.*					*2 fs.*			
a. Ubehandlet		1	37	8	**54,3**	–	1	34	6	**55,2**	–	0,9
b. Tilt turbo	2×0,5 l	0	4	2	8,2	3,6	0	3	1	5,2	÷0,6	÷2,1
c. Tilt turbo	3×0,5 l	0	2	1	10,1	3,2	0	1	1	10,1	3,2	0,9
d. Rival	2×0,5 l	0	2	2	8,1	3,7	0	2	1	8,2	3,8	1,0
e. Bayfidan	0,5 l	0	2	1	9,8	2,6	0	2	1	9,2	2,0	0,3
Rival	2×0,5 l											
f. Bayfidan	0,5 l											
Folicur	2×0,5 l	0	3	1	11,9	–	0	2	1	9,3	–	÷1,6
g. Bayfidan	2×0,25 l											
Rival	2×0,5 l	0	1	1	8,9	0,5	0	2	1	8,0	÷0,4	0
				LSD a-g 4,4					*LSD a-g 3,3*			
				LSD b-g –					*LSD b-g 2,8*			

Led b og d behandlet i stadium 5-6 og 8-9
Led c, e og f behandlet i stadium 3-4, 5-6 og 8-9
Led g behandlet i febr./marts og stadium 3-4, 5-6 og 8-9

I led e og f blev der foretaget i alt tre behandlinger, først med Bayfidan, senere to behandlinger med Rival eller Folicur. Der blev opnået tilsvarende svampeeffekt med store merudbytter på 10-12 hkg.
I led g blev der foretaget i alt fire behandlinger, to med Bayfidan og to med Rival med en udbytteforøgelse på 9 hkg. En beregning af nettomerudbytterne viste den bedste økonomi ved to behandlinger med halv normal styrke Tilt turbo eller Rival.
I afdeling B, hvor der blev behandlet i november måned med 0,5 l Bayfidan, blev der fundet et svagere rustangreb om foråret, men ved vurderingen midt i juni blev der fundet lige så meget meldug og bygrust i afdeling A som i afdeling B. Der blev opnået samme svampeeffekt og merudbytter som i afdeling A.
En beregning af nettomerudbytterne viste det bedste økonomisk resultat efter to behandlinger med 0,5 l Rival.
I sidste kolonne er beregnet merudbytte for afdeling B i forhold til afdeling A. Anvendelse af Bayfidan om efteråret har medført en mindre udbyttestigning på 0,9 hkg. Kun i led c og d har dette merudbytte kunnet fastholdes, medens der i de øvrige led blev opnået størst merudbytte, hvor der ikke blev foretaget nogen efterårsbehandling.
Forsøgene fortsættes.

I 1989 blev der påbegyndt to nye forsøgsopgaver i vinterbyg med det formål at vurdere nye svampemidlers effekt ved forskellig behandlingsintensitet.

I tabel 34 gengives gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor forskellige bredt virkende svampemidler blev afprøvet med henholdsvis en, to og tre behandlinger.

Tabel 34. Bladsvampe (146).

Vinterbyg		% dækning af bladplet ca 6/6*	meldug	rust	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 3 forsøg						
a. Ubehandlet		6	12	11	**61,0**	–
b. Tilt turbo	1 x 1,0 l	3	4	3	5,7	2,2
c. Tilt turbo	2 x 0,5 l	3	3	3	6,2	1,5
d. Tilt turbo	3 x 0,5 l	2	2	3	8,4	1,3
e. Calixin	1 x 0,5 l					
Tilt turbo	1 x 1,0 l	2	2	1	6,8	1,2
f. Rival	1 x 0,5 l					
Tiptor	1 x 1,0 l	2	0,3	0,3	9,1	–
g. Folicur	1 x 1,25 l					
Matador	1 x 1,0 l	2	1	0,3	9,5	–
				LSD	*3,8*	
1989. 5 forsøg						
a. Ubehandlet		1	4	0,1	**72,6**	–
b. Tilt turbo	1 x 1,0 l	0,8	0,9	0,1	3,2	÷0,3
c. Tilt turbo	2 x 0,5 l	0,8	0,3	0	3,6	÷1,0
d. Tilt turbo	3 x 0,5 l	1	0,3	0	3,7	÷3,2
e. Calixin	1 x 0,5 l					
Tilt turbo	1 x 1,0 l	1	0,2	0	2,7	÷2,8
				LSD	*1,5*	

Led d-g behandlet i st 3-4, led b-g st. 5-6, led c og d, st. 8-9
* næstøverste blad.

Ved en vurdering først i juni blev der fundet svage angreb af bladplet samt et moderat angreb af meldug på 12 pct. og af bygrust på 11 pct. dækning af næstøverste blad.

I led b, c og d blev der anvendt Tilt turbo med henholdsvis en behandling med normal dosering og to og tre behandlinger med halv normal mængde. Behandlingerne resulterede i en ensartet svampeeffekt med sikre merudbytter på 6-8 hkg.
I led e, f og g blev der foretaget to behandlinger med en fuldt så god svampeeffekt som efter anvendelse af Tilt turbo. Der blev opnået merudbytter på 7-9 hkg.
En beregning af nettomerudbytterne viste i gennemsnit af de 3 forsøg det bedste økonomiske resultat efter anvendelse af 1 x 1 l Tilt turbo.
Fra 1989 foreligger der reultater af 5 forsøg, hvor bl.a. Tilt turbo blev prøvet med en, to og tre behandlinger. Uanset middel og antal behandlinger blev der opnået en ensartet svampeeffekt med merudbytter på knap 3 til ca. 4 hkg. Der blev dog ikke opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I tabel 35 bringes resultaterne af 4 forsøg, hvor Rival blev prøvet med henholdsvis en, to og tre behandlinger sammenlignet med andre bredt virkende svampemidler, anvendt med to behandlinger. Ved en vurdering først i juni blev der fundet svage angreb af bladplet og meldug, medens der blev fundet et moderat angreb af bygrust på 8 pct.
I led b, c og d, der blev behandlet med Rival ved henholdsvis en behandling med 1,0 l samt to eller tre behandlinger med 0,5 l, blev der opnået den bedste svampeeffekt, hvor der blev anvendt to og tre behandlinger, og merudbytter på 5-8 hkg.
I led e og f blev der foretaget to behandlinger, hvor første behandling blev udført med Bayfidan, der er effektiv overfor bl.a. bygrust, medens anden behandling var henholdsvis Rival eller Folicur. Der blev opnået en ensartet svampeeffekt med udbytter på 6,0-8,5 hkg.
I led g blev der foretaget i alt tre behandlinger, hvilket ikke førte til et større merudbytte end i led f, hvor der blev udført to behandlinger.

I 6 forsøg i 1989 blev de tilsvarende midler og antal behandlinger prøvet.
Samtlige behandlinger medførte en ensartet effekt på de forskellige svampe.
For en behandling med 1 l Rival blev der opnået et merudbytte på 2,8 hkg. Blev den tilsvarende mængde udsprøjtet ad to gange, blev der opnået et merudbytte på 4,2 hkg med en yderligere stigning i merudbyttet til 5,5 hkg for tre behandlinger med 0,5 l Rival. Tilsvarende merudbytter blev opnået for de øvrige midler.
Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 12 forsøg i 1988-90.
I led f blev der behandlet to gange med henholdsvis 0,5 l Bayfidan og 1 l Folicur, medens der i led g blev behandlet med 0,5 l Bayfidan og foretaget to be-

G

Tabel 35. Bladsvampe (147).

Vinterbyg		% dækning af bladplet ca 6/6*	mel-dug	byg-rust	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
1990. 4 forsøg						
a. Ubehandlet		0,2	2	8	**61,5**	
b. Rival	1 x 1,0 l	0,1	0	3	6,1	2,8
c. Rival	2 x 0,5 l	0	0	1	5,3	0,9
d. Rival	3 x 0,5 l	0,1	0	1	8,2	1,6
e. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Rival	1 x 1,0 l	0,1	0	2	6,2	0,1
f. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	1 x 1,0 l	0,1	0	1	8,5	–
g. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	2 x 0,5 l	0	0	0,3	8,0	–
				LSD	*3,2*	
1989. 6 forsøg						
a. Ubehandlet		*1*	*5*	–	**64,0**	–
b. Rival	1 x 1,0 l	0,2	0,1	–	2,8	÷0,5
c. Rival	2 x 0,5 l	0,2	0	–	4,2	÷0,2
d. Rival	3 x 0,5 l	0,1	0	–	5,5	÷1,1
e. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Rival	1 x 1,0 l	0,2	0	–	5,7	÷0,4
f. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	1 x 1,0 l	0,2	0	–	4,8	–
g. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	2 x 0,5 l	0,1	0	–	5,1	–
				LSD	*2,3*	
1988-90. 12 forsøg						
a. Ubehandlet		0,7	4	–	**62,9**	–
f. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	1 x 1,0 l	0,2	0,1	–	6,1	–
g. Bayfidan	1 x 0,5 l					
Folicur	2 x 0,5 l	0,1	0	–	6,0	–
				LSD	*1,7*	

Led d-g behandlet i st 3-4, led b-g st. 5-6, led c, d og g st. 8-9
* næstøverste blad.

handlinger med 0,5 l Folicur. En deling af Folicur-mængden i to behandlinger i led g medførte samme effekt som ved én behandling, og der blev opnået samme merudbytte i led f og g. Da Folicur endnu ikke er markedsført, er der ikke foretaget beregninger over nettomerudbyttet.

For nærmere at belyse økonomien ved bekæmpelse af sene svampeangreb i vinterbyg, kombineret med vækstregulering og bladlusebekæmpelse, blev en ny forsøgsrække påbegyndt i 1990. Gennemsnitsresultaterne af 11 forsøg er anført i tabel 36.
Ved forsøgenes anlæg blev der fundet meldug på 21 pct. af planterne, skoldplet på 12 pct., bladplet på 3 pct., medens der for gulrust i gennemsnit blev fundet et angreb på 77 pct. af planterne. Ved en vurdering først i juni blev der fundet svage angreb af bladplet og meldug, medens angrebet af bygrust var 25 pct. dækning af næstøverste blad. I samtlige led er der foretaget to behandlinger, nemlig i stadium 5-6 og stadium 8-9.

Tabel 36. Planteværn Vinterbyg (148).

Vinterbyg		% dækning af bladplet ca 6/6*	mel-dug	byg-rust	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
1990. 11 forsøg						
a. Ubehandlet		3	0,6	25	**58,2**	–
b. Rival	2 x 0,5 l	1	0	7	7,7	3,3
c. Rival	0,5 l					
Rival	0,5 l					
+ Terpal	2,0 l	1	0	8	10,4	3,4
d. Rival	0,5 l					
Rival	0,5 l					
+ Cerone	1,0 l	1	0	8	10,1	3,1
e. Rival	0,5 l					
Rival	0,5 l					
+ Cerone	1,0 l					
+ Protex	0,25 kg	0,9	0	6	10,7	2,9
f. Rival	0,5 l					
Sportak 45 ec	1,0 l	1	0	9	9,2	3,5
g. Tilt turbo	2 x 0,5 l	0,5	0	3	10,3	5,7
					LSD 2,2	

* næstøverste blad
Led b-g behandlet stadium 5-6 og 8-9.

I led b blev der opnået en god effekt på bladplet og meldug, mens bygrustangrebet blev reduceret fra 25 til 7 pct. dækning af næstøverste blad. Behandlingerne resulterede i et stort merudbytte på 7,7 hkg.
I led c og d blev der sammen med Rivalbehandlingen i stadium 8-9 tilsat et vækstreguleringsmiddel, Terpal eller Cerone. Vækstreguleringsmidlerne påvirkede ikke svampeeffekten, men der blev opnået et merudbytte på lidt over 10 hkg. Tilsætning af vækstreguleringsmiddel betød således et merudbytte på 2,5 hkg i forhold til led b.
I led e blev der ved anden behandling tilsat et skadedyrsmiddel, hvilket ikke forøgede merudbyttet.
I led f blev Rival udskiftet med 1,0 l Sportak, hvilket ikke medførte nogen sikker ændring i svampeeffekt og merudbytte.
I led g blev der foretaget to behandlinger med 0,5 l Tilt turbo, der medførte den bedste svampeeffekt og et merudbytte på 10,3 hkg.

I gennemsnit af de 11 forsøg blev det største merudbytte opnået for bekæmpelse af svampesygdomme, hvilket især skyldtes det kraftige angreb af bygrust. Anvendelse af vækstreguleringsmiddel medførte en forkortning af strået på 7-8 cm og et sikkert merudbytte på ca. 2,5 hkg. En beregning af nettomerudbyttet viste det bedste økonomiske resultat, hvor der udelukkende blev foretaget svampebekæmpelse med henholdsvis to behandlinger med 0,5 l Rival og to behandlinger med 0,5 l Tilt turbo.
Forsøgene fortsættes.

I år med svage angreb af svampesygdomme som 1988 og -89 har der været yderst dårlig økonomi i at udføre gentagne sprøjtninger med normal dosis af et bredt virkende svampemiddel.



Havrerødsot i vinterbyg. Efter milde efterår og vintre i 1988 og '89 blev der i det efterfølgende forår fundet angreb af havrerødsot i vinterhvede og vinterbyg. Med bladlus overføres der et vira til planten, der medfører lav vækst med rustfarvede blade, der senere bliver stive og oprette. Stærke angreb kan medføre en halvering af udbyttet, men normalt er havrerødsot uden økonomisk betydning.
(Foto: Anders Kjær)

I år, som 1990, med kraftige angreb af især bygrust vil det være økonomisk forsvarligt at anvende en à to behandlinger med nedsat dosis af et bredt virkende svampemiddel.

Ved forekomst af bladsvampe som meldug, skoldplet og rust fra stadium 5-6 til stadium 10.5 anvendes halv normal mængde af et bredt virkende svampemiddel. Om nødvendigt gentages behandlingen.

Skadedyr forekommer ikke så ofte i vinterbyg, men i de seneste år er der iagttaget en del rødsot i vinterbyg. For nærmere at undersøge mulighederne for en bekæmpelse af bladlus og dermed rødsot blev der anlagt i alt 7 forsøg, hvor der i stadium 3-4 blev anvendt et pyrethroid.
I tabel 37 bringes gennemsnitsresultaterne af i alt 7 forsøg.

Tabel 37. Bladlus og rødsot (146-147)

Vinterbyg		% dækning bladplet	% dækning meldug ca 5/6*	% dækning byggrust	% pl. med rødsot	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1990. 3 forsøg							
a. Ubehandlet		6	12	11	0	**61,0**	–
b. Tilt turbo	2x0,5l	3	3	3	0	6,2	1,6
c. Desis	1x0,2l						
Tilt turbo	2x0,5l	3	2	2	0	**8,0**	2,0
					LSD	*3,8*	
1990 4 forsøg							
a. Ubehandlet		0,2	2	8	0	**61,5**	
b. Rival	2x0,5l	0	0	1	0	5,3	0,9
c. Sumi-Alpha	0,2l						
Rival	2x0,5l	0	0	2	0	6,7	0,9
					LSD	*3,2*	

led c skadedyrsmiddel st 3-4, led b-c svampemiddel 5-6 og 8-9
* næstøverste blad

I ingen af de 7 forsøg blev der fundet bladlus eller planter angrebet af rødsot.
Tilsætning af et skadedyrsmiddel har medført en mindre stigning i udbyttet på 1,4-1,8 hkg, der dog ikke er sikre sammenlignet med led b, hvor der kun blev foretaget én svampebekæmpelse. I forsøgene blev der opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.
Forsøgene fortsættes.

Vårbyg

Meldug blev i 1990 fundet ret udbredt og med kraftige angreb over det meste af landet. Især fandtes i Vestjylland kraftigere angreb end normalt. Skoldplet og bygbladplet forblev uden betydning, men bygrust blev fundet mange steder, især hvis vårbygmarken var nabo til modtagelige vinterbygsorter sås der kraftige angreb. Bladlus forekom ret udbredt, men af svag styrke.
I det efterfølgende bringes resultaterne af 76 vårbygforsøg anlagt efter ti planer.

Afsvampning. I 1990 har der været anlagt 9 forsøg med bejdsning af udsæd af vårbyg. Forsøgene har været fordelt på to planer. I tabel 38 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg, hvor fem forskellige bejdsemidler blev afprøvet. Som udsæd blev anvendt et parti vårbyg (Klaxon) med spireevne på 95. Bejdsningen blev udført på forsøgsafdeling Koldkærgård, og spireanalysen blev udført ved Statsfrøkontrollen.

Tabel 38. Bejdsning (149).

Vårbyg		% planter med meldug	planter pr. m^2	hkg kerne pr. ha
1990. 5 forsøg				
a. Ubehandlet		46	292	**63,9**
b. Fungazil Bejdse	100 ml	–	272	0,7
c. Raxil bejdse LS	100 ml	–	268	0,9
d. Fungazil C	200 ml	–	276	÷0,4
e. Beret Special	400 ml	–	265	1,0
f. Ferrax bejdse	400 ml	8	276	2,0
			LSD a-f	–
			LSD b-f	*1.4*
1989. 5 forsøg				
a. Ubehandlet		–	278	**51,7**
b. Fungazil Bejdse	100 ml	–	261	÷0,3
c. Raxil bejdse LS	100 ml	–	274	0
d. Fungazil C	200 ml	–	271	÷0,4
e. Beret Special	400 ml	–	268	0
				LSD –
1988-90 14 forsøg				
a. Ubehandlet		–	275	**56,5**
b. Fungazil Bejdse	100 ml	–	258	0,1
c. Raxil bejdse LS	100 ml	–	267	0,3
				LSD –

Som måleprøve blev i led b anvendt Fungazil bejdse, der har været anerkendt og markedsført igennem flere år.
De udførte behandlinger har påvirket plantetallet i nedadgående retning med en nedgang i plantetallet på 6-10 pct.
Ingen af de udførte behandlinger har haft en sikker virkning på udbyttet, men efter behandling med Fungazil C blev der dog opnået et sikkert lavere udbytte i forhold til led e og f.
Led f blev behandlet med Ferrax bejdse, der er en kombinationsbejdse med effekt også imod meldug. Behandlingen har resulteret i en nedgang i planter med meldug fra 46 i ubehandlet til 8 efter Ferrax bejdse samt en mindre nedgang i plantetallet pr. m^2 med et ikke sikkert merudbytte på 2 hkg.

Fra 1989 foreligger der resultater af 5 forsøg, hvor de samme midler har været anvendt. Også her blev der opnået en mindre påvirkning af planter pr. m^2, medens udbyttet forblev upåvirket.

Nederst i tabellen er anført 14 forsøg fra 1988-90, hvor Fungazil bejdse blev sammenlignet med Raxil bejdse LS. Begge midler har bevirket lidt lavere plantetal, men ikke påvirket udbyttet.
Bejdseforsøgene udførtes på sundt, velspiret såsæd for at iagttage midlernes virkning på fremspiringen.

Forskellige svampemidler med effekt mod meldug kan også formuleres som bejdsemidler.

I tabel 39 bringes resultaterne af 3 års forsøg, hvor effekten af bejdsemidlet Ferrax bejdse blev undersøgt på de meldugfølsomme sorter Golf, Canor samt på sortsblanding og den mindre meldugfølsomme sort Digger. For sortsblandingen og de tre sorter var der et ubejdset og et Ferrax-bejdset led, og samtlige forsøgsled blev i stadium 8-9 behandlet med 0,5 l Rival. Ferrax bejdse har i samtlige led medført et lavere plantetal pr. m^2. Ved en vurdering i stadium 3-4 og 8-9 blev der fundet mindre meldug i de Ferrax-bejdsede led. Efter Ferrax-bejdsning af Golf blev der opnået en mindre udbyttestigning på 1,8 hkg, medens udbyttet for de øvrige led var upåvirket.

Fra 1989 foreligger der resultater af 4 forsøg, hvor der ligeledes blev konstateret en mindre nedgang i antal planter pr. m^2. I alle forsøgsled, hvor der blev anvendt Ferrax bejdse, blev der fundet et mindre angreb af meldug, men behandlingerne har ikke resulteret i noget merudbytte.

Nederst i tabellen bringes 3 års resultater, hvor en sortsblanding og Golf blev sammenlignet.
Også her var der en nedgang i plantetallet for Ferrax-bejdsning med nogen effekt overfor meldug, men udbyttet forblev upåvirket af bejdsningen.
Forsøgene afsluttes hermed.

Bladsvampe. Kun meldug og bygrust har været af økonomisk betydning i 1990.
Bygrust blev fundet på et sent tidspunkt af byggens udvikling - først omkring stadium 9. I de fleste forsøg gives de afsluttende vurderinger af midlernes effekt ca.

Tabel 39. Bejdsning mod meldug (150).

Vårbyg	planter pr. m^2	% planter med meldug st. 3-4	% planter med meldug st. 8-9	hkg kerne pr. ha.
1990. 4 forsøg	*3 fs.*	*3 fs.*		
a. Sortsblanding	313	21	18	**62,2**
b. Sortsblanding	320	23	20	**63,4**
c. Sortsblanding + Ferrax bejdse	288	8	11	÷0,6
d. Golf	318	36	52	**61,5**
e. Golf + Ferrax Bejdse	299	23	51	1,8
f. Digger	345	12	16	**65,0**
g. Digger + Ferrax bejdse	290	4	9	÷0,8
h. Canor	335	36	52	**61,2**
i. Canor + Ferrax bejdse	318	12	33	0,7
1989. 4 forsøg.				
b. Sortsblanding	243	2	9	**63,9**
c. Sortsblanding + Ferrax bejdse	209	0	6	÷0,7
d. Golf	240	4	40	**64,4**
e. Golf + Ferrax bejdse	236	1	24	÷0,5
f. Digger	270	0	3	**62,8**
g. Digger + Ferrax bejdse	225	0	2	÷1,8
1988-90. 12 forsøg				
b. Sortsblanding	287	9	10	**61,8**
c. Sortsblanding + Ferrax bejdse	250	3	6	÷0,6
d. Golf	276	19	49	**62,5**
e. Golf + Ferrax bejdse	272	9	36	0,2

Led b-c behandlet med 0,5 l Rival i st. 8-9.
Ferraxbejdse 400 ml/hkg.

2 uger efter sidste sprøjtning, svarende til omkring stadium 9. I årets forsøg findes der få observationer vedrørende bygrust på vårbyg, men i mange forsøg blev der fundet en stor forskel i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. En forskel, der kan henføres til de benyttede midlers forskellige effekt overfor bygrust.

I tabel 40 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, hvor forskellige midler blev sammenlignet med en sprøjtning i stadium 7-8, svarende til en behandling omkring 28. maj.
Ved forsøgenes anlæg blev der i 3 forsøg i henholdsvis sorten Alis, Alexis og Regatta ikke fundet angreb af svampesygdomme, medens der i 4 andre forsøg i sorterne Blenheim, Digger, Regatta og Selim blev fundet angreb af meldug på 37 pct. af planterne.
Ved en vurdering af forsøgene ca. 15/6 blev der fundet svage angreb af skoldplet og bygrust samt et moderat angreb af meldug.

Tabel 40. Bladsvampe (151).

Vårbyg		% dækning af skoldplet ca. 15/6*	% dækning af meldug ca. 15/6*	% dækning af bygrust ca. 15/6*	hkg kerne pr. ha
1990 7 forsøg					
a. Ubehandlet		3	11	2	**49,8**
b. Rival	1,0 l	0,2	2	0,3	5,5
c. Folicur	1,0 l	0,1	2	0,1	7,6
d. Folicur	0,5 l	0,6	2	0,1	6,6
e. Matador	1,0 l	0,1	1	0,2	6,8
f. Matador	0,5 l	0,4	4	0,3	6,0
g. Tiptor	1,0 l	0,5	4	0,2	6,5
h. Tiptor	0,5 l	0,5	4	0,3	6,0
				LSD a-h	*2,0*
				LSD b-h	–
1988-89 12 forsøg					
a. Ubehandlet		0	2	–	**53,9**
b. Rival	1,0 l	0	0,4	–	1,5
c. Folicur	1,0 l	0	0,2	–	2,9
d. Matador	1,0 l	0	0,2	–	2,5
g. Tiptor	1,0 l	0	0,3	–	2,6
				LSD a-g	*1,8*
				LSD b-g	–
1987-90 30 forsøg					
a. Ubehandlet		1	8	–	**50,8**
b. Rival	1,0 l	0,1	1	–	3,0
c. Folicur	1,0 l	0,1	1	–	4,2
e. Matador	1,0 l	0,1	0,8	–	3,8
				LSD a-e	*1,1*
				LSD b-e	*0,7*

LED b-h behandlet stadium 7-8
* næstøverste blad

I led b og c blev der foretaget en sammenligning mellem normal mængde Rival og Folicur. Begge midler havde samme svampeeffekt, men med tendens til lidt større merudbytte på 7,6 hkg for Folicur.
I led d blev anvendt halv normal mængde Folicur, og der blev opnået samme effekt og merudbytte som for anvendelse af en normal mængde.
I led e og f blev prøvet hel og halv mængde af præparatet Matador, der tidligere år er afprøvet under navnet Folicur Combi. Den halve mængde bevirkede lidt lavere effekt overfor melduggen, men udbyttet forblev ens.
I led g og h blev prøvet midlet Tiptor, der i tidligere år gik under betegnelsen CX 021. Midlet indeholder samme virkstof som findes i Sportak samt et nyt virkstof, der hedder cyproconacol. Midlet har haft en acceptabel svampeeffekt, og der blev opnået ensartede merudbytter på ca. 6 hkg.
I 12 forsøg i 1988-89 blev der foretaget en sammenligning mellem midlerne Rival, Folicur, Matador og Tiptor i normal dosering. Midlerne har haft ens svampeeffekt, men kun for midlerne Folicur, Matador og Tiptor blev der opnået sikre merudbytter på ca. 2,5 hkg.
Nederst i tabellen er anført 30 forsøg fra 1987-90, hvor midlerne Rival, Folicur og Matador blev sammenlignet med 1 l pr. ha.



Bygrust på vårbyg. I 1990 forekom kraftige angreb af bygrust på vinter- og vårbyg. Angrebene startede først på vinterbyg og bredte sig senere til vårbyg.
De langagtige sporehobe indeholder rødbrune sporer, der overfører sygdommen.
Bygrust bekæmpes ved begyndende angreb. Bedste bekæmpelsestidspunkt er stadium 7-9, hvor der anvendes et effektivt rustmiddel i nedsat dosering.
(Foto: Githa C. Nielsen)

Midlerne havde samme svampeeffekt, og der blev opnået sikre merudbytter på 3-4 hkg. LSD-beregningen viste, at der blev opnået ensartede merudbytter for Folicur og Matador, medens der for Rival blev opnået et sikkert lavere merudbytte på 3 hkg.

I tabel 41 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor en halv mængde Rival blev sammenlignet med to behandlinger i halv normal mængde af forskellige bredt virkende svampemidler.

Tabel 41. Bladsvampe (152).

Vårbyg		% dækning af meldug ca. 15/6*	% dækning af bladplet ca. 15/6*	hkg kerne pr. ha	Netto-merudb.
1990. 4 forsøg					
a. Ubehandlet		3	2	**59,5**	
b. Rival	0,5 l	0	0,5	6,9	4,7
c. Rival	2 x 0,5 l	0	0,5	8,1	3,7
d. Rival	0,5 l	0	0,3	9,6	–
Tiptor	0,5 l				
e. Bayfidan	0,3 l	0,1	0,4	8,7	–
Folicur	0,5 l				
f. Tilt turbo	2 x 0,4 l	0	0,3	9,1	4,9
			LSD a-g	*2,6*	
			LSD b-g	*2,4*	

Led c-f behandlet stadium 4-5 og 7-8
Led b behandlet i stadium 7-8
*) Næstøverste blad

Ved en vurdering i juni blev der i gennemsnit fundet svage angreb af meldug og bladplet.
Efter anvendelse af 0,5 l Rival i stadium 7-8 blev der opnået en god svampebekæmpelse med et sikkert merudbytte på 6,9 hkg.

I led c-f blev der foretaget to behandlinger i henholdsvis stadium 4-5 og stadium 7-8. For samtlige behandlinger blev der opnået en ensartet svampeeffekt med ensartede merudbytter på 8 til knap 10 hkg.
Ved beregning af nettomerudbyttet blev der opnået det bedste økonomiske resultat efter anvendelse af to behandlinger med 0,4 l Tilt turbo, men stort set samme nettomerudbytte blev opnået for anvendelse af 1 x 0,5 l Rival.

4 års forsøg med de nye, ikke godkendte midler Folicur, Matador og Tiptor viste, at disse midler i effekt og merudbytte var fuldt på højde med de markedsførte præparater.
Forsøgene fortsættes.

Reducerede doser. Flere års forsøg har vist, at der ofte opnås en bedre svampeeffekt og større merudbytter ved at udbringe en normal dosis ad to gange. Ofte er svampeangreb i vårbyg så lave, at merudbyttet ved to behandlinger med halv normal mængde ikke dækker omkostningerne til udbringning. Lavere doser kan derfor blive aktuelle.

I de efterfølgende tabeller bringes resultater af forsøg, hvor lavere doser er afprøvet. Hovedformålet har været at belyse effekten og økonomien ved brug af et bredt virkende svampemiddel i nedsat dosis, eventuelt ved flere behandlinger.
I 1989 påbegyndtes en forsøgsrække, hvor et bredt virkende svampemiddel blev anvendt i hel, halv, kvart og ottendedel af en normal dosering.

I tabel 42 bringes gennemsnitsresultaterne af 21 forsøg, hvor midlerne Rival, Tilt turbo og de ikke markedsførte midler Folicur og Tiptor blev afprøvet i forskellige doser med en og to behandlinger. Midlerne blev prøvet i normal dosering, der for Tilt turbo er 0,8 l og 1,0 for de øvrige midler.
Led b-e blev behandlet i stadium 7-8, svarende til ca. 31. maj, medens led f-h blev behandlet i stadium 4-5 og 9-10, svarende til ca. 19 maj og 9. juni.

Tabel 42. Lave doser af svampemiddel (153).

Vårbyg	behandlingsindex*	% dækning af meldug	% dækning af bladplet ca.[15]/[4]**	% dækning af skjoldplet	hkg kerne pr. ha
1990. 21 forsøg					
a. Ubehandlet		11	3	0,9	**50,6**
b. 1x1/1 normaldosis	1,0	0,4	2	0,3	5,8
c. 1x1/2 normaldosis	0,5	2	2	0,3	5,2
d. 1x1/4 normaldosis	0,25	2	2	0,6	4,3
e. 1x1/8 normaldosis	0,125	3	3	0,7	3,3
f. 2x1/8 normaldosis	0,25	2	2	0,5	5,6
g. 2x1/4 normaldosis	0,5	0,9	1	0,4	6,4
h. 2x1/2 normaldosis	1,0	0,6	1	0,2	7,3
				LSD a-h	*1,3*
				LSD b-h	*1,1*

Led b-e behandlet stadium 7-8
Led f-h behandlet i stadium 4-5 og 9-10
* Svarer til behandlingshyppighed ** næstøverste blad

Allerede ved forsøgenes anlæg blev der fundet kraftige angreb af meldug, idet 21 pct. af planterne var befængt med meldug, og ved vurderingen midt i juli blev der fundet et stærkt angreb af meldug på 11 pct. på næstøverste blad, ligesom der blev fundet svage angreb af bladplet og skoldplet.
I led b blev der for normal dosering opnået en god effekt på melduggen, medens der fortsat kunne findes svage spor efter bladplet og skoldplet.
Efter anvendelse af henholdsvis halv, kvart og ottendedel normal dosis blev der fundet en lidt vigende svampeeffekt med faldende merudbytter fra 5 til 3 hkg.
I led f blev der anvendt to ottendele normal dosering, og der blev opnået en svampeeffekt svarende til led d, hvor den samme mængde blev udbragt ad én gang, men der blev opnået et sikkert større merudbytte for to behandlinger med en ottendel normal dosis i forhold til led d.
I led g blev der anvendt to behandlinger med kvart normal dosis, svarende til samme mængde som i led c med én udbringning. Der blev opnået stort set samme svampeeffekt, men med et sikkert større merudbytte på 6,4 hkg.
I led h blev der behandlet to gange med halv normal mængde, svarende til led b, hvor der blev anvendt samme mængde ved én udbringning. Der blev opnået samme svampeeffekt og et sikkert større merudbytte på 1,5 hkg i forhold til led b.

Årets forsøg viser, at for samme mængde virkstof, udbragt ad to gange, blev der opnået et sikkert større merudbytte.
En beregning af behandlingshyppighed viste, at der var stor forskel i de anvendte mængder kemikalier, idet der opnåes et fald fra 1,0 i led b og h til 0,125 i led e.

I tabel 43 er de 21 forsøg opdelt efter de anvendte midler.

I 6 forsøg har Rival været anvendt med normal dosering på 1 l pr. ha. Effekten overfor bladplet har kun været tilfredsstillende ved anvendelse af to kvarte og to halve mængder Rival. Overfor meldug blev der opnået en lidt vigende effekt for anvendelse af faldende dosering.
Behandlingerne resulterede i sikre merudbytter fra 1,7 til 5 hkg. Størst merudbytte blev opnået for to behandlinger med henholdsvis kvart og halv normal dosering.

Foretages en beregning, hvor kemikalieomkostningerne fratrækkes de opnåede merudbytter, udlignes forskellen mellem led c, én behandling med halv normal mængde, og led f og g, der har fået to behandlinger med henholdsvis en ottendedel og en kvart normal dosering.

I fem forsøg blev Tilt turbo anvendt med en normal dosering på 0,8 l. For samtlige behandlinger blev der opnået en ensartet svampeeffekt.

Tabel 43. Lave doser af svampemiddel (153).

Vårbyg	% dækning af bladplet meldug ca 10/7*		hkg kerne pr. ha	Merud-bytte ÷kemi	% dækning af bladplet meldug ca 10/7*		hkg kerne pr. ha	Merud-bytte ÷kemi	% dækning af bladplet meldug ca 10/7*		hkg kerne pr. ha	% dækning af bladplet meldug ca 10/7*		hkg kerne pr. ha
1990.	*6 forsøg Rival*				*5 forsøg Tilt turbo*				*5 forsøg Folicur*			*5 forsøg Tiptor*		
a. Ubehandlet	6	7	**56,8**	–	1	4	**38,8**	–	3	15	**51,9**	2	17	**53,5**
b. 1 x 1/1 n.	4	0,3	3,8	1,6	0,4	0,3	6,6	4,1	2	0,2	5,4	0,3	0,7	8,0
c. 1 x 1/2 n.	5	0,8	3,4	2,3	0,5	0,3	4,5	3,3	2	0,9	6,0	1	5	7,3
d. 1 x 1/4 n.	4	1	1,8	1,2	0,5	0,3	5,7	5,1	3	2	4,2	0,8	4	6,0
e. 1 x 1/8 n.	5	3	1,7	1,4	0,8	0,8	2,6	2,3	3	4	5,6	0,6	6	3,5
f. 2 x 1/8 n.	4	0,3	3,8	3,2	0,5	0,5	5,8	5,2	2	2	7,3	0,6	5	5,9
g. 2 x 1/4 n.	2	0,3	5,0	3,8	0,5	0,3	4,7	3,5	2	1	7,9	0,4	2	8,4
h. 2 x 1/2 n.	2	0,2	4,8	2,6	0,4	0,3	7,8	5,4	3	0,5	8,0	0,3	2	8,9
	LSD a-h 1,4				*LSD a-h 4,1*				*LSD a-h 2,3*			*LSD a-h 2,6*		
	LSD b-h 1,1				*LSD b-h –*				*LSD b-h 2-1*			*LSD b-h 2,2*		

Behandlingstidspunkter: Se tabel 42
* næstøverste blad

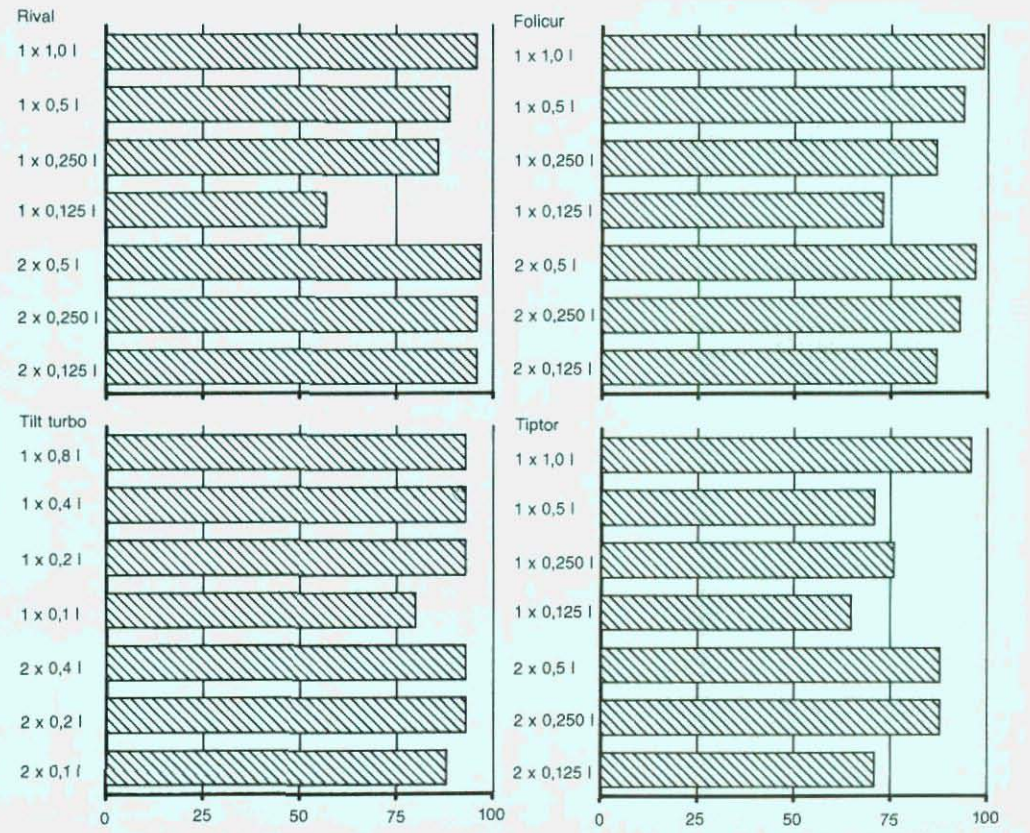


Fig 3. Pct. bekæmpelse af meldug i byg.

Kun ved anvendelse af en ottendedel dosering i led e blev der opnået et usikkert merudbytte, medens de øvrige behandlinger resulterede i merudbytter fra 4,5 til knap 8 hkg.

Folicur blev anvendt i 5 forsøg, og normal doseringen var 1 l pr. ha.

Ved anvendelse af to behandlinger var der en sikker tendens til et større merudbytte i forhold til de samme mængder udbragt ad én gang.

Tiptor blev anvendt i 5 forsøg, hvor normal doseringen var 1 l. Efter anvendelse af de lave doseringer er der tendens til en for svag effekt overfor meldug. I

særdeleshed efter anvendelse af doser på en ottendedel normal styrke. Behandlingerne har medført sikre udslag fra 3,5 til knap 9 hkg.
For anvendelse af Tiptor blev der ikke opnået nogen sikker forskel i udbyttet ved to behandlinger sammenlignet med én behandling med samme mængde virkstof.
Efter anvendelse af de forskellige doser ved henholdsvis én og to behandlinger blev der opnået forskellig effekt på bl.a. meldug. I figur 3 er grafisk fremstillet effekten af de forskellige doseringer og behandlinger overfor meldug. Ved at betragte de tre nederste søjler for Rival fremgår det, at der blev opnået en forbedring af svampeeffekten i forhold til, hvor den tilsvarende mængde blev udbragt ad én gang. For Tilt turbo bemærkes den særdeles gode effekt, hvor der anvendtes hel, halv og kvart mængde udbragt ad én gang. Effekten blev ikke forbedret ved at udbringe reducerede doser ad to gange.
For midlerne Folicur og Tiptor skete der ikke nogen forbedring i svampeeffekten ved at udbringe de reducerede doser ad to gange.

I tabel 44 bringes resultaterne af 75 forsøg over en 3-års periode, hvor midlerne Rival og Folicur blev prøvet med henholdsvis én behandling med normal dosering og to behandlinger med halv normal mængde.

Tabel 44. Forskellige doser af svampemiddel.

Vårbyg			% dækning af meldug ca. 1/7*	bladplet	hkg kerne pr. ha	Nettomerudb.
1990 10 forsøg						
a. Ubehandlet			5	4	**57,9**	
b. Rival	1×0,5 l	0,5		3	4,8	2,6
c. Rival	2×0,5 l	0,1		1	6,1	1,7
				LSD a-c 1.6		
				LSD b-c 1.0		
1987-90 47 forsøg						
a. Ubehandlet			4	2	**52,4**	–
b. Rival	1×1,0 l	0,7		0,9	3,0	÷0,3
c. Rival	2×0,5 l	0,3		0,4	3,8	÷0,6
d. Rival	1×0,5 l	0,5		0,9	2,8	0,6
				LSD a-d 0,8		
				LSD b-d 0.5		
1988-90 18 forsøg						
a. Ubehandlet			10	5	**50,6**	
b. Folicur	1×1,0 l	0,4		0,7	5,2	–
c. Folicur	2×0,5 l	0,6		1	6,7	–
				LSD a-c 1,5		
				LSD b-c 1,1		

Led b og d behandlet stadium 4-5
Led c behandlet stadium 4-5 og 7-8
* næsteøverste blad

I 10 forsøg i 1990 blev der foretaget en sammenligning mellem én behandling med 0,5 l Rival og to behandlinger med 0,5 l.
I led b, hvor der er anvendt én behandling med 0,5 l, blev der opnået en utilstrækkelig effekt på bladpletsygen og opnået et sikkert merudbytte på 4,8 hkg.
I led c, hvor der blev behandlet to gange med 0,5 l, blev der opnået en god svampeeffekt med et merudbytte på 6,1 hkg.
Der blev således opnået et sikkert større merudbytte i led c, men ved en beregning af nettomerudbyttet blev der bedst økonomisk resultat ved at anvende én behandling med 0,5 l Rival.

I 47 forsøg i 1987-90 blev der foretaget sammenligning mellem én behandling med én normal mængde Rival og to behandlinger med halv normal mængde samt i led d én behandling med halv normal mængde. Den bedste svampeeffekt blev opnået efter to behandlinger med 0,5 l Rival, ligesom der blev opnået et sikkert større merudbytte end ved de øvrige behandlinger. En beregning af nettomerudbyttet viste imidlertid, at kun for anvendelsen af én behandling med 0,5 l Rival blev der opnået et nettomerudbytte på 0,6 hkg.
I 18 forsøg blev én behandling med 1 l Folicur sammenlignet med to behandlinger med 0,5 l. Der blev opnået en ensartet svampeeffekt med et sikkert større merudbytte på 6,7 hkg for to behandlinger med 0,5 l Folicur.

Dette års forsøg bekræfter tidligere års forsøg, der viste, at ved anvendelse af et bredt virkende svampemiddel i reducerede doser var det muligt at opnå en god bekæmpelse og et sikkert merudbytte.

Modelberegnet planteværn. Ved Planteværnscentret i Lyngby har man igennem flere år arbejdet med forskellige modelberegnede varslingssystemer til bekæmpelse af forskellige skadevoldere, f.eks. i byg med bekæmpelse af bladplet, meldug og bladlus.
I 1990 er udviklingen af informationsdatabasen for sygdomme og skadedyr fortsat. Systemet tager sigte på bekæmpelse af meldug og bladplet og er bygget op omkring sorternes modtagelighed. Bladlusebekæmpelse indgår ligeledes i programmet, som kan vælge mellem normal dosering og reducerede doser.
Programmet har været indlagt på diskette til anvendelse på PC'er ved bl.a. de lokale konsulentcentre. En justeret model PC-Planteværn vil indgå i Rådgivningscentrets Bedriftsløsning.

Til afprøvning af systemet blev der i 1990 anlagt 12 forsøg, hvor to forsøgsled blev behandlet efter anvisning fra modellen, et led, hvor der var mulighed for bekæmpelse af såvel svampe som bladlus, og et andet led, hvor der kun blev bekæmpet svampe efter modellen, medens skadedyrsbekæmpelsen blev foretaget som forebyggende behandling. I fire andre forsøgsled blev der fastlagt en forebyggende behandling med Rival og Pirimor.
I 10 forsøg anviste modellen én eller anden form for bekæmpelse, og ved en vurdering først i juli blev der fundet moderate angreb af bladplet, meldug og bladlus.
Led b blev behandlet på et tidspunkt, hvor modellen anbefalede en bekæmpelse, og af hensyn til justering af modellen blev der altid anvendt Rival. Behandlingen fandt sted i stadium 5-6, svarende til 22. maj.

Tabel 45. Modelstyret planteværn (154).

Vårbyg		Behandlingsindex	antal kørsler	% planter med bladlus	% dækning* af bladplet ca. 1 juli	% dækning* af meldug 1 juli	hkg kerne pr. ha	merudbytte ÷ kemikalier	Behandlingsindex	antal kørsler	% planter med bladlus	% dækning* af bladplet ca. 1 juli	% dækning* af meldug 1 juli	hkg kerne pr. ha	merudbytte ÷ kemikalier
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1990					*10 forsøg. Behandling anvist*							*2 forsøg. Behandling ikke anvist*			
a. Ubehandlet		–	–	25	8	14	**53,7**	–	–	–	0	9	4	**41,2**	–
b. Modelanvist svampe og bladlusbek.		0,7 0,4	1,8	16	4	0,6	8,8	6,5	0	0	0	7	5	0,0	–
c. Modelanvist svampebek. Pirimor	1×0,25 kg	0,7 1,0	2,4	4	4	0,6	9,3	7,0	1,0	1	0	6	6	0,8	0,1
d. Rival	3×0,3 l	0,9													
Pirimor	1×0,25 kg	1,0	3	4	3	0,1	10,8	8,1	1,9	3	0	4	4	8,8	6,1
e. Rival	2×0,3 l	0,6													
Pirimor	1×0,25 kg	1,0	3	4	4	2	9,4	7,3	1,6	3	0	6	4	6,4	4,3
f. Rival	1×0,3 l	0,3													
Pirimor	1×0,25 kg	1,0	2	4	4	6	7,5	6,1	1,3	2	0	6	4	3,8	2,4
g. Rival	3×0,3 l	0,9	3	24	3	0,1	11,0	9,0	0,9	3	0	6	3	8,3	6,3
					LSD a-g 1.7								*LSD a-g –*		
					LSD b-g 1.2								*LSD b-g*		
1989					*18 forsøg. Behandling anvist*							*5 forsøg. Behandling ikke anvist*			
a. Ubehandlet		–	–	–	2	4	**53,2**		–	–	–	0	0,6	**43,2**	–
b. Model-anvist Norm. dosis		1,0	1	–	0,5	0,7	2,8	0,6	–	–	–	–	–	–	–
c. Model-anvist		0,7	1	–	0,4	0,6	2,7	1,1	–	–	–	–	–	–	–
d. Rival	1×1,0 l	1,0	1	–	0,7	0,9	2,3	0,1	1,0	1	–	0	0	0,1	÷2,1
e. Rival	1×0,5 l	0,5	1	–	0,3	0,3	2,1	1,0	0,5	1	–	0	0	÷0,9	÷2,0
f. Rival	2×0,5 l	1,0	2	–	0,2	0,2	3,0	0,8	1,0	2	–	0	0	÷0,2	÷2,4
						LSD 1,1								*LSD –*	

1990. Led f behandlet stadium 3-4
Led e behandlet stadium 3-4 og 2 uger senere
Led d og g behandlet stadium 3-4 samt 2 og 4 uger senere
Led c-f behandlet med Pirimor 4 uger efter stadium 3-4

1989. Led d-e behandlet st 7-8, led f st 5-6, 9-10
*) Næstøverste blad

Der blev anvendt doser fra 0,2 til 0,7 l Rival pr. behandling, og i 4 forsøg blev der anbefalet to behandlinger i alt. I gennemsnit blev der anvendt 0,7 l pr. ha med 0,3 l som laveste og 1,2 l som højeste ha-dosering. I 4 forsøg blev der varslet for bladlusebekæmpelse med en normal dosis af 250 g Pirimor pr. ha, svarende til en behandlingshyppighed på 0,4. Det samlede indeks for det behandlede forsøgsled blev 1,1.

Der blev opnået en god effekt overfor meldug med en lidt svag bladplet- og bladlusebekæmpelse, der resulterede i et merudbytte på 8,8 hkg.

I led c blev anvendt den mængde svampemiddel, som modellen anviste. I samtlige forsøg blev der foretaget en bladlusebekæmpelse af forebyggende karakter ca. 12. juni. Der blev opnået samme svampeeffekt som i led b med en noget bedre bladluseeffekt.

Behandlingerne resulterede i et merudbytte på 9,3 hkg, men dog ikke noget sikkert større udbytte i forhold til led b.

I led d, e og f blev foretaget henholdsvis tre, to og én behandling med 0,3 l Rival samt en bladlusebekæmpelse med Pirimor omkring 12. juni. Der blev stort set opnået samme bladluse- og svampeeffekt, dog med tendens til en lidt svag meldugeffekt i led f, hvor der kun blev behandlet én gang med 0,3 l Rival.

Der blev opnået størst merudbytte i led d og sikkert lavere merudbytter i led e og f.

I led g blev der foretaget i alt tre behandlinger med 0,3 l Rival uden nogen bladlusebekæmpelse, og behandlingen resulterede i det største merudbytte på 11,0 hkg. En sammenligning mellem led d og led g tyder ikke på, at bladluseangrebet har haft nogen økonomisk betydning. Samme tendens ses i led b og c.

I kolonne 1 er anført behandlingshyppigheden, hvilket siger noget om den mængde kemikalier, der er anvendt pr. ha, omregnet til standarddosis for både svampe- og skadedyrsmiddel. I led b blev behandlingsindekset 1,1, udbragt ved gennemsnitlig 1,8 kørsler. I led c blev indekset 1,7, en kraftig stigning i forhold til led b, og dette skyldes udelukkende en behandling

med Pirimor. Midlerne blev her udbragt ved 2,4 kørsler.
I led d, e og f blev indekset henholdsvis 1,9, 1,6 og 1,3. Laveste indeks fremkom i led g med 0,9.
Modellen har haft såvel den laveste behandlingshyppighed som det laveste antal kørsler, men gevinsten for behandlingerne blev ikke så stor som i led d og g.

Sidst i tabellen, kolonne 8-14, er anført resultatet af 2 forsøg, hvor behandling ikke blev anvist.
Af led d og g ses, at der i disse led blev opnået et merudbytte på ca. 8 hkg, som ikke blev opfanget af modellen. Årsagen hertil skyldes hovedsageligt, at modellen ikke tog tilstrækkelig højde for angreb af bygrust, et forhold, der bør korrigeres for. Ligeledes bør der ske en mindre korrektion for meldug samt en yderligere reduktion af de anbefalede doser.
Ved at fratrække de anførte udbytter i kolonne 7 og 14 1,1 hkg kerne for kørsel, fås nettomerudbyttet.
For samtlige behandlinger blev der opnået store merudbytter, der alle kunne dække omkostningerne til kemikalier og udbringning. Størst nettomerudbytte blev opnået i led g, men med ringe forskel til led b, c og d.
Nederst i tabellen er anført 18 forsøg for 1989, hvor behandling blev anvist samt 5 forsøg, hvor behandling ikke blev anvist.
I 1989 kunne modellen kun arbejde med svampebekæmpelse, og der blev ikke i nogen forsøgsled foretaget behandling mod bladlus. Der blev opnået god overensstemmelse mellem modellens anvisninger og de forebyggende behandlinger.

FLOW-DIAGRAM. En forenklet udgave af informationsdatabasen for sygdomme og skadedyr er blevet omskrevet til en »papirmodel«, kaldet SIF FLOW-DIAGRAM, som er vist i figur 4. Diagrammet er ligesom disketten bygget op omkring sorternes udviklingstrin og modtagelighed for meldug. I diagrammet er sorterne opdelt i fire grupper.
Ved at følge pilene igennem diagrammet havner man i et af fire forslag til en bekæmpelse eller nederst i diagrammet, hvor svampebekæmpelse angives som næppe rentabel.
Diagrammet angiver doser fra 2/3 til 1/3 dosis af et bredt virkende svampemiddel.
Det skitserede SIF FLOW-DIAGRAM har været afprøvet i i alt 28 forsøg, og resultaterne bringes i tabel 46.
I 14 forsøg blev der foretaget en sammenligning mellem SIF FLOW-DIAGRAMMET og anvendelse af to behandlinger med Rival og Tilt turbo. I forsøgene var der ret svage angreb af meldug og bladplet, men der blev opnået en ensartet svampeeffekt med store merudbytter på 6-10 hkg.
I de 14 forsøg blev der udelukkende anvendt Rival i SIF FLOW-DIAGRAMMET. Ved beregning af nettomerudbytte var der nogen forskel mellem SIF FLOW-DIAGRAMMET og to behandlinger med 0,5 l Rival, men det største nettomerudbytte blev opnået for anvendelse af to behandlinger med 0,4 l Tilt turbo.

Tabel 46. Flow-diagram. (151, 152, 155)

Vårbyg		% dækning af meldug	% dækning af bladplet	hkg kerne pr. ha	Nettomerudb.
1990 14 forsøg					
a. Ubehandlet		2	1	**52,7**	
b. Flow-diagram	1,5×0,5 l	0,3	0,3	5,7	2,9
e. Rival	2×0,5 l	0,2	0,3	8,1	3,7
f. Tilt turbo	2×0,4 l	0,1	0,2	10,4	6,3
			LSD a-f 2,3		
			LSD b-f 1,8		
1989 14 forsøg					
a. Ubehandlet		3	0,2	**53,4**	
b. Flow-diagram	1,6×0,5 l	0,1	0	1,7	÷1,2
c. Rival	1×1,0 l	0,2	0	0,9	÷2,4
d. Rival	1×0,5 l	0	0	1,1	÷1,1
e. Rival	2×0,5 l	0	0	2,2	÷2,2
				LSD b-e 0,9	

Led c og d behandlet i st. 7-8
Led e og f behandlet i st. 5-6 og 9-10

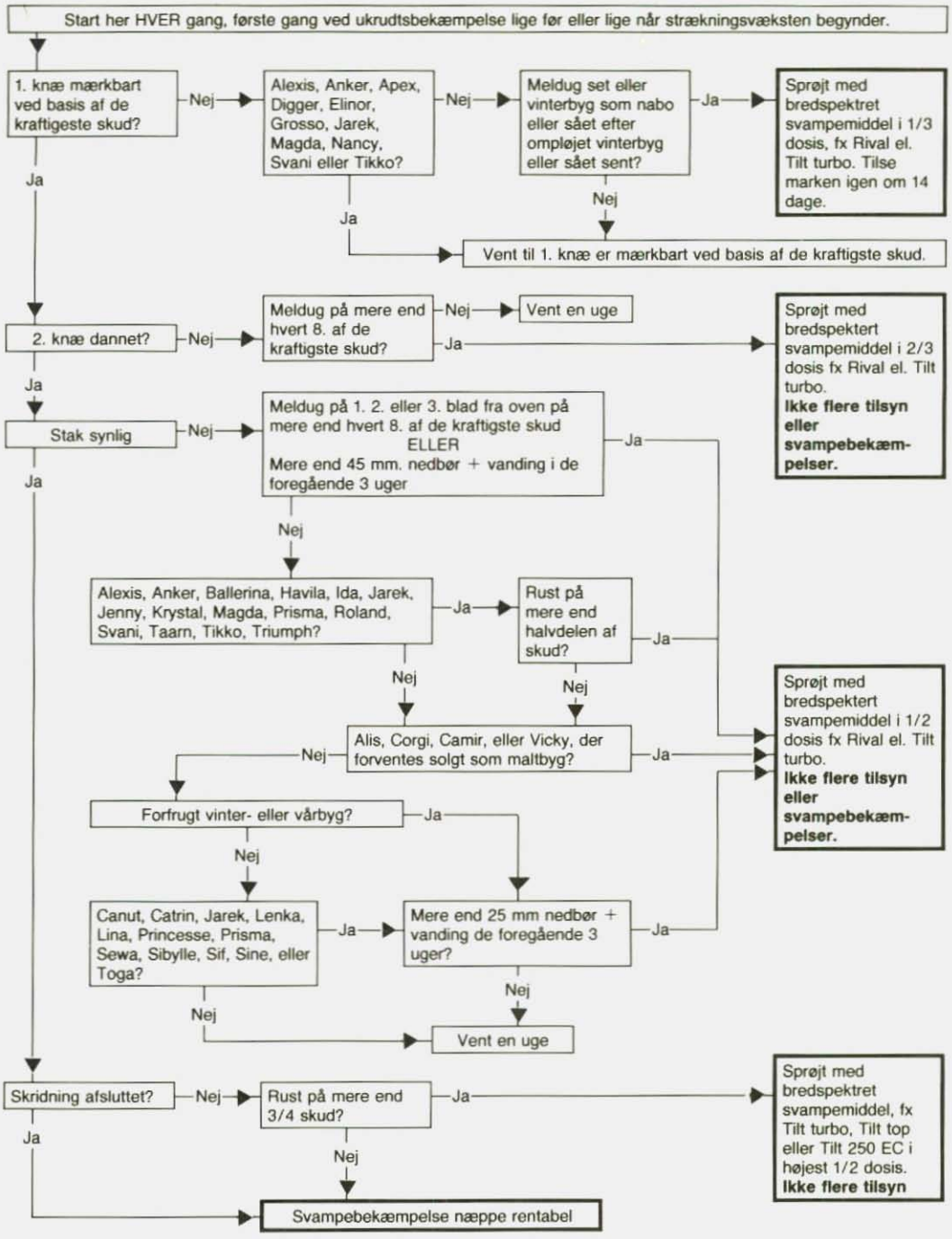
SIF FLOW-DIAGRAMMET har ikke helt kunne leve op til forventningerne i 1990.
Nederst i tabellen er anført 14 forsøg fra 1989, hvori der ved de svage svampeangreb var god overensstemmelse mellem de foretagne behandlinger, men der blev opnået merudbytter, der ikke kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.
I 1989 var der god overensstemmelse mellem det opnåede merudbytte i SIF FLOW-DIAGRAMMET og de anførte forebyggende behandlinger.
SIF FLOW-DIAGRAMMET har vist sig anvendeligt og har klaret sig stort set på linie med de anvendte forebyggende behandlinger. Men også for diagrammet gælder det, at en justering bør foretages efter sortens meldugmodtagelighed det foregående år. Ændres en sorts meldugmodtagelighed, flyttes også sorten til en anden placering i diagrammet.

Der bør i den almindelige avl af foderbyg vælges sorter med et godt resistensgrundlag eller anvendes en sortsblanding med mindst tre forskellige resistensgrundlag mod meldug.

Dyrkes der meldugmodtagelige sorter, og der på et tidligt tidspunkt i stadium 3-4 konstateres meldug, behandles der med en »tilpasset dosis« af et bredt virkende svampemiddel. Betinger vejrforholdene senere angreb, suppleres med en halv normal mængde.
Anvendelse af nedsatte doseringer kræver hyppige markinspektioner og en rettidig indsats mod en eventuel skadevolder.

Planteværn i maltbyg. I 1989 blev der anlagt forsøg med det formål at belyse, om kvalitet og udbytte kan forbedres i maltbyg ved vækstregulering og bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr.

Fig. 4. Flow-diagram for svampebekæmpelse i vårbyg 1990.



G

Tabel 47. Planteværn i maltbyg (155).

Vårbyg		% pl. med bladlus ca. ⅓	% dækn. af meldug	Kar. for leje-sæd	Strå-længde cm	T K V g	% kerne over 2,5 mm	% råprot. i kerne tørstof	hkg kerne pr. ha	Netto mer-udbytte
1990 1 forsøg										
a. Ubehandlet		60	1	8	61	45	86	9,9	**44,7**	–
b. Rival	2 x 0,5 l	–	0	8	63	47	83	10,5	13,6	9,2
c. Som b + Perfektion PL	1,5 l	–	0	7	60	48	88	10,6	16,5	11,6
d. Perfektion PL	1,5 l	30	0	8	61	44	82	10,5	5,2	3,6
e. Cerone*	0,18 l	–	0	7	59	45	84	10,5	5,8	5,3
f. Som c + Cerone	0,18 l	–	0	7	59	48	88	10,6	17,3	11,9
g. Tilt turbo	2 x 0,4 l	–	0	8	61	47	89	10,7	18,7	14,5
									LSD 3,9	
1990 9 forsøg										
a. Ubehandlet		34	1	3	61	45	82	10,7	**50,6**	–
b. Rival	2 x 0,5 l	–	0,3	2	62	47	83	11,0	7,4	3,0
c. Som b + Perfektion PL	1,5 l	–	0,3	2	62	48	88	10,9	10,3	5,4
d. Perfektion PL	1,5 l	4	0,7	3	61	46	85	10,8	3,3	1,7
e. Ingen Cerone	–	–	0,8	3	62	41	81	10,7	0	–
f. Som c		–	0,3	2	63	47	85	10,6	10,3	5,4
g. Tilt turbo	2 x 0,4 l	–	0,1	2	62	47	88	10,6	10,1	5,9
								LSD a-g 2,9		
								LSD b-g 2,7		

* Tilsat 0,1 Citowett. Led b-c og f-g behandlet i st. 5-6 og led b-g i st. 9-10

I tabel 47 bringes gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg.

I årets forsøg blev der foretaget svampebekæmpelse, skadedyrsbekæmpelse og vækstregulering. Ved vækstregulering er der for første gang afprøvet et FLOW DIAGRAM, hvor der bl.a. tages hensyn til sortens stråstyrke, behandlingstidspunkt, nedbørsmængde, tankblanding m.v.

I 1 af de 10 forsøg blev der udløst vækstregulering, og resultatet af forsøget er anført øverst i tabel 47. I forsøget forekom der et kraftigt angreb af bladlus samt moderate angreb af meldug, skoldplet og bladplet. Ved høst blev der målt en 1000-kornsvægt på 45, ligesom en sortering viste, at 86 pct. af kernerne var over 2,5 mm og målt 9,9 pct. råprotein i kernerne.

I led b blev foretaget to behandlinger med 0,5 l Rival, der medførte en mindre stigning i råproteinprocenten samt et stort merudbytte på 13,6 hkg.

I led c blev der foretaget såvel svampe- som bladlusebekæmpelse, hvilket resulterede i en yderligere stigning i merudbyttet til 16,5 hkg.

I led d blev der kun foretaget en bladlusebekæmpelse, ligesom der i led e kun blev foretaget vækstregulering, her med 0,18 l Cerone. Bekæmpelse af bladlus medførte et merudbytte på 5,2 hkg, og vækstregulering medførte en mindre afkortning af strået på 3 cm samt et merudbytte på 5,8 hkg.

I led f blev der foretaget såvel svampe- som skadedyrsbekæmpelse samt vækstregulering. I forhold til led a blev der målt en mindre reduktion af strålængden samt små stigninger i henholdsvis 1000-kornsvægt, pct. kerner over 2,5 mm samt råprotein og et merudbytte på 17,3 hkg.

I led g blev der kun foretaget to behandlinger med Tilt turbo med 0,4 l pr. ha, der resulterede i et stort merudbytte på 18,7 hkg.

En beregning af nettomerudbytterne viste bedst økonomisk resultat efter anvendelse af to behandlinger med 0,4 l Tilt turbo. Her blev der opnået et nettomerudbytte på 14,5 hkg.

Midt i tabellen angives gennemsnitsresultaterne af 9 forsøg, hvoraf 6 forsøg blev udført i sorten Alexis samt 1 forsøg i hver af sorterne Alis, Canor og Grit. I gennemsnit blev der anvendt 83 kg N. Ved afprøvning af FLOW-DIAGRAMMET for vækstregulering blev der ikke i disse 9 forsøg udløst behandling med vækstreguleringsmidler. I gennemsnit af de 9 forsøg blev der i ubehandlet fundet 10,7 pct. råprotein i kernetørstoffet med et udbytte på 50,6 hkg.

I led b blev der for to behandlinger med 0,5 l Rival opnået et merudbytte på 7,4 hkg.

I led c, hvor der blev anvendt såvel Rival som Perfektion, blev der opnået et merudbytte på 10,3 hkg.

I led d blev der kun foretaget en bladlusebekæmpelse, der medførte et merudbytte på 3,3 hkg, der sammen med merudbyttet i led b svarer nøje til led c, hvor begge behandlinger blev gennemført.

I ingen af de 9 forsøg blev der foretaget vækstregulering, og led f svarer til den behandling, som blev anvendt i led c, hvilket også resulterede i ensartede merudbytter på 10,3 hkg.

I led g blev der kun foretaget to behandlinger med 0,4 l Tilt turbo, der medførte et merudbytte på 10,1 hkg.
De udførte målinger på 1000-kornsvægten, pct. kerner over 2,5 mm samt pct. råprotein i kernetørstoffet viser yderst ringe variation behandlingerne imellem.
I 10 forsøg blev der opnået størst udslag for bekæmpelse af bladsvampe, fra 8 til 11 hkg med sikkert større merudbytte for anvendelse af Tilt turbo. Forhold, der kan tilskrives dette middels større effekt overfor bl.a. bygrust samt sorternes forskellige modtagelighed for bygrust. Af 10 forsøg blev 7 udført i sorten Alexis og 1 i hver af sorterne Canor, Alis og Grit. I 8 forsøg med Alexis og Canor blev der i gennemsnit målt et merudbytte på 11,2 hkg for 2 x 0,4 l Tilt turbo og 7,9 hkg for 2 x 0,5 l Rival, svarende til 3,3 hkg kerne mere for behandling med Tilt turbo end for Rival. I 2 forsøg i Alis og Grit blev forskellen 1,4 hkg midlerne imellem. En bekæmpelse af bladlus medførte et merudbytte på ca. 3,5 hkg.
I 1989 blev der udført 10 forsøg efter stort set samme plan, dog blev der i samtlige forsøg foretaget vækstregulering i led e og f. I 1989 blev der for de moderate angreb af såvel svampe som bladlus ikke opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.
I 2 års forsøg er der intet, der tyder på en kvalitetsforbedring ved at anvende små mængder etephon i vårbyg. Opstår der derimod fare for lejesæd i afgrøden på grund af f.eks. for stor kvælstofmængde, kan vækstregulering foretages med nedsatte mængder.
Vækstregulering i vårbyg kan udføres i stadium 8-9, og midlerne kan udsprøjtes i blanding med svampe- eller skadedyrsmiddel.

Vækstregulering

I 1990 blev der anlagt forsøg for nærmere at belyse effekten og økonomien ved brug af Cerone i forskellige doseringer, afhængig af sortens egenskaber og de aktuelle vækstbetingelser.

I tabel 48 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg.

Tabel 48. Vækstregulering (156).

Vårbyg		Kar. for leje-sæd	Strå-længde cm	hkg kerne pr. ha	Merud-bytte ÷kumi
1990 2 forsøg med behov					
a. Ubehandlet		2	65	**49,2**	–
b. Cerone*	0,4 l	1	60	÷0,2	÷2,4
c. Cerone*	0,2 l	1	63	÷0,7	÷2,3
d. Cerone*	0,3 l	1	62	0,9	÷1,0
				LSD –	
1990 4 forsøg uden behov					
a. Ubehandlet		4	64	**57,6**	–
b. Cerone*	0,4 l	2	57	1,0	÷1,2
c. Cerone*	0,2 l	2	60	0,8	÷0,8
				LSD –	

Led b og c behandlet stadium 7-9
Led d behandlet stadium 7-9 efter Flow-diagram
* Citowett tilsat

I to forsøg blev der fundet behov for vækstregulering. Der blev opnået en reduktion af strålængden på 2-5 cm, men behandlingerne medførte ikke merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.
I 4 forsøg blev der ikke fundet behov for vækstregulering. Forsøgene blev udført i sorterne Alexis, Digger, Grit og Golf, og der blev i gennemsnit anvendt en gødningsmængde svarende til 117 kg N. Behandlingerne medførte en mindre forbedring af lejesædskarakteren og en reduktion af strålængden på 4-7 cm. De opnåede merudbytter kunne lige dække omkostningerne til indkøb af kemikalierne.
I årets forsøg blev der ikke opnået nogen økonomisk gevinst ved at anvende vækstregulering med Cerone. Forsøgene fortsættes.

Skadedyr

I vårbyg var angreb af bladlus meget udbredte i juni og juli, men angrebsstyrken må dog betegnes som værende svag i hele vækstperioden.

Bladlus. I tabel 49 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige midler mod bladlus er sammenlignet.

Efter behandling med Pirimor i stadium 7-9 blev der opnået en reduktion af bladluseangrebene fra 57 til 7 pct. angrebne strå med et merudbytte på 2,4 hkg.

Tabel 49. Bladlus (157).

Vårbyg		% strå med bladlus	hkg kerne pr. ha	Netto-mer-udbytte
1990 4 forsøg				
a. Ubehandlet		57	**54,0**	–
b. Pirimor	0,25 kg	7	2,4	0,6
c. Sumi-Alpha 5 FW	0,15 l	8	4,0	2,7
d. FCR 4545 SC	0,3 l	16	3,6	–
e. Perfekthion PL	1,5 l	11	2,9	1,3
f. Metox 100 SL	0,75 l	27	3,1	1,5
g. Zolone Flo	2,0 l	45	2,3	–
			LSD –	
1989 2 forsøg				
a. Ubehandlet		9	**49,5**	–
b. Pirimor	0,25 kg	0	÷0,2	÷2,0
c. Sumi-Alpha 5 FW	0,15 l	1	÷1,4	÷2,7
d. FCR 4545 SC	0,3 l	0	÷1,0	–
e. Perfekthion PL	1,5 l	0	÷1,0	÷2,6
f. Metox 100 SL	0,75 l	1	1,4	÷0,2
			LSD –	
1988-90 7 forsøg				
a. Ubehandlet		22	**53,4**	–
b. Pirimor	0,25 kg	4	1,5	÷0,3
c. Sumi-Alpha 5 FW	0,15 l	5	2,2	0,9
d. FCR 4545 SC	0,3 l	9	2,1	–
			LSD –	

G

I led c og d blev der anvendt to pyrethroider, og bedst effekt blev opnået efter Sumi-Alpha, men der blev for begge midler opnået ensartede merudbytter omkring 4 hkg.
I led e og f blev der anvendt Perfektion PL og Metox 100 SL, der begge hører til fosforgruppen. Der blev ikke fundet helt tilfredsstillende bladluseeffekt efter anvendelse af Metox, men der blev opnået ensartede merudbytter omkring 3 hkg.
I led g blev midlet Zolone Flo anvendt, et middel, der hovedsageligt anvendes i raps. Midlet har ikke haft nogen overbevisende bladluseeffekt, men der blev opnået et merudbytte på 2,3 hkg.
De opnåede merudbytter er imidlertid ikke sikre, da der ikke kunne beregnes nogen LSD-værdi for de 4 forsøg.
I 1989 foreligger der 2 forsøg efter samme plan. Dette år var der yderst svage angreb af bladlus, og der blev ikke opnået udbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.
I 7 forsøg fra 1988-90 foreligger der gennemsnitsresultater, hvor midlet Pirimor blev sammenlignet med Sumi-Alpha og FCR 4545 SC. Der blev opnået ensartet effekt af Pirimor og Sumi-Alpha, medens FCR-midlet havde lidt ringere bladluseeffekt. Der blev opnået usikre merudbytter på 1,5-2 hkg.
Forsøgene fortsættes.

Det diskuteres, hvilke muligheder der er for at anvende gentagne behandlinger med reduceret dosis af et insektmiddel.
I tabel 50 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor der er prøvet hel og halv dosering omkring 1. juni samt andre behandlinger udført ca. 21. juni, medens et enkelt led blev behandlet med halv dosis ca. 1/6 og ca. 21/6.

Tabel 50. Bladlus. (140)

Vårbyg	% planter med bladlus før 2. spr.	% planter med bladlus efter 2. spr.	hkg kerne pr. ha
1990 3 forsøg		*2 fs*	
a. Ubehandlet	33	0	**51,1**
b. 1/1 dosis	7	0	2,0
c. 1/2 dosis	7	0	1,2
d. 1/1 dosis	–	0	2,7
e. 1/2 dosis	–	0	3,5
f. 2×1/2 dosis	–	0	3,1
			LSD 2,2

Led b og c behandlet ca. 1/6
Led d og e behandlet ca. 21/6
Led f behandlet ca. 1/6 og 21/6

Ved forsøgenes anlæg blev der ikke fundet bladlus, men ved en vurdering sidst i juni blev der fundet 33 pct. angrebne planter. Ved en vurdering 2 uger efter anden sprøjtning foreligger der kun resultater af 2 forsøg, hvor der ikke blev fundet bladlus.
Den tidlige anvendelse af hel og halv dosering medførte en god effekt på bladlusene med usikre merudbytter på 1-2 hkg.
Ved den sene behandling ca. 21/6 blev der opnået sikre merudbytter på 2,7-3,5 hkg.
Ved halv dosering, anvendt ca. 1/6 og 21/6, blev der opnået samme merudbytter som for behandling ca. 21/6. Af de 3 forsøg blev der i 2 anvendt Pirimor med 250 g pr. ha som normal dosis, medens der i et tredie forsøg blev anvendt præparatet Metox med 0,75 l pr. ha.
Forsøgene fortsættes.

Ærter

Der hersker fortsat usikkerhed omkring midlernes effekt samt økonomien ved bejdsning og bekæmpelse af svampesygdomme i ærter. 1990 blev et år, hvor gråskimmel, ærteskimmel og ærtesyge ikke voldte problemer. Derimod forekom der udbredte og kraftige angreb af bladrandbiller og bladlus.

Udsædsbårne sygdomme. Det er forsat nødvendigt at afprøve forskellige svampemidlers effekt overfor udsædsbårne sygdomme på ært, og i tabel 51 bringes gennemsnitsresultaterne af 8 forsøg, hvor tre svampemidler er blevet afprøvet. I forsøgene blev anvendt et parti Bodilærter med 95 pct. spireevne, og der blev

Tabel 51. Bejdsning (158).

Ærter		Planter pr. m²	hkg pr. ha
1990 8 forsøg			
a. Ubehandlet		70	**57,2**
b. KVK Thiram F	400 ml	72	1,0
c. Apron TZ 69 SD WS	120 g	69	÷1,2
d. Quinolate-Pro Fl	250 ml	70	1,0
e. Quinolate-Pro Fl	200 ml		
+Coatning		67	1,0
f. Apron TZ 69 SD WS	120 g		
+Promet 300 EW	600 ml	69	3,0
			LSD a-f 2,3
			LSD b-f 2,2
1989 6 forsøg			
a. Ubehandlet		65	**45,9**
b. KVK Thiram F	400 ml	68	0,2
c. Apron TZ 69 WS	120 g	64	÷1,0
d. Quinolate-Pro Fl	250 ml	59	÷1,4
f. Apron TZ 69 WS	120 g		
+Promet 300 EW	700 ml	64	÷0,4
			LSD a-f –
			LSD b-f 1,0
1988-90 18 forsøg			
a. Ubehandlet		67	**49,9**
b. KVK Thiram F	400 ml	69	0,9
d. Quinolate-Pro Fl	250 ml	65	0,4
			LSD –
1988-90 19 forsøg			
a. Ubehandlet		64	**46,1**
c. Apron TZ 69 WS*	120 g	66	÷0,2
			LSD –

* 1988 150 g

anvendt en udsædsmængde svarende til 60 frø pr. m^2. Bejdsning blev foretaget på Forsøgsafdeling Koldkærgård.

I gennemsnit af de 8 forsøg blev der optalt 70 planter pr. m^2 og målt et udbytte på 57,2 hkg.
I led b blev som standardmiddel anvendt KVK Thiram F bejdse, der er anerkendt til formålet, og midlet blev anvendt med 400 ml pr. 100 kg ært. Behandlingen påvirkede ikke plantetal eller udbytte.
I led c blev anvendt tørbejdsemidlet Apron TZ 69, der er en blanding af thiabendazol og metalaxyl, der også indgår i præparatet Ridomil. Behandlingen medførte tendens til et lidt lavere udbytte.
I led d og e er anvendt et flydende præparat, Quinolate-Pro Fl. Bejdsemidlet er anvendt uden og med coatning, og behandlingerne har ikke påvirket plantetal eller udbytte.
I led f er foretaget såvel en bejdsning mod svampesygdomme som en skadeyrsbejdsning med Promet 300 EW. Behandlingen har ikke påvirket plantetallet, men medført et sikkert merudbytte på 3 hkg.
I 6 forsøg i 1989 er de samme midler prøvet, og der blev opnået en mindre nedgang i udbyttet.
I 18 forsøg i 1988-90 blev der foretaget en sammenligning mellem KVK Thiram F og Quinolate-Pro Fl. Der blev ikke fundet nogen sikker forskel de to midler imellem.
I samme periode foreligger der resultater af 19 forsøg, hvor Apron TZ 69 er afprøvet. I gennemsnit af de 19 forsøg er der ikke opnået nogen ændring af plantetal eller udbytte. Apron TZ 69 er anerkendt af Planteværnscentret i Lyngby til bejdsning af ærter.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 53. Svampesygdomme (160).

Ærter		% angreb på bælge af grå-skimm. ca. 1/8	% angreb på bælge af ærte-syge ca. 1/8	hkg pr. ha	Netto-merud-bytte	% angreb på bælge af grå-skimm. ca. 1/8	% angreb på bælge af ærte-syge ca. 1/8	hkg pr. ha	Netto-merud-bytte
1990		*4 forsøg alm. ærter*				*2 forsøg halvbl. løse*			
a. Ubehandlet		2	1	**56,2**	–	1	0	**65,5**	–
b. Dithane LF	2×3,0 l	2	1	2,3	0,1	1	0	÷0,8	÷3,0
c. Dithane LF	2×3,0 l								
+Sportak	1,0 l	2	1	1,5	+3,7	1	0	3,1	÷2,1
d. BASF Maneb Fl	3,0 l								
og Ronilan	1,5 l	2	1	1,7	÷2,5	1	0	÷0,3	÷3,9
e. Daconil 500 F	2×1,5 l	2	1	2,0	÷0,8	1	0	0,8	÷2,0
f. Euparen-M	2×1,2 kg								
+Folicur	0,75 l	2	1	1,3	–	0	0	÷0,3	–
g. Folicur	2×1,5 l	1	1	1,6	–	0	0	0,8	–
h. Pro-Gibb-Plus	20 g								
og Dithane LF	2×3,0 l	2	1	0,3	–	1	0	0,8	–
				LSD –				*LSD –*	
1989		*3 forsøg alm. ærter*				*3 forsøg halvbl. løse*			
		1 fs				*2 fs*	*2 fs*		
a. Ubehandlet		61	0	**40,2**	–	0	0	**39,7**	–
b. Dithane LF	2×3,0 l	62	0	1,8	÷0,4	0	0	÷0,2	÷2,4
c. Dithane LF	2×3,0 l								
+Sportak	1,0 l	61	0	2,3	÷2,9	0	0	÷0,1	÷5,3
d. BASF Maneb Fl	3,0 l								
og Ronilan	1,5 l	62	0	1,8	÷2,4	0	0	÷0,7	÷4,9
e. Daconil 500 F	2×1,5 l	61	0	2,9	0,1	0	0	÷0,2	÷3,0
f. Euparen-M	2×1,2 kg								
+Folicur	0,75 l	61	0	2,4	–	0	0	0,1	–
g. Folicur	2×1,5 l	61	0	2,3	–	0	0	1,1	–
				LSD 1.6				*LSD –*	
1988-90		*11 forsøg alm. ærter*				*5 forsøg halvbl. løse*			
		8 fs	*10 fs*						
a. Ubehandlet		21	8	**44,2**	–	1	0	**50,0**	–
e. Daconil 500 F	2×1,5 l	19	8	2,2	÷0,6	1	0	0,2	÷2,6
f. Euparen-M	2×1,2 kg								
+Folicur	0,75 l	13	9	1,4	–	0	0	÷0,1	–
				LSD a-f 1.8				*LSD a-f –*	
				LSD e-f –				*LSD e-f –*	

Led b, c, d og h behandlet stadium 7-8 og 10 dage senere
Led e, f og g behandlet stadium 7-8 og 20 dage senere

Svampesygdomme. Flere års forsøg har vist, at der ofte forekommer urentable merudbytter ved behandling af svampesygdomme i ærter.

I tabel 53 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, hvor der blev udført to behandlinger. Forsøgene er delt i almindelige og halvbladløse ærtetyper. I den almindelige type blev der i gennemsnit af 4 forsøg fundet svage angreb af gråskimmel og ærtesyge.
Ved de svage angreb blev der ikke fundet nogen forskel midlerne imellem. For svampebekæmpelsen blev der målt usikre merudbytter på 1,3-2,3 hkg, udslag, der ikke kunne dække omkostningerne til udbringningen.

I højre halvdel af tabellen gengives resultaterne af 2 forsøg udført i halvbladløse ærter. Der blev ikke fundet angreb af svampesygdomme, ligesom behandlingen ikke resulterede i nogen virkning på udbyttet.
I led h blev der samtidig med første behandling med Dithane LF også anvendt 20 g Pro-Gibb-Plus, et præparat med vækstregulerende effekt, indeholdende Giberallinsyre. I almindelig ært blev plantehøjden forøget med i gennemsnit 10 cm og stængellængden med ca. 6 cm. I halvbladløse ærter blev plantehøjden og stængellængden forøget med ca. 5 cm. Der blev ikke fundet ændringer i antal bælge eller i det målte udbytte.

Fra 1989 foreligger der resultater af 6 forsøg udført efter nogenlunde samme plan.
I 3 forsøg med almindelige ærtetyper blev der opnået sikre merudbytter på 2 til knap 3 hkg, men behandlingerne kunne ikke dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.
I 3 forsøg i halvbladløse ærter blev der ikke fundet angreb af svampesygdomme, ligesom behandlingerne ikke resulterede i nogen virkning på udbyttet.

I 11 forsøg 1988-90 i typen almindelige ærter blev der efter anvendelse af Daconil ikke opnået større påvirkning af gråskimmel eller ærtesyge, men opnået et sikkert merudbytte på 2,2 hkg.
Efter anvendelse af blandingen Euparen-M + Folicur blev der opnået nogen virkning på gråskimmel og et sikkert merudbytte på 1,4 hkg.
I 5 forsøg i halvbladløse ærter blev der kun fundet svage svampeangreb, og der blev ikke opnået noget merudbytte for behandlingen.

3 års forsøg tyder på, at halvbladløse ærter ikke angribes så kraftigt af svampesygdomme som ærter af den almindelige type.
Gennem flere års forsøg er der fundet en sammenhæng mellem nedbørsmængden i maj-juni og muligheden for svampeangreb i juli-august. Normal nedbør i maj-juni er ca. 85 mm, og overskrides denne mængde med ca. 25 mm, bør der foretages forebyggende behandlinger.
Generelt må der tilrådes tilbageholdenhed med svampebekæmpelse i ærter, indtil mere effektive midler markedsføres, og bedre varslingssystemer udvikles.

Skadedyr. I 1990 forekom der meget udbredte og kraftige angreb af bladrandbiller og bladlus.
De senere år har bladrandbillen i stigende grad kunnet findes i samtlige ærtemarker. En bekæmpelse sker normalt direkte, men ofte når billen at lægge æg, og larverne vandrer ned i rodknoldene, som de begnaver. Larverne kan imidlertid ikke dræbes ved sprøjtning af de overjordiske dele.
I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor forskellige bejdsemidler med effekt mod jordboende skadedyr er afprøvet.

I tabel 52 bringes resultaterne af 8 forsøg, hvor direkte bekæmpelse og bejdsning er sammenlignet.

Tabel 52. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller (159).

Ærter		% planter med bladgnav	% planter med gnav på rodknolde	% planter med bladlus	hkg pr. ha
1990 8 forsøg					
a. Ubehandlet		69	91	63	**47,7**
b. Talstar	0,075 l	40	87	59	3,7
c. Talstar	2×0,017 l	–	80	51	6,4
d. Marshal 25 STW	600 g	38	43	61	5,4
e. Marshal 25 STW og Talstar	600 g + 0,075 l	–	26	50	8,2
f. Promet 300 EW	600 ml	31	18	55	7,4
g. Promet 300 EW og Talstar	600 ml + 0,075 l	–	19	47	8,8
				LSD a-g	*3,5*
				LSD b-g	*2,9*
1989 7 forsøg					
a. Ubehandlet		21	75	39	**37,9**
b. Talstar	0,075 l	15	67	39	0,3
c. Talstar	2×0,075 l	16	65	33	2,3
d. Marshal 25 STW	600 g	5	22	38	2,3
f. Promet 300 EW	700 ml	3	17	43	2,6
g. Promet 300 EW og Talstar	700 ml + 0,075 l	2	5	34	2,0
				LSD a-g	*1.6*
				LSD b-g	–
1988-90 24 forsøg					
a. Ubehandlet		61	78	50	**39,9**
b. Talstar	0,075 l	44	72	47	1,9
d. Marshal 25 STW	600 g	27	31	47	3,4
f. Promet 300 EW	6-800 ml	18	17	46	4,1
				LSD a-f	*1,5*
				LSD b-f	*1,2*

Led b behandlet stadium 2
Led c behandlet stadium 2 og 3
Led e og g behandlet stadium 3

I gennemsnit af 8 forsøg blev der fundet kraftige angreb af bladrandbiller og bladlus.
I led b og c blev der foretaget henholdsvis én og to sprøjtninger med pyrethroidet Talstar i ærternes stadium 2 og 3. Der blev opnået god effekt på billerne, men ringe effekt på larverne. De tidlige sprøjtninger havde en minimal virkning på bladlusene. Der blev opnået sikre merudbytter på 3,7-6,4 hkg ærter.

I led d blev der foretaget en bejdsning med 600 g Marshal 25, der resulterede i mindre overjordiske bladgnav og gnav på rodknoldene, men ingen virkning på bladluseangrebet. Der blev opnået sikre merudbytter på 5,4 hkg.
I led e blev der foretaget såvel bejdsning som sprøjtning med Talstar i stadium 3, hvilket resulterede i en yderligere nedgang i gnav på rodknoldene med et stort merudbytte på 8 hkg ærter.
I led f og g blev foretaget tilsvarende behandlinger med midlerne Promet og Talstar. Der blev opnået lidt bedre effekt overfor gnav i rodknoldene med Promet, og behandlingerne resulterede i merudbytter på 7,4-8,8 hkg.
I 7 forsøg 1989 foreligger der resultater efter stort set samme plan. Der blev fundet svagere angreb af såvel bladrandbiller som af bladlus. Efter anvendelse af Marshal og Promet blev der opnået sikre merudbytter på godt 2 hkg med tendens til lidt bedre effekt efter Prometbejdsning.
Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 24 forsøg fra 1988-90. Bedst effekt blev opnået efter anvendelse af Prometbejdsen, men der blev ikke målt en sikker forskel mellem bejdsemidlerne Marshal og Promet 300.

Tabel 54. Skadedyr (161).

Ærter		pct.pl. med bladlus	hkg pr. ha	Netto-mer-udbytte
1990 3 forsøg. Alm. ærter				
a. Ubehandlet		57	**46,7**	–
b. Pirimor	0,3 kg	4	1,7	0,5
c. Decis	0,3 l	6	1,3	0,3
d. DLG Cyper 10	0,5 l	6	1,1	0,2
e. Karate EW	0,6 l	6	1,1	0,0
f. FCR 4545 EW	0,4 l	8	1,1	–
g. Sumi-Alpha 5 EW	0,15 l	5	0,8	0,0
h. Metox 100 SL	1,5 l	4	1,6	0,4
			LSD –	
1990 2 forsøg. Halvbl. løse ærter				
a. Ubehandlet		85	**59,2**	–
b. Pirimor	0,3 kg	40	÷3,1	÷4,3
c. Decis	0,3 l	24	÷1,7	÷2,7
d. DLG Cyper 10	0,5 l	20	÷1,9	÷2,8
e. Karate EW	0,6 l	15	÷1,0	÷2,1
f. FCR 4545 EW	0,4 l	17	÷2,6	–
g. Sumi-Alpha 5 EW	0,15 l	19	÷0,5	÷1,3
h. Metox 100 SL	1,5 l	29	0,2	÷1,0
			LSD –	
1989 2 forsøg.				
a. Ubehandlet		0	**64,9**	–
b. Pirimor	0,3 kg	0	0,9	÷0,3
c. Decis	0,3 l	0	1,1	0,1
d. DLG Cyper 10	0,5 l	0	2,3	1,4
e. Karate EW	0,6 l	0	3,0	1,9
f. FCR 4545 EW	0,4 l	0	4,7	–
g. Sumi-Alpha 5 EW	0,15 l	0	3,3	2,5
h. Metox 100 SL	1,5 l	0	5,2	4,0
			LSD –	

Behandlinger foretaget i stadium 7-8

Bladlus. I tabel 54 bringes resultaterne af 5 forsøg, hvor forskellige midler er anvendt til bekæmpelse af bladlus.

Af de 5 forsøg blev 3 udført i ærter med normale blade. Der var et stort og kraftigt angreb af bladlus, og efter anvendelse af Pirimor blev der opnået en god bladlusebekæmpelse med et merudbytte på 1,7 hkg.
I led c, d, e, f og g blev der anvendt forskellige pyrethroider, og der blev opnået stort set samme effekt overfor bladlusene med merudbytter på omkring 1 hkg.
I led h blev anvendt fosformidlet Metox 100, hvorved der blev opnået en god effekt og et merudbytte på 1,6 hkg. De opnåede merudbytter er imidlertid ikke sikre, men har dog været i stand til at betale omkostningerne til udbringningen.
2 forsøg blev anlagt i de halvbladløse sorter Hekla og Solara. Behandlingen medførte en noget svagere bladluseeffekt end i ærter med normale blade, og behandlingerne resulterede i en nedgang i udbytterne på indtil 3 hkg.
De få forsøg tyder på, at halvbladløse ærter kan skades af behandling med insekticider.

Forekommer der angreb af bladrandbiller kort tid efter ærternes fremspiring, foretages der en bekæmpelse med et pyrethroid i stadium 2.
Bladlus bekæmpes fra stadium 6-7, såfremt der findes angreb på 25 pct. af skuddene. Bekæmpelsen foretages med Pirimor eller et pyrethroid.

Bederoer

Jordboende skadedyr. Fra roernes fremspiring til 4-5 bladstadiet forekommer der ofte angreb af svampesygdomme og skadedyr, der kan have ødelæggende karakter. Sådanne angreb er ofte umulige at bekæmpe ved sprøjtning, men forskellige skadedyrs- og svampemidler, formuleret som bejdsemidler, har effekt mod de forskellige skadevoldere.
I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor der i foderroer blev afprøvet forskellige nye svampe- og skadedyrsmidler. Frøet blev leveret af Dansk Planteforædling A/S.
Ved Statens Planteværnscenter blev der foretaget undersøgelser af jordprøver for jordboende insekter, bl.a. springhaler. Ved forekomst af ca. 10 springhaler og derover pr. plante kan der forventes et lavere udbytte. Af 5 anlagte forsøg viste det sig, at kun 1 forsøg havde et angreb over 10 springhaler pr. plante.
Af de 5 forsøg foreligger der kun udbyttebestemmelse fra 3 forsøg, og resultatet bringes i tabel 55.

I led a blev der anvendt ubejdset roefrø, og i gennemsnit blev der kun fundet 6 springhaler pr. plante og 61.000 planter ved høst med et udbytte på 892 hkg rod.
I led b blev der anvendt roefrø bejdset med Thiram, Mancozeb og Promet, som medførte en stigning i plantetallet ved optagning på 23.000 planter i forhold til led a. Behandlingen resulterede i et usikkert merudbytte på 77 hkg rod.

Tabel 55. Bejdsning af foderroer (162).

Foderroer	Springhaler pr. plante	1000 plant. v. optagn.	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha rod
1990 3 forsøg				
a. Ubehandlet	6	61	**892**	**127,4**
b. Thiram + Mancozeb + Promet	–	84	77	11,0
c. Thiram + Tachigaren + Promet	–	81	72	10,3
d. Thiram + Tachigaren + NTN 33 893	–	85	117	16,7
e. Thiram + Tachigaren + Force	–	86	65	9,3
			LSD –	
1988-90 16 forsøg				
a. Ubehandlet	5	65	**794**	**113,4**
b. Thiram + Mancozeb + Promet	–	86	60	8,6
c. Thiram + Tachigaren + Promet	–	85	43	6,1
d. Thiram + Tachigaren + NTN 33893	–	[83]	[99]	[14,1]
e. Thiram + Tachigaren + Force	–	(88)	(58)	(8,3)

[ ] 8 fs. ( ) 11 fs.

I led c blev der anvendt et nyt svampemiddel Tachigaren. Bejdsningen resulterede i en stigning i plantetallet på 20.000 planter og et merudbytte på 72 hkg rod.

I led d og e blev prøvet to nye skadedyrsmidler. Der blev opnået samme plantetal som for Promet, men for præparatet NTN 33893 blev der opnået det største merudbytte på 117 hkg rod.

En beregning til afgrødeenheder viser ligeledes det største merudbytte for anvendelse af Thiram, Tachigaren og det endnu ikke godkendte skadedyrsmiddel NTN.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 3 års forsøg, hvor det gammelkendte svampemiddel Mancozeb er sammenlignet med Tachigaren, der er blevet godkendt.

Behandlingerne har medført en stigning i plantetallet på ca. 20.000 planter pr. ha, og der er opnået et merudbytte på 40-60 hkg roer.

De nye skadedyrsmidler NTN og Force har deltaget i henholdsvis 8 og 6 af de 16 forsøg, men såvel effekt som merudbytter er fuldt på højde med anvendelsen af Promet.

I 1990 blev der iagttaget god effekt overfor bedefluens larver, hvor der blev anvendt Promet eller NTN. Bejdsemidlet Force havde derimod en utilstrækkelig effekt på bedefluens larver.

Bladlus. Den milde vinter og det tidlige forår betød tidlig forekomst af ferskenbladlus, og den 21. maj blev der fra Planteværnscentret i Lyngby varslet for generel bekæmpelse. I juli forekom udbredte og kraftige angreb over hele landet, i særdeleshed i Jylland og på Fyn. Den sorte bedebladlus var ligeledes udbredt over store områder.





3-4 uger efter indflyvning i en roemark kan de første symptomer på virusgulsot findes.
Ofte findes pletter, hvor der forekommer en lævirkning, f.eks. ved et levende hegn, hvor de første ferskenbladlus har slået sig ned.
De ældste roeblade bliver gullige og som regel tykke, stive og skøre, og bladpladen knækker let ved berøring. Angreb medfører nedsat safttransport i bladene og dermed mulighed for nedsat rodudbytte og dårlig topkvalitet.
Foto: A. From Nielsen

Tabel 56. Ferskenbladlus (163).

Bederoer	antal fersken-bladlus pr. 25 planter	% plan. med virus-gulsot oktober	1000 roer pr. ha ved høst	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha
1990 6 forsøg		*4 fs.*			
a. Ubehandlet	12	53	64	**799**	**159,4**
b. Pirimor 4 x 0,3 kg	2	31	63	51	11,9
c. Pirimor 2 x 0,3 kg	5	38	63	24	6,4
d. FCR 4545 SC 2 x 0,3 l	3	40	65	24	8,1
e. Metox 100 SL 2 x 0,5 l	4	46	63	21	5,8
			LSD –		

Led b behandlet ca. $^{25}/_{5}$, $^{7}/_{6}$, $^{20}/_{6}$ og $^{6}/_{7}$.
Led c-e behandlet ca. $^{25}/_{5}$ og $^{7}/_{6}$.

I tabel 56 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, hvor effekt og økonomi er forsøgt belyst ved forebyggende behandlinger mod ferskenbladlus og bedebladlus i bederoer til foder. Først i juli blev der foretaget en optælling af ferskenbladlus pr. 50 planter, og i ubehandlet blev der fundet 12 ferskenbladlus. Ved en vurdering i oktober blev der fundet 53 pct. planter med symptomer på virusgulsot og målt et udbytte på 799 hkg rod.

I led b blev der foretaget fire sprøjtninger med Pirimor, henholdsvis ca. 25 maj, 7. og 20. juni samt ca. 6. juli. Behandlingerne medførte en kraftig reduktion af ferskenbladlusene og en reduktion fra 53 til 31 pct. planter med symptomer på virusgulsot. De fire behandlinger medførte et merudbytte på 51 hkg rod.
I led c, d og e blev der foretaget to behandlinger, henholdsvis 25. maj og 7. juni. Behandlingerne resulterede i en god bladlusebekæmpelse med merudbytter på 20-24 hkg rod.
De opnåede merudbytter dækker imidlertid over ret store variationer, hvilket medførte, at der ikke blev opnået nogen sikker LSD-værdi. I gennemsnit blev der i samtlige led opnået ca. 12 hkg rod pr. udført sprøjtning.
I sidste kolonne er foretaget en omregning til afgrødeenheder, og med en pris på 110 kr. pr. afgrødeenhed svarer merudbyttet i led b med fire behandlinger til en merværdi på ca. 1.300 kr. En sprøjtning med 300 g Pirimor koster ca. 100 kr., og kørsel koster ca. 120 kr., i alt 220 kr., svarende til ca. 880 kr. for de fire sprøjtninger. Der blev således ca. 4-500 kr. netto for de udførte behandlinger.
For led c, to behandlinger med Pirimor, opnås der knap 300 kr. netto.

I tabel 57 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg, hvor der ligeledes er bekæmpet ferskenbladlus med henholdsvis fire og to behandlinger med Pirimor.
I gennemsnit af forsøgene blev der fundet kraftige angreb af ferskenbladlus med et angreb på 71 pct. planter med symptomer på virusgulsot i oktober og et udbytte på 763 hkg rod.





Ferskenbladlus kan overvintre i roekuler, hvorfra de om foråret flyver ud til roemarker.
Er roekulen inficeret med virusgulsot, overføres smitten med ferskenbladlus til den nye roemark.
Opformering af ferskenbladlus kan formindskes ved god kulepleje. Dertil hører en god ventilation med en kuletemperatur på under 3-5°. Er det muligt at fjerne roekulen, bør den fjernes, og kulepladsen rengøres inden 1. maj.
Til kontrol af udflyvningen af bladlus kan opstilles fælder som vist på billedet.
Foto: Ghita C. Nielsen og Jørgen H. Kristensen.

Ved fire behandlinger med 300 g Pirimor pr. ha blev der opnået en god effekt overfor bladlusene, en reduktion fra 71 til 35 pct. planter med symptomer på virusgulsot og med et merudbytte på 48 hkg rod.
I led c efter to gange behandling med Pirimor var der i efteråret et ret kraftigt angreb af virusgulsot på 63 pct. angrebne planter, men alligevel et merudbytte på 37 hkg.
De opnåede merudbytter dækker også i disse 5 forsøg over store variationer, så der ikke kan foretages nogen LSD-beregning.
I sidste kolonne er foretaget en omregning til afgrødeenheder.

I 7 forsøg i 1989 blev der i gennemsnit behandlet 4,5 gange med 0,3 kg Pirimor. Der blev opnået en god bladluseeffekt og en god reduktion af pct. planter med virusgulsotsymptomer. Behandlingerne resulterede i et sikkert merudbytte på 90 hkg rod, svarende til 11,3 afgrødeenheder.

Tabel 57. Ferskenbladlus (164).

Bederoer	antal fersken-bladlus pr. 25 planter	% plan. med virus-gulsot oktober	1000 roer pr. ha ved høst	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha
1990 5 forsøg	*3fs*	*3fs*			
a. Ubehandlet	87	71	66	**763**	**152,7**
b. Pirimor 4 x 0,3 kg	0	35	67	48	8,3
c. Pirimor 2 x 0,3 kg	1	63	66	37	4,8
			LSD –		
1989 7 forsøg					
a. Ubehandlet	21	52	74	**866**	**159,0**
b. Pirimor 5 x 0,3 kg	1	16	75	90	11,3
			LSD 68		

1. behandling ved varsel. 1990: 21/5. 1989: 25/5.
Led b behandlet ca. 25/5, 7/6, 22/6 og 10/7.
Led c behandlet ca. 25/5 og 7/6.

I gennemsnit af 1989 og 1990 er der for tre til fem behandlinger med Pirimor opnået et merudbytte på 10-11 afgrødeenheder i foderroer. En sprøjtning med 300 g Pirimor koster ca. 100 kr. og kørslen ca. 120 kr., i alt 220 kr., svarende til 2,2 afgrødeenheder pr. kørsel. De udførte beregninger over omkostningerne ved sprøjtning er kun foretaget på grundlag af merudbytterne i rod. Til nettotallene skal lægges værdien af den høstede roetop.

Stankelben. I foråret 1990 blev der fundet væsentligt flere angreb af stankelben end normalt. Allerede i efteråret 1989 blev det antydet, at der var betydeligt flere larver på dette tidspunkt end normalt. Angrebene blev fortrinsvis fundet i jyske egne med megen græsdyrkning. I efteråret 1989 blev der anlagt forsøg med bekæmpelse af stankelben på arealer, hvor der i 1990 skulle dyrkes henholdsvis roer eller vedvarende græs.

I tabel 58 bringes resultaterne af to iagttagelser i roer samt to i græs.

Tabel 58. Stankelbenlarver (165).

Grovfoder		Antal stankel-benlarver efterår	forår	Karakter for sundhed	1000 planter pr. ha
1990 2 forsøg. Roer					
a. Ubehandlet .		24	47	6	45
b. DLG-Dimethoat 28	2,0 l E	39	81	4	33
c. DLG-Dimethoat 28	2,0 l F	–	(9)	7	63
1990 2 forsøg. Græs					
a. Ubehandlet .		184	64	10	–
b. DLG-Dimethoat 28	2,0 l E	63	34	9	–
c. Dursban 4 . .	1,0 l E	4	17	10	–
d. Dursban 4 . .	1,5 l F	–	130	9	–

E = efterår F = forår
( ) I fs.





Larver af stankelben kan være vanskelige at erkende på et tidligt stadium i marken.
Stankelben, en langbenet myg, lægger æg i august-september i græsmarkerne. Æggene klækkes i løbet af september-oktober, og de små larver begnaver græsrødderne, så skade kan ske allerede om efteråret, men normalt opdages skaderne dog først om foråret.
Alvorlige skader kan forekomme i bederoer, sået efter omploejet græs. En forårsbekæmpelse er yderst vanskelig, hvorfor der tilrådes efterårsbekæmpelse i oktober-november med dimethoat. Forekomst af larver kan bestemmes allerede fra oktober ved uddrivning med saltvandsopløsning.
Skadetærskel for bekæmpelse af larverne er 2-300 pr. m² om efteråret for græsarealer.
Foto: Folmer Tarpgaard/Leif Tange.

To arealer, hvor der i 1990 skulle være roer, blev i efteråret i oktober måned og i foråret i marts måned behandlet med 2 l dimethoat. Der blev opnået ret varieret effekt overfor antallet af stankelben, men en vurdering af sundhedstilstanden i roerne i sommeren 1990 viste bedste karakter for sundhed og en forøgelse af plantetallet fra 45.000 til 63.000 for en forårsbekæmpelse.

To andre forsøg blev behandlet med henholdsvis dimethoat og Dursban om efteråret samt Dursban om foråret. Den største effekt overfor stankelben blev opnået ved efterårsbekæmpelsen.

Der blev ikke i nogen af de anlagte forsøg foretaget udbyttebestemmelser.

Forsøg af ovennævnte karakter er behæftet med meget store variationer grundet de vanskelige optællingsmetoder.

Forsøgene søges fortsat.

Anvendte midler

I det meget omfattende afsnit vedrørende bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr er der omtalt flere forskellige præparater, der indgår i forsøgsplanerne. I tabel 59 findes en oversigt over midler, placeret i alfabetrisk orden, med oplysning om procentisk indhold af virksomt stof sammen med firmanavn. Såfremt midlerne er markedsførte, er der også anført faresymbol.

Tabel 59. Midler prøvet mod sygdomme, skadedyr og til vækstregulering 1989-90.

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Bejdsemidler:			
Apron TZ 69 WA	Ciba-Geigy	Xi	450 metalaxyl + 240 thiabendazol
Beret Special	Ciba-Geigy	?	10 imazalil + 50 fenpiclonil
Ferrax bejdse	ICI	?	7,5 imazalil + 37,5 flutriafol + 500 ethirimol
Force	ICI	?	200 tefluthrin
Fungazil bejdse	Cillus	T	50 imazalil
Fungazil C	Cillus	Xi	25 imazalil + 400 carboxin
KVK Thiram bejdse	KVK	Xn	530 thiram
Marshal 25 STW	Agro Norden	?	250 carbosulfan
NTN 33893	Agro Kemi	?	700 imidachloprid
Panoctine 30	Agro-Norden	Xn	300 guazatine
Promet 300 EW	Ciba-Geigy	T	300 furathiocarb
Promet 400 CS	Ciba-Geigy	T	400 furathiocarb
Promet 800 SCO	Ciba Geigy	?	800 furathiocarb
Quinolate 150 Plus	Cillus	?	100 Cu-oxine
Quinolate-Pro Fl.	Cillus	?	120 Cu-oxine + 120 carbendazim
Raxil bejdse LS	Agro-kemi	?	20 tebuconazol + 20 triazoxide
Sibutol 280 LS	Agro-kemi	Xi	280 bitertanol + 18 fuberidazol
Tachigaren 70 WP	Du Pont	Xi	700 hymexazol
Sprøjtemidler, svampe			
Bacitac 75 WP	Du Pont	?	750 mepronil
BASF Maneb Fl.	BASF	Xi	500 maneb
Baycor 300 ec	Agro-kemi	?	300 bitertanol
Bayfidan	Agro-kemi	Xn	229 triadimenol
Benlate	Du Pont	–	500 benomyl
Calixin	BASF	Xn	840 tridemorph
Corbel	Flere	Xn	750 fenpropimorph
CX 061	Schering	?	40 cyproconazol + 375 chlorotalonil
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 chlorothalonil
Dithane LF	KVK	Xi	455 mancozeb
Euparen M	Agro-kemi	–	500 tolylfluanid
Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol
Hispor 45 WP Tangent	Ciba-Geigy	?	250 propiconazol + 20 carbendazim
Matador (Folicur Combi)	Agro-kemi	?	250 tebuconazol + 125 triadimenol
Rival	Schering	Xn	375 fenpropimorph + 225 prochloraz
Ronilan	BASF	Xi	500 vinclozolin
Sambarin	Ciba-Geigy	?	62,5 propiconazol + 375 chlorothalonil
Sportak 45 ec	Schering	Xn	450 prochloraz
Tilt top	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
Tilt turbo	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 350 tridemorph
Tiptor (CX 021)	Schering	?	80 cyproconazol + 300 prochloraz
Sprøjtemidler, skadedyr:			
Blåsten	Flere	–	-kobbersulfat (25% Cu)
Decis	Hoechst	Xn	25 deltamethrin
DLG Cyper 10	DLG	Xn	100 cypermethrin
DLG Dimethoat	DLG	Xn	280 dimethoat
Dursban	Dow Elanco	?	480 chlorpyrifos
Ekamet	Schering	–	520 etrimfos
Fastac	Shell	Xn	100 alphacypermethrin
FCR 4545 SC	Agro-kemi	?	25 cyfluthrin
Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
Larbate	Agro-Norden	?	40 thiodicarb
Lannate 20 L	Du Pont	?	200 methomyl
Mesurol Sneglekorn	Agro-kemi	?	40 mercaptodimethur
Metox 100 SL	Agro-kemi	?	100 oxydemeton-methyl
Perfekthion PL	BASF	?	200 dimethoat
Pirimor	UCI	Xn	500 pirimcarb
Protex	Shell	Xn	500 pirimicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 esfenvalerat
Sumicidin FL	Du Pont	–	100 fenvaleret
Talstar	Agro-Norden	?	100 biphenate
Zolone Flo	Agro-Norden	?	500 phosalon
Vækstreguleringsmidler:			
Cerone	Agro-Norden	Xi	480 ethephon
Cycocel 750	BASF	Xi	750 chlormequat
Cycocel ekstra	BASF	–	460 chlormequat-chlorid + 283 cholinchlorid
Pro-Gibb-Plus	Cillus	?	100 gibberellinsyre
Terpal	BASF	Xi	155 ethephon + 305 mepiquat-chlorid
Klæbemidler			
Citowett	BASF	–	- klæbemiddel
Extravon	Du Pont	–	- klæbemiddel
Lissapol	ICI	–	- klæbemiddel

Fareklasse: – betyder, at midlet er *uden for fareklasse.*
? betyder, at midlet *endnu ikke er godkendt.*

G

Ukrudt

Gode dyrkningsbetingelser og veletablerede planter betyder en forbedret konkurrenceevne hos afgrøden overfor ukrudtet. Mange forsøg har vist, at en veludviklet afgrøde kun betaler lidt i merudbytte for en kemisk ukrudtsbekæmpelse, såfremt mængden af ukrudt er beskeden. Andre forsøg viser, at store merudbytter kan opnås i de situationer, hvor ukrudtet er ved at tage overhånd.
Det er værdifuldt, at nye midler bliver afprøvet over 3-4 år for at få et sikkert billede af midlets værdi under forskellige klimatiske og vækstmæssige betingelser.
Ved omtalen af årets forsøgsresultater benyttes i stort omfang *gennemsnitstal*. Disse dækker ofte over en betydelig variation, hvilket er naturligt med den store forskel, som gør sig gældende i forudsætningerne for forsøgsmaterialet hvad angår ukrudtsbestand og anvendelsesbetingelser. For et nærmere studium henvises til resultaterne af de enkelte forsøg i »Tabelbilag til Landsforsøgene«.

I forbindelse med omtalen af de enkelte forsøgsserier er der for *markedsførte* præparater, som er *godkendt til formålet* i nogle tilfælde beregnet et nettomerudbytte.

> ***Nettomerudbyttet** udgør resten af et målt merudbytte, når omkostningerne – her middel + udbringning – til at frembringe merudbyttet er betalt.*
>
> *Nettomerudbyttet fortæller, om en given behandling i gennemsnit har været rentabel på det helt generelle plan. Ligeledes kan det afklares, om der er forskel på økonomien ved forskellige behandlinger.*
>
> ***Dyrkningssikkerheden** ved en given behandling afklares derimod **ikke** via nettomerudbyttet.*
>
> *Dyrkningssikkerhed kan på **kort sigt** omfatte f.eks. lettelse ved mejetærskning eller optagning, lavere tørringsomkostninger eller mindre rensesvind. På **længere sigt** omfatter dyrkningssikkerhed renere marker, når ukrudtet hindres i at kaste frø eller danne udløbere.*

I afsnit G omtales resultaterne af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i korn, ærter, majs og foderroer.

Resultater af ukrudtsbekæmpelse i frø og industriafgrøder omtales i afsnit F, resultater i kartofler er omtalt i afsnit I, mens resultater i fabriksroer er omtalt i afsnit J.

Ukrudt i vårsæd

I 1990 blev hovedparten af vårsæden sået i perioden 20. marts til 20. april. Afgrøderne spirede hurtigt frem, og ukrudtsbekæmpelsen blev så småt igangsat omkring 1. maj. Med god vækst i ukrudtet forløb hele ukrudtsbekæmpelsen ret godt. Mange landmænd benyttede en reduceret dosis, og effekten blev i de fleste tilfælde meget tilfredsstillende.

I 1990 er der i vårbyg gennemført et betydeligt antal forsøg med bekæmpelse af ukrudt. Under de enkelte tabeller med resultater er det anført, på hvilket tidspunkt de prøvede midler er udbragt. Effekten er vurderet 3-4 uger efter sprøjtningen. Mængden af ukrudtsplanter i alt pr. m^2 er noteret og samtidig er det bedømt, hvordan de mest fremtrædende ukrudtsarter er påvirket af de enkelte behandlinger. Ved høst er effekten vurderet som den procentvise dækning af jordoverfladen.

Flyvehavre optræder mest generende i vårsæd. Flyvehavrelovens bestemmelser om, at der ikke må være aksbærende flyvehavreplanter i perioden fra 1. juli til 15. august, kan nødvendiggøre brugen af egnede flyvehavremidler f.eks. i vårbyg.

Tabel 1. Flyvehavre i vårsæd. (166)

Vårbyg		Antal flyvehavre pr. 10 m^2	hkg. kerne pr. ha	Nettomerudbytte
3 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		233	**34,8**	–
b. Barnon Plus	3,0 l	3	1,3	÷3,6
c. Avenge 150 L*	5,0 l	9	2,7	÷1,0
			LSD –	
9 forsøg 1987-88				
a. Ubehandlet		222	**38,5**	–
b. Barnon Plus	3,0 l	10	1,6	÷3,3
c. Avenge 150 L	8,0 l	1	2,6	÷2,5
			LSD 1,0	

* Citowett tilsat

Tabel 1 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Barnon Plus og Avenge 150 L er sammenlignet. Mens Barnon Plus er anvendt med sin normale dosis, er dosis reduceret for Avenge 150 L.
Der blev tilsat sprede-klæbemiddel for at sikre god effekt af den lavere dosis. Hensigten er at belyse, om det er muligt ad denne vej at reducere omkostningen ved bekæmpelsen.
I gennemsnit af de 3 forsøg var der 233 flyvehavreplanter pr. 10 m^2. Dette tal er dog stærkt påvirket af 1 af de 3 forsøg, hvor der forekom en meget stor mængde flyvehavre. Midlerne har virket ganske effektivt, idet Barnon Plus dog har været lidt mere effektiv end Avenge 150 L. De beskedne merudbytter kan ikke dække omkostningerne ved behandlingen.
I samme tabel er vist resultaterne af 9 forsøg over 2 år, hvor den fulde dosis af begge midler er anvendt. En betydelig mængde flyvehavre er her bekæmpet meget effektivt med begge midler, idet Avenge 150 L dog har virket bedst. Også her er der kun tale om beskedne merudbytter, som ikke kan dække omkostningerne.
Forsøgene søges fortsat.

Normalt vil merudbyttet for en flyvehavrebekæmpelse ikke kunne dække den høje pris for middel og udbringning.

Derfor står man sig ved at erkende et flyvehavreproblem så betids, at det er overkommeligt at gennemføre bekæmpelsen ved gentagne lugninger.

Græsukrudt i vårbyg består hovedsagelig af enårig rapgræs. Selvom dette græs normalt ikke konkurrerer særlig voldsomt med afgrøden, er det alligevel ønskeligt at kunne foretage en bekæmpelse, så problemet ikke opsummeres og bliver til gene f.eks. i en efterfølgende ærteafgrøde.

Tabel 2. Græsukrudt i vårbyg (167).

Vårbyg		Antal pr. m² Græs-ukrudt	To-kimbl.	hkg kerne pr. ha.
4 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		30	80	**49,9**
b. Doublet	4 l	9	9	÷0,5
c. Arelon fl. E* + Express	2 l+10 g	9	5	÷1,7
d. Assert + Express	3 l+10 g	16	10	÷0,4
e. Ally 20 DF + MCPA 75%	20 g+0,5 l	20	6	0,4
f. EXP 30064	2,5 l	22	2	2,5
				LSD –
2 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		47	67	**45,0**
b. Doublet	4 l	14	16	÷3,3
c. Arelon fl. E* + Express	2 l+10 g 2 l	17	14	÷5,4
d. Assert + Express	3 l+10 g	24	10	0,1
e. Ally 20 DF + MCPA 75%	20g + 0,5 l	32	14	0,4
				LSD –
8 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet		96	89	**47,0**
b. Doublet	4 l	42	24	÷0,5
e. Ally 20 DF + MCPA 75%	20 g+0,5 l	37	11	1,3
				LSD –

Led b-f behandlet i kornets stadium 2-3.
* Isoblette-klæbemiddel tilsat.

Tabel 2 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor flere midler med effekt mod græsukrudt er afprøvet. I gennemsnit af de 4 forsøg var der 30 græsukrudtsplanter pr. m², mens der af andet ukrudt var 80 planter pr. m². Den bedste effekt overfor græsukrudtet er opnået med Doublet og Arelon i blanding med Express 75 DF.
Assert, som primært er tænkt til bekæmpelse af flyvehavre, er her afprøvet i blanding med Express. Mængden af enårig rapgræs er halveret.
Ally 20 DF + MCPA og EXP 30064 har kun haft en beskeden effekt overfor enårig rapgræs, hvorimod andet ukrudt er bekæmpet meget effektivt. EXP 30064 er prøvet for første gang, og effekten synes lovende overfor tokimbladet ukrudt. Udslagene er meget forskellige for alle midler i de 4 forsøg. Derfor er der ikke tale om statistisk sikre forskelle.

Resultaterne af årets forsøg stemmer godt overens med det, som med de samme produkter blev opnået i 2 forsøg i 1989.
Doublet og Ally + MCPA har deltaget i forsøg over 3 år. I gennemsnit af 8 forsøg har effekten mod græsukrudt ikke været imponerende - kun godt halvdelen af de 96 græsukrudtsplanter er bekæmpet. Midlerne har virket omtrent ens mod græsukrudt, mens effekten mod tokimbladet ukrudt var bedst med Ally + MCPA. De små udslag for behandlingen er ikke statistisk sikre.
Forsøgene fortsættes.

Gul okseøje kan være et meget generende ukrudt, hvor den optræder i større mængde. Bekæmpelse kan med fordel ske med specielle midler.
Tabel 3 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor der i gennemsnit var 139 ukrudtsplanter pr. m², hvoraf de 13 var gul okseøje. De prøvede midler har i årets forsøg alle virket godt overfor såvel gul okseøje som øvrigt ukrudt.

Bedst virkning mod gul okseøje blev opnået med Vegoran og Ally 20 DF + MCPA og tilsat *spredemiddel.* Trods forskellen i effekt har merudbytterne været omtrent ens for de prøvede behandlinger. Udslagene er ikke statistisk sikre.
Resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med det, som blev opnået i 2 forsøg med afprøvning af de samme midler i 1989.

Ally 20 DF + MCPA og Express 75 DF er sammenlignet over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. I gennemsnit af 6 forsøg har de to midler virket fuldstændig ens med en god bekæmpelse af ukrudt generelt, men med en effekt overfor gul okseøje, som knapt er tilfredsstillende. De beskedne merudbytter er ikke statistisk sikre.
Forsøgene søges fortsat med seriens øvrige midler endnu 1 år.



Gul okseøje er på visse arealer et meget generende ukrudt. Et kraftigt vokslag beskytter planten, hvorfor specielle ukrudtsmidler må tages i brug ved en bekæmpelse. Vegoran eller Ally 20 DF + MCPA tilsat spredemiddel har vist sig effektive i de seneste års forsøg.

Tabel 3. Gul okseøje i vårsæd. (168).

Vårbyg	Antal pr. m² gul okseøje	ukrudt ialt	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet	13	139	**49,7**	–
b. Vegoran 2,0 l	0	8	3,1	0,9
c. Ally 20 DF +MCPA 20 g+1,0 l	5	15	2,4	0,0
d. Ally 20 DF* +MCPA 20 g+1,0 l	1	9	2,2	÷0,2
e. Express 75 DF* 10 g	5	11	2,6	0,6
			LSD –	
2 forsøg 1989				
a. Ubehandlet	42	144	**39,7**	–
b. Vegoran 2,0 l	1	2	4,3	2,1
c. Ally 20 DF +MCPA 20 g+1,0 l	7	9	0,6	÷1,8
d. Ally 20 DF* +MCPA 20 g+1,0 l	2	6	1,3	÷1,1
e. Express 75 DF* 10 g	4	6	0,5	÷1,5
			LSD –	
6 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet	21	150	**44,0**	–
c. Ally 20 DF +MCPA 20 g+1,0 l	5	17	1,8	÷0,6
e. Express 75 DF* 10 g	4	15	1,8	÷0,2
			LSD –	

Led b-e behandlet i kornets stadium 2-3.
*Extravon tilsat. MCPA = 75% fl. præparat

Blandet ukrudt i vårbyg. Tabel 4 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor midler af forskellig type er prøvet. I gennemsnit var der kun 71 ukrudtsplanter pr. m², og de prøvede behandlinger har virket omtrent ens og levnet mellem 20 og 30 planter pr. m². Ved høst var der en tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger. Kun beskedne merudbytter blev opnået.

I 8 forsøg i 1989 viste de samme midler en tilsvarende effekt og ligeledes med beskedne merudbytter til følge. Oxitril og Express 75 DF er sammenlignet over 3 år, og afprøvningen af Oxitril slutter hermed. I gennemsnit af 24 forsøg har Oxitril i halv dosis virket på linie med Express 75 DF i fuld dosering. Såvel 3 uger efter behandling som ved høst var der kun beskedne forskelle i effekt, og de opnåede merudbytter var af samme størrelsesorden og netop i stand til at dække omkostningerne ved behandlingen.
Forsøgene fortsættes med seriens øvrige midler.

Tabel 5 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor en række midler er prøvet for første gang. I gennemsnit var der 135 ukrudtsplanter pr. m², der blev reduceret væsentligt. Foxtril-d virkede mest effektivt, idet kun 16 planter er levnet, mens de øvrige behandlinger levnede 20-40 planter pr. m². Ved høst var der en meget tilfredsstillende renholdelse efter alle de prøvede løsninger. Kun beskedne merudbytter blev opnået i gennemsnit af de 8 forsøg.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 4. Ukrudt i vårsæd (169).

Vårbyg	Antal ukrudt pr. m²	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
8 forsøg 1990				
a. Ubehandlet	71	18	**58,1**	–
b. Express* 10 g	18	7	1,0	÷1,0
c. Duplosan Super 2,0 l	20	7	1,7	÷0,1
d. Oxitril 0,5 l	28	8	1,6	÷0,1
e. Duplosan Super + Express 1,0+5 g	25	5	2,5	0,6
f. Duplosan Super + Logran 1,0 + 20 g	21	5	2,0	–
			LSD 1,4	
8 forsøg 1989				
a. Ubehandlet	86	28	**51,0**	–
b. Express 10 g	32	5	1,6	÷0,4
c. Duplosan Super 2,0 l	28	4	÷0,3	÷2,1
d. Oxitril 0,5 l	12	4	÷0,1	÷1,8
e. Duplosan Super + Express 1,0 l + 5 g	24	4	0,7	÷1,2
			LSD –	
24 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet	115	34	**50,3**	–
b. Express* 10 g	43	8	2,1	0,1
d. Oxitril 0,5 l	31	10	1,7	0,0
			LSD 1,4	

Led b-f behandlet i kornets stadium 2-3.
* Extravon tilsat.

Tabel 5. Ukrudt i vårsæd (170).

Vårbyg	Antal ukrudt pr. m²	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
8 forsøg 1990			
a. Ubehandlet	135	31	**48,8**
b. Herbamix Combi 2,0 l	30	3	1,8
c. Herbalon 630 2,0 l	20	3	2,2
d. Foxtril - d 2,0 l	16	4	1,6
e. Bladex 500 SC +MCPA 0,5+0,3 l	23	3	0,7
f. Ariane S 1,75 l	39	4	1,4
g. Starane Kombi 0,75 l	39	5	1,3
			LSD 1,1

Led b-g behandlet i kornets stadium 2-3. MCPA = 75%

Tabel 6. Ukrudt i vårsæd (169).

Vårbyg	Antal ukrudt pr. m²	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
8 forsøg 1990			
a. Ubehandlet	71	18	**58,1**
b. Dantril-d 3,0 l	12	4	1,7
c. Dantril-d 1,5 l	23	7	2,4
d. Dantril-d 0,75 l	36	9	2,0
			LSD 1,4

Led b-h behandlet i kornets stadium 2-3.

Nedsatte doser af ukrudtsmiddel i vårbyg. Tabel 6 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor Dantril-d er prøvet i tre doser. I gennemsnit var der kun 71 ukrudtsplanter pr. m^2, som er reduceret til 12 efter den fulde dosering. Med halv og kvart dosis er der levnet henholdsvis to og tre gange flere ukrudtsplanter. Ved høst er der ligeledes lidt forskel på effekten. De beskedne merudbytter er ikke statistisk forskellige.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 7 viser resultaterne efter en plan, hvor to midler er brugt i tre forskellige doser.
Duplosan DPD er et hormonblandingsmiddel med indhold af dichlorprop og 2,4-D. Dette middel er sammenlignet med Express 75 DF i henholdsvis hel, halv og kvart dosis.

Resultaterne af de 12 forsøg er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen, henholdsvis over og under 100 ukrudtsplanter pr. m^2. I gennemsnit af 5 forsøg med meget ukrudt var der 114 planter pr. m^2. Alle behandlinger har reduceret mængden af ukrudt, men den laveste dosis af begge midler har levnet 2-3 gange så mange ukrudtsplanter som den fulde dosering. Ved høst var der efter alle behandlinger en fuldt tilfredsstillende renhed. De opnåede merudbytter er beskedne, og selv om der ikke er statistisk sikker forskel, er der en tendens til, at behandlingen med Express har givet lidt større merudbytter end Duplosan DPD.
I gennemsnit af 7 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand var der 60 planter pr. m^2. Også her er den mest effektive bekæmpelse opnået med den fulde dosering. Ved høst var der dog ikke nogen større forskel på renheden de forskellige behandlinger imellem. Merudbytterne er også i denne situation meget beskedne.
Resultaterne af årets forsøg harmonerer fint med det, som blev opnået i 12 tilsvarende forsøg i 1989.
Forsøgene fortsættes.



Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg bør gennemføres med et middel, der har god effekt mod det fremherskende ukrudt på det aktuelle areal.
Dosis tilpasses virkningsbetingelserne.
Den sikreste effekt opnås, når bekæmpelsen iværksættes, så snart de største ukrudtsplanter har udviklet 2-4 løvblade.

2 års afprøvning af Express 75 DF og Duplosan DPD viser, - som ventet - at der er gode muligheder for at reducere dosis, uden at det går ud over effekt og merudbytte.

G

Tabel 7. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg (171).

Vårbyg	Dosering	Ukrudt antal pr. m^2	Ukrudt % dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Ukrudt antal pr. m^2	Ukrudt % dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
1990		*5 forsøg, meget ukrudt***			*7 forsøg, lidt ukrudt*		
a. Ubehandlet		114	18	**54,7**	60	23	**55,9**
b. Duplosan DPD	1/1 = 2,5 l	18	6	0,3	9	3	0,2
c. Duplosan DPD	1/2 = 1,25 l	36	6	÷0,2	14	5	0,7
d. Duplosan DPD	1/4 = 0,67 l	45	8	0,4	19	7	0,4
e. Express 75 DF*	1/1 = 10,0 g	27	5	1,2	4	3	0,8
f. Express 75 DF*	1/2 = 5,0 g	38	7	1,0	11	4	1,1
g. Express 75 DF*	1/4 = 2,5 g	59	7	1,3	17	6	0,9
				LSD –			*LSD –*
1989		*5 forsøg, meget ukrudt***			*7 forsøg, lidt ukrudt*		
a. Ubehandlet		157	11	**48,5**	52	15	**51,5**
b. Duplosan DPD	1/1 = 2,5 l	14	1	1,3	8	2	1,3
c. Duplosan DPD	1/2 = 1,25 l	31	1	1,9	10	2	0,8
d. Duplosan DPD	1/4 = 0,67 l	40	4	1,6	20	3	0,7
e. Express 75 DF*	1/1 = 10,0 g	18	3	2,1	7	1	1,3
f. Express 75 DF*	1/2 = 5,0 g	19	3	2,2	14	0	1,1
g. Express 75 DF*	1/4 = 2,5 g	37	4	1,2	11	1	1,2
				LSD 1,2			*LSD 0,9*

* Tilsat klæbemiddel ** meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m^2 optalt 3 uger efter behandling.
Led b-d behandlet stadium 2-4. Led e-g behandlet stadium 1-2.

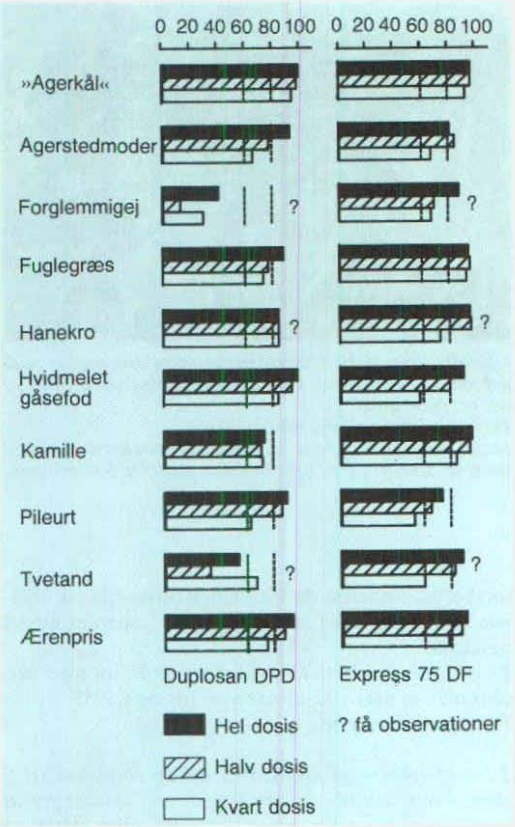


Fig 1. Effekt mod 10 ukrudtsarter i 2 års forsøg.

Figur 1 viser, hvordan behandling med to forskellige midler i tre doser har virket overfor en række almindeligt forekommende ukrudtsarter. Express 75 DF og Duplosan DPD er nu prøvet over 2 år med nedsatte doser.

Overfor visse arter er der selv med den laveste dosis en meget fin virkning. Overfor andre arter har en reduceret dosis derimod en lovlig ringe effekt.
Det illustrerer, at et sikkert kendskab til det forekommende ukrudt giver mulighed for at reducere dosis, såfremt det er følsomme arter, som skal bekæmpes med det valgte ukrudtsmiddel.

Modelberegnet middel og dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg er prøvet på 4. år. Statens Planteværnscenter søger i disse år at opbygge databaser til støtte for vejledningen i planteværn. Ved *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg* arbejdes der i denne forbindelse med en model - *PC-Planteværn* - til støtte for valg af ukrudtsmiddel ved sprøjtning mod ukrudt i visse afgrøder.
Oplysninger om ukrudtsarter, antal og størrelse kan »behandles« og benyttes til at vælge midler, der vil give en effektiv bekæmpelse. Samtidig beregner modellen hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der vil medføre en tilfredsstillende effekt.

Modellens »udspil« er afprøvet i sammenligning med en forud fastlagt behandling med et almindeligt DPM-hormonblandingsmiddel.
Tabel 8 viser resultaterne af 18 forsøg, som er opdelt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen, henholdsvis over og under 100 ukrudtsplanter pr. m^2.
I led c er det modelvalgte middel prøvet i normal dosering. I led d, e og f er prøvet den dosis, som efter modellens beregninger skulle være tilstrækkelig til at bekæmpe den aktuelle ukrudtsbestand med henholdsvis 90, 70 og 50 pct. effekt i gennemsnit. I led g er prøvet den dosis, som suppleret med oplysninger om klimaforhold skulle være tilstrækkelig til at bekæmpe ukrudtet med 90 pct. effekt. Disse doser er sammenlignet med fuld dosis af DPM-middel i led b.

Modellen har i de 18 forsøg valgt blandt mere end ti forskellige løsninger afhængig af de ukrudtsarter, der forekom på de aktuelle arealer.
I gennemsnit af 7 forsøg med en stor ukrudtsmængde har effekten ikke været særlig god ved optælling 3 uger efter behandling. I kolonne 3 viser den beregnede effekt, at den ønskede virkning af de reducerede doser ikke er nået. Alligevel er der ved høst en meget tilfredsstillende renholdelse efter alle de prøvede løsninger. De opnåede merudbytter er mere beskedne end det, som er opnået i tilsvarende forsøg tidligere.

I 11 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand var der ligeledes knapt en tilfredsstillende effekt i første omgang. Også her er der ved høst en tilfredsstillende renholdelse. De opnåede merudbytter er af meget beskeden størrelse.
Denne forsøgsopgave afsluttes nu efter 4 år. Samme tabel viser resultaterne af 62 forsøg - igen opdelt efter mængden af ukrudt. Det modelvalgte middel er afprøvet i tre doseringer, henholdsvis normal dosis og de doser, som efter modellens beregning skulle medføre henholdsvis 90 og 70 pct. effekt.
Resultaterne viser, at den ønskede effekt ikke er opnået ved bedømmelsen 3 uger efter behandlingen. Alligevel er der generelt en tilfredsstillende renholdelse ved høst.
I gennemsnit af 29 forsøg med en stor ukrudtsbestand var der 199 planter pr. m^2. Denne relativt store ukrudtsbestand blev bekæmpet fuldt så effektivt med det modelvalgte middel som med det almindelige hormonblandingsmiddel, som deltog i alle forsøg. Det modelvalgte middel medførte den bedste renhed ved høst i de to største doseringer, mens den laveste dosis medførte en renhed på linie med hormonblandingsmidlet.
De opnåede merudbytter på 2-3 hkg kerne kan let betale omkostningerne ved bekæmpelsen. I gennemsnit blev dosis af det modelvalgte middel i led d og e reduceret til henholdsvis 79 og 54 pct. af den fulde dosis.
I gennemsnit af 33 forsøg med en beskeden ukrudtsbestand var der 54 ukrudtsplanter pr. m^2. De prøvede løsninger har virket omtrent ens og sådan, at det modelvalgte middel i reducerede doser levnede lidt

Tabel 8. Model-valgt herbicid i vårbyg (172).

Vårbyg	pct. af normal dosis	ukrudt efter sprøjtning antal pr. m²	ukrudt efter sprøjtning pct. effekt	ukrudt ved høst pct. dækning	hkg kerne pr. ha	pct. af normal dosis	ukrudt efter sprøjtning antal pr. m²	ukrudt efter sprøjtning pct. effekt	ukrudt ved høst pct. dækning	hkg kerne pr. ha
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1990		*7 forsøg, meget ukrudt***					*11 forsøg, lidt ukrudt*			
a. Ubehandlet		149	0	25	**56,6**		54	0	18	**60,9**
b. DPM-middel - normal dosis	100	51	66	7	1,6	100	11	80	1	0,5
c. Model-valg - normal dosis	100	32	79	2	0,9	100	15	72	3	0,9
d. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket	76	44	70	2	0,8	77	23	57	6	0,7
e. Model-valg - red. dos., 70% eff. ønsket	46	72	52	5	1,9	42	27	50	7	0,8
f. Model-valg - red. dos., 50% eff. ønsket	38	82	45	6	1,4	33	31	43	7	0,3
g. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket*	74	50	66	3	1,3	66	21	61	6	0,9
					LSD –					*LSD –*
1988-90		*29 forsøg, meget ukrudt***					*33 forsøg, lidt ukrudt*			
a. Ubehandlet		199	0	34	**49,9**		54	0	19	**58,0**
b. DPM-middel, normal dosis	100	64	68	13	3,2	100	8	85	4	1,0
c. Model-valg - normal dosis	100	48	76	8	3,4	100	11	80	5	0,7
d. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket	79	56	72	9	2,7	68	16	70	6	0,8
e. Model-valg - red. dos., 70% eff. ønsket	54	75	62	12	2,3	42	21	61	7	0,5
					LSD 1,1					*LSD –*

* klimakorrigeret
** meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m², optalt 3 uger efter behandling.

mere ukrudt end behandlingerne i led b og c. Ved høst var der ligeledes en beskeden forskel på renheden. Det var ikke rentabelt at gennemføre ukrudtsbekæmpelsen, da kun meget beskedne merudbytter blev opnået i gennemsnit af disse forsøg. Dosis blev i led d og e reduceret til henholdsvis 68 og 42 pct. af »modelmidlets« fulde dosis.

4 års forsøg med PC-Planteværns modelvalgte ukrudtsmiddel i vårbyg har virket opmuntrende. Resultaterne viser, at modellen kan håndtere oplysninger om ukrudtsart, antal og størrelse sådan, at det valgte middel i reduceret dosis giver en effektiv bekæmpelse. Resultaterne viser, at dosis af et effektivt middel kan reduceres væsentligt, uden at effekt og merudbytte sættes på spil.

PC-Planteværn med løsningsmodeller bliver tilgængelig for almindelig brug til sæson 1991.

Bygsorternes konkurrenceevne er forskellig. Tabel 9 viser resultaterne af 11 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor to bygsorter med forskellig konkurrenceevne overfor ukrudtet er sammenlignet. Grit er valgt som repræsentant for de sorter, der giver en ringe konkurrence, mens Regatta repræsenterer de sorter, som konkurrerer godt overfor en ukrudtsbestand.

De to bygsorter er sammenlignet såvel ubehandlet som behandlet med en lav dosis af henholdsvis Basagran MCPA 75 og Express 75 DF.
De 11 forsøg er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet, henholdsvis over og under 100

Tabel 9. Ukrudt i 2 vårbygsorter med udlæg af kløver (173).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg			Ukrudt Antal pr. m²	Ukrudt %dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	Ukrudt Antal pr. m²	Ukrudt %dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	Kar.* for skade på udlæg
1990			*4 forsøg, meget ukrudt****			*7 forsøg, lidt ukrudt*			*10 fs.*
a. Ubehandlet		Grit	154	20	**56,2**	41	6	**55,3**	2
b. Basagran MCPA 75	1,0 l	Grit	69	9	2,8	23	5	1,3	2
c. Express 75 DF**	2,5 g	Grit	59	5	2,5	20	4	2,2	4
d. Ubehandlet		Regatta	141	15	0,0	35	4	÷0,4	2
e. Basagran MCPA 75	1,0 l	Regatta	59	7	3,1	22	2	0,0	3
f. Express 75 DF**	2,5 g	Regatta	51	4	4,1	19	1	0,2	5
					LSD –			*LSD –*	

* 0 = ingen skade på udlæg, 10 = alt udlæg dræbt
** Extravon tilsat
*** meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m² optalt 4-5 uger efter behandling
Led b,c og e,f behandlet da kløverplanterne havde et trekoblet blad

planter pr. m². I disse forsøg optælles ukrudt ca. 5 uger efter behandling for at sikre fuld virkning af sorternes konkurrence.
I 4 forsøg med en stor mængde ukrudt var der 154 planter, og i 7 forsøg med lidt ukrudt var der 41 planter pr. m² i Gritbyg. I det ubehandlede led i Regattabyg var der lidt færre ukrudtsplanter. Efter brug af de små doser ukrudtsmiddel er der levnet fra en trediedel til halvdelen af ukrudtet i de to situationer. Ved høst var der i begge situationer en tilfredsstillende renholdelse. Efter den store ukrudtsmængde blev der opnået merudbytter på 2-4 hkg kerne, mens merudbytterne var mere beskedne, hvor ukrudtsbestanden var mindre. Udslagene er ikke statistisk sikre.

Alle forsøg var anlagt i byg med *kløvergræsudlæg*. Efter høst blev der foretaget en bedømmelse af skadevirkning efter de prøvede midler. Express 75 DF viste sig lovlig hård mod kløverudlægget, selvom dosis var reduceret til en fjerdedel. Basagran MCPA 75 påvirkede kun i beskedent omfang udlægget.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 10. Ukrudt i korn med græsudlæg (174).

Vårbyg m. græsudlæg		Ukrudt Antal pr. m²	%dækn. v.høst	Kar.* for skade på udlæg
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		71	29	0
b. Express DF 75**	10 g	21	8	0
c. Logran **	20 g	27	10	1
d. Vegoran	1,5 l	5	6	0
e. Ariane S	1,75 l	12	5	0
f. Herbamix DPM 650	2,0 l	8	6	0
4 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		44	7	3
b. Express 75 DF**	10 g	10	1	3
c. Logran**	20 g	10	1	4
d. Vegoran	1,5 l	4	1	3
e. Ariane	1,5 l	11	2	3
f. Herbamix DPM 650	2,0 l	6	1	3
7 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet		52	13	2
b. Express 75 DF**	10 g	13	3	2
c. Logran**	20 g	16	4	3
d. Vegoran	1,5 l	4	2	2

* 0 = ingen skade på udlæg, 10 = alt udlæg dræbt.
** tilsat 0,1 l Extravon pr ha.
Led b-f behandlet i kornets stadium 3-4.

Udlæg af græs. Tabel 10 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor en række midler er udsprøjtet i korn med udlæg af græs. Der er ikke målt udbytte, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har påvirket græsudlægget.

I gennemsnit af de 2 forsøg var der 71 ukrudtsplanter pr. m². Vegoran og Herbamix DPM 650 havde den bedste ukrudtsvirkning ved optælling 3 uger efter udsprøjtningen. Ved høst var der en tilfredsstillende renholdelse for alle midler undtagen for Logran, som afveg en smule fra de øvrige. Dette middel har samtidig påvirket græsudlægget en smule i negativ retning. Alle øvrige midler var uden effekt på græsudlægget. Resultaterne af årets 2 forsøg harmonerer fint med det, som blev opnået i 4 tilsvarende forsøg i 1989. Express 75 DF, Logran og Vegoran er nu afprøvet i 7 forsøg over 3 år, og arbejdet med disse midler afsluttes hermed. Alle tre midler har vist en god virkning overfor den ret beskedne ukrudtsbestand. Marken har ved høst været tilfredsstillende renholdt. Express 75 DF og Vegoran har ikke påvirket græsukrudtet, hvorimod Logran i flertallet af de gennemførte forsøg har påvirket græsset en smule i negativ retning.

Express 75 DF forventes godkendt til brug i korn med udlæg af rent græs til kommende sæson.

Udlæg af kløvergræs. Tabel 11 viser resultaterne af 11 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i korn med udlæg af kløvergræs. I disse forsøg er der ikke målt udbytte,

Tabel 11. Ukrudt i korn med udlæg af kløver (175).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg		Ukrudt Antal pr. m²	%dækn. v.høst	Kar.* for skade på udlæg
11 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		95	15	2
b. Basagran 480**	3,0 l	25	4	3
c. Basagran 480 +Stomp	2,0 l+1,0 l	19	3	3
d. Basagran 480 +2,4 D, 50%	2,0 l+0,5 l	26	4	4
e. Basagran MCPA 75	4,0 l	25	3	4
f. Express 75 DF***	10 g	23	3	6
g. Express 75 DF***	5 g	31	4	6
h. Express 75 DF***	2,5 g	41	5	5
				LSD 1
8 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		132	21	3
b. Basagran 480**	3,0 l	19	4	4
c. Basagran 480 +Stomp	2,0+1,0 l	23	4	5
d. Basagran 480 +2,4 D, 50%	2,0 l+0,5 l	10	4	5
e. Basagran MCPA 75	4,0 l	10	3	5
23 forsøg 1988-90				
a. Ubehandlet		199	17	2
b. Basagran 480**	3,0 l	22	3	3
c. Basagran 480 +Stomp	2,0 l+1,0 l	21	3	4
d. Basagran 480 +2,4 D, 50%	2,0 l+0,5 l	20	4	5
				LSD 1

* 0 = ingen skade på udlæg, 10 = alt udlæg dræbt.
** Actipron tilsat.
*** Extravon tilsat.
Led b-h behandlet, når kløverplanterne havde 1 trekoblet blad.

men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har medført skade på udlægget af kløvergræs.
I gennemsnit af de 11 forsøg var der 95 ukrudtsplanter pr. m^2. De prøvede behandlinger har virket omtrent ens, idet 20-40 ukrudtsplanter er levnet efter behandlingen. Selvom bekæmpelsen kan synes lidt for svag, har ukrudtet været så meget hæmmet, at der ved høst var en helt tilfredsstillende renholdelse efter alle de prøvede løsninger.
Ved bedømmelsen efter dæksædens høst er udlægget påvirket i nogen grad af de generelt tørre betingelser i vækstsæsonen 1990. De prøvede behandlinger har alle skadet udlægget en smule i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Den alvorligste skade er fundet efter Express 75 DF, som er prøvet i tre doser. I enkelte forsøg var der tale om en total skade på kløverudlægget. I gennemsnit er der tale om en skade så alvorlig, at videre forsøgsarbejde med dette præparat næppe har relevans. Resultaterne med seriens øvrige produkter svarer godt til det, som blev opnået i 8 forsøg i 1989, hvor der ligeledes var tale om en generel påvirkning af udlægget grundet de tørre vækstforhold i 1989.
Basagran 480 i blanding med Stomp eller med 2,4-D er sammenlignet med Basagran 480 + Actipron i 23 forsøg over 3 år. Afprøvning af disse to løsninger afsluttes hermed. Effekten overfor ukrudtet er helt den samme. Kløverudlægget er påvirket negativt efter alle behandlinger, men tilsætning af Stomp eller 2,4-D har virket lidt hårdere end Basagran 480 + Actipron. Der er tale om statistisk sikre forskelle.

Basagran 480 tilsat Actipron er fortsat det mest skånsomme ukrudtsmiddel overfor udlæg af kløvergræs.

Tabel 12. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (176).

Vårsæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1990	1985	1980	1975
Antal forsøg	108	44	88	171
Fuglegræs	68	59	38	54
Pileurt	50	48	73	87
Hanekro	12	14	44	36
Hvidmelet gåsefod	50	39	50	63
Gul okseøje	4	9	14	17
Ærenpris	24	23	22	18
„Agerkål"	20	16	19	22
Stedmoder	40	20	33	20
Tvetand	21	18	11	11
Kamille	21	30	11	30
Forglemmigej	6	7	14	18

Valg af middel. I alle forsøg i vårsæd er der ved bedømmelsen for effekt sket en optælling af ukrudt, som er fordelt efter de forekommende arter. Tabel 12 viser, hvor hyppigt nogle vigtige arter forekom i de gennemførte forsøg i såvel 1990 som tidligere. Pileurt, fuglegræs og hvidmelet gåsefod er fortsat de hyppigst optrædende arter. »Agerkål« omfatter såvel de gule, korsblomstrede ukrudtsarter som spildplanter af raps. Tabel 13 viser hvilken effekt, der er opnået af en række midler mod ukrudt i vårbyg. Kun de midler, som ventes markedsført i 1991, er medtaget. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1990 er anført.
En række midler kan anvendes, når kornet har udviklet 1-2 blade. Det vil ofte være en fordel at anvende

G

Tabel 13. Effekt i pct. mod ukrudt i vårsæd (177) og (179/89).

Vårsæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikaliepris pr. ha i 1990	»Agerkål«	Agerstedmoder	Forglemmigej	Fuglegræs	Gul okseøje	Hanekro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
Korn med 1-2 blade												
1. Ally 20 DF	20 g	100	94	79	–	**99**	81	100	75	100	**91**	91
2. Express 75 DF*	10 g	100	**98**	**81**	88	**95**	**88**	**96**	**92**	**97**	**74**	**92**
3. Express 75DF*	5 g	50	**98**	**85**	–	97	–	**97**	**80**	**96**	**67**	**89**
4. Glean 20 DF*	20 g	90	**98**	**43**	**82**	**94**	75	**97**	**92**	**94**	**86**	**73**
5. Glean 20 DF*	10 g	45	97	**19**	49	**94**	–	**99**	**87**	**93**	**87**	**72**
6. Oxitril	0,5	65	–	81	84	**73**	89	42	**95**	75	**82**	93
7. Vegoran	2,0	120	100	**84**	99	**97**	**98**	**97**	**97**	98	**99**	70
Korn med 2-3 blade												
8. DPM-midler	1/1 dos.	80	**100**	**60**	**40**	**92**	–	**76**	**98**	**71**	**89**	**89**
9. DPM-midler	1/2 dos.	40	100	**62**	18	**80**	–	**70**	**97**	**44**	**81**	**79**
10. Duplosan DPD	1/1 dos.	80	**100**	**92**	–	**89**	–	–	**99**	**74**	**90**	94
11. Duplosan DPD	1/2 dos.	40	**99**	**79**	–	**77**	–	–	**94**	**72**	**86**	87
12. Dantril	2,0	80	**98**	**86**	94	**87**	70	75	**100**	97	**99**	**80**
13. Doublet	3,0	230	–	**65**	67	**80**	–	**94**	**99**	**86**	**80**	**87**
14. Basagran 480**	3,0	585	100	50	–	**97**	–	69	**97**	**98**	**91**	94

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.
*) Spredemiddel tilsat. **) Actipron tilsat.

disse midler, idet ukrudtet på dette tidspunkt maksimalt har udviklet 2 løvblade og dermed lettere lader sig bekæmpe. Midler, som indeholder hormonmiddel, bør afvente, at kornet har udviklet 3-4 blade, såfremt den fulde dosis ønskes anvendt.
Generelt vil gode vækstbetingelser (grødevejr) medvirke til at sikre et godt resultat.
Flere af midlerne er prøvet i nedsatte doser med fint resultat til følge.

Strategi '91
mod ukrudt i vårsæd

1. *Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.*
2. *Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod det aktuelle ukrudt.*
3. *Iværksæt bekæmpelsen, mens ukrudtsplanterne er små og max. har udviklet 2-4 løvblade.*
4. *Afpas dosis efter virkningsbetingelserne.*

Gode virkningsbetingelser omfatter bl.a.:
- *vækst i ukrudt og afgrøde*
- *let fugtig jordoverflade*
- *god sprøjteteknik*

Ukrudt i vintersæd

Vinteren 1989-90 var meget mild, og det betød, at ukrudtsplanterne i vidt omfang var i vækst hele vinteren igennem, så de i foråret var meget veludviklede. Heldigvis var også vintersæden i god kondition, så den hurtigt kunne komme i vækst og tage konkurrencen op med ukrudtet.
Betydelige arealer blev behandlet mod ukrudt allerede i efteråret 1989. Bekæmpelsen rettede sig primært mod *agerstedmoder, tvetand og fuglegræs*. Express 75 DF blev markedsført forud for efterårssæsonen, og mange landmænd valgte en løsning med dette middel i en nedsat dosering. Desværre viste midlet sig ikke effektivt nok overfor agerstedmoder, hvilket var til skuffelse for mange brugere.
Enårig rapgræs og andre uønskede græsser blev også bekæmpet med egnede midler allerede i efteråret 1989. I foråret 1990 voldte det veludviklede ukrudt betydelige problemer med hensyn til at opnå en effektiv bekæmpelse ved forårssprøjtningerne.
Trods disse forskellige vanskeligheder med hensyn til tilfredsstillende effekt medførte tørre vækstforhold hen over sommeren samt generelt kraftige afgrøder, at der alligevel var rimeligt rent ved høst.
I 1989-90 er der gennemført et meget stort antal forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vintersæd. Den største del af forsøgene er gennemført i vinterhvede som en naturlig følge af den store interesse for dyrkning af denne afgrøde.
Under de enkelte tabeller med resultater er det anført, på hvilket tidspunkt midlerne er udbragt. Effekten af de gennemførte behandlinger er vurderet 3-4 uger efter sprøjtningen. For midler brugt ved såning eller i efteråret er der sket optælling såvel i efteråret som næste forår. På denne måde vurderes effekten af de prøvede behandlinger såvel før som efter vinterens eventuelle indflydelse på effekten.



Spildplanter fra raps kan i de følgende afgrøder medføre »falsk sædskifte«, hvis de får lov at stå i fred.
Spildfrø af vinter- og vårraps spirer meget villigt straks efter høst.
Det bør udnyttes. Lad derfor det spildte frø få mulighed for at blive til småplanter. Gennemfør evt. en øverlig harvning for yderligere at stimulere spiring af frø. Ved senere nedpløjning ødelægges alle spirede frø.

Græsukrudt. I det efterfølgende behandles forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd. Flere enårige græsser optræder som ukrudt i vinterhvede. *Enårig rapgræs, vindaks og agerrævehale* er eksempler på egentlige ukrudtsgræsser, hvoraf specielt de to først nævnte arter optræder mange steder. *Spildfrø* af forskellige kulturgræsser fra tidligere dyrkning af græsfrø samt *flyvehavre* er andre generende græsser, som det kan være aktuelt at iværksætte en bekæmpelse af på nogle arealer.

Hvede

Tabel 15 viser resultaterne af 11 forsøg, hvor led b og c er behandlet straks efter såning. I led c er der gennemført en supplerende behandling i oktober. Led d og e er behandlet i oktober, mens led f er behandlet næste forår.
I gennemsnit af de 11 forsøg var der 112 græsukrudtsplanter og 125 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m^2. Alle behandlinger har reduceret mængden af ukrudt, og pæne merudbytter er opnået, specielt for de behandlinger, som er iværksat i efteråret.

Stomp SC har medført den mest effektive bekæmpelse, idet kun henholdsvis 8 græsukrudtsplanter og 5 tokimbladede planter er levnet. PLK Trifluralin i kombination med Oxitril har levnet to til tre gange flere ukrudtsplanter, men merudbytterne er af helt samme størrelse som det, der blev opnået efter behandling med Stomp SC.
Arelon i blanding med Bladex har givet en græsukrudtseffekt på linie med det, der blev opnået med

Tabel 15. Græsukrudt i vintersæd (178).

Hvede		Antal ukrudt pr. m² forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha	Netto-merudb.
11 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		112	125	**85,8**	–
b. Stomp SC	4,0 l	8	5	8,7	–
c. PLK Trifluralin	2,0 l				
Oxitril	1,0 l	18	15	8,5	4,0
d. PLK Trifluralin	2,0 l				
+Oxitril	+1,0 l	18	18	7,9	4,5
e. Arelon fl. E.	2,5 l				
+Bladex	+0,5 l	16	41	6,0	2,3
f. Arelon fl. E	2,5 l				
+Herbaprop**	+2,5 l	41	38	3,6	÷0,7
				LSD 3,3	
24 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		94	94	**81,8**	–
b. Stomp*	4,0 l	9	15	5,9	2,2
c. Treflan*	2,0 l				
Oxitril	1,0 l	19	13	6,0	1,5
d. Treflan*	2,0 l				
+Oxitril	+1,0 l	25	16	6,2	2,8
				LSD 2,1	

* 1990 Stomp SC og PLK Trifluralin. ** Herbaprop 500 ES
Led b behandlet straks efter såning.
Led c behandlet straks efter såning og i st. 1-2 i okt.
Led d og e behandlet i st. 1-2 i okt.
Led f behandlet i april.

PLK Trifluralin, mens effekten overfor tokimbladet ukrudt er noget dårligere. Det opnåede merudbytte er dog omtrent på højde med de bedre virkende midler. Arelon i blanding med Herbaprop 500 ES, som blev udbragt i foråret, har virket noget dårligere overfor græsukrudtet, og merudbyttet er efter denne behandling ikke på højde med det, som kunne opnås ved behandling i efteråret. Der er en statistisk sikker forskel på merudbyttet i led f og i led b, c og d.

I samme tabel er vist resultaterne af 24 forsøg over 3 år, hvor Stomp og Treflan, kombineret med Oxitril, er sammenlignet. Led b og c er behandlet straks efter såning. Led d er behandlet i stadium 1-2 i oktober. På dette tidspunkt er der i led c suppleret med Oxitril mod tokimbladet ukrudt.

I gennemsnit har der været en relativt beskeden bestand af græsukrudt og tokimbladet ukrudt, 94 planter pr. m² af såvel græsser som tokimbladet ukrudt. Stomp har givet den bedste virkning overfor græsukrudt, mens effekten overfor tokimbladet ukrudt er ens for de prøvede løsninger. Treflan har virket bedst mod græsukrudtet, når det er udbragt straks efter såning, hvorimod behandling hen i efteråret har levnet godt en fjerdedel af græsukrudtet. Trods forskellen i effekt er der opnået helt ensartede og pæne merudbytter for de prøvede behandlinger.

Sammenligningen af disse behandlinger afsluttes hermed.

Tabel 16 viser resultaterne af 9 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor forskellige behandlinger mod primært græsukrudt er afprøvet. Led b-e er behandlet

Tabel 16. Græsukrudt i vintersæd (179).

Hvede		Antal ukrudt pr. m² forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha
9 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		111	116	**75,6**
b. Trinulan	4,0 l	15	34	5,1
c. Kugar	2,0 l	7	1	6,6
d. Trifluralin	2,0 l	26	47	4,5
e. Trifluralin	2,0 l			
Express 75 DF*	6 g	20	31	5,6
f. Trifluralin	2,0 l			
+Express 75 DF	+6 g	51	34	5,2
g. Kugar	2,0 l	9	1	7,2
				LSD 2,4

Led b-d behandlet straks efter såning.
Led e behandlet straks efter såning og i st. 1-2 i okt.
Led f og g behandlet i st. 1-2 i okt.
* Extravon tilsat

straks efter såning. I led e er der siden suppleret med Express 75 DF, samtidig med at led f og g er behandlet i stadium 1-2 i oktober.

I gennemsnit af de 9 forsøg var der 111 græsukrudtsplanter og 116 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m². De prøvede behandlinger har virket ret forskelligt overfor ukrudtet. Derimod er der kun ringe forskel på de opnåede merudbytter på 5-7 hkg kerne.

Kugar, som endnu ikke er markedsført, har virket klart bedre end de øvrige behandlinger. Kun få græsukrudtsplanter og øvrigt ukrudt er levnet efter dette middel, uanset om behandlingen er sket straks efter såning eller i det tidlige efterår.

Trinulan har vist en ret god effekt, sådan som det var forventet ud fra de ældre forsøg med dette middel.

Trifluralin har levnet godt 20 græsukrudtsplanter, når



Enårig rapgræs i vintersæd kan vokse hurtigt til i foråret og begynde blomstring allerede i maj måned. Græsmidlernes effekt bliver for svag, såfremt behandling sker »for sent« i græssets udvikling. Derfor bør græsmidler i vintersæd benyttes allerede i efteråret – eller evt. i det tidlige forår, så snart væksten begynder.

midlet er brugt straks efter såning. Ved brug i det tidlige efterår er der levnet ca. halvdelen af græsukrudtet.
Effekten er påvirket af 3 af de 9 forsøg, hvor henholdsvis rajgræs, vindaks og enårig rapgræs optrådte i stor mængde. Mod tokimbladet ukrudt har effekten af trifluralin kunnet forbedres ved kombination med Express 75 DF. Effekten er da bragt på linie med det, som blev opnået med Trinulan.
Forsøgene fortsættes.

3 års forsøg med trifluralin til bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd har vist, at midlet, udbragt straks efter såning, kan medføre en meget tilfredsstillende effekt. Behandlingen har samtidig været betydeligt billigere end traditionelle løsninger af dette problem.
Treflan er nu revurderet og godkendt for en 8 års periode.
Midlet må fremover bruges i korn indtil 3-bladstadiet.

Tabel 17 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor Arelon fl. E er afprøvet til bekæmpelse af græsukrudt. Mod tokimbladet ukrudt er der tilsat forskellige midler med henblik på at forbedre Arelons relativt svage effekt på dette område. Led b-e er behandlet i stadium 1-2 i oktober, mens led f og g er behandlet med Arelon i stadium 1-2 og med et supplerende middel mod tokimbladet ukrudt næste forår.
I gennemsnit af de 6 forsøg var der 138 græsukrudtsplanter pr. m^2. Effekten overfor dette ukrudt har været helt ens efter de prøvede løsninger, hvilket ikke kan overraske. I led b, f og g er Arelon blandet med et specielt sprede-klæbemiddel - Isoblette - med henblik på at forbedre indtrængningen i græsukrudtet. I disse led er der tilført 2 l Arelon, mens de øvrige led er behandlet med 2,5 l pr. ha.
I gennemsnit af forsøgene var der 91 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m^2. I led b, hvor Arelon ikke er suppleret med andre midler, er der levnet ca. halvdelen af dette ukrudt. Denne effekt kan forbedres betydeligt ved tilsætning af egnede blandingspartnere. Flexidor har medført den bedste effekt overfor tokimbladet ukrudt, idet kun 19 ukrudtsplanter er levnet i led c. I led d og e er der tilsat henholdsvis Herbaprop ES 500 og Starane Mixer ved udsprøjtningen i efteråret. Effekten mod tokimbladet ukrudt er forbedret, og merudbyttet er højere, end hvor Arelon er udsprøjtet alene.

I led f og g er der suppleret med henholdsvis Starane Mixer og Ally 20 DF næste forår. Også på denne måde kan effekten mod tokimbladet ukrudt forbedres og merudbyttet blive lidt større. Udslagene har været ret forskellige de enkelte forsøg imellem. Derfor er der ikke nogen statistisk sikker forskel på merudbytterne i gennemsnit af materialet.
5 forsøg blev gennemført i 1989 med enkelte af de i 1990 prøvede løsninger.
Forsøgene fortsættes.

Hel og halv dosis af græsukrudtsmidler er prøvet på 3. år. Tabel 18 viser resultaterne af 5 forsøg efter en plan,

Tabel 17. Græsukrudt i vintersæd (180).

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2 forår græs	andet	hkg kerne pr. ha	Nettomerudb.
6 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		138	91	**60,0**	–
b. Arelon fl. E*	2,0 l	31	46	6,8	3,9
c. Arelon fl. E	2,5 l				
+Flexidor	+0,15 l	29	19	9,6	5,1
d. Arelon fl. E	2,5 l				
+Herbaprop**	+2,0 l	24	37	9,8	5,8
e. Arelon fl. E	2,5 l				
+Starane Mixer	+0,6 l	28	31	9,0	4,5
f. Arelon fl. E*	2,0 l				
Starane Mixer	0,6 l	30	25	9,7	4,5
g. Arelon fl. E*	2,0 l				
Ally 20 DF	20 g	30	38	8,2	4,4
				LSD 3,5	
5 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		75	44	**76,0**	–
b. Arelon fl. E*	2,0 l	12	8	5,6	2,7
g. Arelon fl. E	2,0 l				
Ally 20 DF	20 g	2	4	4,7	0,9
				LSD 2,8	

* 0,6 l Isoblette tilsat. ** Herbaprop 500 ES
Led b-e behandlet i st. 1-2 i okt.
Led f og g behandlet i st. 1-2 og i april.

hvor tre forsøgsled er behandlet i stadium 1-2 i oktober, mens to forsøgsled er behandlet i det tidlige forår. Et led blev behandlet på begge tidspunkter. Forsøgene blev anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis hel og halv dosis blev prøvet.
Græsukrudt forekom i betydelig mængde i alle forsøg. Ved optællingen i foråret var der omkring 180 græsukrudtsplanter pr. m^2 i det ubehandlede forsøgsled. Ligeledes var der i gennemsnit af de 5 forsøg en stor mængde tokimbladet ukrudt - omkring 250 planter pr. m^2 ved forårsoptællingen.

Hel dosis medførte ikke samme effektive bekæmpelse af græsukrudtet, som blev opnået i tilsvarende forsøg i 1989. Efterårsbehandlingerne levnede 40-50 græsukrudtsplanter, og i led e, hvor Tolkan er benyttet såvel efterår som forår, var effekten kun svagt forbedret i forhold til led b. Forårsbekæmpelsen virkede klart dårligere end efterårsindsatsen. Overfor det tokimbladede ukrudt har Belgran og Meteor virket bedre end Tolkan, hvilket også måtte forventes, da disse to midler indeholder stoffer, som specielt har effekt mod tokimbladet ukrudt.
De opnåede merudbytter er pæne, og der er ikke statistisk sikker forskel mellem de prøvede løsninger.

Halv dosis har igen virket godt, idet effekten ligger helt på linie med det, som er opnået med hel dosering. Det gælder såvel overfor græsukrudt som tokimbladet ukrudt. De pæne merudbytter er ligeledes på niveau med det, som blev opnået med den fulde dosering, og der er ikke statistisk forskel behandlingerne imellem.

Tabel 18. Græsukrudt i vintersæd (181).

Hvede	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha
5 forsøg 1990					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		267	228	186	249	**67,1**		302	221	180	245	**69,5**
b. Tolkan	2,0 l	89	97	49	116	6,3	1,0 l	119	135	48	150	6,9
c. Belgran	4,0 l	26	22	45	45	11,8	2,0 l	61	47	54	46	9,0
d. Meteor	5,0 l	16	24	37	31	11,4	2,5 l	29	24	25	37	9,8
e. Tolkan	2×2,0 l	–	–	40	101	9,8	2×1,0 l	–	–	37	100	8,4
f. Belgran	5,0 l	–	–	102	89	10,7	2,5 l	–	–	110	69	8,5
g. Meteor	6,0 l	–	–	112	55	12,5	3,0 l	–	–	110	69	7,9
					LSD 5,6						*LSD 5,5*	
12 forsøg 1988-90					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		195	161	149	143	**73,2**		197	144	133	142	**73,4**
b. Tolkan	2,0 l	74	56	24	57	6,9	1,0 l	57	70	29	71	7,4
c. Belgran	4,0 l	13	11	23	23	8,4	2,0 l	33	24	27	24	8,3
d. Meteor	5,0 l	9	11	18	15	8,5	2,5 l	15	12	15	19	9,2
f. Belgran	5,0 l	–	–	65	43	7,3	2,5 l	–	–	69	36	8,1
g. Meteor	6,0 l	–	–	70	25	8,2	3,0 l	–	–	76	32	7,8
					LSD 4,0						*LSD 3,0*	

Led b-d behandlet i stadium 1-2 i okt-nov. Led f-g behandlet i april. Led e behandlet i st. 1-2 og igen i april.

Tabel 19. Model-valgt herbicid mod græsukrudt i vintersæd (182).

Hvede		Pct. af normal dosis	Antal ukrudtsplanter pr. m² før spr. græs	før spr. andet	efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
6 forsøg 1990										
a. Ubehandlet			143	61	212	95	88	76	42	**70,3**
b. Belgran, efterår	4,0 l	100	–	–	4	23	25	18	15	7,2
c. Model-valg, normal dos.		100	–	–	10	34	25	28	13	7,9
d. Model-valg, red.dos.-90% effekt ønsket		91	–	–	18	42	26	34	11	7,0
e. Model-valg, red.dos.-70% effekt ønsket		75	–	–	27	38	29	30	12	7,4
f. Model-valg, red.dos., efterår		67	–	–	30	41	23	21	8	8,6
Model-valg, red.dos., forår		64								
g. Belgran, forår	5,0 l	100	–	–	–	–	36	20	17	7,2
									LSD 4,0	
3 forsøg 1989										
a. Ubehandlet		–	106	42	33	20	60	130	10	**82,3**
b. Belgran, efterår	4,0 l	100	–	–	3	2	9	87	6	0,4
c. Model-valg, normal dos.		100	–	–	18	7	4	31	1	0,5
d. Model-valg, red.dos.-90% effekt ønsket		80	–	–	16	11	9	27	2	÷1,2
e. Model-valg, red.dos.-70% effekt ønsket		46	–	–	12	12	14	33	5	÷0,6
g. Belgran, forår	5,0 l	100	–	–	–	–	20	7	3	÷2,9
										LSD–

Led b behandlet i stadium 1-2
Led g behandlet i april
Led c-e behandlet i stadium 1-2
Led f behandlet i stadium 1-2 og i april

Der er nu gennemført 12 forsøg over 3 år efter denne forsøgsplan. I gennemsnit har effekten af hel og halv dosis været næsten ens, hvilket er overraskende. Effekten på græsukrudt er bedst ved behandling i efteråret, mens forårsbehandlingen har levnet ca. tre gange så mange græsser. Mod tokimbladet ukrudt har Meteor været mest effektivt, det gælder ikke mindst, hvor agerstedmoder har optrådt i ukrudtsbestanden. Tolkan har som ventet ikke givet en tilfredsstillende effekt mod tokimbladet ukrudt.

Trods en forskel på efterårs- og forårsbehandlingens effekt mod såvel græs som tokimbladet ukrudt er der ikke fundet forskelle på de opnåede merudbytter. I gennemsnit er udbyttet forøget med godt 10 pct., hvilket ikke er overraskende, da der i flertallet af forsøgene har været tale om betydelige ukrudtsmængder.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

3 års forsøg har vist, at der også med græsukrudtsmidler til vintersæd er gode muligheder for at reducere dosis uden at sætte effekt eller merudbytte på spil.

Modelvalgt middel mod græsukrudt er prøvet for 2. år. Tabel 19 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor en databasemodel - *PC-Planteværn* - til støtte for valg af middel ved sprøjtning i vinterhvede har behandlet oplysninger om ukrudtsarter, antal og størrelse. Modellen udvikles på *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg.*

Modellen har på baggrund af oplysninger om ukrudtsart, antal og størrelse udpeget de midler, som vil give en effektiv bekæmpelse, og samtidig beregnet hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der kan medføre en tilfredsstillende bekæmpelse.
Modellen valgte i 2 forsøg Stomp, men isoproturon valgtes i de øvrige til bekæmpelse af græsserne. Disse løsninger er sammenlignet med Belgran, som blev udbragt henholdsvis efterår og forår.
Ved bedømmelsen i foråret efter sidste sprøjtning var der i gennemsnit kun ringe forskel på de forskellige løsninger mod græsukrudtet. Overfor tokimbladet ukrudt er der ligeledes fundet omtrent samme effekt uanset behandling. Ved høst er renholdelsen knapt tilfredsstillende i de fleste forsøgsled.
Kun i led f, der er behandlet såvel i efteråret som i foråret, er der ved høst en tilfredsstillende renholdelse med mindre end 10 pct. af jorden dækket af ukrudt. På begge tidspunkter har modellen valgt en løsning.
Trods forskellen i renhed ved høst er der opnået ensartede og pæne merudbytter på ca. 10 pct.
I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg i 1989. De prøvede løsninger medførte her en fuldt så tilfredsstillende effekt, men kun beskedne merudbytter blev opnået.
Forsøgene fortsættes.

2 års forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i hvede med støtte fra modeller i PC-Planteværn har vist, at det er muligt gennem et afstemt valg af middel at reducere dosis, uden at effekt og merudbytte er sat på spil. I 1990 kunne dosis reduceres med 25 pct. og i 1989 med mere end 50 pct.

Vinterbyg

I vinterbyg er der i 1990 kun gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af græsukrudt. Resultatet fremgår af tabel 20. Græsukrudt og tokimbladet ukrudt forekom i betydelig mængde. Vindaks og agerstedmoder var dominerende. Tre forsøgsled er behandlet i stadium 1-2 i oktober, mens to led er behandlet i det tidlige forår. Et led er behandlet på begge tidspunkter. Forsøgene var anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis *hel og halv dosis* blev prøvet.
Der blev kun fundet ringe forskel i effekt på hel og halv dosering. Resultaterne svarede til det, som blev opnået i 5 forsøg i hvede, som er omtalt i tabel 18. De pæne merudbytter skal ses på baggrund af et lavt udbytteniveau i dette forsøg, som var placeret på meget let jord af type JB 1.

Der er over 3 år gennemført 3 forsøg i vinterbyg efter denne forsøgsplan, og resultaterne heraf fremgår af samme tabel. I gennemsnit af disse forsøg har der ikke været forskel på effekten af hel og halv dosering. Mod tokimbladet ukrudt er der opnået bedst effekt med Meteor, som især udmærker sig ved en god effekt

Tabel 20. Græsukrudt i vinterbyg (181).

Vinterbyg	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		88	166	95	61	**28,1**		106	167	106	61	**27,3**
b. Tolkan	2,0 l	37	118	34	42	8,0	1,0 l	66	96	70	54	7,4
c. Belgran	4,0 l	14	17	40	6	11,1	2,0 l	50	28	70	42	10,0
d. Meteor	5,0 l	9	0	22	0	11,0	2,5 l	42	2	69	7	11,0
e. Tolkan	2×2,0 l	–	–	30	26	14,1	2×1,0 l	–	–	61	38	13,1
f. Belgran	5,0 l	–	–	65	34	12,7	2,5 l	–	–	86	54	9,8
g. Meteor	6,0 l	–	–	88	23	12,5	3,0 l	–	–	95	0	8,7
						LSD 2,5						*LSD 2,5*
3 forsøg 1988-90					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		48	96	37	35	**49,4**		58	98	42	38	**50,7**
b. Tolkan	2,0 l	23	69	15	28	4,1	1,0 l	36	59	29	32	4,9
c. Belgran	4,0 l	11	20	18	13	5,0	2,0 l	28	25	28	22	4,2
d. Meteor	5,0 l	8	11	12	9	7,1	2,5 l	24	11	27	10	3,1
f. Belgran	5,0 l	–	–	26	18	4,6	2,5 l	–	–	33	26	5,1
g. Meteor	6,0 l	–	–	33	15	4,8	3,0 l	–	–	45	7	3,8
						LSD –						*LSD –*

Led b-d behandlet i stadium 1-2 i okt-nov. Led f-g behandlet i april. Led e behandlet i st. 1-2 og igen i april.

overfor agerstedmoder. De opnåede merudbytter er på grund af stor forskel de enkelte forsøg imellem ikke statistisk sikre.
Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Rug

I rug er der gennemført et enkelt forsøg med græsukrudtsbekæmpelse i 1990. Resultatet af forsøg nr. 26069 fremgår af tabel 21. Såvel effekt som skånsomhed er her søgt belyst. Led b og c er behandlet straks efter afgrødens såning. Led d og e er behandlet i stadium 1-2 i oktober, mens led f og g er behandlet såvel i stadium 1-2 som igen næste forår i april.
Forsøget var anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis *hel og reduceret dosis* blev prøvet.
I årets forsøg var der en meget stor ukrudtsmængde. Græsukrudtet var domineret af vindaks, mens det tokimbladede ukrudt var domineret af vårgæslingeblomst og markarve.
Stomp, udbragt straks efter såning, har givet en skuffende effekt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Alle øvrige behandlinger har virket meget tilfredsstillende og medført store merudbytter på ca. 20 hkg kerne pr. ha.
Kugar har virket særdeles godt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Men også i led g, hvor Arelon i reduceret dosis blev anvendt i efteråret, suppleret med Ally næste forår, er der opnået en meget tilfredsstillende virkning. Effekten af hel og reduceret dosis er kun lidt forskellig, ligesom de opnåede merudbytter er på helt samme niveau.
Resultatet af årets forsøg stemmer godt overens med det, som blev opnået i to tilsvarende forsøg i 1989. I disse forsøg var ukrudtsmængden ret beskeden, og



Agerstedmoder – her i vinterbyg – er et meget udbredt ukrudt. På nogle arealer er planten helt dominerende i ukrudtsbestanden.
Flere midler kan give en god bekæmpelse ved efterårsanvendelse, mens ukrudtet er småt. Derimod opnås ofte en skuffende effekt i foråret – det gjorde sig i særlig grad gældende i 1990.

(Foto: Jørgen H. Kristensen)

Tabel 21. Græsukrudt i vintersæd.

Rug	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår græs	efterår andet	forår græs	forår andet	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		228	472	308	606	**33,8**		204	476	325	701	**30,5**
b. Stomp	4,0 l	100	237	256	445	3,4	3,0 l	128	194	240	575	5,1
c. Arelon fl. E	3,0 l	5	64	14	51	15,0	2,0 l	6	83	18	90	16,5
d. Kugar	2,0 l	10	32	0	2	19,2	1,5 l	26	40	1	0	20,6
e. Arelon fl. E*	2,0 l	38	40	12	2	18,2	1,5 l	18	59	27	9	18,8
f. Arelon fl. E*	1,5 l						1,0 l					
Arelon fl. E*	1,5 l	45	44	15	15	17,7	1,0 l	20	70	25	56	16,5
g. Arelon fl. E*	1,5 l						1,0 l					
Ally 20 DF	30 g	–	–	4	2	20,5	20 g	–	–	15	6	22,6
						LSD 2,3						*LSD 2,3*
2 forsøg 1989					*Hel dosering*						*Reduceret dosering*	
a. Ubehandlet		32	47	48	59	**37,3**		40	88	61	71	**34,5**
b. Stomp	4,0 l	18	21	26	26	÷1,9	3,0 l	23	28	18	36	1,8
c. Arelon fl. E	3,0 l	9	33	15	29	÷0,2	2,0 l	27	41	27	49	1,5
d. Kugar	2,0 l	9	16	7	22	0,2	1,5 l	13	32	10	38	3,6
e. Arelon fl. E*	2,0 l	8	30	7	47	÷0,4	1,5 l	12	30	11	52	2,3
f. Arelon fl. E*	1,5 l						1,0 l					
Arelon fl. E*	1,5 l	–	–	12	66	÷2,8	1,0 l	–	–	12	57	0,5
g. Arelon fl. E*	1,5 l						1,0 l					
Ally 20 DF	30 g	–	–	11	65	÷0,3	20 g	–	–	13	59	3,2
						LSD –						*LSD –*

Led b-c behandlet straks efter såning.
Led d-e behandlet i st. 1-2 i oktober.
Led f-g behandlet i st. 1-2 i oktober og igen i april.

*Klæbemiddel tilsat

effekten mod tokimbladet ukrudt var ikke tilfredsstillende. Der var ikke statistisk sikre udslag. men en tydelig tendens til, at den lavere dosis var mere skånsom mod afgrøden end den fulde dosering.
Forsøgene fortsættes efter en ændret forsøgsplan.

Effekt af græsukrudtsmidler i vintersæd. Tabel 22 viser den effekt, som er opnået mod henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd med *midler, som primært anvendes til bekæmpelse af enårige ukrudtsgræsser.* Midlernes procentvise effekt er angivet, og et højt tal betyder derfor, at virkningen har været god. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1991. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1990 er anført.
Effekten mod *græsukrudt* er vist dels ved en samlet værdi, som omfatter relativt mange observationer for de forskellige behandlinger og dels overfor fire almindeligt forekommende arter.
Effekten mod *tokimbladet ukrudt* er ret forskellig midlerne imellem. Flere arter kan bekæmpes effektivt, mens andre, f.eks. agerstedmoder og tvetand, bekæmpes utilfredsstillende med nogle af de prøvede midler. Der kan være grund til overfor sådanne arter at tilsætte en egnet blandingspartner eller at gennemføre en supplerende bekæmpelse på et senere tidspunkt.

Tokimbladet ukrudt. I det efterfølgende omtales forsøgene med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vintersæd. Flere arter tiltrækker sig opmærksomheden i disse år, bl.a. *agerstedmoder og burresnerre*, som har bredt sig til stadig flere arealer de senere år.

Strategi '91
mod græsukrudt i vintersæd.

1. *Kend det dominerende græsukrudt og udbredelsen heraf i den enkelte mark.*
2. *Vælg et middel med god og sikker effekt mod det aktuelle græsproblem.*
3. *Iværksæt bekæmpelsen enten straks efter såning eller i efteråret, når græsserne har udviklet max. 1-2 blade.*
4. *Overvej at dele bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis i efteråret og følges op efter behov i afpasset dosis næste forår.*
5. *Såfremt bekæmpelsen udsættes til foråret, bør den iværksættes, så snart der er vækst i ukrudt og afgrøde, og mens jorden endnu er fugtig i overfladen.*

Hvede

Tabel 23 viser resultaterne af 4 forsøg efter en plan, hvor led b og c er behandlet straks efter såning, mens led d-f er behandlet i stadium 1-2 i oktober. Led g er behandlet såvel i oktober som supplerende næste forår.
I gennemsnit af de 4 forsøg var der 159 ukrudtsplanter pr. m^2 ved optællingen i efteråret. Alle behandlinger har reduceret mængden af ukrudt på dette tidspunkt. Ved forårsoptællingen var der i det ubehandlede forsøgsled 127 planter pr. m^2. Behandling med Stomp SC

Tabel 22. Effekt i pct. mod det vigtigste græs- og tokimbladede ukrudt i vintersæd (183) og (194/89).

Vintersæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikalipris pr. ha 1990	Agerstedmoder	Burresnerre	Forglemmigej	Fuglegræs	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Enårigt Græsukrudt	Agerrævehale	Alm. Rajgræs	Enårig rapgræs	Vindaks
Ved såning														
1. Arelon fl. E/Tolkan	3,5	335	**26**	43	93	**88**	**90**	**11**	**34**	**94**	**95**	94	**86**	**81**
2. Stomp	5,0	375	**91**	76	99	**97**	**76**	–	–	83	–	–	88	–
3. Treflan*	2,0	270	**92**	–	–	**100**	**98**	–	–	**81**	–	55	90	–
4. Tribunil	3,5	350	33	57	98	**83**	100	–	–	46	–	–	44	–
5. Trinulan	4,0	360	**77**	66	42	**93**	**65**	89	**91**	**90**	74	81	**93**	98
Efterår														
6. Arelon fl. E/Tolkan	2,0	190	38	–	–	**83**	**92**	29	28	90	–	67	97	–
7. Belgran	4,0	340	**74**	75	–	**97**	**85**	93	**81**	**91**	–	78	89	99
8. Stomp	5,0	375	**94**	97	100	99	**83**	–	100	67	–	–	54	–
Forår														
9. Arelon fl. E/Tolkan	2,8	270	13	–	–	96	97	11	57	**92**	92	83	92	100
10. Belgran	5,0	415	**44**	91	84	**92**	**99**	72	82	**70**	–	51	**64**	53

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.
* Suppleret med 1,0 Oxitril i oktober.

i oktober har levnet mere ukrudt end de øvrige behandlinger, hovedsagelig ærenpris og tvetand. Ved høst er der alligevel helt samme renhed, og pæne merudbytter på 5-6 hkg kerne er opnået for alle løsninger.
Midlerne er sammenlignet i 8 forsøg over 3 år.
Stomp SC er en ny og endnu ikke markedsført formulering af det velkendte Stomp. Midlet er prøvet henholdsvis straks efter såning og i oktober, når kornet havde 1-2 blade. Effekten har været omtrent ens, dog er der ved ukrudtsoptællingen i foråret fundet en mere sikker effekt ved brug straks efter såning. Ved høst har dækningsprocenten og de målte merudbytter været af helt samme størrelse.

Tabel 23. Ukrudt i vintersæd (184).

Hvede		Antal ukrudt pr. m² efterår	Antal ukrudt pr. m² forår	Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
4 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		159	127	39	**75,9**
b. Stomp SC	4,0 l	34	1	6	5,0
c. Flexidor	0,25 l	22	6	7	6,5
d. Stomp SC	4,0 l	67	23	4	5,7
e. Flexidor	0,15 l				
+Oxitril	0,5 l	11	2	6	4,6
f. Kugar	1,25 l	51	0	4	5,7
g. Kugar	1,25 l				
Express 75 DF	5 g	26	1	4	5,6
				LSD	*2,8*
8 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		162	102	27	**83,1**
b. Stomp SC	4,0 l	27	1	3	3,9
c. Flexidor	0,25 l	16	6	8	4,3
d. Stomp SC	4,0 l	121	14	2	3,9
e. Flexidor	0,15 l				
+Oxitril	+0,75 l*	13	2	6	3,4
f. Kugar	1,25 l	45	0	7	4,4
				LSD	*1,9*

Led b og c behandlet straks efter såning. * Anden dosis i '90
Led d-f behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.
Led g behandlet i st. 1-2 og i april.

Flexidor er prøvet dels straks efter såning og dels i efteråret. På det sene tidspunkt er Flexidor blandet med Oxitril for at sikre en god virkning på det fremspirede ukrudt. Begge behandlinger har været meget effektive overfor ukrudtet, og de målte merudbytter er helt sammenfaldende.
Kugar er udbragt i efteråret, og dette middel har i alle forsøg givet en meget sikker virkning på ukrudtet og et merudbytte på linie med de øvrige behandlinger.
Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 24 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor led b og c blev behandlet i efteråret. Led e, f og g blev behandlet i foråret, mens led d fik behandling såvel i efteråret som i foråret.
I gennemsnit af de 2 forsøg var der 108 ukrudtsplanter pr. m² i efteråret. Denne mængde var næste forår øget



Burresnerre florerede på mange arealer i 1990. Planten er meget generende ved mejetærskningen. Bekæmpelse i vintersæd sker normalt bedst om foråret. Et nyt middel – Starane Mixer – har fremragende effekt, og midlet kan med fordel tilsættes til de midler, som iøvrigt har bred effekt, men lidt for svag effekt mod burresnerre.

til 134 planter pr. m². Bedst effekt blev der opnået med Basagran MP udbragt i foråret og med Foxtril udbragt i efteråret.
Express 75 DF, der blev prøvet med en reduceret dosis i efteråret, levnede 54 planter ved forårsoptællingen, hovedsagelig bestående af raps og kamille. I led d blev efterårsbehandlingen med Express suppleret næste forår med Starane Mixer, hvilket reducerede ukrudtsmængden. De opnåede merudbytter i denne serie var pæne, ikke mindst for behandlingerne gennemført i efteråret. Der var betydelig forskel på udslagene de to forsøg imellem, hvorfor der i gennemsnit ikke er statistisk sikker forskel.

Tabel 24. Ukrudt i vintersæd (185).

Hvede		Antal ukrudt pr. m² efterår	Antal ukrudt pr. m² forår	hkg kerne pr. ha
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		108	134	**59,7**
b. Foxtril	3,5 l	8	16	10,0
c. Express DF 75*	6 g	19	54	11,6
d. Express DF 75*	6 g			
Starane Mixer	0,6 l	–	22	7,9
e. Basagran MP	4,5 l	–	5	6,6
f. Foxtril	4,0 l	–	26	5,9
g. Ariane S	3,0 l	–	21	4,9
				LSD –
1 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		200	80	**89,9**
b. Foxtril	3,5 l	0	3	0,5
e. Basagran MP	4,5 l	–	34	2,1
f. Foxtril	4,0 l	–	5	2,0
				LSD 5,7

Led b og c behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.
Led e-g behandlet i april.
Led d behandlet i st. 1-2 og i april.
* Extravon tilsat.

Endnu et forsøg blev gennemført efter denne plan, men resultatet indgår ikke i de anførte gennemsnitstal. En stor ukrudtsmængde, hovedsagelig bestående af fuglegræs, stedmoder og ærenpris, blev ikke bekæmpet helt tilfredsstillende. Alligevel er der for alle behandlinger opnået store merudbytter på ca. 15 hkg kerne.
I 1989 gennemførtes et enkelt forsøg, hvori Foxtril og Basagran MP deltog. Foxtril gav her en bedre ukrudtsbekæmpelse end Basagran MP. De opnåede merudbytter var i dette forsøg beskedne.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 25 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor led b blev behandlet i efteråret. Led e, f og g blev behandlet i foråret, mens led c og d blev behandlet såvel i efteråret som næste forår.
I gennemsnit af de 3 forsøg var der 132 ukrudtsplanter pr. m^2 ved efterårsoptællingen. På dette tidspunkt er den bedste effekt opnået i led d, hvor Vegoran var udbragt. Næste forår var ukrudtsmængden i gennemsnit 89 planter pr. m^2. Den bedste effekt blev opnået i led b, c og d, som var behandlet i efteråret og for 2 leds vedkommende supplerende behandlet næste forår. Trods denne forskel på effekt ved optællingen i foråret var der ved høst tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger, ligesom de opnåede merudbytter var af samme størrelsesorden på 3-5 hkg kerne.
Endnu 1 forsøg er gennemført efter denne forsøgsplan, men resultatet indgår ikke i de anførte gennemsnitstal. En meget stor ukrudtsmængde, hovedsagelig bestående af forglemmigej, ærenpris, stedmoder og fuglegræs blev bekæmpet tilfredsstillende af alle behandlinger, og store merudbytter på 10-20 hkg kerne blev opnået. Resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med det, som blev opnået i 5 forsøg i 1989, hvor flertallet af de prøvede behandlinger deltog.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 26 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor led b, c og d blev behandlet i efteråret, led f og g blev behandlet i foråret, mens led e blev behandlet såvel efterår som forår.
I gennemsnit var der 130 ukrudtsplanter pr. m^2 ved optællingen sent efterår. På dette tidspunkt har Express 75 DF, brugt i halv dosis, levnet mere ukrudt end de øvrige behandlinger. Ved forårsoptællingen var der i gennemsnit 81 planter pr. m^2, som er bekæmpet mest effektivt i led f, hvor Ally er udsprøjtet i blanding med Starane Mixer.
I led e og f blev der levnet lidt for meget ukrudt. Trods forskellen i effekt er der opnået merudbytter af helt

Tabel 25. Ukrudt i vintersæd (186).

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2 efterår	forår	hkg kerne pr. ha
3 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		132	89	**84,2**
b. Herbaprop ES 500	2,5 l	64	23	3,1
c. Herbaprop ES 500	2,5 l	65	22	5,7
Herbamix MPD 515	2,0 l			
d. Vegoran	1,25 l	25	17	3,6
Ally 20 DF	20 g			
e. Herbaprop ES 500	3,0 l	–	35	4,0
f. Herbamix MPD 515	3,0 l	–	52	3,4
g. Ally 20 DF	30 g	–	36	3,9
				LSD 2,8
5 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		143	105	**88,8**
b. Herbaprop ES 500	2,5 l	71	36	5,0
c. Herbaprop ES 500	2,5 l	77	30	4,3
Herbamix MPD 400	3,0 l			
e. Herbaprop ES 500	3,0 l	–	59	3,1
f. Herbamix MPD 400	6,0 l	–	60	2,1
g. Ally 20 DF	30 g	–	35	2,6
				LSD 2,5

Led b behandlet i stadium 1-2 i okt.-nov.
Led c-d behandlet i stadium 1-2 og igen i april
Led e-g behandlet i april

Tabel 26. Ukrudt i vintersæd (187).

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2 efterår	forår	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
4 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		130	81	**68,0**	–
b. Oxitril	1,0 l	8	11	2,3	0,1
c. Tillox	2,5 l	11	19	4,5	2,0
d. Tillox	1,5 l				
+Flexidor	+0,15 l	7	10	4,6	1,4
e. Express*	5 g				
Ally	20 g	24	29	4,5	1,1
f. Ally 20 g+					
Starane Mixer	+0,4 l	–	6	4,4	1,6
g. Ally	30 g	–	34	4,9	2,6
				LSD 2,7	
4 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		153	185	**70,1**	–
b. Oxitril	1,0 l	15	21	9,2	7,0
c. Tillox	2,5 l	13	16	10,0	7,5
d. Tillox	1,5 l				
+Flexidor	+0,15 l	15	5	11,2	8,0
e. Express*	5 g				
Ally	30 g	47	20	10,6	7,2
f. Ally	20 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	–	22	7,5	4,7
g. Ally	30 g	–	29	6,4	4,1
				LSD 5,4	
12 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		178	173	**64,3**	–
e. Express*	5 g				
Ally**	30 g	96	24	7,0	3,2
g. Ally	30 g	–	31	5,8	3,5
				LSD 3,1	

Led b-d behandlet i stadium 1-2 i oktober-november
Led f-g behandlet i april-maj
Led e behandlet i stadium 1-2 og igen i april-maj
* Extravon tilsat
** 1990 20 g Ally

samme størrelsesorden for de forskellige behandlinger.
Resultaterne af endnu 2 forsøg efter samme forsøgsplan indgår ikke i gennemsnitstallene. I begge forsøg var der en meget stor ukrudtsmængde, hovedsagelig bestående af fuglegræs, tvetand, ærenpris, forglemmigej og i det ene forsøg tillige agerstedmoder. De prøvede behandlinger har virket ganske effektivt, og merudbytter på 15-20 hkg kerne blev opnået i begge forsøg.
Resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med det, som blev opnået i 4 forsøg i 1989 efter samme forsøgsplan. Her var ukrudtsmængden større og de opnåede merudbytter derfor også højere.
Express 75 DF, udbragt med halv dosis i efteråret og næste forår suppleret med Ally 20 DF, er i 12 forsøg over 3 år sammenlignet med Ally 20 DF, udbragt med fuld dosering i foråret. I gennemsnit af forsøgene var der 173 ukrudtsplanter pr. m^2 ved forårsoptællingen. De prøvede behandlinger har virket omtrent ens på ukrudtet. Tendensen til et større merudbytte for dobbeltbehandlingen er, som LSD-værdien viser, ikke statistisk sikker.
Sammenligning af disse to behandlinger afsluttes hermed.



Hvor vintersæd – f.eks. vinterbyg – er behandlet med Ally 20 DF eller Glean 20 DF i foråret, skal arealet pløjes, før vinterraps sås i efteråret. I modsat fald kan raps-afgrøden skades af de små rester, som vil være tilstede i jorden fra disse to ret persistente stoffer.
Billedet viser en "tynd" vinterraps, som blev sået i ikke-pløjet jord efter vinterbyg behandlet med Glean i normaldosis i foråret.

(Foto: H. Emborg Svendsen)

Tabel 27 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor led b blev behandlet straks efter såning, mens led c, d og e blev behandlet i efteråret. Led g blev behandlet i foråret, mens led f blev behandlet såvel efterår som forår. I gennemsnit af de 2 forsøg var der i foråret 115 ukrudtsplanter pr. m^2. Bekæmpelsen blev mest tilfredsstillende i led f og g, hvor der indgår en forårsindsats.

Tabel 27. Ukrudt i vintersæd (188).

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2 efterår	forår	hkg kerne pr. ha
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		119	115	**76,5**
b. Tribunil WP	4,0 kg	39	61	2,0
c. Tribunil WP	1,0 kg			
+ Duplosan MP	+ 1,5 l	29	40	0,9
d. Bladex 500 SC	0,75 l	19	26	3,5
e. Bladex 500 SC	0,5 l			
+ Starane Mixer	+ 0,5 l	22	30	3,4
f. Bladex 500 SC	0,75 l			
Optica MP	1,5 l	–	15	4,2
g. Tribunil WP	1,8 kg			
+ Duplosan MP	+ 2,0 l	–	19	0,8
				LSD –
12 forsøg 1986-89				
a. Ubehandlet		236	157	**74,6**
c. Tribunil WP	1,0 kg			
+ mechlorprop	+ 2,5 l	85	52	3,3
				LSD 2,8

Led b behandlet strakt efter såning
Led c-e behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.
Led f behandlet st. 1-2 og i april
Led g behandlet i april

Bladex 500 SC er her prøvet for første gang i vintersæd i efteråret. Behandlingen er relativ billig, og resultaterne er lovende. De opnåede merudbytter tyder på, at behandling med Bladex er skånsom mod afgrøden.

Nedsatte doser i efteråret er afprøvet i 7 forsøg, og resultaterne fremgår af tabel 28. Oxitril og Vegoran er afprøvet i tre doser, udbragt i stadium 1-2 i oktober. Forsøgene har været anlagt i tre blokke, hvor blok A ikke blev behandlet næste forår. I blok B og C blev efterårsbehandlingerne suppleret med henholdsvis hel og halv dosis af Ally 20 DF. Denne behandling blev gennemført i april.
Hensigten var dels at undersøge effekten af en efterårsbehandling med reduceret dosis, og dels at belyse behovet for at supplere denne med en reduceret indsats næste forår.
Resultaterne af de 7 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 5 forsøg var der mere end 100 planter pr. m^2, mens der i 2 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter.

I gennemsnit af forsøgene med en stor ukrudtsmængde er der opnået en god bekæmpelse med pæne merudbytter tilfølge. Ved optællingen i foråret viser tallene i søjle 2, at der levnes mere ukrudt efter de reducerede doser. I søjle 5-8 ses resultaterne af en supplerende bekæmpelse næste forår. Ukrudtsmængden bliver hermed også bekæmpet i led a, som ikke blev behandlet i efteråret. I dette led er der opnået pæne merudbytter for begge doser af Ally 20 DF. I de øvrige led er ukrudtet bekæmpet meget tilfredsstillende, men kun efter de laveste doser, udbragt i efteråret, er der opnået merudbytter, som kan betale en supplerende indsats i foråret.
I gennemsnit af de 2 forsøg med en meget beskeden

Tabel 28. Nedsat og delt dosis af ukrudtsmiddel i vintersæd (189).

Hvede		A. Ingen forårsbehandling				B. 30 g Ally 20 DF		C. 15 g Ally 20 DF	
		Ukrudt pr. m² efterår	Ukrudt pr. m² forår	hkg kerne pr. ha	Merudbytte	Ukrudt pr. m² forår	Merudbytte B÷A	Ukrudt pr. m² forår	Merudbytte C÷A
		1	2	3	4	5	6	7	8
*5 forsøg 1990, meget ukrudt**									
a. Ubehandlet		251	144	**75,7**	–	30	4,9	46	3,8
b. Oxitril	1,0 l	54	31	82,1	6,4	5	1,9	4	1,3
c. Oxitril	0,5 l	101	64	81,3	5,6	8	1,3	10	÷0,1
d. Oxitril	0,25 l	100	80	80,1	4,4	14	3,6	19	1,0
e. Vegoran	2,0 l	86	57	82,1	6,4	7	1,3	11	÷0,7
f. Vegoran	1,0 l	131	74	80,6	4,9	15	2,5	19	1,2
g. Vegoran	0,5 l	124	81	78,6	2,9	18	3,0	28	2,5
				LSD 2,3					
2 forsøg 1990, lidt ukrudt									
a. Ubehandlet		62	72	**82,8**	–	33	0,4	26	÷0,1
b. Oxitril	1,0 l	4	8	82,3	÷0,5	3	÷2,7	5	÷3,3
c. Oxitril	0,5 l	3	3	83,1	0,3	3	÷1,5	2	÷0,5
d. Oxitril	0,25 l	8	9	82,2	÷0,6	8	1,2	7	÷0,9
e. Vegoran	2,0 l	4	14	83,2	0,4	7	÷2,0	4	÷2,1
f. Vegoran	1,0 l	10	10	82,5	÷0,3	15	1,1	9	÷4,8
g. Vegoran	0,5 l	7	21	82,9	0,1	18	÷0,4	13	÷0,5
				LSD –					
*8 forsøg 1988-90, meget ukrudt**									
a. Ubehandlet		238	146	**78,7**	–	33	3,9	43	3,7
b. Oxitril	1,0 l	47	27	84,5	5,8	4	2,2	4	0,6
c. Oxitril	0,5 l	88	55	84,4	5,7	7	0,7	9	÷0,8
d. Oxitril	0,25 l	90	57	83,7	5,0	11	2,0	14	÷0,2
				LSD 2,3					
12 forsøg 1988-90, lidt ukrudt									
a. Ubehandlet		33	63	**78,6**	–	25	÷0,2	27	0,7
b. Oxitril	1,0 l	3	13	79,7	1,1	6	÷1,0	5	÷0,5
c. Oxitril	0,5 l	2	15	79,3	0,7	12	0,1	8	0,5
d. Oxitril	0,25 l	5	21	79,6	1,0	8	0,0	9	÷0,3
				LSD –					

Led b-g behandlet i st. 1-2 i okt.-nov. * Meget ukrudt = mere end 100 planter pr m²
Forårsbehandling: Ally 20 DF i 1989-90, M-propacid 60 i 1988, udbragt i april.

ukrudtsmængde har det ikke været rentabelt at gennemføre en ukrudtsbekæmpelse, hverken i efteråret eller supplerende næste forår.

Vegoran er afprøvet for første gang på denne måde, og resultaterne antyder, at der er gode muligheder for med dette middel at opnå en tilfredsstillende bekæmpelse i efteråret med en reduceret dosis.
Forsøgene med dette middel fortsættes.

Oxitril er prøvet med reducerede doser i 20 forsøg over 3 år, og afprøvningen af dette middel slutter hermed. I 8 forsøg var der mere end 100 ukrudtsplanter pr. m² i efteråret. Effekten af en behandling i efteråret fremgår af søjle 2, som viser, at der med den laveste dosis levnes ca. dobbelt så meget ukrudt som med den fulde dosering. Denne forskel i effekt medfører dog ingen statistisk sikker forskel på de opnåede pæne merudbytter. I gennemsnit af disse forsøg har det ikke kunnet betale sig at supplere efterårsbekæmpelsen næste forår.

Selvom ukrudtsmængden reduceres ved denne behandling, er de opnåede merudbytter ikke i stand til at betale omkostningerne. I led a, som ikke er efterårsbehandlet, har forårsbekæmpelsen kunnet bekæmpe ukrudtet lige så effektivt, som det er sket ved en behandling i efteråret. De opnåede merudbytter er dog ikke helt på højde med det, som opnås gennem en efterårsbekæmpelse.
I gennemsnit af 12 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand er der ligeledes levnet lidt mere

Tabel 29. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd (190).

Vinterhvede	A					B				
	Ingen efterårsbehandling					6 g Express + 0,1 l Extravon, efterår				
	Dosis forår	Ukrudt pr. m² efterår	Ukrudt pr. m² forår	Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	Dosis forår	Ukrudt pr. m² efterår	Ukrudt pr. m² forår	Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
*7 forsøg 1990, meget ukrudt**										
a. Ubehandlet		240	153	27	**76,6**	a.	54	59	10	**83,0**
b. Herbaprop ES 500	3,0 l	–	54	6	3,4	b. 1,5 l	–	30	3	0,2
c. Express 75 DF + Starane Mixer	10 g + 0,4 l	–	29	5	5,2	c. 5 g + 0,2 l	–	15	3	0,0
d. Tillox	4,0 l	—	38	5	4,1	d. 2,0 l	–	20	3	÷0,4
e. Herbalon 610	2,5 l	–	33	4	6,0	e. 1,25 l	–	18	3	1,5
f. Starane Kombi	1,5 l	–	17	4	5,0	f. 0,75 l	–	15	2	0,1
g. Ally 20 DF	30 g	–	23	2	5,3	g. 15 g	–	17	1	0,2
				LSD	*2.3*					*LSD* –
3 forsøg 1990, lidt ukrudt										
a. Ubehandlet		60	20	3	**88,1**	a.	0	9	1	**88,2**
b. Herbaprop ES 500	3,0 l	–	5	2	÷1,8	b. 1,5 l	–	3	1	÷1,1
c. Express 75 DF + Starane Mixer	10 g + 0,4 l	–	3	1	÷3,5	c. 5 g + 0,2 l	–	0	1	÷1,0
d. Tillox	4,0 l	–	5	2	÷1,5	d. 2,0 l	–	2	1	÷0,7
e. Herbalon 610	2,5 l	–	4	2	÷1,8	e. 1,25 l	–	2	1	÷0,1
f. Starane Kombi	1,5 l	–	1	1	÷2,0	f. 0,75 l	–	0	1	÷0,2
g. Ally 20 DF	30 g	–	5	1	÷0,5	g. 15 g	–	3	1	÷0,3
				LSD	–					*LSD* –

Blok B behandlet i kornets stadium 1-2
Led b-g behandlet i april
* meget ukrudt = mere end 100 ukrudtsplanter pr. m²

ukrudt efter den laveste Oxitril-dosis. De opnåede merudbytter er meget beskedne og ikke i stand til at betale omkostningerne til en bekæmpelse. En supplerende indsats næste forår har kun påvirket bestanden af ukrudt i beskedent omfang, og udbyttet er ikke påvirket af denne merindsats. Bekæmpelse af den relativt beskedne ukrudtsbestand i led a, som ikke blev efterårsbehandlet, har heller ikke medført rentable udslag.

Tabel 29 viser resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor en række midler til brug i foråret er afprøvet i henholdsvis hel og halv dosering.
Forsøgene har været anlagt i to blokke, hvor blok A ikke blev behandlet i efteråret. Her blev prøvede midler så anvendt i fuld dosering næste forår. Blok B blev behandlet i efteråret med 6 g Express pr. ha. Næste forår blev de prøvede midler anvendt i halv dosis.
Hensigten er at undersøge, om forskellige løsningsmuligheder til forårsanvendelse kan give en tilstrækkelig effekt med nedsat dosis, såfremt der i efteråret er gennemført en behandling med et egnet middel i reduceret dosis.

Resultaterne af 10 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 7 forsøg var der mere end 100 planter pr. m², mens der i 3 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter.
I gennemsnit af forsøgene med den store ukrudtsmængde er der opnået en god og tilfredsstillende bekæmpelse med de prøvede midler i fuld dosering. Selvom der er forskel på effekten ved optællingen ca. 3 uger efter behandlingen, er der ved høst kun ringe forskel midlerne imellem. De opnåede merudbytter er da også af samme størrelsesorden på 4-6 hkg kerne.
I blok B, som blev behandlet med 6 g Express pr. ha i efteråret, er der ved forårsoptællingen i led a optalt 59 planter pr. m² i gennemsnit. De prøvede midler i halv dosering har reduceret mængden af ukrudt væsentligt. Ligeledes er der ved høst en betydelig bedre renhed efter den supplerende forårsbehandling end i led a, som ikke blev behandlet næste forår. Den bedre bekæmpelse af ukrudtet har dog ikke medført merudbytter, som kunne betale den gennemførte forårsbehandling. Behandling med 6 g Express i efteråret medførte et merudbytte på godt 6 hkg kerne, hvilket er på niveau med de bedste »forårs-løsninger« i fuld dosis.

Tabel 30. Model-valgt herbicid mod ukrudt i vintersæd (191).

Hvede		Pct. af normal dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår	forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha		Pct. af normal dosis	Antal ukrudt pr. m² efterår	forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
1990			*10 forsøg, efterårsbeh. anvist*						*2 forsøg, forårsbeh. anvist*			
a. Ubehandlet		–	136	130	35	**81,6**	a.	–	77	86	29	**94,2**
b. Duplosan MP, efterår	3,0 l	100	32	47	5	4,7	b.	100	8	36	1	3,3
c. Model-valg, normal dos.		100	16	34	3	4,8	c.	100	–	38	1	2,3
d. Model-valg, red.dos. -90% effekt ønsket		58	27	43	4	5,3	d.	100	–	43	1	0,5
e. Model-valg, red. dos. -70% effekt ønsket		36	34	42	6	4,7	e.	46	–	45	1	1,3
f. Model-valg, red. dos., efterår		36					f.	23				
model-valg, red. dos., forår		49	41	38	3	5,0		56	–	38	1	2,2
g. Duplosan MP/D Kombi, forår	3,0 l	100	–	57	5	3,6	g.	100	–	42	1	1,7
					LSD	*1,9*						*LSD* –
1989			*8 forsøg, efterårsbeh. anvist*						*4 forsøg, forårsbeh. anvist*			
a. Ubehandlet		–	217	110	30	**80,6**	a.	–	23	38	5	**101,7**
b. Duplosan MP, efterår	3,0 l	100	45	33	11	2,0	b.	100	4	4	1	÷1,3
c. Model-valg, normal dos.		100	8	19	9	6,1	c.	100	–	6	0	0,3
d. Model-valg, red.dos. -90% effekt ønsket		53	24	24	9	5,9	d.	85	–	8	0	0,7
e. Model-valg, red. dos. -70% effekt ønsket		36	43	43	11	5,8	e.	61	–	20	0	0,4
g. Duplosan MP/D Kombi forår	3,0 l	100	–	53	14	3,5	f.	100	–	5	0	1,5
					LSD	*4,2*						*LSD* –
1989									*8 forsøg, forårsbeh. anvist*			
a. Ubehandlet								–	–	267	11	**85,0**
c. Model-valg, normal dos.								100	–	50	6	3,8
d. Model-valg, red.dos.-90% effekt ønsket								82	–	65	3	4,2
e. Model-valg, red.dos.-70% effekt ønsket								47	–	87	4	3,8
g. Duplosan MP/D Kombi forår	3,0 l							100	–	111	6	4,7
												LSD 1,7

Efterårsbehandling i st. 1-2 okt.
Forårsbehandling i april.

I de 3 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand var der i gennemsnit kun 20 ukrudtsplanter pr. m² ved optælling i foråret. I gennemsnit af forsøgene har det ikke været rentabelt at gennemføre nogen ukrudtsbekæmpelse, heller ikke en indsats med reduceret dosis i efteråret.
Forsøgene fortsættes.

Modelvalgt ukrudtsmiddel i hvede er prøvet for 2. år. Tabel 30 viser resultaterne af 12 forsøg, hvor en databasemodel - *PC-planteværn* - til støtte for valg af middel ved sprøjtning i vinterhvede har behandlet oplysninger om ukrudtsarter, deres antal og størrelse og herefter udpeget de midler, som giver en effektiv bekæmpelse. Modellen har samtidig beregnet hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der kan medføre en tilfredsstillende bekæmpelse. Modellen har endelig givet en bedømmelse af, om bekæmpelsen burde ske allerede i efteråret, eller den med fordel kunne udsættes til næste forår.

I led c anvendes det modelvalgte middel i normal dosis. I led d og e reduceres det modelvalgte middel i dosis med henblik på fortsat at opnå henholdsvis 90 og 70 pct. effekt. I led f gennemføres en delt indsats, og det modelvalgte middel reduceres i dosis på begge tidspunkter. Det modelvalgte middel sammenlignes med Duplosan MP, udbragt i efteråret, og Duplosan MP/D Kombi i foråret.
I 10 forsøg har modellen valgt en efterårsbekæmpelse, mens modellen i 2 forsøg valgte en forårsløsning.
I gennemsnit af de 10 forsøg, hvor efterårsbehandling blev anvist, var der 136 ukrudtsplanter pr. m² ved optælling sent i efteråret. Det modelvalgte middel i fuld dosering har givet den mest effektive bekæmpelse.
Ved optælling i foråret er der kun ringe forskel på de forskellige løsningers effekt såvel efter de gennemførte forårsbehandlinger som ved høst. De opnåede merudbytter er da også af helt samme størrelsesorden på 4-5 hkg kerne - nok til at kunne dække omkostningerne ved behandlingerne.

I de 2 forsøg, hvor forårsbehandling blev anvist, er der i gennemsnit ikke nogen særlig forskel på effekten af de forskellige valgte løsninger. De opnåede merudbytter er her af en mere beskeden størrelse.

I årets forsøg har det med modelstøtte været muligt at opnå en tilfredsstillende bekæmpelse med ca. en trediedel af den normale dosis, når det valgte middel blev afstemt efter ukrudtsfloraen.
Resultaterne af årets forsøg stemmer godt overens med det, som blev opnået i 20 forsøg i 1989.
Forsøgene fortsættes.

To års forsøg med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vintersæd med støtte af modellen i PC-Planteværn har vist, at det er muligt gennem et afstemt valg af middel at reducere dosis uden at sætte effekt og merudbytte på spil.
I både 1989 og 1990 kunne dosis reduceres med mere end 50 pct.

Tabel 31 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor der i gennemsnit var 138 ukrudtsplanter pr. m^2. En række midler, som alle er udbragt i stadium 3-4 i det tidlige forår, har ikke bekæmpet ukrudtet helt tilfredsstillende. Især har agerstedmoder og i et enkelt forsøg spildraps voldt kvaler for midlerne. Foxtril-d skiller sig ud fra de øvrige på optællingstidspunktet 3 uger efter behandling. Det skyldes midlets gode effekt mod agerstedmoder. Ved høst var der i 4 af de 5 forsøg en meget tilfredsstillende renhed. I 1 forsøg var resultatet på dette tidspunkt derimod helt utilfredsstillende.
I gennemsnit er der opnået merudbytter på 2-3 hkg kerne. Udslagene er ikke statistisk sikre.
Tillox er afprøvet i 14 forsøg over 3 år. Midlet har i gennemsnit givet en tilfredsstillende bekæmpelse af en bred ukrudtsbestand. Det beskedne merudbytte har dog ikke været i stand til at dække omkostningerne.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 31. Ukrudt i vintersæd (192).

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
5 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		138	9	**79,6**	–
b. Express 75 DF*	10 g	50	13	1,7	÷0,2
c. Tillox	4,0 l	43	13	2,6	÷0,7
d. Mylone Power-d	1,75 l	41	10	1,8	–
e. Foxtril-d	3,0 l	19	7	3,5	–
f. Express 75 DF	10 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	36	13	3,0	0,2
g. Bladex 500 SC	0,5 l				
+Starane Mixer	+0,5 l	26	12	1,9	÷0,6
h. Bladex 500 SC	0,75 l				
+Optica MP	+1,5 l	47	8	1,7	÷0,8
				LSD –	
14 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		153	24	**78,0**	–
c. Tillox	4,0 l	42	8	1,4	÷1,9
				LSD –	

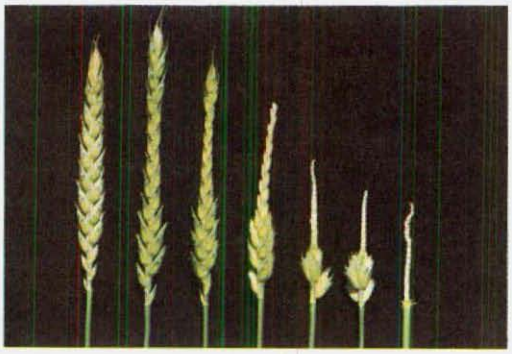
Alle led behandlet i kornets stadium 3-4.
* Extravon tilsat

Tabel 32. Ukrudt i vintersæd.

Hvede		Antal ukrudt pr. m^2	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Netto-merud-bytte
1 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		170	96	**65,3**	–
b. Duplosan MP/D					
Kombi	2,5 l	94	53	6,3	4,2
c. Express 75 DF	10 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	23	10	7,8	5,0
d. Herbalon 630	2,5 l	51	21	8,5	–
e. Ally 20 DF	20 g	14	24	6,4	4,5
f. Ally 20 DF	20 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	12	17	5,8	3,0
g. Ally 20 DF	10 g				
+Duplosan MP	+1,5 l	18	34	5,8	3,7
h. Logran	20 g				
+Duplosan MP	+1,5 l	3	18	5,5	–
				LSD 5,0	
5 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		117	11	**85,3**	–
b. Duplosan MP/D					
Kombi	2,5 l	29	3	4,3	2,2
d. Herbalon 630	2,5 l	24	3	2,9	–
e. Ally 20 DF	20 g	23	1	3,4	1,5
f. Ally 20 DF	20 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	17	1	4,6	1,8
g. Ally 20 DF	20 g				
+Duplosan MP	+1,5 l	26	1	4,0	1,9
				LSD –	
17 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		114	22	**75,7**	–
b. Duplosan MP/D					
Kombi	2,5 l	33	10	2,9	0,8
e. Ally 20 DF	20 g	21	7	4,1	2,2
f. Ally 20 DF	20 g				
+Starane Mixer	+0,4 l	13	5	4,2	1,4
				LSD 1,8	

Alle led behandlet i stadium 3-4.

Tabel 32 viser resultatet af forsøg nr. 08007. Her var der 170 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m^2 ved optælling sent i foråret. Alle de prøvede midler er udbragt i stadium 3-4 i begyndelsen af april. Det tokimbladede ukrudt var domineret af fuglegræs, som ikke er bekæmpet helt tilfredsstillende med Duplosan MP/D Kombi og med Herbalon 630. De øvrige behandlinger har på optællingstidspunktet 3 uger efter sprøjtningen virket betydeligt bedre. Ved høst hidrører en høj grad af ukrudtsdækning primært fra enårigt græsukrudt, som også var tilstede i betydelig mængde i dette forsøg. Et pænt merudbytte på 6-8 hkg kerne er opnået for alle behandlinger.
5 forsøg gennemførtes i 1989 efter samme forsøgsplan. Her viste midlerne en god effekt, og der blev i gennemsnit af disse forsøg opnået merudbytter på 3-4 hkg kerne.
Duplosan MP/D Kombi og Ally 20 DF, såvel rent som i blanding med Starane Mixer, er prøvet i 17 forsøg over 3 år, hvorfor forsøgene med disse midler



I 1989 og igen i 1990 sås enkelte steder alvorlig skade på hvede efter behandling "hen i maj" med mechlorpropholdige ukrudtsmidler.
Årsagen er ikke fuldt klarlagt, men formentlig er begyndende "tørkestress" medvirkende.
(Foto: Søren Holm)

afsluttes. I gennemsnit har der været 114 ukrudtsplanter pr. m^2, som er bekæmpet mest effektivt med Ally + Starane Mixer. Denne bedre effekt holder sig helt til høst. I gennemsnit er opnået rentable udslag på 3-4 hkg kerne. LSD-værdien viser, at der ikke er en statistisk sikker forskel på de opnåede merudbytter.

Tabel 33. Ukrudtsmidlers skånsomhed (193).

Hvede		Behandlings tidspunkt ca.	hkg kerne pr. ha
5 forsøg 1990			
a. Ubehandlet			**80,6**
b. Mechlorprop-P 600	2,5 l	1/5	2,4
c. Starane Mixer	0,6 l	1/5	2,0
d. Banvel 4S	0,2 l	1/5	÷5,0
e. Mechlorprop-P 600	2,5 l	1/6	÷0,3
f. Starane Mixer	0,6 l	1/6	0,8
g. Banvel 4S	0,2 l	1/6	÷33,0
			LSD_{a-f} –

Skånsomhed ved sen behandling. Tabel 33 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor tre midler er udbragt henholdsvis ca. 1. maj og ca. 1. juni. Hensigten er at belyse skånsomheden af en behandling sent i afgrødens udvikling, hvor det kan være hensigtsmæssigt at supplere en tidligere gennemført behandling, som ikke har bekæmpet f.eks. *burresnerre eller agertidsel.*
Mechlopropmidler har igennem en årrække været anvendt til formålet. Normalt er behandlingen relativt skånsom, men i både 1989 og 1990 har der været enkelte tilfælde med alvorlig skade på afgrøden efter denne behandling. Starane Mixer er et nyt og meget effektivt middel mod burresnerre. Midlet anses for at være meget skånsomt overfor kornafgrøder. Banvel 4 S indeholder dicamba, som tidligere indgik i en række ukrudtsmidler til behandling af korn. Dicamba har dog gennem en årrække været anset for at være lovlig »farlig« at anvende om foråret i hvede.

Forsøgene blev anlagt på arealer, som var renholdt for ukrudt gennem andre ukrudtsbehandlinger. Formålet var således alene at se på skånsomheden af de prøvede midler. Mechlorprop-P 600 og Starane Mixer har ikke påvirket udbyttet, hvorimod Banvel 4 S har reduceret udbyttet væsentligt, specielt ved den sene behandling, hvor der i 3 af de 5 forsøg var tale om meget alvorlig skade. Det har næppe relevans at fortsætte afprøvningen af Banvel 4 S til formålet. Derimod vil forsøgene blive fortsat med de to øvrige midler.

Rug

I rug er der gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. Resultatet fremgår af tabel 34.

Led b og c er behandlet straks efter såning, mens led d-f er behandlet i stadium 1-2 i oktober. Led g er behandlet såvel i oktober som supplerende næste forår.
I forsøget blev der optalt 191 ukrudtsplanter i foråret efter behandling, hovedsageligt bestående af agerstedmoder. Behandling straks efter såning har virket noget dårligere end de øvrige. Ved høst gør forskellen sig fortsat gældende. Trods forskellen i effekt er der opnået merudbytter på 3-6 hkg kerne for alle prøvede behandlinger.
I 2 tilsvarende forsøg i 1989 var der ligeledes en stor ukrudtsbestand, som blev bekæmpet effektivt med

Tabel 34. Ukrudt i vintersæd (184).

Rug		Antal ukrudt pr. m^2 efterår	forår	Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		186	191	34	**57,5**
b. Stomp SC	4,0 l	111	50	9	3,7
c. Flexidor	0,25 l	68	36	6	3,4
d. Stomp SC	4,0 l	72	1	2	3,8
e. Flexidor	0,15 l	5	0	1	5,5
+Oxitril	0,5 l				
f. Kugar	1,25 l	15	0	0	6,4
g. Kugar	1,25 l				
Express 75 DF*	5 g	12	0	0	5,4
					LSD 3,2
2 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		154	118	–	**70,3**
b. Stomp SC	4,0 l	62	26	–	1,0
c. Flexidor	0,25 l	5	4	–	3,7
d. Stomp SC	4,0 l	132	3	–	3,1
e. Flexidor	0,15 l				
+Oxitril	+0,75 l	33	2	–	2,9
f. Kugar	1,25 l	86	1	–	2,8

Led b og c behandlet straks efter såning.
Led d-f behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.
Led g behandlet i st. 1-2 og i april.
* Ekstravon tilsat

behandlingerne gennemført i efteråret. Også her kneb det for Stomp, udbragt straks efter såning. Merudbytterne var i gennemsnit af disse 2 forsøg mere beskedne.

Valg af middel. I alle vintersædsforsøg er der foretaget en optælling af ukrudt, som er artsopdelt. Tabel 35 viser, hvor hyppigt forskelligt ukrudtsarter forekom i de gennemførte forsøg i såvel 1990 som i tidligere år. »Raps« omfatter også agersennep, agerkål og kiddike, ligesom der kan være flere arter omfattet af navnene kamille, ærenpris, tvetand og forglemmigej. Fuglegræs, stedmoder, ærenpris og kamille optræder hyppigst. Det har været tilfældet i alle årene siden 1975.

Tabel 35. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (176).

Vintersæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1990	1985	1980	1975
Antal forsøg	100	54	29	17
Fuglegræs	81	72	62	88
Stedmoder	55	52	52	47
Ærenpris	38	19	45	53
Kamille	31	48	28	71
Tvetand	31	19	17	35
"Raps"	18	15	3	0
Forglemmigej	20	11	17	35
Burresnerre	6	2	14	18
Hanekro	4	6	7	6
Hyrdetaske	8	6	14	6

Effekt af midler mod tokimbladet ukrudt i vintersæd. Tabel 36 viser den effekt, som er opnået af en række midler mod tokimbladet ukrudt i vintersæd. Mid-

Tabel 36. Effekt i pct. mod det vigtigste tokimbladede ukrudt i vintersæd (183) og (194/89).

Vintersæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikalipris pr. ha 1990	Tokimbladet ukrudt							
			Agerstedmoder	Burresnerre	Forglemmigej	Fuglegræs	Kamille	"Raps"	Tvetand	Ærenpris
Ved såning										
1. Stomp	5,0	375	**97**	86	**70**	**99**	**90**	**6**	**99**	**100**
2. Tribunil	3,5	350	33	57	98	**83**	100	85	–	–
3. Trinulan	3,0	270	**48**	63	99	**88**	**76**	–	92	**97**
Efterår										
4. Mechlorprop-midler	3/4 dos.	100	**53**	67	62	**95**	**88**	100	**86**	**86**
5. Mylone Power	1,5	170	**78**	–	94	**96**	**78**	98	99	**96**
6. Mylone Power	0,75	85	**54**	100	95	**94**	**67**	83	100	**96**
7. Oxinol	2,5	215	–	100	91	–	–	–	–	–
8. Oxitril	1,0	130	**55**	–	**85**	**91**	**88**	98	**100**	**95**
9. Oxitril	0,5	65	**21**	–	82	**86**	**97**	–	99	**95**
10. Tillox	2,5	160	60	–	–	98	98	–	95	92
11. Tillox + Flexidor	1,5 + 0,15	245	83	–	–	**99**	100	100	100	98
12. Tribunil + mechlorprop	1,0 + 2,5	150	56	95	92	**98**	78	–	100	96
13. Vegoran	1,75	100	**88**	92	100	**95**	**100**	–	**99**	**99**
Forår										
14. Ally 20 DF	30 g	150	**65**	80	**84**	**97**	**86**	97	**90**	**65**
15. Ally 20 DF	20 g	100	**82**	–	89	**95**	100	–	**97**	**80**
16. Express 75 DF*	10 g	100	**62**	–	78	**95**	**89**	72	**91**	**65**
17. Glean 20 DF*	20 g	90	**38**	–	80	**93**	**80**	77	**84**	**51**
18. Herbalon 620/Stellon	3,5	220	**82**	86	**80**	**88**	**97**	98	**67**	**80**
19. Mechlorprop-midler	1/1 dos	135	**49**	80	83	**92**	40	92	68	**69**
20. Mectril	4,0	190	**61**	73	**88**	**80**	**79**	–	**49**	**91**
21. MPD-blandingsmidler	1/1 dos	110	**46**	93	**65**	**88**	**74**	35	**56**	53
22. Mylone Power	2,0	230	**100**	–	100	**96**	100	–	**98**	100
23. Oxinol	3,0	260	100	100	–	**85**	96	–	98	100
24. Tillox	4,0	260	**35**	100	**92**	**94**	**79**	92	**64**	**91**
25. Tribunil + mechlorprop	1,8 + 2,8	250	**57**	**95**	79	**99**	**88**	–	**100**	**100**

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.
* Extravon tilsat.

lernes procentvise effekt er angivet, hvorfor et højt tal er ensbetydende med god virkning. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1991.
Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1990 er anført.
Effekten mod tokimbladet ukrudt er ret forskellig midlerne imellem. Flere arter kan bekæmpes meget effektivt, mens andre, f.eks. *agerstedmoder og tvetand* ikke bekæmpes helt tilfredsstillende med visse af de prøvede midler. Efterårsløsninger giver ofte en bedre effekt mod disse ukrudtsarter.
Bemærk den betydelige prisforskel på de enkelte løsninger.

Strategi '91
mod tokimbladet ukrudt i vintersæd.

1. *Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.*
2. *Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod det aktuelle ukrudt.*
3. *Iværksæt bekæmpelsen i efteråret ca. 1 måned efter såning, når ukrudtsplanterne har udviklet max. 2-4 løvblade, såfremt*
   – der er mere end 100 ukrudtsplanter pr. m² eller såfremt
   – agerstedmoder eller tvetand optræder
4. *Overvej at dele bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis i efteråret og følges op efter behov med et egnet middel i afpasset dosis næste forår.*
5. *Bekæmpelse i foråret bør iværksættes, så snart der er vækst i ukrudt og afgrøde, og mens jorden endnu er fugtig i overfladen.*

Ukrudt i ærter

Generelt lykkedes ukrudtsbekæmpelsen i ærter i foråret 1990 uanset, at der var ganske tørt vejr omkring behandlingstidspunktet. Afgrødens vokslag var kraftigt, og der var kun få tilfælde med skade af de gennemførte behandlinger. Mange gennemførte en *split-behandling*, hvorfor ukrudtssprøjtningen generelt blev iværksat tidligere i ukrudtets udvikling end de foregående år. Dette var medvirkende til, at effekten blev god, uanset at også ukrudtsplanternes vokslag var kraftigt. Konkurrencen fra ærterne i forsommeren, kombineret med de tørre vejrforhold hen over høstperioden, betød, at renheden i afgrøden generelt blev ret tilfredsstillende ved høst.

Tabel 37 viser resultatet af forsøg nr. **35**055.
Led c, d og e blev behandlet straks efter såning. Denne behandling blev i led c og d suppleret med Basagran MCPA 75 på ukrudt med de første løvblade, hvor også led b og f blev behandlet. I forsøget var der 298 ukrudtsplanter pr. m², hovedsagelig bestående af agersennep, hanekro og hvidmelet gåsefod.

Tabel 37. Græs- og tokimbladet ukrudt i ærter.

Markært		Antal ukrudt pr. m² græs	andet	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		0	298	33	**40,7**
b. Bladex 500 SC + Basagran 480	1+1	0	114	9	12,7
c. Stomp	4				
Basagran MCPA 75	2	0	154	6	10,5
d. Aclonifen	3,5	0	122	2	16,2
e. Treflan	1,5				
Basagran MCPA 75	2	0	230	14	9,0
f. Arelon fl. E+Basagran 480*	1,5+1	0	222	14	9,4
					LSD 5,1
5 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		56	193	56	**37,6**
b. Bladex 500 SC+Basagran 480	1+1	10	101	34	3,1
c. Stomp	4				
Basagran MCPA 75	2	46	44	21	3,5
f. Arelon fl. E+Basagran 480	2+1	7	77	32	÷1,6
					LSD –
11 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		–	133	34	**36,0**
b. Bladex 500 SC+Basagran 480	1+1	–	35	11	4,1
d. Aclonifen	3,5	–	47	14	4,4
					LSD 2,9

Led d behandlet straks efter såning.
Led c og e behandlet straks efter såning og igen ukrudt kimblade.
Led b og f behandlet ukrudt kimblade.

* Isoblette-klæbemiddel tilsat

De prøvede løsninger medførte ikke en tilfredsstillende bekæmpelse ved optællingen ca. 3 uger efter sidste sprøjtning. Alligevel var renheden ved høst ret god, og der blev opnået store merudbytter for de enkelte behandlinger. Flertallet af de prøvede løsninger sigter primært mod bekæmpelse af græsukrudt, som dog ikke forekom i dette forsøg.
I gennemsnit af 5 forsøg i 1989, hvor flere af midlerne deltog, var effekten ikke helt tilfredsstillende. Merudbytterne var her af en mere beskeden størrelse.
Aclonifen, der udbringes straks efter såning, er nu afprøvet i 11 forsøg over 3 år. I sammenligning med standardbehandlingen Bladex 500 SC + Basagran 480 er der opnået en bekæmpelse omtrent på linie hermed. De opnåede merudbytter er helt ens.
Forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt i ærter søges fortsat.

Tabel 38 viser resultatet af forsøg nr. **28**041, hvor en række specielle græs- og kvikmidler er prøvet til bekæmpelse af *flyvehavre*. Led a-c blev behandlet, da flyvehavren havde 3-4 blade, mens led d-f blev behandlet ca. 2 uger før høst, idet midlerne primært er rettet mod *kvik*, som dog ikke forekom i forsøget.

Tabel 38. Kvik i ærter.

Ærter	Flyve havre Pl.pr.10 m²	Kvikskud pr. m² Juni	Efter høst	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990				
a. Fusilade 12,5 EC*	3 l	0	0	**54,1**
b. Gallant	2 l	0	0	÷0,2
c. Focus**	3 l	0	0	0,3
d. Roundup	3 l	54	0	2,5
e. Roundup 2000 +Teamup	2 l +4 l	–	0	1,2
f. FL 110	3 l	–	0	2,3
			LSD	*2,9*
1 forsøg 1989				
a. Fusilade 12,5 EC*	3 l	–	3	**40,9**
b. Gallant	2 l	–	5	÷0,7
c. Focus**	3 l	–	5	÷1,1
d. Roundup	3 l	–	24	÷3,2
f. FL 110	3 l	–	–	÷1,0
			LSD	*3,3*

* Lissapol tilsat. ** Actipron tilsat.

Alle midler i led a-c bekæmpede flyvehavren meget effektivt. Der optaltes 54 planter pr. 10 m² forud for behandling af led d-f. Udbyttet blev ikke påvirket.
I et tilsvarende forsøg i 1989 blev den bedste *kvikvirkning* ved bedømmelsen efter høst opnået af Roundup og FL 110.
Forsøgene søges fortsat.

Tabel 39 viser resultatet af forsøg nr. **24**017. Her er Stomp SC og Topogard udbragt straks efter såning. I led f og g er denne behandling suppleret senere med Basagran MCPA 75, da ukrudtet havde udviklet de første løvblade samtidig med, at standardbehandlingen Bladex 500 SC + Basagran 480 blev udbragt. Ukrudtsbestanden var domineret af agersennep og raps. Det øvrige ukrudt bestod primært af hanekro og agerstedmoder. Bekæmpelsen var generelt ikke tilfredsstillende, og ved høst var der kun i led f en tilfredsstillende renhed. Alligevel er der opnået pæne merudbytter for flere af de prøvede løsninger.
I 3 tilsvarende forsøg i 1989 var effekten ligeledes knapt tilfredsstillende ved bedømmelsen til høst, alligevel er der målt pæne merudbytter.
Topogard er prøvet i to doser i 11 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. I gennemsnit af disse forsøg var der 106 ukrudtsplanter pr. m². Den lave dosis af Topogard levner lidt flere ukrudtsplanter end de øvrige behandlinger.
Ved høst var der kun ringe forskel på renheden. Behandling med Topogard straks efter såning har i gennemsnit af disse forsøg givet en effekt på linie med det, som er opnået ved behandling på ukrudt med kimblade med Bladex 500 SC + Basagran 480 udbragt. De opnåede merudbytter er af samme størrelsesorden og ikke statistisk forskellige.

Tabel 39. Ukrudt i ærter.

Markært		Antal ukrudt pr. m² raps*	andet	Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990					
a. Ubehandlet		98	56	60	**39,1**
b. Bladex 500 SC	1,0 l				
+Basagran 480	+1,0 l	13	43	29	6,0
c. Stomp SC	4,0 l	54	46	18	5,4
d. Topogard	3,5 l	34	62	20	3,4
e. Topogard	2,5 l	27	44	18	1,5
f. Stomp SC	4,0 l				
Basagran MCPA75	2,0 l	7	33	9	7,0
g. Topogard	2,5 l				
Basagran MCPA75	2,0 l	2	23	15	10,6
				LSD	*5,0*
3 forsøg 1989					
a. Ubehandlet		–	195	43	**35,4**
b. Bladex 500 SC	1,0 l				
+Basagran 480	+1,0 l	–	14	19	6,8
c. Stomp SC	4,0 l	–	23	16	7,9
d. Topogard	3,5 l	–	13	9	4,9
e. Topogard	2,5 l	–	25	15	5,4
				LSD	–
11 forsøg 1988-90					
a. Ubehandlet		–	106	37	**35,9**
b. Bladex 500 SC	1,0 l				
+Basagran 480	+1,0 l	–	24	13	3,5
d. Topogard	3,5 l	–	20	11	3,2
e. Topogard	2,5 l	–	32	14	2,4
				LSD	–

Led b-g behandlet lige efter såning
Led b,f og g behandlet ukrudt kimblade
* raps = vårraps, agersennep m.fl.

Delt dosis mod ukrudt i ærter. Tabel 40 viser resultaterne af 10 forsøg, hvor bekæmpelsen er udført, da ukrudtet havde udviklet sine første løvblade. Resulta-

Tabel 40. Ukrudt i ærter (194).

Markkært		Antal ukrudt pr. m² raps	ialt	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m² raps	ialt	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
1990		*4 forsøg med raps**				*6 forsøg uden raps**			
a. Ubehandlet		39	196	46	**47,0**	–	175	34	**51,1**
b. Stomp+Basagran 480	2 +1	7	52	6	5,5	–	32	15	0,3
c. Torpedo	3,5	10	75	8	6,5	–	35	11	0,4
d. Stomp+Basagran MCPA 75	2 +2	8	47	5	4,7	–	30	8	1,3
e. Stomp+Basagran MCPA 75	2×1 +1	2	30	5	7,0	–	24	7	÷0,2
f. Bladex 500 SC+MCPA 75%	1,5 +0,3	7	17	9	6,3	–	11	7	0
g. Bladex 500 SC+MCPA 75%	2×0,75 +0,15	3	12	6	6,3	–	9	4	0,4
				LSD 2,2				*LSD –*	
1989		*4 forsøg med raps**				*7 forsøg uden raps**			
a. Ubehandlet		84	176	54	**34,9**	–	102	39	**38,7**
b. Stomp+Basagran 480	2 +1	4	16	9	14,3	–	22	6	0,9
c. Torpedo	3,5	3	18	12	13,1	–	26	11	1,4
f. Bladex 500 SC+MCPA 75%	1,5 +0,2	2	14	3	12,3	–	8	3	1,5
				LSD 4,3				*LSD –*	
1989		*6 forsøg med raps**				*6 forsøg uden raps**			
a. Ubehandlet		–	180	35	**30,1**	–	113	42	39,1
b. Stomp+Basagran 480	2 +1	–	35	6	8,1	–	22	6	2,9
d. Stomp+Basagran MCPA 75	2 +2	–	38	7	6,9	–	24	8	2,7
e. Stomp+Basagran MCPA 75	2×1 +1	–	23	5	9,0	–	24	8	3,1
				LSD 2,1				*LSD 1,7*	

Led e og g behandlet i ukrudtets kimbladsstadium og igen 8-10 dage senere
Led b-d og f behandlet samtidig med 2. behandling af led e og g
* raps = vårraps, agersennep m.fl.

Tabel 41. Ukrudt i ærter (195).

Markkært		Antal ukrudt pr. m² græs	andet	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m² græs	andet	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
1990		*8 forsøg med raps**				*7 forsøg uden raps**			
a. Ubehandlet		8	172	41	**42,2**	30	170	53	**47,1**
b. Bladex+Basagran 480	1 +1	9	29	9	5,1	16	58	34	2,1
c. Bladex + Basagran 480	2×0,5 +0,5	5	32	9	5,0	23	39	22	2,6
d. Stomp + Basagran 480	2 +1	8	43	9	4,9	27	81	37	2,0
e. Stomp + Basagran 480	2×1 +0,5	8	32	6	5,0	23	44	26	2,9
f. Stomp + Basagran MCPA 75	2 +1	6	48	9	5,7	23	81	43	1,4
g. Stomp + Basagran MCPA 75	2×1 +0,5	8	36	8	6,0	26	44	23	2,5
				LSD 2,9				*LSD 1,8*	
1988-90		*16 forsøg med raps**				*20 forsøg uden raps**			
a. Ubehandlet		14	175	40	**36,0**	18	136	46	**40,7**
b. Bladex + Basagran 480	1 +1	10	26	10	6,9	9	36	24	1,6
c. Bladex + Basagran 480	2×0,5 +0,5	6	32	10	8,2	13	32	19	1,9
d. Stomp + Basagran 480	2 +1	11	38	7	7,9	16	24	24	1,9
e. Stomp + Basagran 480	2×1 +0,5	13	25	6	8,2	16	17	17	2,5
				LSD 2,4				*LSD 1,1*	

Led c, e, og g behandlet i ukrudets kimbladstadium og igen 8-10 dage senere
Led b, d og f behandlet samtidig med 2. behandling af led c, e og g
* raps = vårraps, agersennep m.fl.

terne er opdelt, så forsøg, hvor raps, agersennep og andet korsblomstret ukrudt forekom, vises for sig. I 4 forsøg med raps er der opnået pæne merudbytter, hvilket ikke overrasker, da det har været tilfældet i tidligere gennemførte forsøg. I 6 forsøg uden denne type ukrudt er merudbytterne mere beskedne.
Led e og g er behandlet to gange med halv dosering med 8-10 dages mellemrum. I disse to forsøgsled er bekæmpelsen således iværksat ca. 8 dage før de øvrige leds behandling.
Effekten overfor ukrudtet har generelt været tilfredsstillende. Der er en tendens til, at effekten er forbedret i led e og g, hvor behandlingen er iværksat meget tidligt. Det gør sig især gældende overfor raps. Ved høst er der gennemgående en tilfredsstillende renholdelse med en tendens til, at de forsøgsled, som blev behandlet to gange, er lidt renere. De opnåede merudbytter er helt ens for de prøvede løsninger.
Torpedo, som indeholder Stomp og Basagran 480, har givet en effekt omtrent på linie med tankblandingen af Stomp + Basagran 480. Torpedo blev afprøvet i 11 forsøg i 1989, hvor effekten af de to behandlinger ligeledes var på linie.
Bladex 500 SC i blanding med MCPA har virket helt tilfredsstillende. Denne løsning udmærker sig ydermere ved at være betydeligt billigere end de øvrige. I 1989 viste denne behandling også lovende resultater.
Stomp i blanding med Basagran MCPA 75 blev ligeledes prøvet i 1989 med én og to behandlinger. Basagran MCPA 75 er endnu ikke markedsført. I 12 forsøg, hvor raps forekom i de 6, har behandlingen virket på linie med Stomp + Basagran 480.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 41 viser resultaterne af 15 forsøg efter en plan, hvor delt dosis er prøvet.
Led c, e og g er behandlet to gange med 8-10 dages mellemrum. Behandlingen er iværksat i ukrudtets kimbladstadium, og 2. behandling er gennemført samtidig med, at de øvrige led i planen blev behandlet, da ukrudtet havde udviklet de første løvblade.
De 15 forsøg er delt i henholdsvis 8 forsøg med raps, agersennep og andet tabvoldende ukrudt og 6 forsøg, hvor dette ukrudt ikke forekom. Hvor raps optrådte, er der opnået pæne merudbytter, mens udslagene er mere beskedne, hvor dette ukrudt ikke forekom. I forsøgene er der samtidig gjort observationer over, hvordan effekten var overfor enårigt græsukrudt, primært enårigt rapgræs. Generelt har effekten overfor græsukrudt været beskeden, men der er en tendens til, at Bladex også i 1990 har virket en smule bedre end blandingerne med Stomp.
Ved høst var der en tilfredsstillende renhed i de 8 forsøg, hvor raps optrådte. Dette var derimod ikke tilfældet i de 7 forsøg uden raps. Her er tallene noget påvirket af 3 af de 7 forsøg, hvor også græsukrudt spillede en betydelig rolle.
Stomp i blanding med Basagran MCPA 75 har virket helt på linie med standardbehandlingen i led b-c. Det skal bemærkes, at dosis af Basagran MCPA 75 er halveret til 1,0 l pr. ha, uden at effekten er forringet.



Ukrudt i ærter bekæmpes lettest, inden det bliver for stort. De gængse løsninger har alle en bred og sikker effekt, såfremt behandling iværksættes, når de største ukrudtsplanter begynder at udvikle løvblade.
Afgrøden tåler behandling uanset størrelse.

Bladex og Stomp i blanding med Basagran 480 er nu afprøvet over 3 år. Resultaterne af 36 forsøg er opdelt i 16 forsøg, hvor raps og andet tabvoldende ukrudt forekom, og i 20 forsøg uden denne type ukrudt.
De to løsninger har virket helt på linie. I gennemsnit af forsøgene er der en tydelig tendens til en forbedret effekt af at dele behandlingen i to omgange, gennemført med 8-10 dages mellemrum. Det giver en mere stabil og dermed mere sikker effekt.
Der er ikke fundet statistisk sikker forskel på de opnåede merudbytter.
Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Tre års forsøg med bekæmpelse af ukrudt i ærter har vist, at en delt indsats, gennemført med 8-10 dages mellemrum, giver en mere sikker effekt - specielt hvor raps, agersennep o. lign. optræder samt hvor ukrudtet spirer frem over en længere periode.

Modelvalgt middel mod ukrudt i ærter. Tabel 42 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor en databasemodel til støtte for valg af middel er afprøvet i ærter for første gang.
Modellen, der benævnes *PC-Planteværn*, udvikles hos *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg*. Modellen behandler oplysninger om ukrudtsarter, antal og størrelse og udpeger de midler, som kan give den mest effektive bekæmpelse. Det valgte middel er prøvet i hel og halv dosering samt ved en split-behandling. Led e og f er behandlet, da ukrudtet havde udviklet kimblade og igen 8-10 dage senere samtidig med de øvrige led.

Modellen valgte i 4 af de 7 forsøg Stomp + Basagran 480. I 2 forsøg blev valgt Bladex 500 SC + Basagran 480 som i led b, mens der i et enkelt forsøg blev valgt Stomp + Basagran MCPA.
De 7 forsøg er opdelt i 4 forsøg, hvor raps, agersennep og andet tabvoldende ukrudt af denne type forekom samt i 3 forsøg uden denne form for ukrudt. I gennemsnit er der opnået pæne merudbytter, hvor raps forekom, mens der i de øvrige 3 forsøg ikke blev målt merudbytter.

De prøvede løsninger har virket omtrent ens, idet der dog er en tendens til, at den halve dosis i led d og f ikke har virket helt så godt som de øvrige behandlinger. Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler i ærter fremgår af tabel 43. Her ses hvilken effekt, der er opnået af en række midler mod tokimbladet ukrudt i ærter. Midlernes procentvise effekt er angivet, hvorfor et højt tal er ensbetydende med god virkning. Kun midler, som ventes markedsført i 1991, er medtaget. Den prøvede dosis samt midlets pris pr. ha i 1990 er anført. Flertallet af de prøvede løsninger har god virkning mod en lang række ukrudtsplanter. Det gælder f.eks. *korsblomstret ukrudt*, som omfatter såvel spildraps som agersennep og agerkål.
Bemærk, at effekten overfor *vejpileurt og stedmoder* har været noget forskellig.
Split-behandling har i flere tilfælde kunnet forbedre effekten overfor visse arter.

Tabel 42. Modelvalgt ukrudtsmiddel i ærter (196).

Markært	Antal ukrudt pr. m² raps*	ialt	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m²	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
1990	*4 forsøg med raps**				*3 forsøg uden raps**		
a. Ubehandlet	49	95	53	**52,0**	52	25	**50,4**
b. Basagran 480 + Bladex 500 SC 1 l + 1 l	2	22	11	5,6	15	5	÷1,7
c. Model-valg 1/1 dosis	4	20	8	6,6	7	4	÷1,2
d. Model-valg 1/2 dosis	7	36	10	7,5	14	9	÷0,9
e. Model-valg 2 x 1/2 dosis	6	22	11	8,2	6	5	÷1,1
f. Model-valg 2 x 1/4 dosis	6	30	18	7,0	17	9	÷1,0
				LSD 4,3			*LSD –*

Led d, e og f behandlet i ukrudtets kimbladsstadium og led e og f igen 8-10 dage senere.
Led b og c behandlet samtidig med 2. behandling af led e og f.
* raps = vårraps, agersennep m.fl.

Tabel 43. Effekt i pct. mod ukrudt i markært (197) og (198/89).

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikalie pris pr. ha i 1990	"Raps"	Fuglegræs	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Snerlepileurt	Vejpileurt	Stedmoder	Tvetand	Ærenpris
Før såning											
1. Treflan	1,5*	105	**0**	**87**	**90**	**45**	**93**	93	**55**	86	98
Efter såning											
2. Bladex 500 SC	1,5	180	**53**	**80**	**55**	**65**	26	–	**39**	55	**83**
3. Afalon/Linuron 50	1,5	180	**44**	**67**	**72**	**89**	**13**	50	29	**51**	34
Ærter 2-4 cm høje											
4. Basagran 480 +Bladex ..	1 +1	305	**91**	**94**	**71**	**97**	**94**	**40**	**60**	**87**	**94**
5. Basagran 480 + Bladex ..	2x0,5 +0,5	305	**92**	**99**	**94**	**99**	**91**	**61**	**62**	**98**	**97**
6. Basagran MCPA + Bladex	1 +1	190	**95**	**97**	**79**	**99**	**99**	**17**	87	98	97
7. Basagran 480 + Stomp ..	1 +2	335	**92**	**88**	**92**	**89**	**63**	**61**	**57**	**74**	**92**
8. Basagran 480 + Stomp ..	2x0,5 +1	335	**97**	**97**	**97**	**98**	**72**	**86**	**69**	**86**	**97**
9. Basagran MCPA + Stomp	1 +2	220	90	**70**	**80**	77	11	67	**44**	80	47
10. MCPA**, + Bladex	0,3 +1,5	190	72	99	99	–	98	61	93	–	100

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg.
En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.
** 75% vare
* anden dosis i visse forsøgsår

Behandling med MCPA-holdige midler eller tilsætning af MCPA til andre midler kan forøge effekten. Det gælder i særlig grad, hvor ukrudtet har udviklet mere end 4 løvblade, og især hvis raps eller agersennep indgår i ukrudtsbestanden. *Hormon-påvirkning* på afgrøden kan forventes at optræde efter brug af MCPA, såfremt vokslaget er tyndt, og grødevejr iøvrigt gør sig gældende. Normalt har påvirkningen dog ikke varig betydning.

Strategi '91
mod ukrudt i ærter.

1. *Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.*
2. *Vælg et effektivt middel – eller en blanding af midler – mod det aktuelle ukrudt.*
3. *Iværksæt bekæmpelsen, mens ukrudtet endnu er i kimbladstadiet – uanset ærternes størrelse.*
4. *Overvej at dele bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis på ukrudt i kimbladstadiet og suppleres med endnu ca. halv dosis 1-2 uger senere, når nyt ukrudt har kimblade.*

Kvik

Kvik, som også kaldes senegræs, er et meget udbredt græsukrudt i Danmark. Planten optræder i mange forskellige afgrøder (korn, raps, ærter og roer). Alle steder kan kvik være af afgørende betydning for udbyttet, og i visse afgrøder, f.eks. græsfrø, tillige for kvaliteten.

Kvikbekæmpelse i stub er prøvet i 4 forsøg, og resultaterne fremgår af tabel 44. Roundup og FL 110 i to formuleringer er udsprøjtet i stub i efteråret 1989. I 1990 var der vårbyg på alle arealer. I gennemsnit var der ved anlæg 71 kvikplanter pr. m². I 1990 var denne mængde i det ubehandlede forsøgsled forøget til 130 kvikskud pr. m². De prøvede løsninger har virket omtrent ens, idet 5-9 kvikskud er levnet efter behandling året i forvejen. Kun beskedne, men statistisk sikre, merudbytter er opnået for behandlingen.
Resultaterne svarer godt til det, som blev fundet i 2 forsøg i 1989. *Eftervirkning* af bekæmpelsen i disse forsøg er målt i 1990 i henholdsvis kartofler og havre. Resultaterne fremgår af tabel 45.
Efter høst 1990 er kvikmængden optalt, og den er forøget væsentligt siden 1989 i det ubehandlede led. I kartofler er antallet af kvikskud i led b-d ikke øget siden 1989. Efter Banish har effekten derimod været for svag. I havre er der i alle led sket en betydelig opformering af kvikskud siden 1989. Alligevel er der høstet store merudbytter i forhold til led a.
Forsøgene fortsættes.

Tabel 44. Kvik i byg (198).

Vårbyg		Kvikskud pr. m² Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
4 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		71	130	**49,0**
b. Roundup	4,0 l	–	7	1,9
c. FL 110	4,0 l	–	9	2,1
d. FL 110 HSF*	2,5 l	–	5	1,6
e. Roundup 2000**	2,5 l	–	9	2,1
f. Roundup ***	2,2 l	–	7	1,3
				LSD 1.2
2 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		86	104	**47,0**
b. Roundup	4,0 l	–	11	1,3
c. FL 110	4,0 l	–	17	1,5
e. Roundup 2000**	2,5 l	–	13	2,5
				LSD –

Led b-e behandlet i stub 1989.
* 1,0 Frigate tilsat
** 4,0 Teamup tilsat
*** 4,0 Teamup og 0,2 spredemiddel tilsat

Tabel 45. Eftervirkning af kvikbekæmpelse (199).

		Kvikskud pr. m² efter høst 1989	før høst 1990	Kvikskud pr. m² efter høst 1989	1990	hkg kerne pr. ha
1990		*1 forsøg, kartofler*		*1 forsøg, havre*		
a. Ubehandlet		154	238	53	197	**33,0**
b. Roundup	4,0 l	18	20	4	74	12,2
c. FL 110	4,0 l	17	20	17	72	9,6
d. Roundup*	2,5 l	18	18	7	79	11,6
e. Banish**	1,5 l	48	136	25	124	8,5
						LSD 6,5

* Roundup 2000 tilsat Teamup 2000
** Sun Oil 11E tilsat
Afgrøde 1989: Vårbyg

Kvikbekæmpelse før høst af vårbyg. Tabel 46 viser resultatet af forsøg nr. **18**047. Her er to formuleringer af Roundup og FL 110 afprøvet. Udsprøjtningen er sket i begyndelsen af august, hvor der blev optalt 300 kvikskud pr. m². Midt i september er kvikmængden næsten fordoblet i det ubehandlede forsøgsled, mens der efter de forskellige behandlinger er optalt fra 5 til 40 kvikskud pr. m². Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

I 1989 gennemførtes et forsøg efter samme plan. *Eftervirkning* er målt i vårbyg i 1990, og tabel 47a viser resultatet af forsøg nr. **24**023. I dette forsøg blev forskellige midler udsprøjtet før høst af vårbyg i 1989. Mængden af kvik var meget beskeden, og de forskellige løsninger viste en meget fin effekt ved optælling i efteråret 1989.
Ved optælling efter høst 1990 var der 75 kvikskud pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Hvor kvikbekæmpel-

se var gennemført, var mængden af kvikskud 7-14. Bedst effekt var der opnået efter behandling med Roundup 2000. De meget beskedne merudbytter for behandlingen er ikke statistisk sikre.

Tabel 46. Kvik i byg før høst.

Vårbyg		Kvikskud pr. m² Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		300	597	**20,0**
b. Roundup	3,0 l	–	19	÷1,6
c. FL 110	3,0 l	–	20	÷3,0
d. FL 110 HSF*	2,0 l	–	42	÷2,1
e. Roundup 2000**	1,5 l	–	15	÷2,7
f. Roundup***	1,5 l	–	5	÷2,3
				LSD 4,2
1 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		8	27	**55,8**
b. Roundup	3,0 l	–	0	0,1
c. FL 110	3,0 l	–	0	2,9
e. Roundup 2000**	2,0 l	–	0	0,6
f. Roundup	2,0 l	–	0	1,5
				LSD 4,7

Led b-f behandlet ca. 14 dage før kornhøst.
* tilsat 1,0 l Frigate.
** tilsat 2,0 l Teamup 2000.
*** tilsat 2,0 l Teamup 2000 + 0,1 l Lissapol.

Tabel 47a. Eftervirkning af kvikbekæmpelse.

Vårbyg		Kvikskud pr. m² efter høst 1989	1990	hkg kerne pr. ha
1 forsøg 1990				
a. Ubehandlet		27	75	**43,1**
b. Roundup	3,0 l	0	14	÷0,5
c. FL 110	3,0 l	0	11	0,2
d. Roundup 2000*	2,0 l	0	7	0,4
e. Roundup	2,0 l	0	10	1,1
				LSD 2,4

* Teamup 2000 tilsat

Tabel 47b viser resultaterne af 2 forsøg, hvor *eftervirkning* af en kvikbekæmpelse er målt i hvede. Begge forsøg er gennemført i *Landboforeningerne på Lolland-Falster og Møn*. I led b er Roundup udbragt før høst i 1988. Denne behandling er sammenlignet med henholdsvis én og to behandlinger med Fusilade i 1989. I led e er begge midler benyttet, men med en reduceret mængde. Pæne merudbytter er opnået, men kun i led b og e er der tale om statistisk sikre udslag. Resultaterne viser, at pæne gevinster kan hentes gennem flere år, såfremt en kvikbekæmpelse gennemføres.



Mangelfuld rengøring af marksprøjten mellem forskellige behandlinger kan give ubehagelige overraskelser. Billedet viser, hvordan raps er skadet (i forhold til et ubehandlet afsnit) efter en Fusilade-behandling. Sprøjten var ikke rengjort effektivt nok efter, at der forud var udsprøjtet Glean 20 DF mod ukrudt i korn.
(Foto: G.H. Madsen)

Bemærk, at der har været stor forskel på udgiften til de prøvede behandlinger.

Kvik i foderroer. Tabel 48 viser resultatet af forsøg nr. **46**017, hvor tre forskellige kvikmidler er afprøvet i foderroer. Midlerne er prøvet med to behandlinger, som er gennemført henholdsvis 21. maj og 11. juni. Ved første sprøjtning var der 25 kvikskud pr. m². Ved bedømmelse efter 2. sprøjtning og igen ved optagning var der en rimelig effekt af de gennemførte behandlinger, idet 6 til 12 kvikskud kunne optælles i forhold til 65 i det ubehandlede forsøgsled. De to doser af Fusilade 12.5 EC har virket omtrent ens.
Udbyttet blev ikke målt.
Forsøgene søges fortsat.

Tabel 47b. Eftervirkning af kvikbekæmpelse.

Hvede		Pct. jordoverflade dækket af kvik efter høst Korn 88	Ærter 89	Hvede 90	hkg kerne pr. ha	kem. udgift 88/89
2 forsøg 1990						
a. Ubehandlet		19	36	17	**73,3**	–
b. Roundup	3,0 l aug. 88	–	6	2	8,1	420
c. Fusilade*	3,0 l maj 89	–	10	6	1,9	1000
d. Fusilade*	2×1,5 l maj/juni 89	–	5	7	4,4	1000
e. Roundup 2,0 l aug 88 + Fusilade*	1,5 l maj 89	–	1	1	7,1	780
					LSD 2,5	

* Lissapol tilsat.

Tabel 48. Kvik i roer.

Bederoer	Kvikskud pr. m² før 1. spr.	efter 2. spr.	ved optag.
1 forsøg 1990			
a. Ubehandlet	25	68	65
b. Fusilade 12,5EC*2×1,5 l	–	8	10
c. Fusilade 12,5EC*2×1,0 l	–	18	7
d. Focus** 2×1,5 l	–	6	6
e. Gallant 2×1,0 l	–	12	12

Led b-e behandlet 21/5 og 11/6
* 0,2 l Lissapol tilsat
** 2,0 l Actipron tilsat

Kvik i grovfodersædskifter. Tabel 49 viser resultatet af forsøg nr. **24**024, hvori forskellige strategier mod kvik i grovfodersædskifter afprøves. Forsøget blev anlagt, hvor roer skulle efterfølge vårbyg med græs som efterafgrøde. Dette er et almindeligt sædskifte på ejendomme med stort grovfoderareal.
Led a, b og d er behandlet med Roundup i oktober 1989. I led d er der brugt halv mængde af Roundup. Led b og c er behandlet to gange med Fusilade i løbet af forsommeren 1990, mens led d er behandlet en enkelt gang med dette middel. Det betyder, at der i led d er udbragt den halve mængde kvikmiddel i forhold til led b.

Ved forsøgets anlæg i efteråret 1989 var der 62 kvikskud pr. m². Behandlingen i efteråret halverede mængden, så der i forsommeren 1990 var 31 kvikskud pr. m². I led c, som endnu på dette tidspunkt var ubehandlet, var der 64 kvikskud pr. m². Ved roernes optagning var den mest effektive bekæmpelse opnået i led b, hvor kvikken var bekæmpet i tre omgange.
Over 2 år er der gennemført 3 forsøg, hvor den reducerede indsats i led d er sammenlignet med de øvrige behandlinger. I gennemsnit har behandlingen i led d ikke virket helt tilfredsstillende.

22 forsøg er nu gennemført over 5 år efter denne forsøgsplan. I gennemsnit var der 136 kvikskud pr. m² ved forsøgenes anlæg. I forsommeren, før behandling med Fusilade blev iværksat, var mængden af kvikskud vokset til 200 pr. m². Ved roernes optagning var antallet af kvikskud i led a tredoblet i forhold til mængden, der blev optalt i det samme led i forsommeren, mens behandling med Fusilade havde efterladt henholdsvis 6 og 22 kvikskud pr. m
Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Tabel 49. Strategi imod kvik i grovfodersædskifter.

Foderroer	Antal kvikskud pr. m² okt.	juni	ved opt.
1 forsøg 1990			
a. 4 Roundup, efterår	62	31	39
b. 4 Roundup, efterår og 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	–	0
c. 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	64	12
d. 2 Roundup, efterår og 1×1,5 Fusilade, forsommer	–	–	25
			LSD –
3 forsøg 1989-90			
a. 4 Roundup, efterår	82	21	113
b. 4 Roundup, efterår og 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	–	15
c. 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	121	75
d. 2 Roundup, efterår og 1×1,5 Fusilade, forsommer	–	–	22
			LSD –
22 forsøg 1986-90			
a. 4 Roundup, efterår	136	20	59
b. 4 Roundup, efterår og 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	–	6
c. 2×1,5 Fusilade, forsommer	–	200	22
			LSD 29

Lissapol tilsat Fusilade

Tabel 50. Strategi imod kvik i grovfodersædskifter.

Foderroer	Antal kvikskud pr. m² oktober 1988	juli 1989	oktober 1990	Antal kvikskud pr. m² oktober 1988	oktober 1989	juli 1990
1990	*1 forsøg*			*1 forsøg*		
a. 4 Roundup	5	9	6	11	9	1
b. 4 Roundup, efterår og 2×1,5 Fusilade, forsommer	0	5	1	–	0	1
c. 2×1,5 Fusilade, forsommer	4	5	3	–	5	7
d. 2 Roundup, efterår og 1×1,5 Fusilade, forsommer	0	3	5	–	2	1

Lissapol tilsat Fusilade

I 2 forsøg - nr. 38036 og nr. 07012 - er der målt *eftervirkning* af en kvikbekæmpelse i roer i 1988 og 1989. Resultaterne fremgår af tabel 50. I begge forsøg er kvikmængden fortsat »trykket i bund« i forhold til udgangspunktet ved bekæmpelsens start.

Bekæmpelse af kvik i et grovfodersædskifte kræver ofte, at flere behandlinger foretages. Omfattende forsøg har vist, at en effektiv bekæmpelse kan opnås ved i efteråret at udbringe Roundup og herefter følge op i to omgange i roerne med Fusilade.



Agerpadderokke er et rodukrudt, som vanskeligt kan bekæmpes. Ingen kemiske midler har særlig god effekt. Kulturtekniske tiltag – f.eks. dræning – samt udsultning gennem gentagne jordbehandlinger kan være løsningen. Billedet viser agerpadderokke i majs.

Ukrudt i majs

Hvor atrazinmidler gennem en årrække har været anvendt til ukrudtsbekæmpelse i majs, har der nogle steder vist sig problemer med at bekæmpe visse ukrudtsarter. *Alm. brandbæger og blågrå gåsefod* synes at kunne udvikle resistens, så de tåler atrazin omtrent lige så godt som majsafgrøden. Hvor sådanne arter optræder, kan de hurtigt blive helt dominerende i ukrudtsbestanden.

Tabel 51 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige behandlinger er sammenlignet til bekæmpelse af ukrudt i majs. Led e, f og g blev behandlet to gange med 8-10 dages mellemrum. Første behandling blev gennemført, da ukrudtet havde kimblade midt i maj.

Led a-d blev behandlet én gang samtidig med den 2. behandling i led e, f og g. Led h blev behandlet straks efter såning med MCPA for at belyse, om en spirehæmmende effekt på ukrudtet kunne opnås uden at genere afgrøden. Dette forsøgsled blev siden behandlet samtidig som led a.

Resultaterne af 3 forsøg, hvor ukrudtstælling er gennemført, er vist hver for sig.
I forsøg A var der 170 ukrudtsplanter pr. m^2 ved første sprøjtning. I juni var der levnet 30-50 ukrudtsplanter pr. m^2. Det dominerende ukrudt var her hvidmelet gåsefod og sort natskygge. Ved afgrødens høst var der mest tilfredsstillende renholdt i led a og g.

Tabel 51. Ukrudt i majs (200).

Majs	Kg/ltr. pr. ha	Ukrudt pr. m^2 ved spr.	juni	Pct. dækn. v.høst	Ukrudt pr. m^2 ved spr.	juni	Pct. dækn. v.høst	Ukrudt pr. m^2 ved spr.	juni	Pct. dækn. v.høst	Kar.* for skade	hkg tørstof pr. ha
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1990		*Forsøg A*			*Forsøg B*			*Forsøg C*			*3 fs.*	*4 fs.*
a. Atrazin**	1,5	170	50	4	3	4	25	3178	1292	74	1	**123,1**
b. Atrazin + Vegoran	1,25 + 1,25	–	49	19	–	7	26	–	598	49	2	6,3
c. Stomp + Basagran 480	3,0 + 1,5	–	48	20	–	8	30	–	524	40	3	3,9
d. Arelon + Basagran480***	2,0 + 1,5	–	55	48	–	9	66	–	487	46	4	÷8,5
e. Torpedo	2× 3,0	–	30	28	–	14	58	–	584	44	2	7,5
f. Laddok	2× 2,0	–	27	13	–	3	11	–	710	58	2	5,4
g. Atrazin + Vegoran	2× 0,75 + 0,75	–	31	6	–	2	14	–	649	55	2	7,5
h. MCPA, 75%	1,0											
Atrazin**	1,5	–	–	–	–	10	59	–	1276	69	1	(÷13,1)
												LSD –
8 forsøg 1989												
a. Atrazin**	1,5							147	105	26	0	
b. Atrazin + Vegoran	1,25 + 1,25							–	8	22	1	
c. Stomp + Basagran 480	3,0 + 1,5							–	14	27	1	
e. Torpedo	2× 3,0							–	8	20	1	
f. Laddok**	2× 2,0							–	5	20	4	

Led h behandlet straks efter såning ( ) 3fs.
Led e, f og g behandlet i ukrudtet kimbladsstadium
Led a-h behandlet 8-10 dage senere
* 0 = ingen svidning, 10 = helt afsvedet afgrøde
** tilsat Actipron *** tilsat Isoblette.

I forsøg B var der næsten intet ukrudt, da forsøget blev iværksat. I juni var der fortsat en meget beskeden mængde, men ved høst var der alligevel i flere af forsøgsleddene en betydelig ukrudtsdækning, hvilket viser, at behandlingerne ikke har givet en holdbar effekt. Bedst resultat er opnået i led f og g, som blev behandlet to gange.

I forsøg C var der over 3000 ukrudtsplanter pr. m^2 ved første sprøjtning. Ukrudtsbestanden var helt domineret af sort natskygge. De forskellige behandlinger har ikke medført en tilfredsstillende bekæmpelse, idet der er levnet 5-700 ukrudtsplanter pr. m^2 efter alle prøvede løsninger. Det fremgår af optællingerne, at det primært drejer sig om nyfremspirede planter på optællingstidspunktet sidst i juni. Ved høst var renholdelsen langt fra tilfredsstillende, men alligevel er der opnået pæne udslag for flere af de prøvede behandlinger.

Efter sprøjtning er det bedømt hvilken svidningsskade, de enkelte behandlinger har bevirket. I gennemsnit af 4 forsøg har behandlingerne i led c og d skilt sig ud fra de øvrige - søjle 10.

Udbyttet er målt i alle 4 forsøg. I gennemsnit er der opnået merudbytter i forhold til led a for flere af behandlingerne

Resultaterne af 8 forsøg i 1989 er vist i samme tabel.

Nye regler for brug af atrazin i majs træder i kraft fra sommeren 1991.

Herefter må atrazin kun anvendes til ukrudtsbekæmpelse i majs.

Majs i omdriften må behandles hvert år.

Majs, der dyrkes på samme areal, må kun behandles med atrazin hvert tredie år.

Pr. år må der maksimalt anvendes 0,75 kg virksomt stof pr. ha af atrazin. Det svarer til 1,5 l pr. ha af de almindelige atrazinmidler.

Ukrudt i foderroer

I 1990 blev de fleste foderroer sået i første halvdel af april, og fremspiringen blev alle steder meget tilfredsstillende.

Ukrudtsbekæmpelsen fandt sted i første halvdel af maj, hvor jorden var ganske tør de fleste steder. Det medførte, at behandlingernes »jordmiddeleffekt« var skuffende. Det skyldtes, at en del ukrudtsplanter spirede fra stor dybde, og at nedbør senere på sæsonen medførte en ny fremspiring af ukrudt. Især hvidmelet gåsefod spirede sent frem mange steder.

Bekæmpelsen gennemførtes mange steder i tre omgange, og erfaringerne var over alt meget positive. En tredeling af indsatsen medførte en mere sikker ukrudt-

Tabel 52. Ukrudt i bederoer til foder (201).

Foderroer			Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1990
			Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.					
1. sprøjtetid ukrudt kimblade	2. sprøjtning 6-8 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 1-2 uger efter 2. spr.	Ukrudt/m^2	Roer 1000/ha	Ukrudt/m^2				
4 forsøg 1990			1	2	3	4	5	6	7
a. 2 Goltix +2 Betanal	2 Goltix +2 Betanal*	ingen	238	60	31	17	55	**732**	1190
b. 2 Goltix +2 Betanal Plus	2 Goltix +2 Betanal Plus*	ingen	–	57	16	16	56	÷17	1280
c. 1 Goltix +2 Betaron	2 Goltix +2 Betaron	ingen	–	55	28	14	57	8	1170
d. 2 Goltix +2 Betanal	1,5 Pyramin DF +2 Betanal**	ingen	–	54	20	15	53	÷59	950
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	–	61	16	11	56	31	1450
								LSD –	
19 forsøg 1988-90									
a. 2 Goltix +2 Betanal	2 Goltix +2 Betanal*	ingen	142	77	29	16	66	**707**	1190
b. 2 Goltix +2 Betanal Plus	2 Goltix +2 Betanal Plus*	ingen	–	75	26	16	67	2	1280
d. 2 Goltix +2 Betanal	1,5 Pyramin DF +2 Betanal**	ingen	–	75	21	14	66	14	950
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	–	76	19	9	67	53	1450
								LSD 34	

* 0,3 l Super olie tilsat
** 2 l Actipron tilsat

1988 anden formulering og olietilsætning visse led

Tabel 53. Ukrudt i bederoer til foder (202).

Foderroer			Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1990
			Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.					
1. sprøjtetid ukrudt kimblade	2. sprøjtning 5-8 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 7-14 dage efter 2. spr.	Ukrudt/m²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m²				
3 forsøg 1990			1	2	3	4	5	6	7
a. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	ingen	178	79	50	17	70	**914**	970
b. 1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	–	87	31	8	66	68	–
c. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	–	77	27	9	68	32	1460
d. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	–	77	29	7	68	24	1250
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus **	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus **	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus **	–	78	24	10	78	49	1050
								LSD 41	
7 forsøg 1989									
a. 1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	ingen	190	77	25	10	71	**816**	970
b. 1,0 Goltix +1,0 Betanal Progress	1,0 Goltix +1,0 Betanal Progress	ingen	–	74	24	9	70	9	–
c. 1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	–	77	15	7	71	38	1460
d. 1,0 Goltix +2,0 Betaron*	1,0 Goltix +2,0 Betaron*	1,0 Goltix +2,0 Betaron*	–	75	11	6	73	32	1440
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal**	–	76	17	6	71	16	1050
								LSD 24	

* 0,3 l Super Olie tilsat
** 1,0 l Actipron tilsat

Tabel 54. Ukrudt i bederoer til foder (203).

Foderroer				Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1990
				Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.					
1. sprøjtetid ukrudt kimblade	2. sprøjtning 5-8 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 7-14 dage efter 2. spr.	4. sprøjtning 7-14 dage efter 3. spr.	Ukrudt/m²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m²				
4 forsøg 1990				1	2	3	4	5	6	7
a. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	ingen	67	81	16	2	70	**906**	1220
b. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Pyramin DF +1,5 Betaron*	1,0 Pyramin DF +1,5 Betaron*	ingen	–	75	25	3	71	÷15	1020
c. 1,0 Goltix +1,0 Betanal Plus +1,5 Avadex BW	1,0 Goltix +1,0 Betanal Plus +1,5 Avadex BW	1,0 Goltix +1,0 Betanal Plus +1,5 Avadex BW	ingen	–	79	20	5	68	÷14	–
d. 2,0 Expander	2,0 Expander	2,0 Expander	ingen	–	80	41	6	71	÷44	–
e. 1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	–	80	28	5	69	÷36	750
									LSD –	

* 0,3 l Super Olie tilsat

seffekt, også fordi den sidste af de tre behandlinger blev gennemført målrettet mod det senere fremspirende ukrudt.

Forsøgene med bekæmpelse af frøukrudt i foderroer skal belyse mulighederne for på samme tid at opnå en *sikker renholdelse* på alle jordtyper. De *betydende ukrudtsarter* skal uanset de herskende vejrforhold bekæmpes effektivt. Bekæmpelsen skal ydermere gennemføres med så lave doser, at behandlingerne bliver skånsomme mod afgrøden og kan udføres til en rimelig pris.

Tabel 52 viser resultaterne af 4 forsøg efter en plan, hvor et enkelt led er behandlet tre gange, mens de øvrige er behandlet to gange.

Første behandling er gennemført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse. Anden behandling er gennemført 5-8 dage senere, og tredie behandling i led e er gennemført 1-2 uger efter anden behandling.
I gennemsnit var der 238 ukrudtsplanter pr. m^2 ved første sprøjtning. Efter sidste behandling var der levnet 15-30 planter pr. m^2. Ved optagning var bedste renhed opnået i led e - behandlet tre gange. I samme led var der et beskedent merudbytte i forhold til målebehandlingen i led a.
Fire af behandlingerne er prøvet i 19 forsøg over 3 år, og afprøvningen afsluttes hermed. 142 ukrudtsplanter i gennemsnit ved første behandling er bekæmpet mest effektivt i led e, der blev behandlet tre gange. Den bedre renhed ved høst i dette led betød samtidig, at der her blev opnået et sikkert større udbytte. Behandlingen har dog »krævet« en større mængde af de aktuelle midler, og udgiften er derfor højere i led e end i de øvrige led.

Tabel 53 viser resultaterne af 3 forsøg efter en plan, hvor fire forsøgsled er behandlet tre gange og sammenlignet med et forsøgsled, der er behandlet to gange. I alle forsøgsled er første behandling gennemført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse. Anden behandling er gennemført 5-8 dage senere, mens tredie behandling i led b-e er gennemført 1-2 uger efter anden behandling.

I disse forsøg var der i gennemsnit 178 ukrudtsplanter før første sprøjtning. Effekten blev bedømt 2-3 uger efter tredie sprøjtning. På dette tidspunkt var ukrudtseffekten bedst i de fire led, som var behandlet tre gange. Ved roernes optagning var der ligeledes den bedste renholdelse i disse forsøgsled. En bedre renholdelse medførte samtidig små merudbytter på 3-5 pct. i forhold til led a.

Resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med det, som blev fundet i 7 forsøg efter en tilsvarende forsøgsplan i 1989.
Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

Tabel 54 viser resultaterne af 4 forsøg efter en ny plan, hvor fire forsøgsled er behandlet tre gange, mens et



Vejpileurt optræder meget ofte i bederoer – f.eks. kan den være dominerende på foragre, hvor jorden er sammentrykt. Rettidig indsats, mens planten endnu kun har kimblade, er afgørende for, at en bekæmpelse lykkes.
Betaron kan med fordel indgå i et program for bekæmpelse af vejpileurt.

enkelt led er behandlet fire gange. I alle led er første behandling gennemført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse. Anden behandling er gennemført 5-8 dage senere, mens tredie behandling gennemførtes 1-2 uger efter anden behandling. Led c blev behandlet en fjerde gang 1-2 uger efter tredie behandling. I disse forsøg var der en meget beskeden ukrudtsmængde på kun 67 ukrudtsplanter pr. m^2 ved første sprøjtning. Effekten er bedømt ca. 2 uger efter sidste sprøjtning, og på dette tidspunkt var der nogenlunde ens effekt, kun i led d var der levnet lidt mere ukrudt. Ved høst var der en helt tilfredsstillende renholdelse efter alle de prøvede behandlinger. De målte udslag er små og ikke statistisk sikre.
Forsøgene fortsættes.

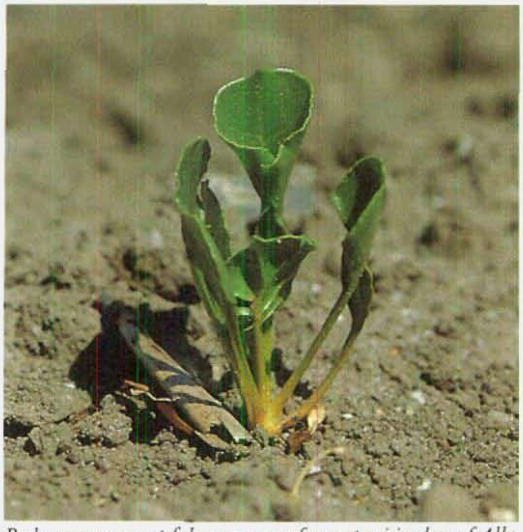
Tabel 55 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor fem forskellige behandlinger er sammenlignet med et ubehandlet led. I disse forsøg er udbyttet ikke målt. Led b-f er behandlet tre gange. Første behandling med bladmiddel blev gennemført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse. Anden behandling blev gennemført 5-8 dage senere, mens tredie behandling gennemførtes 1-2 uger efter anden behandling.

I disse forsøg var der i gennemsnit 133 ukrudtsplanter pr. m^2 ved første sprøjtning. Efter sidste sprøjtning var der i det ubehandlede forsøgsled 154 ukrudtsplanter pr. m^2, og alle de prøvede behandlinger har haft en meget tilfredsstillende virkning, så kun nogle få ukrudtsplanter var levnet på dette tidspunkt.

Tabel 55. Ukrudt i bederoer til foder (204).

Foderroer			Antal planter				
			Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.			
1. sprøjtetid ukrudt kimblade	2. sprøjtning 5-8 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 1-2 uger efter 2. spr.	Ukrudt/m²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m²	Pct. af jordoverfladen dækket af *ukrudt* ved optagning	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1990
5 forsøg 1990			1	2	3	4	5
a. Ubehandlet			133	59	154	26	–
b. 1,5 Goltix +1,5 Betasana	1,5 Goltix +1,5 Betasana	1,5 Goltix +1,5 Betasana	–	54	4	12	1330
c. 1,5 Goltix +1,5 Betasana 12	1,5 Goltix +1,5 Betasana 12	1,5 Goltix +1,5 Betasana 12	–	57	5	7	–
d. 1,5 Goltix +1,5 Betasana	1,5 Goltix +1,5 Betasana	1,5 Betasana +1,5 Asulox SG	–	55	6	5	–
e. 1,5 Goltix +2,0 EK 389	1,5 Goltix +2,0 EK 389	1,5 Goltix +2,0 EK 389	–	55	6	4	–
f. 1,5 Goltix +2,0 Betaron	1,5 Goltix +2,0 Betaron	1,5 Goltix +2,0 Betaron	–	54	2	4	1740

Ved roernes optagning var der ligeledes en pæn renholdelse efter behandlingerne i led c-g. Kun i led b var behandlingen knapt tilfredsstillende.
I 2 af de 5 forsøg var medtaget et led, som blev behandlet med Venzar i forbindelse med roernes såning. Siden blev dette led behandlet som led b. I begge forsøg var der ved optagning en bedre renhed efter Venzar-løsningen end i led b.



Bederoer er meget følsomme overfor rester i jorden af Ally og Glean. Derfor frarådes det at dyrke bederoer på arealer, som året forud er behandlet med disse stoffer.
Billedet viser en "dværgroe" på et areal, som året før blev behandlet med Ally.
Hvor roer indgår i sædskiftet, bør Express afløse Ally og Glean, så undgås sådanne negative følge-effekter.
(Foto: Peter Steffensen)

Tabel 56. Ukrudt i bederoer til foder.

Foderroer	% dækn. v. opt.	1000 roer pr. ha	hkg rod pr. ha
1 forsøg 1990			
a. Ingen kørsel	4	58	**768**
b. Kørsel m. gyllenedfælder	2	58	95
4 forsøg 1988-90			
a. Ingen kørsel	6	65	**749**
b. Kørsel m. gyllenedfælder	5	67	11

Flere af de prøvede nye formuleringer bør fremover indgå i ordinære forsøg.

Nedfældning af gylle mellem roerækkerne udføres normalt i løbet af juni måned, hvor bekæmpelsen af ukrudt er afsluttet på et tidligere tidspunkt. Til tider er det set, at nyt ukrudt bliver provokeret til fremspiring, hvor nedfælderens tænder har bearbejdet jorden.
Tabel 56 viser resultatet af forsøg nr. 47132. I dette forsøg blev der ikke observeret negativ indflydelse af kørsel med gyllenedfælder. Af samme tabel fremgår resultaterne af 4 forsøg over 3 år, som viser, at kørsel med gyllenedfælder ikke har påvirket situationen. Hverken renhed ved høst, roernes antal eller udbyttet er påvirket.
Disse forsøg afsluttes hermed.

Effekt af ukrudtsmidler i roer. Tabel 57 viser hvilke ukrudtsarter, der hyppigst optrådte i de forsøg, der er gennemført i 1990. Materialet omfatter såvel foder- som fabriksroer. Tabellen viser samtidig, hvordan arterne optrådte i 3 udvalgte tidligere år.
Hvidmelet gåsefod, pileurt, stedmoder og fuglegræs har gennem årene været de mest udbredte arter.

Tabel 57. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (176).

Bederoer	Forekomst i pct. af forsøg			
	1990	1985	1980	1975
Antal forsøg	11	43	41	51
Pileurt	90	84	63	69
Hvidm. gåsefod	73	65	88	88
Stedmoder	45	44	20	22
Fuglegræs	36	49	29	49
Tvetand	–	9	12	14
Liden nælde	–	9	29	0
Hanekro	9	5	2	14
Ærenpris	–	7	12	37
Kamille	45	14	0	14
"Agerkål"	9	5	7	10

Tabel 58 viser hvilken effekt, der er opnået af forskellige behandlinger overfor ukrudt i bederoer.
Tabellen angiver behandlingernes procentvise effek, og et højt tal er derfor ensbetydende med god virkning. Kun behandlinger med *markedsførte midler* er medtaget i tabellen, der også viser behandlingernes kemikaliepris pr. ha i 1990.
Det fremgår af tabellen, at behandlingerne generelt har vist god effekt overfor fuglegræs, hvidmelet gåsefod og pileurt. Overfor visse andre arter, herunder vejpileurt, har flere af behandlingerne knapt været tilfredsstillende.
En tredelt indsats mod ukrudtet synes at forbedre og stabilisere effekten helt generelt.

Strategi '91
mod ukrudt i bederoer

1. *Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den pågældende mark.*
2. *Vælg et effektivt "program" mod det aktuelle ukrudt.*
3. *Overvej om jordmiddel skal udbringes i forbindelse med såning.*
   Det kan være aktuelt, hvor over 150 ukrudtsplanter pr. m^2 ventes at spire frem.
4. *Planlæg en tredelt indsats med bladmidler.*
5. *Iværksæt bekæmpelsen med bladmidler, mens ukrudtet endnu er i kimbladstadiet - uanset roernes størrelse.*
6. *Følg op med 2. bladmiddelsprøjtning 5-8 dage efter 1. behandling.*
7. *Suppler efter behov med en 3. bladmiddelsprøjtning 1-2 uger senere.*

Tabel 58. Effekt i pct. mod ukrudt i bederoer (206) og (207/89).

Bederoer	Kem. pris pr. ha 1990	Agerstedmoder	Fuglegræs	Hvidm.gåsefod	Kamille	Nælde	Pileurt i alt	Snerlepileurt	Vejpileurt	Storkenæb
Før såning samt 2 gange efter fremspiring										
1. 0,5 Venzar 3,0 Betanal 3,0 Goltix + 3 olie	1115	0	90	**95**	–	99	**95**	90	100	42
2 gange efter fremspiring										
2. 2 Betanal + 2 Goltix 2 Betanal + 2 Goltix + olie*	1200	**95**	**98**	**97**	**93**	**98**	**89**	**86**	**82**	**74**
3. 2 Betanal + 1,5 Pyramin DF 2 Betanal + 1,5 Pyramin DF + 2 Actipron	590	**94**	98	**96**	84	95	**92**	93	75	88
4. 2 Betanal + 2 Goltix 3 Betasana Combi + 3 Goltix	1630	95	98	**100**	100	–	**97**	58	–	–
5. 1 Betaron + 2 Goltix 2 Betaron + 2 Goltix	1255	82	97	**94**	72	69	**85**	94	92	–
6. 1 Betanal + 1 Goltix + olie* 2 Betanal + 2 Goltix + olie*	925	**97**	**98**	**99**	94	98	**91**	**87**	87	**67**
3 gange efter fremspiring										
7. 1,5 Betanal Plus 1,5 Goltix + olie* 1,5 Betanal Plus 1,5 Goltix + olie* 1,5 Betanal Plus 1,5 Goltix + olie*	1380	**99**	**98**	**98**	**97**	92	**85**	**80**	84	–

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.
* 1 ltr. Sunoil 11E eller 0,3 ltr. Schering Super Olie.



Danfoil-sprøjte i hvede.
Med luftassisterede sprøjter "styres" sprøjtevæsken ned mod "målet" – ukrudt eller afgrøde – af en luftstrøm. Til gengæld er væskemængden så kun 30-40 l pr. ha i forhold til en traditionel marksprøjtes 100-250 l pr. ha.
Det betyder, at arbejdskapaciteten kan øges væsentligt.

Andre undersøgelser

I 1990 er der igen arbejdet med enkelte andre opgaver, som ikke falder ind under de hidtil anvendte overskrifter.

Tabel 59. Sprøjtetyper. (207)

Vinterhvede	% dækning ca. 1/5 gul-rust	mel-dug	Sep-toria	hkg kerne pr. ha
4 forsøg 1990				
a. Hydraulisk	3	2	9	**87,6**
b. Danfoil	0	2	9	1,7
				LSD –
12 forsøg 1988-90				
a. Hydraulisk	3	4	5	**86,7**
b. Danfoil	2	2	5	0,1
				LSD –

Behandlet på samme tidspunkt og antal gange som omgivende areal.

Sprøjtetyper. Tabel 59 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor effekten af svampebekæmpelse i hvede med to sprøjtetyper er sammenlignet. En almindelig hydraulisk virkende Hardisprøjte er sammenlignet med den luftassisterede Danfoilsprøjte.
Den alm. marksprøjte har fordelt midlerne med ca. 200 l vand pr. ha, mens Danfoilsprøjten har fordelt midlerne med kun 30-40 l vand pr. ha, men »assisteret« af en kraftig luftstrøm.
I disse forsøg er der gennemført det samme antal behandlinger mod svampesygdomme som i den omgivende mark.
Der er ligeledes anvendt de midler, som marken blev behandlet med, men dosis er i forsøget *reduceret til halvdelen* af det, som er anvendt i den omgivende mark. I gennemsnit af årets forsøg blev der opnået en forbedret effekt med Danfoilsprøjten overfor gulrust. Derimod var virkningen ens overfor meldug og Septoria. Behandlingen med Danfoilsprøjten har i gennemsnit medført et beskedent merudbytte, som dog ikke er statistisk sikkert.
De to sprøjtetyper er sammenlignet i 12 forsøg over 3 år, og arbejdet afsluttes hermed. I gennemsnit af disse forsøg er der opnået helt samme udbytter, men effekten overfor gulrust og meldug har været en anelse bedre med Danfoilsprøjten.

I forsøg nr. 37018 er en luftassisteret Hardi Twinsprøjte sammenlignet med en almindelig hydraulisk Hardisprøjte ved svampebekæmpelse i hvede. I dette forsøg blev der ikke fundet forskel på effekt og udbytte af de to sprøjtetyper.

Afprøvning over 5 år har vist, at Danfoilsprøjten er velegnet til at udbringe bekæmpelsesmidler over kornafgrøder.
Danfoilsprøjten fordeler sprøjtevæsken ved hjælp af en kraftig luftstrøm og med kun 30-40 l væske pr. ha.
Med den lave vandmængde kan kapaciteten øges væsentligt ved alt sprøjtearbejde.

Sprøjtefrie zoner. I 1987 blev der påbegyndt en forsøgsserie med det formål at klarlægge den økonomiske betydning af at etablere sprøjtefrie zoner langs beplantninger. Forsøgene er fortrinsvis placeret ved læhegn. Det er hensigten, at forsøgene skal være fastliggende i 5 år, og at effekten bliver vurderet i de afgrøder, som det lokale sædskifte betinger. Hvert år placeres forsøget samme sted, og såvel sprøjtede som usprøjtede parceller »følger hinanden«. Herved søges det belyst, om der over en årrække sker ændringer i bl.a. ukrudtsfloraen.
I forbindelse med den normale marksprøjtning åbnes og lukkes sprøjtebommen skiftevis nærmest beplantningen. De enkelte parceller er ca. 6 m brede. *Markens normale planteværn* gennemføres og sammenlignes med *intet planteværn*. Der foretages optællinger, og der måles udbytte.
Forsøgsmæssigt er det ikke nogen ideel placering, og de målte udbytter vil være stærkt påvirket af hegnenes udformning. Udbyttemålingerne er ofte beheftet med stor usikkerhed.
Siden 1987 er der anlagt forsøg på 28 lokaliteter til belysning af emnet.

Tabel 60 viser de resultater, som hidtil er opnået. For overskuelighedens skyld er resultaterne sammenstillet, så henholdsvis 1., 2., 3. og 4. års virkning kan ses.

I 1990 er der ikke anlagt nye forsøg og derfor foreligger ingen nye resultater med 1. års effekt.
2. års effekten er målt i 5 forsøg i 1990, og her har det kostet næsten 40 pct. af udbyttet at undlade planteværn.
3. og 4. års effekten er målt i henholdsvis 14 og 4 forsøg. Her har tabet været godt 20 pct. ved at undlade planteværn i 1990. Størst forskel er der målt i hvedeforsøgene, hvilket ikke er unaturligt, da denne afgrøde i afvigte år var stærkt befængt med sygdomme og derfor betalte store merudbytter, når planteværn blev undladt.

I 25 forsøg over 4 år er der nu målt 2. års effekt. I gennemsnit har tabet ved at undlade planteværn været 19 pct. Denne forskel er statistisk sikker. »Tabet« reduceres dog med de sparede omkostninger til at gennemføre planteværn i de aktuelle afgrøder.

Tabel 60. Sprøjtefrie zoner (208).

	Forholdstal for udbytte			
	1. års forsøg	2. års forsøg	3. års forsøg	4. års forsøg
1990		*5 fs.*	*14 fs.*	*4 fs.*
a. Med planteværn	–	100	100	100
b. Uden planteværn	–	61	76	77
		LSD 23	*LSD 10*	*LSD 14*
1989	*5 fs.*	*15 fs.*	*2 fs.*	
a. Med planteværn	100	100	100	–
b. Uden planteværn	67	85	86	–
	LSD –	*LSD 7*	*LSD –*	
1988	*18 fs.*	*5 fs.*		
a. Med planteværn	100	100	–	–
b. Uden planteværn	88	86	–	–
	LSD 7	*LSD –*		
1987-90	*28 fs.*	*25 fs.*		
a. Med planteværn	100	100	–	–
b. Uden planteværn	86	81	–	–
	LSD 8	*LSD 7*		

Tabel 61. Sprøjtefrie zoner (208).

	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
1987-90	*31fs. Vårbyg*	*18fs. Vinterhvede*
a. Med planteværn	**41,8**	**62,2**
b. Uden planteværn	÷5,8	÷16,0
	LSD 1,7	*LSD 7,9*
1987-90	*5fs. Vinterrug*	*4fs. Vinterbyg*
a. Med planteværn	**42,9**	**47,8**
b. Uden planteværn	÷4,9	÷11,0
	LSD –	*LSD 8,6*
1987-90	*3fs. Vinterraps*	*5fs. Vårraps*
a. Med planteværn	**25,2**	**17,8**
b. Uden planteværn	÷3,7	÷2,9
	LSD –	*LSD –*
1987-90	*4fs. Markært*	
a. Med planteværn	**39,8**	
b. Uden planteværn	÷9,1	
	LSD –	

Tabel 61 viser, hvordan udbyttet har været i 70 forsøg med sprøjtefrie zoner. Forsøgene er sammenstillet *afgrødevis* og omfatter 1., 2., 3. og 4. års målinger. I vårbyg, vinterhvede og vinterbyg er de målte udslag statistisk sikre.
I den forløbne periode er de største »tab« ved at undlade planteværn målt i vinterhvede, vinterbyg og markært.
Forsøgene følges endnu et par år.

Resultaterne af de gennemførte forsøg med sprøjtefrie zoner viser, at det kan koste 10-20 pct. af udbyttet at undlade planteværn. I en del forsøg har udbyttet været reduceret betydeligt mere.
Tabet formindskes dog af de sparede omkostninger.

Anvendte midler. Tabel 62 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midler er markedsført, er også faresymbol angivet.

Tabel 62. Midler prøvet mod ukrudt 1989-90.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter
Ukrudtsmidler:			
Aclonifen	Agro-Norden	?	600 aclonifen
Ally 20 DF	Du Pont	–	200 metsulfuron-methyl
Arelon fl. E	Hoechst	–	500 isoproturon
Ariane S	DOW Elanco	?	20 clopyralid + 200 MCPA + 40 fluroxypur
Assert	BASF	?	300 imazamethabenz
Asulox SG	Agro-Norden	?	800 asulam
Atrazin, 47%	Flere	Xi	500 atrazin
Avadex BW	Monsanto	–	380 triallat
Avenge 150 L	BASF	Xn	217 difenzoquat
Banvel 4 S	Sandoz	?	480 dicamba
Barnon Plus	Shell	Xn	209 flamprop-M-isopropyl
Basagran 480	BASF	Xi	480 bentazon
Basagran MCPA 75	BASF	?	250 bentazon + 75 MCPA
Basagran MP	BASF	Xn	250 bentazon + 375 mechlorprop
Belgran	Agro-Norden	Xn	300 isoproturon + 62 ioxynil + 146 mechlorprop
Betanal	Schering	Xi	160 phenmedipham
Betanal Plus	Schering	Xi	160 phenmedipham
Betanal Progress (CQ 1069)	Schering	?	62 phenmedipham + 16 desmedipham
Betaron	Schering	Xn	80 phenmedipham + 100 ethofumesat
Betasana	Esbjerg Kemi	Xi	160 phenmedipham
Betasana 12	Esbjerg Kemi	?	120 phenmedipham
Bladex 500 SC	Shell	Xn	500 cyanazin
2,4-D, 50%	Flere	Xn	500 2,4-D
Dantril-d	Agro-Norden	?	38 ionyxil + 235 MCPA + 23 bromoxynil + 184 dichlorprop-P
Doublet	Agro-Norden	Xn	240 isoproturon + 40 ioxynil + 40 bromoxynil
DPM-middel, 67%	Flere	Xn	167 MCPA + 500 dichlorprop
Duplosan DPD	Flere	Xn	355 dichlorprop-P + 160 2,4-D
Duplosan MP	Flere	Xn	600 mechlorprop-P
Duplosan MP/D Kombi	Flere	Xn	350 mechlorprop-P + 160 2,4-D
Duplosan Super	Flere	Xn	130 mechlorprop-P + 310 dichlorprop-P + 160 MCPA
EK 389	Esbjerg Kemi	?	94 phenmedipham + 163 triallat
EXP 30064	Agro Norden	?	5 diflufenican + 200 MCPA + 375 dichlorprop-P
Expander	BASF	?	240 chloridazon + 120 phenmedipham
Express 75 DF	Du Pont	–	750 tribenuron-methyl
FL 110	ICI	?	480 sulposate
FL 110 HSF	ICI	?	640 sulposate
Flexidor	Schering	–	500 isoxaben
Focus	BASF	?	200 cycloxydim
Foxtril	Agro-Norden	?	58 ioxynil + 88 bifenox + 325 mechlorprop
Foxtril-d	Agro-Norden	?	77 ioxynil + 250 bifenox + 292 mechlorprop-P
Fusilade	ICI	Xi	250 fluazifob-butyl
Fusilade 12,5 EC	ICI	?	125 fluazifob-P-butyl
Gallant	DOW Elanco	?	125 haloxyfob-ethoxethyl
Glean 20 DF	Du Pont	–	200 chlorsulfuron
Goltix WG	Agro-kemi	–	700 metamitron
Graminon 500 FW	Ciba Geigy	?	500 isoproturon

G

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Herbalon 630	KVK	?	320 mechlorprop-P + 280 MCPA + 30 clopyralid
Herbamix Combi	KVK	?	325 dichlorprop-P + 175 2,4-D + 175 MCPA
Herbamix DPM 650	KVK	?	375 dichlorprop-P + 275 MCPA
Herbamix MPD 515	KVK	Xn	315 mechlorprop-P + 200 2,4-D
Herbaprop ES 500	KVK	Xn	500 mechlorprop-ester
Kugar	Agro-Norden	?	500 isoproturon + 100 diflufenican
Laddok	BASF	Xi	200 atrazin + 200 bentazon
Logran	Ciba-Geigy	?	200 triasulfuron
MCPA, 75%	Flere	Xn	750 MCPA
Mechlorprp-P 600	KVK	Xn	600 mechlorprop-P
Meteor	Agro-Norden	?	208 isoproturon + 167 mechlorprop + 125 bifenox
Meteor-d	Agro-Norden	?	208 isoproturon + 145 mechlorprop-P + 125 bifenox
Mylone Power	Agro-Norden	Xn	480 mechlorprop-ester + 160 ioxynil
Optica MP	Flere	Xn	600 mechlorprop-P +
Oxitril	Agro-Norden	Xn	200 ioxynil + 200 bromoxynil
PLK Trifluralin	PLK	Xn	480 trifluralin
Puma S 75 EW	Hoechst	?	75 fenoxaprop-ethyl
Pyramin DF	BASF	–	650 chloridazon
Reglone	ICI	Xn	200 diquat
Roundup	Monsanto	–	360 glyphosat
Roundup 2000	Monsanto	–	400 glyphosat
Starane Mixer	DOW Elanco	Xn	250 fluroxypur
Starane Kombi	DOW Elanco	?	100 fluroxypur + 30 clopyralid + 120 ioxynil
Stomp	BASF	–	330 pendimethalin
Stomp SC	BASF	?	400 pendimethalin
Tillox	Schering	Xn	420 mechlorprop + 94 bromoxynil + 28 benazolin-ethyl
Tolkan	Agro-Norden	–	500 isoproturon
Topogard	Ciba-Geigy	?	150 terbuthylazin + 350 terbutryn
Torpedo (BAS 572H)	BASF	?	160 pendimethalin + 150 bentazon
Treflan	Flere	Xn	480 trifluralin
Treflan Plus	ICI	Xn	240 trifluralin + 190 napropamid
Tribunil WP	Agro-kemi	–	700 methabenzthiazuron
Trifluralin	Flere	Xn	480 trifluralin
Trinulan	KVK	Xn	240 trifluralin + 120 linuron
Vegoran 500 FW	Ciba-Geigy	Xn	420 bromophenoxim + 80 terbuthylazin
Venzar	Du Pont	–	800 lenacil
Klæbemidler, olier og additiver:			
Actipron	BASF	–	- penetreringsolie
Extravon	Du Pont	–	- klæbemiddel
Frigate	ICI	–	- fl. additiv
Isoblette = Genapol LRO	Hoechst	–	- penetreringsolie
Lissapol	ICI	–	- klæbemiddel
Super Olie	Schering	–	- penetreringsolie
Teamup 2000	Monsanto	–	390 ammoniumsulfat

Fareklasse: – betyder, at midlet er **uden for fareklasse.**
? betyder, at midlet endnu **ikke er godkendt**.



Valmue i hvede var tidligere et meget almindeligt ukrudtsproblem. Bekæmpelse kan med fordel ske i efteråret. Alle de mest brugte herbicider til vintersæd har god effekt.

H

Økologisk og biodynamisk dyrkning

Af Erik Fog

Økologisk og biodynamisk jordbrug er i de seneste år blevet en anerkendt del af landbrugserhvervet, og det er derfor naturligt, at der i landsforsøgene inddrages forsøgsemner, der har betydning for denne driftsform. Der er således også i 1990 gennemført en række forsøg under dette emne i alt 20 stk. Det er imidlertid en halvering af antallet i forhold til året før, hvilket nok er en følge af, at der i disse år må ske en stadig kraftigere prioritering af forsøgsarbejdet i de enkelte foreninger. Det har også generelt været svært at finde kvalificerede forsøgssteder, hvilket også afspejler sig i de temmelig store udsving i resultaterne fra sted til sted. Man skal derfor se resultaterne under det lys, at metoderne er under stadig udvikling, hvor de bedste resultater viser, hvor langt de dygtigste er kommet, mens de mindre gode resultater er et udtryk for, at der for andre er behov for driftsmæssige forbedringer.

Heldigvis er der også i de seneste år iværksat grundigere forsøg ved statens forsøgsvirksomheder, og det vil give mere solide resultater, der kan bruges til at styrke rådgivningen og udviklingen i den økologiske og biodynamiske plantedyrkning.

Det faglige arbejde indenfor dette område er organiseret under Fællesudvalget for økologisk og biodynamisk Jordbrug, hvorunder der er ansat 5 regionale konsulenter og en landskonsulent. Disse konsulenter er i forsøgsarbejdet helt afhængige af den hjælp, der ydes fra såvel de lokale planteavlskontorer som fra Landskontoret for Planteavl. Det er en hjælp Fællesudvalget er meget glad for, og forsøgene i 1990 er da også i vid udstrækning en videreførelse af de tidligere års forsøg.

Korndyrkning

Også i 1990 blev der gennemført en række forsøg med korndyrkning. Det er fortsat sortsforsøg samt et enkelt forsøg med tildeling af gylle. Derimod har der ikke været mulighed for at gennemføre forsøg med dyrkning til ensilering.

Vinterhvede

Der er i år gennemført sortsforsøg med vinterhvede på tre lokaliteter. Forsøgene har nr. **29**081, **26**108 og **26**107. Resultaterne er vist i tabel 1.

Tabel 1. Udbytte i vinterhvede.

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha				
Forsøgssted	1	2	3	Gns.	1989
Kraka	**62,8**	**53,8**	**41,3**	**52,6**	**45,3**
Kosack	÷2,7	÷4,2	9,7	0,9	0,1
Urban	0,3	÷0,1	9,6	3,3	÷1,1
Obelisk	4,9	7,9	20,9	11,2	7,8
Florida	÷2,1	4,3	10,5	4,2	–
Pepital	÷0,2	13,0	22,3	11,7	–
Salut	–	–	11,8	–	–
LSD	*3,0*	*3,7*	*5,1*	–	–

Det ses af tabellen, at udbytterne varierer en del fra sted tilsted; men det er dog mindre end året før, og gennemsnitsudbyttet er også større i 1990. Men generelt må man regne med, at hvedeudbytterne i økologisk dyrkning ikke når højere end 75 % af udbytterne i konventionel dyrkning. Der er i alle tre forsøg sørget for en god forfrugt, henholdsvis kløvergræs, ærter og lucerne, og der er tildelt mellem 30 og 45 t husdyrgødning pr. ha.

Igen i år er det sorten *Obelisk*, der udmærker sig med et pænt merudbytte i alle tre forsøg. Men også sorterne *Florida* og *Pepital* har givet pæne merudbytter. Sorten *Kraka* klarede sig relativt dårligt på det tredje forsøgssted på grund af et kraftigt angreb af gulrust.

Svampesygdomme har ellers ikke været alvorlige i vinterhveden, kun *Florida* og til dels *Pepital* har haft en del meldug.

Da hvede almindeligvis dyrkes økologisk med henblik på, at den kan bruges til brødbagning, er det interessant at se på sorternes kvalitetsegenskaber.

I tabel 2 er resultaterne af kvalitetsanalyserne opført.

Generelt er værdierne i dette års forsøg højere end de to tidligere år. Den gode og varme vækstsæson har sammen med gode forfrugter og en passende gødskning gavnet proteinindholdet, mens det stadig kniber med at få glutenindholdet, der måles med sedimentationsværdien, højt nok. Derimod ligger faldtallet som altid meget højt.

Tabel 2. Kvalitetsegenskaber i vinterhvede.

	Tusindkornsvægt g	Pct. råprotein	Faldtal	Sedimentationsværdi ml
3 forsøg				
Kraka	43	13,2	351	32
Kosack	44	12,3	293	25
Urban	47	13,3	373	32
Obelisk	47	11,8	343	25
Florida	50	12,2	334	21
Pepital	48	11,2	350	24
Salut [1])	46	10,4	327	12
Ønskelig værdi:	45-50	over 12	over 200	30-35

[1]) 1 forsøg.

Sorten *Salut* er medtaget i det ene forsøg, da den betragtes som en særlig god bagesort. Men resultaterne har ikke vist hverken et særligt højt udbytte eller nogen særlig god kvalitet.
Da det de tidligere år har knebet med proteinindholdet i hveden, blev der i 1990 gennemført et forsøg med forskellige mængder gylle til vinterhvede udbragt i foråret. Resultaterne ses i tabel 3.

Tabel 3. Gylle til vinterhvede.

	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	Pct. råprotein
1 forsøg		
Ugødet.	**22,2**	9,2
50 N i gylle udlagt	10,2	8,8
100 N i gylle udlagt	11,7	9,6
100 N i gylle spredt	10,3	9,2
150 N i gylle udlagt	16,1	9,5
200 N i gylle udlagt	19,4	12,0

Desværre har forsøget kun været gennemført et enkelt sted forsøg nr. **32**033, og der var her tale om første års økologisk dyrkning (omlægningsjord). Forfrugten var ærter, der havde været dårligt etableret, og i alle parceller var der et ret kraftigt angreb af knækkefodsyge. Sorten var *Kosack*. Gyllen er udbragt d. 26. april, og der gik 19 dage, før der kom regn, således at en betydelig del af kvælstoffet gik tabt ved fordampning.

Resultaterne er betydeligt lavere end i sortsforsøget, således at der skulle 200 kg NH4-N udlagt med slæbeslanger til for at komme op i nærheden af udbytterne i sortsforsøgene. Det peger på et fænomen, der er karakteristisk for økologisk dyrkning, nemlig at der går nogle år før humuspuljen og den biologiske omsætning er blevet øget gennem økologisk dyrkning, og det er i høj grad disse forhold, der er bestemmende for udbyttet, når der ikke anvendes handelsgødning.

Vinterrug

I tabel 4 er resultaterne fra årets to sortsforsøg i vinterrug gengivet. Forsøgene har nr. **26**110 og **26**109. Resultaterne er sammenlignet med gennemsnitsresultatet for forsøgene i 1989.

Tabel 4. Udbytte i vinterrug.

Vinterrug	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
Forsøgssted	1	2	*1989*
Petkus II	**44,2**	**25,3**	**38,2**
Akkord	12,2	8,3	7,0
Dominator ...	3,7	5,9	7,3
Danko	1,4	1,3	–
Schmidt	÷2,2	÷3,7	÷7,3
Blanding [1]) ...	2,4	–	–
LSD	*4,0*	*3,5*	–

[1]) Petkus II, Akkord, Dominator, Danko og Schmidt.

Det typiske billede for økologiske forsøg med store udbytteforskelle fra sted til sted er også gældende for disse rugforsøg. Forsøget med de lave udbytter havde vinterhvede som forfrugt, mens forfrugten i det andet forsøg var kløvergræs. Der blev i begge forsøg udbragt gylle i foråret; men selvom der i forsøg 2 blev tilført mere end dobbelt så meget som i forsøg 1, kunne det dog ikke bringe udbytterne på samme niveau.

Det er tydeligt i dette års forsøg, at hybridsorten *Akkord* giver et betydeligt merudbytte også i økologisk dyrkning. Sorten *Dominator* har også givet et pænt merudbytte, der dog ikke kommer på højde med hybridrugen. Derimod giver landsorten *Schmidt* et mindre udbytte, hvilket også var tydeligt i 1989. Der bør derfor kunne dokumenteres væsentligt bedre kvalitetsegenskaber ved Schmidtrugen, før det kan blive aktuelt at vælge en sådan landsort.

I det ene forsøg er det samtidig forsøgt at dyrke de udvalgte sorter i blanding. Resultatet taler ikke for, at der skulle vindes noget ved en sådan blanding. Rugen er da heller ikke så modtagelig for bladsvampe som for eksempel hvede og byg.

Det har været drøftet, hvorledes rugen bedst udsåes under økologisk og biodynamisk dyrkning. Derfor blev der i 1990 gennemført et enkelt forsøg med to såtider og tre forskellige udsædsmængder. Forsøget har nr. **30**047.

Der blev udsået henholdsvis 150, 300 og 450 spiredygtige kerne pr. m^2 på såtiderne 26. september og 10. oktober.

Udbyttet blev ca. 35 hkg pr. ha, og der var ingen sikker forskel mellem udsædsmængderne, dog med en tendens til bedre udbytte med 300 kerner pr. m^2. Derimod var der et sikkert mindreudbytte ved den sene såning muligvis på grund af den sammenslemning af jordoverfladen, der blev observeret i disse led.

Vårbyg

Også i vårbyg har der været udført sortsforsøg. De to forsøg har nr. **30**045 og **16**007.
Resultaterne er vist i tabel 5.

Tabel 5. Vårbygsorter.

Vårbyg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
Forsøgssted	1	2
Blanding [1])	**39,0**	**27,8**
Sewa	÷1,1	1,8
Digger	÷0,2	÷1,6
Lina	÷0,3	5,9
Alexis	0,5	÷4,5
Regatta	0,4	÷3,5
Escort	2,9	÷1,6
LSD	*3,3*	*3,7*

[1]) Sewa + Digger + Alexis

Der er meget større udbytteforskelle mellem forsøgstederne end mellem sorterne. I forsøget med de laveste udbytter var der en del luseangreb, og den tildelte gylle blev udbragt meget sent.

Resultaterne tyder på, at sortsblandinger er et fornuftigt valg til økologisk dyrkning; men det er ikke muligt ud fra forsøget at pege med sikkerhed på nogen enkelt speciel god sort.

Ærter i blanding med korn

Da der er et krav om høj selvforsyning ved fordring af økologiske og biodynamiske husdyr, er det vigtigt at kunne dyrke ærter til proteinforsyningen. *Ærter* til modenhed i renbestand er ikke realistisk, da der vil opstå store problemer med ukrudt og vanskelig høst. Derfor forsøges der med dyrkning af ærter i blanding med vårbyg. I 1990 blev der gennemført to forsøg, hvor fem forskellige ærtesorter blev afprøvet i blanding med bygsorten *Lina*. Forsøgene har nr. **30**046 og **16**009 og resultaterne er vist i tabel 6.

Tabel 6. Ært og byg i blanding.

	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Pct. ærter	Råprotein i tørstoffet pct.
Forsøgssted	1	2	2	2
85% Bohatyr + 15% Lina	**29,4**	**18,2**	37,1	15,1
85% Bodil + 15% Lina	1,4	÷2,3	27,5	13,4
85% Solara + 15% Lina	3,7	÷2,0	25,0	13,9
85% Helka + 15% Lina	3,6	÷0,4	24,5	14,0
85% Trille + 15% Lina	6,3	0,4	24,1	13,8
LSD	*6,3*	*2,1*	–	–

Udbyttet har i disse forsøg været meget lavt formodentlig på grund af et kraftigt ukrudtstryk kombineret med en tør sommer, der svækker ærternes muligheder. Ved det lave udbytte var der i ingen af parcellerne lejesæd.

Indholdet af ærter i den høstede vare er målt i det ene forsøg, og det fremgår her, at ærteandelen er betydeligt lavere end i udsæden. Ved sådanne artsblandinger vil vækstforholdene have en afgørende betydning for den indbyrdes konkurrence, så det er derfor nok så vigtigt at kunne begunstige ærterne i løbet af vækstsæsonen, når der dyrkes ærterige blandinger med henblik på et stort ærteudbytte.

Kartoffeldyrkning

Forspiring og kompostudtræk

Kartoffelskimmel er et alvorligt problem ved økologisk dyrkning. Derfor har der de sidste år været gennemført forsøg, der skulle belyse mulighederne dels ved forebyggelse gennem forspiring eller forvarmning, hvor der satses på en hurtig udvikling af kartoflerne inden skimmelen angriber, dels ved egentlig svampebekæmpelse ved sprøjtning med kompostudtræk. Den sidste metode er valgt ud fra udenlandske undersøgelser, der tyder på, at bakterierne i kompostudtræk kan hæmme angreb af bladsvampe.

I tabel 7 er resultaterne vist fra de to forsøg, der blev gennemført efter planen. Forsøgene har nr. **30**053 og **42**165.
Der har været en tendens til, at såvel forvarmning som forspiring har givet merudbytte; men på grund af store variationer i forsøgene er tallene ikke statistisk sikre. Det gælder også merudbytterne for kompostsprøjtning (tallene i parentes i tabellen). Men tendensen er klart negativ, selvom der i 1990 var et betydeligt smittetryk af kartoffelskimmel. Resultatet taler derfor for, at der ikke skal satses på sprøjtning med kompostekstrakt. Da der som sagt har vist sig lovende resultater i udlandet, bør der gennemføres mere detaljerede forsøg i laboratorieskala for at finde ud af, hvorledes kompostudtræk skal fremstilles og behandles for at give de ønskede resultater.

I et tredje kartoffelforsøg, nr. **26**111, blev to forskellige starttidspunkter for kompostsprøjtningen afprøvet. I det ene led blev første sprøjtning udført d. 1. juni, og i det andet led startede man d. 16. juni.

Udbytteniveauet var ca. 200 hkg pr. ha, og der var et merudbytte på ca. 13 hkg pr. ha ved kompostsprøjtning uafhængig af begyndelsestidspunktet. Dette merudbytte var dog ikke statistisk sikkert, da der viste sig en stor jordbundsvariation i forsøget.

Udviklingen af skimmelangrebet var mere præget af afstanden til startpunktet for smitten end af de forskellige behandlinger.

Tabel 7. Forvarmning, forspiring og kompostsprøjtning af kartofler.

A. Ingen kompostudtræk	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha	
Forsøgssted	1	2
Ingen forbehandling	**345**	**128**
Forvarmning	9	9
Forspiring	8	24

B. Sprøjtning med kompostudtræk	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha tal i parentes = merudb. i forhold til A	
Forsøgssted	1	2
Ingen forbehandling	**328** (-17)	**103** (-25)
Forvarmning	30 (4)	24 (-10)
Forspiring	26 (1)	24 (-25)

Gødskning med komposteret byaffald

Som opfølgning på et forsøg med forskellige former for affaldskompost, der blev etableret i 1988, er der i år set på eftervirkningen i kløvergræs.

Behandlingerne gik fra 10 tons komposteret husholdningsaffald til 40 tons komposteret halm fra hesteboks.

Der blev ikke registreret nogen sikre forskelle i eftervirkningen, hverken hvad angår udbytte eller kvalitet.

Ukrudtsregulering

Ukrudtstrykket i afgrøderne er altid et forhold, der kræver stor opmærksomhed ved økologisk og biodynamisk dyrkning. Derfor er der også i 1990 gennemført forsøg med forskellige ukrudtskontrolmetoder.

Ukrudtsharvning i korn

Der blev i 1990 gennemført tre forsøg med ukrudtsharvning i vårsæd. Forsøgene har nr. 40132, 30049 og 30048. Desværre er det kun det første, der har en kvalitet, så det egner sig til at medtage i beretningen. Resultaterne fra dette forsøg er vist i tabel 8 sammen med tilsvarende resultater fra forsøgene i 1989.

Resultaterne viser, at der ikke er noget sikkert merudbytte ved at ukrudtsharve, selvom der sker en betydelig reduktion af ukrudtsbestanden. Dette sidste forhold kan være vigtig på lang sigt for at mindske opbygningen af en stor pulje af ukrudtsfrø i jorden.

Det er derimod tydeligt, at forsinket såning, der skulle gøre opharvningen før såning mere effektiv mod ukrudtet, ikke virker efter sin hensigt. Mængden af ukrudt er ikke blevet mindre, mens udbyttet hæmmes tydeligt. En sådan praksis kan derfor ikke anbefales.

Tabel 8. Ukrudtsharvning. Ukrudtsmængde og udbytte.

Vårbyg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Ukrudtsbestand: Tokimbladet ukrudtsplanter pr. m² forår efter harvning		Ukrudtsbestand: % jord dækket af ukrudt efter skridning	
	1989	1990	1989	1990	1989	1990
Antal forsøg	*3*	*1*	*3*	*1*	*3*	*1*
Normal såtid						
– ukrudtsharvning	36,4	32,3	307	400	25	55
2 gange ukrudtsharvning	÷0,6	1,6	161	160	13	14
Forsinket såning						
– ukrudtsharvning	÷3,3	÷2,4	356	500	36	70
2 gange ukrudtsharvning	÷1,7	÷3,1	147	210	21	52



I takt med udbredelsen af kemikaliefri dyrkning øges også udbydet af redskaber til ukrudtsbekæmpelse. Her er det ukrudtsstrigler ved en maskindemonstration. Det ses, at arbejdsbredden og dermed kapaciteten er øget betydeligt.



Ved brug af ukrudtsstrigler er hastighed og indstilling meget vigtig. På billedet ses resultatet af et træk i hestebønner, hvor indstillingen har været for agressiv og derfor har skadet afgrøden.

De to øvrige forsøg blev anlagt på en meget dårlig jordbonitet, hvor udbyttet var meget dårligt, og afgrøden blev skadet af alle behandlingerne.

Ukrudtskontrol i roer

Ukrudtskontrol ved roedyrkning kræver fortsat håndhakning i større eller mindre omfang, og netop ønsket om at nedbringe tidsforbruget til hakning var baggrunden for det forsøg, der blev gennemført i 1990.

Forsøgsbehandlingerne bestod af ukrudtsharvning henholdsvis før såning og før fremspiring i kombination med henholdsvis to hakninger eller brænding af ukrudtet på tidspunktet for 2. hakning.

Resultaterne fra forsøget peger i retning af, at det skader roerne med en strigling lige før fremspiring, mens det har virket gavnligt med en sellektiv brænding i stedet for 2. hakning. Denne sellektive brænding erstattede i forsøget en meget tidskrævende 2. hakning.

Resultaterne må dog foreløbig tages med forbehold, da det kun gælder et enkelt forsøg, og der desuden har været fejl ved udsåningen. Forsøget har nr. **42**193.

I
Kartoffeldyrkning

Af Jens V. Højmark

I 1990 er der i alt gennemført 41 forsøg med kartofler, fordelt på 11 forskellige opgaver indenfor områderne dyrkning, gødskning og plantebeskyttelse.

Sortsforsøg med melkartofler

I samarbejde med og finansieret af de fem kartoffelmelsfabrikker er der gennemført forsøg med sorterne Posmo, Tiva, Fecuva og Saturna.
Resultaterne af de 6 gennemførte forsøg er vist i tabel 1.

Tabel 1. Sortsforsøg med fabrikskartofler (215)

	% stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg knolde	kr
6 forsøg 1990			
Pasmo	21,0	**414**	**18402**
Tiva	18,3	47	÷50
Fecuva	20,0	23	677
Saturna ...	18,5	÷19	÷2483
LSD	*0,8*	*25*	

Ud over procent stivelse og knoldudbytte er i tabel 1 vist en omregning af resultaterne til kr. pr. ha. Omregningen er sket på baggrund af melfabrikkernes afregningsskala minus 3 kr. pr. hkg til fragt og 5 kr. pr. hkg til forrentning af leveringsretten.
Når resultaterne på denne måde omregnes til kr. pr. ha viser forsøgene, at sorterne Posmo, Tiva og Fecuva økonomisk set har været jævnbyrdige, hvorimod Saturna ikke har kunnet klare sig.
Til de enkelte sorter kan knyttes følgende kommentarer, der kan have værdi ved valg af sort.
Posmo: Sorten er meget spirevillig på lager, hvilket især giver problemer med opbevaringen i milde vintre. Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme.
Tiva: Sorten er nematodresistent. Den angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme. Meget uens i knoldstørrelse.
Fecuva: Nematodresistent. Angribes sjældent af virus. Meget modtagelig for skimmel og blødrådsbakterier. Sorten kan være vanskelig at opbevare ved sen optagning. Bør leveres tidligt og direkte fra mark til fabrik.
Saturna: Nematodresistent. Angribes sjældent af virus. Let at opbevare. Tørkefølsom.

Spisekartoflers størrelse

Husmoderens arbejde med skrælning af kartofler er næppe et af de mest populære, og der er ingen tvivl om, at skrællearbejdet for mange er årsagen til, at der jævnligt anvendes alternativer til kartofler i den dagligе kostplan. Da store kartofler kan skrælles meget hurtigere end små, er det oplagt, at kartoflerne med hensyn til skrælning kunne gøres mere forbrugervenlige, hvis kun de lidt større blev markedsført som skrællekartofler.
Kartoffelavleren har mulighed for at påvirke knoldstørrelsen gennem valg af planteafstand og størrelse på læggekartofler. For at klarlægge disse muligheder nøjere har der siden 1988 været gennemført forsøg med sorten Sava, der er kendt for at give få, men ret store knolde pr. plante. Forsøgene er gennemført efter planen, der fremgår af tabel 2. Små læggekartofler i størrelse 30/35 mm er her sammenlignet med store læggekartofler i størrelsen 50/55 mm. Forsøgene er i begge sorter gennemført med et plantetal på henholdsvis 33.000 og 44.000 pr. ha. Bemærk i tabel 2 den store forskel i udsædsmængde pr. ha, afhængig af plantetallet og læggeknoldenes størrelse.

Tabel 2. Forsøgsplan og udsædsmængde.

Led	Læggeknolde mm	1000 pl. pr. ha	Pl.afstand cm	Udsædsmængde hkg pr. ha
Sava				Gens. 3 år
Aa .	30/35	44	30	12,7
Ab .	30/35	33	40	9,5
Ba .	50/55	44	30	52,9
Bb .	50/55	33	40	39,6

Læggekartoflerne til forsøgene er sorteret og udleveret fra forsøgsgården Godthåb. I forbindelse med høst af forsøgene er der fra hver forsøgsparcel udtaget 20 kg knolde, der er størrelsessorteret med 5 mm interval. Sorteringsresultatet er anført i de tilhørende tabeller i tabelbilaget.
I tabel 3 er vist totaludbytte af knolde samt udbytte opdelt i størrelserne under 35, 35/40 og over 40 mm. Endvidere er knoldudbytterne omregnet til kr. pr. ha. Ved denne omregning er knoldene i størrelsen under 35 mm prissat til 18 kr. pr. hkg (foderpris), knolde i størrelsen 35/40 mm til 40 kr. og knolde i størrelsen over 40 mm til 80 kr. pr. hkg. Der er fratrukket sorteringsudgifter på 15 kr. pr. hkg råvare, og læggekartoflerne er fratrukket med 150 kr. pr. hkg.

Af resultaterne i tabel 3 ses, at totaludbyttet falder svagt, når plantetallet sænkes fra 44.000 til 33.000 pr. ha. Det ses endvidere, at de store læggekartofler i størrelse 50/55 mm ved begge plantetal har givet

Tabel 3. Plantetal og læggeknoldes størrelse ved avl af spisekartofler. (216)

	Knoldudbytte, hkg pr. ha				kr. pr. ha
	Total	under 35 mm	35/40 mm	40/60 mm	
5 forsøg 1990 Sava					
Aa .	451	8	13	430	26634
Ab .	424	7	7	409	25521
Ba .	506	28	38	441	21659
Bb .	503	27	31	446	23831
11 forsøg 1988-90 Sava					
Aa .	387	13	17	357	21764
Ab .	366	10	12	344	21265
Ba .	448	30	37	381	17845
Bb .	431	25	29	378	19445

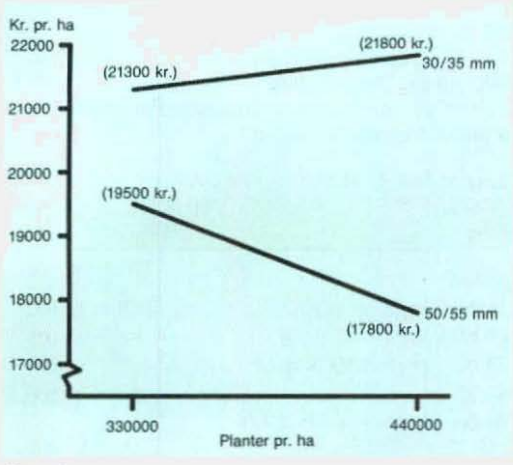


Spisekartoflers kogefasthed kan sikres, hvis toppen nedvisnes forholdsvis tidligt. Til venstre nedvisnede kogefaste kartofler, – til højre sent nedvisnede kartofler, der ikke holder i kog. (Foto: Asbjørn Mathiesen)

væsentligt større udbytte end de små læggekartofler i størrelsen 30/35 mm.

Tillægges de forskellige størrelsesfraktioner salgsværdierne, som tidligere er beskrevet, og fratrækkes udgifter til sortering og læggekartofler, må konklusionen af forsøgene blive følgende: Plantetallet ved avl af spisekartofler i sorten Sava kan variere mellem 33.000 og 44.000 pr. ha, uden at det påvirker det økonomiske resultat nævneværdigt, når der vel at mærke anvendes små læggekartofler i størrelsen 30/35 mm. Anvendes der store læggekartofler i størrelsen 50/55 mm bør plantetallet være lavt, d.v.s. ca. 33.000 pr. ha.

Årsagen til den dårlige økonomi ved anvendelse af store læggekartofler er den store udsædsmængde. For at opnå økonomisk balance ved brug af henholdsvis små og store læggekartofler må prisen på de store læggekartofler kun udgøre ca. 60 pct. af prisen på de små læggekartofler.



Figur 1.
Der er bedst økonomi i at anvende små læggekartofler (størrelse 30/35 mm). Anvendes store læggekartofler (størrelse 50/55 mm) skal plantetallet ned på 33.000 pr. ha.

I figur 1 er konklusionen af de i alt 11 gennemførte forsøg med sorten Sava illustreret. Forsøgene med Sava afsluttes hermed.
I Oversigten 1989 er vist resultater af 13 forsøg, gennemført efter tilsvarende plan med sorten Hansa.

Opbevaring af læggekartofler

Der er i 1990 gennemført forsøg til belysning af, om læggekartoflers ydeevne i marken påvirkes af opbevaringsforholdene i traditionelle danske kartoffellagerhuse. Forsøgene er gennemført ved at sammenligne ydeevnen af læggekartofler, opbevaret i avlerhus, med læggekartofler fra samme mark, opbevaret i kølerum ved 3 °C.
Læggekartoflerne til forsøgene blev indsamlet af Kartoffelmelcentralen, konsulent Asbjørn Mathiesen, Grindsted, og Landskontoret for Planteavl hos ti forskellige læggekartoffelavlere i Jylland, der alle havde eget lagerhus. De knolde, der blev opbevaret ved 3 °C, blev udtaget i marken hos de ti avlere i september 1989. Efter ca. 2 ugers tørring og sårheling blev knoldene sorteret og fyldt i kasser. Kasserne blev indsat i kølerummet på forsøgsgården Godthåb ca. 1. oktober og opbevaret her indtil sidst i marts måned 1990. Efter at de ti avlere i marts måned 1990 havde opsorteret deres læggekartofler til salg, blev der udtaget en prøve af disse til sammenligning i forsøg.
I markforsøg ved forsøgsstationerne Tylstrup og Lundgård blev ydeevnen af kartoflerne, opbevaret ved 3 °C, og de avleropbevarede sammenlignet. Resultaterne af sammenligningen er anført i tabel 4. Det ses, at læggekartofler opbevaret i avlerhuse gennemgående har ydet mindre end de kølehusopbevarede.

I 1988 og 1989 blev der gennemført tilsvarende undersøgelser med læggekartofler af sorten Dianella. I gennemsnit af i alt 20 sammenligninger i de 2 år blev der i Dianella opnået et merudbytte på 25 hkg knolde til fordel for kølehusopbevaring.



Anvendes der virus Y-inficerede læggekartofler af sorten Octavia, vil afkommet blive ødelagt af vækstrevner.

Resultaterne antyder, at danske læggekartofler jævnligt opbevares og håndteres på en måde, der forringer deres ydeevne i marken væsentligt. Der skal specielt peges på problemer med spiring i lagerperioden på grund af manglende temperaturstyring. Det bør bemærkes, at undersøgelsen er gennemført hos ti velkvalificerede læggekartoffelavlere, hvilket lader formode, at læggekartoflerne kan skades langt mere ved opbevaring hos mindre kyndige, end det her er vist.

Tabel 4. Udbytte efter læggekartofler, opbevaret i kølerum ved 3°C samt merudbytte for opbevaring hos avler. Hkg knolde pr. ha.

	Dyrket ved	Opbevaret ved 3°C	Opbevaret hos avler
2 forsøg Bintje 1990			
1.	Tylstrup	480	+8
	Lundgård	397	+14
2.	Tylstrup	604	÷41
	Lundgård	500	÷20
3.	Tylstrup	564	÷25
	Lundgård	499	÷7
4.	Tylstrup	531	÷5
	Lundgård	438	+32
5.	Tylstrup	569	+6
	Lundgård	495	÷32
2 forsøg Posmo 1990			
1.	Tylstrup	562	÷34
	Lundgård	460	÷51
2.	Tylstrup	521	÷11
	Lundgård	459	÷32
3.	Tylstrup	547	÷17
	Lundgård	447	+13
4.	Tylstrup	547	÷13
	Lundgård	469	÷19
5.	Tylstrup	547	+12
	Lundgård	430	+10

Forvarmning af læggekartofler

Der er gennemført 2 forsøg med forvarmning af læggekartofler ved avl af melkartofler. Resultaterne af de 2 forsøg er vist i tabel 5 sammen med resultaterne af 3 forsøg gennemført i 1989.

Tabel 5. Forvarmning af læggekartofler. (221)

	Ikke forvarmede knolde	% st.	Forvarmede knolde	% st.	Merudbytte kr/ha
Vandet					
Dianella 1989	**570**	19,5	4	19,7	**353**
Amia .. 1990	**424**	19,7	29	19,7	**1487**
Ikke vandet					
Saturna 1 989	**256**	19,7	÷36	18,4	**÷2540**
Tylva .. 1989	**359**	21,1	÷7	21,1	**÷368**
Kaptah 1 990	**400**	16,9	38	18,3	**3273**

Hvis der år efter år skal opnås sikre merudbytter ved en forvarmning af læggekartoflerne, er det en betingelse, at marken kan vandes. Er dette ikke tilfældet, kan en forvarmning af læggematerialet nemt resultere i et negativt merudbytte.

Forklaringen herpå er, at tørkeperioder slår »med forskellig styrke« alt efter planternes udvikling. Man kan således let komme ud for, at en mark, hvor der er anvendt forspirede læggekartofler, netop har nået et udviklingstrin, hvor de er meget mere følsomme overfor en tørkeperiode end en tilsvarende mark, hvor der ikke er anvendt forspirede læggekartofler.
Forsøgene med forspiring søges fortsat i 1991.

Delt N-gødskning

Ved *Landbrugscentret i Herning* er der i hvert af årene 1988, -89 og -90 gennemført 1 forsøg med tilførsel af kvælstof til spisekartofler (Hansa). Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Delt N-gødskning til spisekartofler.

	Udb. og merudb. hkg knolde	Forh. tal
3 forsøg		
120 N v. lægn.	**357**	100
180 N v. lægn.	17	105
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6	7	102
240 N v. lægn.	23	106
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6 + 60 N d. 1/7	21	106
300 N v. lægn.	46	113
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6 + 60 N d. 1/7 + 60 N d. 20/7	22	106

I gennemsnit af de 3 forsøg er der ikke opnået noget ved at dele kvælstofgødningen.

Forsøget har nr. **47**100 i beretningen fra 1988, nr. **50**098 i beretningen fra 1989 og nr. **40**114 i beretningen fra 1990.

Plantebeskyttelse

Bekæmpelse af rodfiltsvamp

Det er almindelig praksis, at læggekartoflerne bejdses med et middel mod rodfiltsvamp. Oftest anvendes et puddermiddel, der drysses ud over læggekartoflerne i læggeren. Effekten af denne bejdsning har været undersøgt i adskillige forsøg igennem årene, og der er som regel målt merudbytter i størrelsesordenen 15-20 hkg knolde pr. ha samt en reduktion i mængden af rodfiltsvampens hvilelegemer (sclerotier) på de høstede knolde.

Enkelte undersøgelser med især tidlige kartofler lod ane, at der måske var ulemper ved denne bejdsning i form af afsmag på de høstede knolde. Til afklaring af dette spørgsmål blev der i 1989 gennemført 6 forsøg og i 1990 5 forsøg med midlerne Tecto, Monceren, Rizolex og Rovral, dels i normal dosering og dels i dobbelt dosering. I forsøgene blev der kun bedømt angreb af rodfiltsvampens hvilelegemer (sclerotier) og afsmag på de høstede knolde. Af resultaterne i tabel 7 ses, at alle 4 midler har været i stand til at reducere mængden af rodfiltsvampens hvilelegemer på de høstede knolde. Smagsbedømmelserne, der er gennemført ved Tylstrup Forsøgsstation, har ikke med sikkerhed vist, at de anvendte bejdsemidler giver afsmag hverken på umodne eller modne knolde. Ved smagsbedømmelsen er der givet karakter 0-10 med 10 = bedste smag.

I *Samsø Landboforening* er der gennemført flere forsøg i tidlige kartofler med Rizolexbehandling mod rodfiltsvamp. Disse forsøg viser ret entydigt, at Rizolex, anvendt i forbindelse med lægning og specielt i større doseringer, giver en smagsforringelse. Forsøgene fra Samsø viser ligeledes, at der er sortsforskelle med hensyn til indvirkningen af Rizolex på smagen. For yderligere oplysninger henvises til beretningen om arbejdet i Samsø Landboforening 1990.

Tabel 7. Bejdsning mod rodfiltsvamp ved lægning af ikke forspirede kartofler. (218)

	Karakter for rodfiltsvamp på knolde	Karakter for smag umodne	Karakter for smag modne
Antal forsøg 1990	*3*	*5*	*4*
a. Ubehandlet	2,1	5,9	6,3
b. Tecto 5 P, 100 g pr. 100 kg	1,6	6,1	6,0
c. Tecto 5 P, 200 g pr. 100 kg	1,6	6,2	6,0
d. Monceren 12,5 DS, 200 g pr. 100 kg	1,0	6,5	6,3
e. Monceren 12,5 DS, 400 g pr. 100 kg	0,6	6,3	6,3
f. Rizolex 10 D, 100 g pr. 100 kg	0,5	6,2	5,9
g. Rizolex 10 D, 200 g pr. 100 kg	0,4	5,9	6,3
h. Rovral 50 WP, 100 g pr. 100 kg	0,5	6,1	6,3
i. Rovral 50 WP, 200 g pr. 100 kg	0,7	6,4	6,3
Antal forsøg 1989-90	*8*	*0*	*10*
a. Ubehandlet	2,7	–	7,1
b. Tecto 5 P, 100 g pr. 100 kg	2,0	–	6,8
c. Tecto 5 P, 200 g pr. 100 kg	2,4	–	7,0
d. Monceren 12,5 DS, 200 g pr. 100 kg	1,6	–	7,1
e. Monceren 12,5 DS, 400 g pr. 100 kg	1,5	–	6,7
f. Rizolex 10 D, 100 g pr. 100 kg	1,4	–	6,8
g. Rizolex 10 D, 200 g pr. 100 kg	1,4	–	6,9
h. Rovral 50 WP, 100 g pr. 100 kg	1,4	–	7,0
i. Rovral 50 WP, 200 g pr. 100 kg	1,3	–	6,9

Bekæmpelse af tæger

Langs læhegn er det meget almindeligt med endog ret voldsomme angreb af tæger, som ved deres sugning på kartoffeltoppen sætter deres tydelige præg på planterne. Specielt kan rækkerne nærmest hegn være hårdt medtaget, men ikke sjældent ses også sugeskader på planter langt fra hegn. Normalt er én til to sprøjtninger med et insekticid i stand til at afbøde den synlige skade på kartoffelplanterne.

I 1990 er der gennemført 2 forsøg, hvor virkningen af henholdsvis én og to sprøjtninger med insekticidet Karate er undersøgt. Første sprøjtning blev gennemført, når begyndende tægesugning kunne iagttages og anden behandling ca. 2 uger senere.

Sprøjtningerne reducerede i henhold til gennemførte bedømmelser den synlige sugeskade på bladene markant og især tæt ved hegn. Resultaterne af udbyttemålingerne er vist i tabel 8.

Både i 1990 og i 1989 er der opnået betydelige merudbytter for én sprøjtning med Karate. Bemærk, at det kun er helt inde ved hegnet i 2. række, at der er merudbytter for to sprøjtninger. Ved beregning af nettomerudbyttet i kr. pr. ha i tabel 8 er der regnet med gennemsnit af målingerne i 2. og 12. række, og udgiften til kemikalier og kørsel er fratrukket.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 8. Bekæmpelse af tæger (217).

	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha		% stivelse i knolde	kr. pr. ha.
2 forsøg 1990	2. rk. fra	12. rk. hegn		
Ubehandlet	**328**	**504**	18,1	**19689**
Karate EW 1×0,6 l	26	16	18,6	1289
Karate EW 2×0,6 l	46	10	18,0	898
6 forsøg 1989-90				
Ubehandlet	**344**	**491**	19,6	**21380**
Karate EW 1×0,6 l	9	32	19,9	977
Karate EW 2×0,6 l	30	20	19,7	886
LSD	*21*	–		

Midler mod kartoffelskimmel

Der er gennemført 4 forsøg med forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel, men der er kun bestemt udbytte i de 2 af forsøgene. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 9. Første sprøjtning blev foretaget, lige før rækkerne lukkede, og de følgende sprøjtninger med ca. 10 dages interval. I led e er der på skift anvendt henholdsvis Champ Flo og Daconil (Champ Flo første gang). I led g er der tilsat Bond ved hver sprøjtning. I led h er der anvendt Ridomil til første og anden sprøjtning og Maneb Fl til de øvrige sprøjtninger.

Tabel 9. Midler mod kartoffelskimmel. (222 og 223)

	Antal behand-linger	% planter med skimmel	% knolde med skimmel	% stivelse i knolde	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha.
Antal forsøg 1990	4	4	2	2	2
a. Maneb Fl. ..	5-9	0	2,0	19,0	**462**
b. Dithane LF .	5-9	0	1,0	19,3	÷32
c. Champ Flo .	5-9	0	2,8	19,7	÷33
d. Daconil 500 F	5-9	0	3,8	18,4	÷36
e. Champ Flo og Daconil 500 F	5-9	0	6,5	18,5	÷37
					LSD –
f. Maneb	5-9	0	–	–	–
g. Maneb + Bond	5-9	0	–	–	–
h. Ridomil MZ og Maneb FL	5-9	0	–	–	–

Som det fremgår af tabel 9 er der ikke konstateret skimmelangreb på toppen i vækstperioden. I 2 af de gennemførte forsøg er angreb af skimmel på knoldene bedømt, men de anførte forskelle mellem leddene er ikke statistisk sikre. I forhold til Maneb Fl. har sprøjtning med de øvrige midler resulteret i en udbyttenedgang. Samme tendens til udbyttenedgang ses i tabel 10, hvor der er vist en sammenstilling af de forsøgsled, der indgik i både 1989 og 1990 forsøgene.

Champ Flo er et kobberhydroxidmiddel. Fra tidligere forsøg er det kendt, at kobbermidler på grund af svidning kan reducere udbyttet. Dette sker især, hvis



Spildkartofler i ærtemark. Uden for vækstperioden er frost det eneste, der kan ødelægge spildkartofler. Undlad derfor efterårspløjning, men harv i stedet kartoffelmarken flere gange i vinterens løb. Undlad om foråret at så sent udviklede og åbne afgrøder som f.eks. roer, majs og ærter.
(Foto: Carsten Christensen)

Tabel 10. Midler mod kartoffelskimmel.

	Antal behand-linger	% planter med skimmel	% knolde med skimmel	% stivelse i knolde	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha.
4 forsøg 1989-90					
a. Maneb Fl ..	4-9	0	1,0	19,3	**487**
b. Dithane LF	4-9	0	1,0	19,3	÷18
c. Champ Flo .	4-9	0	1,6	19,6	÷33

kobbermidler anvendes til de første sprøjtninger, mens kartoffeltoppen er ung og sårbar. Der kan ikke gives nogen forklaring på, at behandling med Dithane LF og Daconil har givet lavere udbytte end behandling med Maneb Fl.
Forsøgene søges fortsat i de kommende år.

Forskellige sprøjtetyper

Der er gennemført 3 forsøg for at klarlægge, om de nye luftassisterede sprøjter som f.eks. Hardi Twin og Danfoil er i stand til at udbringe skimmelmidler på en mere effektiv måde end de traditionelle sprøjtetyper. Forsøgene blev anlagt med en sprøjtebredde i markens fulde længde med hver af de to sprøjtetyper. For at kunne følge kartoffelskimmelens »frie udvikling« blev der endvidere afsat en enkelt kort sprøjtebredde af ca. 10 m's længde, som ikke blev sprøjtet overhovedet. Der blev anvendt 300 l vand pr. ha med den almindelige sprøjte og ca. 40 l vand pr. ha med den luftassisterede sprøjte. Der blev ikke målt udbytte, men derimod blev der hver 14. dag givet karakter for angreb af skimmel på toppen.

Som det fremgår af tabel 11, har anvendelse af begge sprøjtetyper været i stand til at holde afgrøden fri for skimmel. Der kan ikke drages vidtgående konklusioner på de 3 forsøg gennemført i 1990, men af arbejdsmæssige årsager er det interessant at notere, at der

Tabel 11. Sprøjtning mod kartoffelskimmel med forskellige sprøjtetyper. (220)

	karakter for skimmel på top ca. 1/7	ca. 15/7	ca. 1/8	ca. 15/8
3 forsøg 1990				
Ubehandlet	2	–	10	17
Alm. sprøjte	0,3	0,3	0,3	0,3
Luftassisteret sprøjte .	0,3	0,3	0,3	0,3

med luftassisterede sprøjter og 40 l vand pr. ha blev opnået det samme som med almindelig sprøjte og 300 l vand.

Ukrudtsbekæmpelse

Der er gennemført 5 forsøg med ukrudtsbekæmpelse efter planen, der er vist i tabel 12.

Tabel 12. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler (219).

	To kimbl. ukr/m² ca. 20/6	% jord dækket af ukrudt ved opt.	% stivelse i knolde	Udb. og merudb. af knolde hkg pr. ha
4 forsøg 1990				
a. Sencor, 0,5 kg	65	16	18,4	**489**
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg	44	14	18,0	÷ 5
c. Sensor 0,4 kg + MCPA 75, 0,3 kg	61	23	17,9	÷ 4
d. Topogard 3,5 l	54	14	18,1	÷ 7
e. Aclonifen 3,0 l	75	19	18,2	÷ 20
1 forsøg 1990				
a. Sencor, 0,5 kg	50	80	19,6	**191**
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg	21	20	19,9	143
c. Sensor 0,4 kg + MCPA 75, 0,3 kg	32	40	19,4	20
d. Topogard 3,5 l	84	90	18,5	38
e. Aclonifen 3,0 l	79	80	19,6	46
9 forsøg 1988-90				
a. Sencor, 0,5 kg	38	10	18,8	**445**
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg	26	8	18,7	÷ 8
c. –	–	–	–	–
d. Topogard 3,5 l	32	10	18,8	2
e. Aclonifen 3,0 l	42	11	18,7	÷ 11
			LSD –	

I led a, d og e er den fulde dosis udsprøjtet lige før kartoflernes fremspiring. I led b og c er doseringen delt, idet de 0,4 kg Sencor er udbragt lige før kartoflernes fremspiring, hvorefter der 10-12 dage senere er suppleret med yderligere 0,2 kg Sencor i led b og 0,3 kg MCPA 75 i led c. Øverst i tabel 12 er resultaterne af 4 af de 5 gennemførte forsøg vist samlet. Nedenunder er resultaterne af det 5. forsøg vist separat som eksempel på virkning under vanskelige forhold. Dette forsøg



Kartoffelskimmel skal bekæmpes ved forebyggende sprøjtninger.
Midt i billedet ses en kartoffelrække, der er ødelagt af skimmel, fordi den ved en fejl ikke er sprøjtet (sprøjtemist).
(Foto: Kjeld Foersom)

er gennemført i en mark, hvor hovedparten af ukrudtsbestanden var pileurt. Under disse forhold har det været særdeles lønsomt med delt udbringning af Sencor. Bortset fra dette ene forsøg i 1990 er der ikke nogen sikker forskel på virkningen af de forskellige midler, og der er heller ikke opnået noget sikkert merudbytte ved at udbringe midlerne ad to gange. Nederst i tabel 12 er årets resultater vist sammen med resultaterne af tilsvarende forsøg gennemført i 1988 og 1989 (led c er dog udeladt, fordi planen er ændret). Resultaterne af de enkelte forsøg findes i tabelbilaget, og heraf fremgår det, at der har været en tendens til, at forsøgsled a - 0,5 kg Sencor udbragt lige før kartoflernes fremspiring - har været de øvrige forsøgsled overlegen i 8 ud af de i alt 10 gennemførte forsøg. Forsøgene søges fortsat.

Hvis effekten af ukrudtsbekæmpelsen, foretaget før kartoflernes fremspiring, af en eller anden grund svigter, kan det blive nødvendigt med en bekæmpelse efter, at kartoflerne er fremspiret. For at undersøge forskellige midlers egnethed hertil blev der i 1990 gennemført 5 forsøg efter planen vist i tabel 13.

Tabel 13. Sen ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (224)

	Kar f. svidning 10 dg efter	30 dg efter	Udb. og merudb. knolde
5 forsøg 1990			
a. Grund-behandlet .	0	0	**413**
b. Vegoran 0,7 l ..	4	0	÷ 10
c. Reglone 0,7 l ...	6	1	÷ 17
d. MCPA 75 0,3 l .	0	0	8
e. Sencor 0,2 kg ..	2	0	÷ 16



Små pletter i kartoffelmarker med dårlig vækst bør undersøges nærmere. De skyldes ofte angreb af kartoffelnematoder (kartoffelål).
Angreb af kartoffelnematoder kan i juli måned ses på renvaskede rødder som små kugleformede udposninger, der i begyndelsen er hvide, men senere (sidst i juli) antager en gul farve. *(Foto: Martin Andersen/Lars Monrad)*

Forsøgsmaterialet er for lille til vidtgående konklusioner, men det giver dog baggrund for at mane til forsigtighed med hensyn til ukrudtsbekæmpelse, efter at kartoflerne er fremspiret.
På baggrund af de gennemførte forsøg med ukrudtsbekæmpelse i kartofler må den foreløbige konklusion blive, at de kemiske midler skal anvendes i fuld dosis før kartoflernes fremspiring.

Tabel 14. Midler prøvet i kartofler 1990.

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Aclonifen	Agro-Norden	?	600 aclonifen
Bond	KVK	–	– klæbemiddel
Champ Flo	Cillus	?	285 kobberhydroxid
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 chlorothalonil
Dithane DG	KVK	?	750 mancozeb
Dithane M 45	KVK	Xi	800 mancozeb
Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
MCPA, 75%	Flere	Xi	750 MCPA
Maneb Fl.	Flere	Xi	500 maneb
Monceren 12,5 DS	Agro-kemi	?	125 pecycuron
Reglone	ICI	Xn	200 diquat
Ridomil CTWP 60	Ciba-Geigy	?	500 chlorothalonil + 100 metalaxyl
Ridomil MZ	Ciba-Geigy	Xi	560 mancozeb + 75 metalaxyl
Rizolex 10 D	Du Pont	–	100 tolchlofos-methyl
Rovral 50 WP	Agro-Norden	–	500 iprodion
Sencor	Agro-kemi	–	700 metribuzin
Tecto 5 P	Raunkiær	–	50 thiabendazol
Topogard	Ciba-Geigy	?	350 terbutryn + 150 terbuthylazin
Vegoran	Ciba-Geigy	Xn	420 bromofenoxine + 80 terbuthylazin

Fareklasse: – betyder, at midlet er uden for fareklasse.
? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt.

J.

Fabrikssukkerroer

af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen.

Forsøg med dyrkning af fabrikssukkerroer

I samarbejde med *Forsøgsudvalget for Sukkerroedyrkning på Alstedgaard*, blev der i 1990 arbejdet med følgende forsøgsserier i fabrikssukkerroer.

1. Sortsforsøg.
2. Kvælstofmængder.
3. Natrium.
4. Gødskning med chilesalpeter kontra kalkammonsalpeter.
5. Placering af gødning.
6. Bekæmpelse af bladsvampe.
7. Bekæmpelse af skadedyr.
8. Bekæmpelse af ukrudt.

Sorter af fabrikssukkerroer, 1986-90

Formålet med at udføre sortsforsøg i fabrikssukkerroer er at give dyrkeren information om dyrkningsværdi af anvendte og nye sorter samt at frembringe viden til sukkerindustrien om, hvilke sorter der er bedst egnede til produktion af sukker.

Planteavlskonsulenterne i de Landøkonomiske foreninger, der ligger i fabrikkernes opland, har forestået forsøgenes såning og pleje.

Sortsejerne eller repræsentanter for sortsejerne har leveret frøudsæden i plomberede pakninger til Landskontoret for Planteavl, der har formidlet udsæden videre til de pågældende planteavlskonsulenter. Ved roernes optagning blev hver parcels prøve forsynet med et kodenummer, der kun var kendt af planteavlskonsulenterne. Optagning, forsendelse og analysering blev foretaget af sukkerfabrikkernes medarbejdere. En eventuel kassation af forsøget blev bestemt i samråd med tilsynsførende planteavlskonsulent.

Dyrkede sorter, plan I

Sorter af fabriksroer blev afprøvet ved såning til blivende bestand og under samme forhold som i praksis. Serien blev påbegyndt i 1984 og tager sigte på at sammenligne værdiforhold mellem de dyrkede sorter. Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 6 og 7. Såningen blev udført omkring 1. april, og optagningen blev udført omkring den 15. oktober, hvilket giver en vækstperiode på ca. 200 dage.

Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Der blev i gennemsnit tilført 122 kg N, 40 kg P og 125 kg K pr. ha. Forfrugten var vintersæd i alle forsøgene.
I tabel 1 ses, at *plantetallet* ved optagning var størst i sorten Magnamono, Matador og Perma i nævnte rækkefølge. I de øvrige sorter var plantetallet lavere, men tilfredsstillende.

Tabel 1. Sorter af fabriksroer (224). Dyrkede sorter. Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	1000 pl. pr. ha v.opt.	pct. stok-løbere	pct. ren-hed	pct. suk-ker	Udbytte og merudb. ton pr. ha rod	sukker
Regent (S)	81	0,2	88,5	17,3	**72,4**	**12,49**
Magnamono (DK)	89	0,0	87,1	17,0	2,3	0,18
Matador (DK)	88	0,0	86,7	17,3	÷0,2	0,01
Carla (D)	83	0,0	86,8	17,2	1,0	0,10
Perma (DK)	87	0,0	88,7	16,6	6,7	0,64
Armada (DK)	82	0,2	89,3	16,9	4,1	0,45
LSD	*4*		*1,3*		*1,4*	*0,21*

Andelen af stokroer i fabriksroer er generelt lav. Kun i sorterne Regent og Armada blev der registreret 0,2 pct. De øvrige sorter var fri for denne uheldige egenskab. Sorterne Armada, Perma og Regent havde den største *renhedsprocent*. De øvrige sorter var signifikant dårligere.
De højeste sukkerprocenter blev målt i sorterne Regent og Matador og den laveste i sorten Perma.
Udbyttet af sukker var meget højt i årets forsøg. De højestydende sorter var Perma og Armada med henholdsvis 13,1 og 12,9 ton pr. ha, som var signifikant højere end i de øvrige sorter.
I tabel 2 ses en oversigt over sukkersaftens indhold af kalium, natrium og aminokvælstof. Mængden af disse stoffer indgår i beregningen af sorternes urenhedsindex, *IV-tallet*.

Sorterne Matador og Carla havde det laveste urenhedsindex. De øvrige sorter var dårligere, og det absolut dårligste index var i sorten Perma.
Matadors gode saftkvalitet afspejles i forholdstallet for pol-sukker og hvidt sukker, hvor Matador har forbedret fabrikkens beregnede udbytte af hvidt sukker i forhold til udbyttet af pol-sukker. Det modsatte

Tabel 2. Sorter af fabriksroer.
Dyrkede sorter.
Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	mg pr. 100 g sukker Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH_2	Fht. IV-tal*	Fht. for udbytte pol sukker	hvidt sukker
Regent (S)	782	58	109	100	100	100
Magnamono(DK)	788	67	111	102	101	101
Matador (DK)	722	62	84	88	100	101
Carla (D)	735	53	110	96	101	101
Perma (DK)	832	85	120	110	105	104
Armada (DK)	749	75	109	99	104	104
LSD	*22*	*6*	*6*	*3*	*2*	*2*

*) 100 = 3,24

var tilfældet for sorten Perma, der havde en dårlig saftkvalitet.
Sorternes egenskaber og toppens kvalitet samt angreb af meldug og bladpletsvampe fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Sorter af fabriksroer 1990.
Dyrkede sorter.

Sort	Kar.* for frisk top	Pct. dækning af bladene meldug	bladpletter
Antal forsøg	5	5	4
Regent (S)	5,4	10	25
Magnamono (DK)	5,6	11	27
Matador (DK)	6,1	15	18
Carla (D)	5,6	11	31
Perma (DK)	5,3	12	26
Armada (DK)	5,7	14	23

*) 0-10, 0 = ødelagt, 10 = helt frisk.

Der var tendens til, at toppen var lidt friskere på sorten Matador. I alle sorter var der fra 10-15 pct. dækning af meldug og fra 18-31 pct. dækning af bladplet. Bladplet omfattede Ramularia, Cercospora, og bederust.

Bederoer hører til salturtfamilien, og ved dyrkning af fabrikssukkerroer bliver det ofte anbefalet at tilføre natrium. For at undersøge om virkningen er sortsafhængig, har der gennem to år været udført sortsforsøg med og uden tilførsel af natrium.
I tabel 4 vises forsøgenes resultater ved tilførsel af 140 kg natrium pr. ha i form af 356 kg kogsalt, der blev indarbejdet før såning. Resultaterne er omregnet til forholdstal.

I forsøgene er der tendens til, at plantetallet var faldende og sukkerprocenten svagt stigende ved tilførsel af natrium.
Sorternes indhold af natrium var sikkert stigende, og der var tendens til lavere amino-N-indhold.
I sorterne Regent og Magnamono skete der en sikker forringelse af saftkvaliteten ved tilførsel af natrium.
I sorterne Carla og Perma var der et lille, men stabilt merudbytte af sukker. I øvrige sorter var der en svag tendens til øget sukkerudbytte.

Kommende sorter, plan II

Denne serie har til formål at afprøve nye sorter, der kun dyrkes i begrænset omfang eller kan forventes markedsført i de kommende år.
Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 6 og 7. Såningen blev udført tidligt omkring den 1. april, og optagningen blev udført omkring den 15. oktober, hvilket gav en vækstperiode på ca. 200 dage.
Jordbundsanalyserne viser, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Der blev i gennemsnit tilført 120 kg N, 30 kg P og 107 kg K pr. ha. Forfrugten var vintersæd i alle forsøgene.
I tabel 5 vises resultaterne af 5 forsøg. De højeste plantetal blev opnået i sorterne Saxon, Amathyst, Maraton og Univers i nævnte rækkefølge. Det laveste plantetal var i sorten Regent med 82.000 planter pr. ha ved optagning, hvilket dog er tilfredsstillende.

Tendensen til at producere stokløbere var også beskeden i denne serie. Kun i sorterne Univers, Maraton og Ambrosia blev der registreret 0,1 pct. Den højeste renhedsprocent blev opnået i sorten Univers og den laveste i sorten Ambrosia. Sukkerprocenten var i gennemsnit på samme niveau som sidste år. Sorterne Regent og Saxon havde den højeste sukkerprocent på

Tabel 4. Natrium gødning til sorter af fabriksroer (226).
Dyrkede sorter.
Gns. af 5 forsøg 1989-90.

Sort	Fht. 1000 pl. pr. ha	Fht. pct. sukker	Fht. for indhold i 100 g sukker Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH_2	Fht. IV-tal	Fht. for udbytte rod	sukker
Ubehandlet**	100	100	100	100	100	100	100	100
Regent (S)	97*	101	104	128*	97	103*	101	102
Magnamono (DK)	96	101	102	131*	95	103*	100	101
Matador (DK)	97	101	103	127*	96	102	100	101
Carla (D)	96	101	102	131	97	103	102	102*
Perma (DK)	96	101	101	130*	91*	101	103	103*
Armada (DK)	96	101*	104	131*	94	102	101	102

*) Signifikant forskellig fra ubehandlet på 95% niveau.
**) Alle forholdstal er beregnet for hver sort, med og uden natriumtilførsel.

Tabel 5. Sorter af fabriksroer (225). Kommende sorter. Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	1000 pl. pr. ha v.opt	pct. stok-løbere	pct. ren-hed	pct. suk-ker	Udb. og merudb. ton pr. ha rod	sukker
Regent (S)	82	0,0	90,7	17,3	**71,8**	**12,44**
Univers (NL)	87	0,1	91,1	16,9	5,9	0,70
Amethyst (DK)	89	0,0	87,7	17,1	0,8	0,00
Maraton (DK)	88	0,1	88,3	17,1	2,3	0,24
Saxon (S)	91	0,0	90,3	17,3	2,6	0,41
Ambrosia (DK)	84	0,1	87,4	16,9	0,5	÷0,21
LSD	*3*		–		*1,5*	*0,31*

17,3. Udbyttet af sukker var meget højt i sorterne Univers og Saxon, nemlig henholdsvis 13,1 og 12,9 ton pr. ha, og merudbyttet var statistisk sikkert i forhold til målesorten Regent.

I tabel 6 ses en oversigt over sukkersaftens indhold af natrium, kalium og aminokvælstof samt sorternes urenhedsindex, IV-tallet.

Tabel 6. Sorter af fabriksroer. Kommende sorter. Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	mg pr. 100 g sukker Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH_2	Fht. IV-tal*	Fht. for udbytte pol sukker	hvidt sukker
Regent (S)	768	62	108	100	100	100
Univers (NL)	793	63	126	108	106	105
Amethyst (DK)	764	67	108	100	100	100
Maraton (DK)	723	67	100	95	102	103
Saxon (S)	706	57	102	93	103	105
Ambrosia (DK)	791	70	108	102	98	98
LSD	*18*	*6*	*7*	*3*	*3*	*3*

*) 100 = 3,22

Sorterne Saxon og Maraton havde et lavt og dermed godt IV-tal, der var væsentligt lavere og sikkert bedre end i de øvrige sorter. Det absolut dårligste IV-tal havde sorten Univers.

Værdien af sorternes IV-tal afspejles i sorternes udbytte af hvidt sukker, hvor fabrikkens beregnede udbytte af hvidt sukker er forholdsvis større end udbyttet af pol-sukker. Dette ses i sorten Saxon. Karakteren for toppens kvalitet, angreb af meldug og bladpletter kan aflæses i tabel 7.

Tabel 7. Sorter af fabriksroer 1990. Kommende sorter.

Sort	Kar.* for frisk top	Pct. dækning af bladene meldug	bladpletter
Antal forsøg	5	5	4
Regent (S)	5,5	9	24
Univers (NL)	5,6	8	21
Amethyst (DK)	5,9	12	25
Maraton (DK)	5,9	11	23
Saxon (S)	5,6	9	24
Ambrosia (DK)	5,1	13	23

*) 0-10, 0 = ødelagt, 10 = helt frisk.

I 1990 var der ingen afgørende forskel mellem sorternes karakter for friskhed af toppen. Angrebene af meldug var moderate. Derimod var der op til 25 pct. af bladenes areal, som var dækket med bladpletter i indeværende år.

I tabel 8 ses virkningen af 140 kg natrium pr. ha. Plantetallet blev påvirket negativt. I sorterne Regent, Saxon og Ambrosia var denne påvirkning sikker. Som i den foregående forsøgsserie var der tendens til højere sukkerprocent, et sikkert større indhold af natrium og tendens til mindsket amino-N-indhold ved tilførsel af natrium.

Ingen af de afprøvede sorter gav et sikkert merudbytte for tilførsel af natrium.

Samarbejdet vedrørende sortsforsøgene med fabrikssukkerroer har eksisteret siden 1984. I tabel 9 ses forholdstal for udbyttet i pol-sukker for de seneste 4 år med målesorten Regents sukkerindhold sat til 100.

Lavtydende sorter og sorter med uheldige egenskaber som højt IV-tal, stokløbertendens m.m. er udgået hurtigt af dyrkning til fordel for nye og bedre sorter.

Tabel 8. Natrium gødning til sorter af fabriksroer (227). Kommende sorter. Gns. af 4 forsøg 1989-90.

Sort	Fht. 1000 pl. pr. ha	Fht. pct. sukker	Fht. for indhold i 100 g sukker Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH_2	Fht. IV-tal	Fht. for udbytte rod	sukker
Ubehandlet**	100	100	100	100	100	100	100	100
Regent (S)	94*	101	102	131*	95	102	99	100
Univers (NL)	97	101*	104	130*	93*	102	100	101
Amethyst (DK)	98	101*	101	116*	90*	99	101	103
Maraton (DK)	99	100	103	127*	95	102	100	101
Saxon (S)	97*	101	104*	124*	95	102*	100	101
Ambrosia (DK)	98*	101	102	131*	94*	102	102	103

*) Signifikant forskellig fra ubehandlet på 95% niveau.
**) Alle forholdstal er beregnet for hver sort, med og uden natriumtilførsel.

Tabel 9. Sorter af fabriksroer. Gns. af forsøg 1987-90.

Sort	Forholdstal for udbytte af pol.-sukker. 1987	1988	1989	1990	Gns.
Antal forsøg	7	7	6	5	25
Regent (S)	100	100	100	100	100
Magnamono (DK)	103	99	98	101	100
Amethyst (DK) ..	104	98	99	100	100
Britta (D)	99	97	–	–	(98)
Matador (DK) ...	102	96	95	100	98
Perma (DK)	107	102	100	105	104
Armada (DK) ...	105	105	98	104	103
Accord (S)	95	99	–	–	(97)
Univers (NL)	–	107	99	106	104
Carla (D)	–	104	100	101	102
Maraton (DK) ...	–	104	100	102	102
Saxon (S)	–	–	103	103	(103)
Ambrosia (DK) ..	–	–	99	98	(99)
LSD	*2*	*3*	*3*		

( ) = gns. af færre antal forsøg.

Krav til fremtidens fabriksroesorter

1. Høj fremspiring, 85 pct. eller derover.
2. Højt udbytte af sukker.
3. Ren saft, IV-tallet under 3,0.
4. Glat roelegeme, med få trævlerødder, der kan medføre lave jordprocenter.
5. Egnet til mekanisk optagning.

Kvælstofmængder

Der er gennemført 4 forsøg med kvælstof- og natriumtilførsel til fabriksroer. Betydningen af stigende kvælstoftilførsel i 1990 og 1989 fremgår af tabel 10. I gennemsnit af de 4 forsøg i 1990 har der været stigende udbytte op til 160 kg N pr. ha. Dette resultat dækker over to forsøg, hvor der har været mindre udbytte for kvælstoftilførsel ud over 80 kg pr. ha og to forsøg, hvor der har været relativt store merudbytter for kvælstoftilførsel op til 160 kg N pr. ha.

I 1989 var der ikke - i overensstemmelse med kvælstofprognosens forudsigelser - behov for tilførsel af kvælstof ud over 80 kg N pr. ha.

Med stigende kvælstoftilførsel er der en tendens til et faldende plantetal, faldende sukkerprocent og et stigende indhold af amino-N.

Tabel 10. Kvælstof til fabriksroer.

Fabriksroer	1000 pl pr. ha ved optagning	pct. sukker	mg Amino-N pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha rod	sukker
4 forsøg 1990					
80 N i kas ..	90	17,4	59	**689**	**119,8**
120 N i kas ..	86	17,1	70	29	3,0
160 N i kas ..	85	16,9	85	47	4,3
LSD	–				–
6 forsøg 1989					
80 N i kas ..	93	17,6	71	**602**	**105,7**
120 N i kas ..	92	17,2	87	8	÷1,0
160 N i kas ..	91	16,8	106	17	÷1,8
LSD	–			–	–

Alle parceller er tilført 140 kg Na pr. ha.

Natrium

Ved hhv. 80 kg N pr. ha og 120 kg N pr. ha er der i ovennævnte forsøg tilført stigende mængder natrium. Alle forsøg er gennemført i den højprocentige sort Matador.
Betydningen af natriumtilførsel fremgår af tabel 11.

Tabel 11. Natrium til fabriksroer.

Fabriksroer	1000 pl pr. ha ved optagning	pct. sukker	mg Na pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha rod	sukker
4 forsøg 1990					
80 N i kas					
0 Na	94	17,0	70	**693**	**117,9**
70 Na	91	17,3	71	7	3,2
140 Na	90	17,4	74	÷4	1,9
120 N i kas					
0 Na	90	16,9	77	24	**121,3**
70 Na	89	17,2	76	31	3,2
140 Na	86	17,1	85	25	1,5
LSD	–				*6,5*
120 N i kas					
0 Na					**103,7**
70 Na					3,0
140 Na					2,4

I gennemsnit af de 4 forsøg har der været pæne merudbytter for tilførsel op til 70 kg Na pr. ha. En tilførsel derudover har bevirket et fald i sukkerudbyttet. Stigende natriumtilførsel har bevirket tendens til faldende plantetal, en svagt stigende sukkerprocent samt en lille stigning i natriumindholdet i sukkeret.
Også med hensyn til udslaget for natriumtilførsel er der forskel på de enkelte lokaliteter. To af forsøgene er gennemført på jorder, hvor kaliumtallet har været 12 og derover. På den ene lokalitet er der oven i købet tilført 200 kg kalium pr. ha. På de to øvrige lokaliteter har kaliumtallet været mellem 7 og 8. Udslaget for natriumtilførsel - taget som gennemsnit af de to kvælstofniveauer - har for hhv. 70 og 140 kg natrium været følgende:
Højt kaliumtal: 1,9 og -1,8 hkg sukker pr. ha.
Lavt kaliumtal: 4,6 og 5,4 hkg sukker pr. ha.
Resultaterne viser således, at der er en kraftig vekselvirkning mellem kalium og natrium.

I årene 1987 til 1990 er der ialt gennemført 21 forsøg med natriumtilførsel. De gennemsnitlige udslag for natriumtilførsel fremgår at tabel 11. I gennemsnit har der ikke været behov for at tilføre mere end 70 kg natrium pr. ha.

Der er gennemført 2 forsøg med forskellige tilførselskombinationer af kalium og natrium til fabriksroer. Det ene forsøg er gennemført på et areal, hvor kaliumtallet har været 22, og hvor der derudover er tilført 200 kg kalium pr. ha. Her har der ikke været positive udslag for tilførsel af hverken natrium eller kalium.

Det andet forsøg, nr. 50011, er gennemført ved et kaliumtal på 8. Her er der opnået pæne merudbytter for såvel natriumtilførsel som kaliumtilførsel. De største merudbytter er opnået ved tilførsel af 100 til 200 kg Na pr. ha. Resultaterne antyder, at natrium og kalium kan erstatte hinanden som gødning til fabriksroer.

Der er behov for flere undersøgelser med hensyn til gødskning med natrium og kalium til fabriksroer. På nuværende tidspunkt tyder resultaterne på, at en del af den normale kaliumtilførsel kan erstattes af natrium. Hvis der f.eks. tilføres 70 kg Na pr. ha, skal kaliumtilførslen variere fra 0 til 150 kg pr. ha afhængigt af jordens kaliumtilstand.

Chilesalpeter kontra kalkammonsalpeter

I de førnævnte forsøg med stigende kvælstoftilførsel er der foretaget en sammenligning af kalkammonsalpeter og chilesalpeter. Sammenligningen er foretaget både ved 80 og ved 120 kg N pr. ha. Mængden af chilesalpeter er afpasset således, at der med denne gødning er tilført 70 eller 140 kg natrium pr. ha. Derudover er der suppleret med 37 og 34 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter. I de kalkammonsalpeter gødede forsøgsled er der tilført hhv. 70 og 140 kg Na pr. ha i kogsalt. Resultaterne fremgår af tabel 12.

Tabel 12. Chilesalpeter kontra kalkammonsalpeter.

Fabriksroer	1000 pl pr. ha ved optagning	pct. sukker	mg Amino-N pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha rod	sukker
4 forsøg 1990					
80 N i kas *	91	17,3	61	**700**	**121,1**
80 N i chs *	88	17,3	64	2	0,2
120 N i kas	86	17,1	70	18	1,7
120 N i chs	91	17,1	79	38	5,0
LSD	–				–

* Ved 80 kg N er der tilført i alt 70 kg Na og ved 120 kg N 140 kg Na.

I årets forsøg er der opnået merudbytter for stigende kvælstoftilførsel. Der er ikke statistisk sikre forskelle mellem de to gødningstyper med hensyn til udbytte og kvalitetsegenskaber.

Placering af gødning til fabrikssukkerroer

Af tabel 13 fremgår en plan, hvorefter der er gennemført forsøg i 3 år. 100 kg N pr. ha er placeret i forbindelse med såningen i hhv. urea, kalkammonsalpeter, en forsøgsgødning fra Kemira og NPK 21-4-10 m. Mg. Til sammenligning er anvendt 120 og 100 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter, som er nedharvet før såning. Forsøgene er afstemt med hensyn til fosfor og kalium.

Tabel 13. Placering af gødning til fabriksroer.

Forsøgsplan:
a: 100 N i urea placeret
b: 100 N i kas placeret
c: 100 N, 40 P, 53 K, 33 Na, B og Mn i Kemiragødning, placeret
d: 100 N, 17 P, 57 K, 6 Mg i NPK 21-4-10 m Mg, placeret
e: 120 N i kas nedharvet før såning
f: 100 N i kas nedharvet før såning

Fabriksroer	1000 pl pr. ha ved optagning	pct. sukker	mg Amino-N pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha rod	sukker
4 forsøg 1990					
a.	83	16,7	108	**762**	**127,3**
b.	82	16,9	113	÷8	÷0,3
c.	83	16,9	102	÷1	1,6
d.	84	16,8	106	0	0,8
e.	82	16,7	111	12	2,2
f.	85	16,8	102	÷17	÷2,1
LSD	*3*				*3,9*
14 forsøg 1988-90					
a.	86	17,1	87	**645**	**110,4**
b.	86	17,1	93	1	0,2
c.	87	17,3	86	14	3,4
d.	87	17,2	89	11	2,6
e.	86	17,0	95	÷1	÷0,7

Resultaterne af dette og de foregående års forsøg fremgår af tabellen. Også i disse forsøg har der ved bredspredning vist sig et merudbytte, når kvælstoftilførslen hæves fra 100 til 120 kg N pr. ha.

I gennemsnit af de 14 forsøg, der er gennemført i den treårige periode, er der opnået et større udbytte, hvor 100 kg kvælstof pr. ha er placeret i forbindelse med såning, end hvor 120 kg N pr. ha er bredspredt og nedharvet før såning. De højeste merudbytter er opnået, hvor der er placeret fosfor, kalium, magnesium m.v. sammen med kvælstoffet.

Bladsvampe

I den sidste del af fabriksroernes vækstperiode kan planterne angribes af bedemeldug og -rust samt pletskimmel, også benævnt Ramularia.



Ramularia eller pletskimmel blev i 1990 fundet i mange fabriksroemarker. Svampen danner talrige små, grålige pletter med en rødlig-brun rand mod roebladets grønne del. Som smittekilde angives rester fra tidligere års roemarker. Svampen kræver en relativ lav temperatur og fugtige vejrforhold for at kunne udvikle sig.

Foto: Ghita C. Nielsen

I oktober/november 1990 blev der fundet en del bederust og pletskimmel, hvorimod meldug ikke var særligt udbredt.

I tabel 14 bringes gennemsnitsresultater af 5 forsøg, hvor 6 forskellige svampemidler er prøvet overfor bladsvampe i fabriksroer.
Ved en vurdering ca. 1. juni blev der fundet svage angreb af bedemeldug, men kraftige angreb af pletskimmel og bederust.
Som standardmiddel blev anvendt sprøjtesvovl med 2 x 5 kg pr. behandling. Der blev fundet nogen effekt overfor pletskimmel og rust med et usikkert merudbytte på 2,8 hkg sukker.
I led c, d og e blev foruden svovl også anvendt Derosal, Dithane LF og Maneb fl. Der blev opnået en svag forbedring af effekten mod pletskimmel, der for led d og e resulterede i sikre merudbytter på omkring 5 hkg sukker.

I led f og g blev anvendt midler med en speciel effekt mod rust. Bedst effekt blev opnået for anvendelse af Punch med et sikkert merudbytte på 6,2 hkg sukker. En sprøjtning svarer til værdien af ca. 135 kg sukker.

Af de prøvede midler er kun Dithane LF og maneb fl. samt sprøjtesvovl godkendt til brug i fabriksroer. De øvrige midler må ikke anvendes.
Betinget vejrforholdene angreb af bladpletsvampe som meldug, pletskimmel eller bederust foretages en behandling med sprøjtesvovl tilsat maneb.

Skadedyr

Fra roernes fremspiring til 4-5 bladsstadiet forekommer der ofte angreb af skadedyr, der kan føre til reduktion af plantetallet.
I 1988 påbegyndtes en forsøgsrække, hvor nye skadedyrsmidler formuleret som bejdsemidler blev afprøvet. Det anvendte roefrø blev behandlet hos De Danske Sukkerfabrikker Maribo.
I tabel 15 bringes gennemsnitsresultater af 5 forsøg, hvor der er afprøvet tre forskellige skadedyrsmidler.

Tabel 15. Bejdsning af fabriksroer (228).

Sukkerroer	Aktiv stof	% planter med bede-lus	fersken-blad-lus	1000 pl. ved op-tagning	Udb. og merudb. hkg pr. ha rod	sukker
1990 5 forsøg						
a. Promet 800 SCO	40 g	13	6	84	**728**	**117,5**
b. Promet 400 CS .	40 g	13	3	88	3	0,3
c. Force	12 g	16	2	86	6	0,6
d. Bayer NTN 33893	60 g	4	0	83	27	5,4
e. Bayer NTN 33893	90 g	6	0	85	41	7,8
f. Bayer NTN 33893	120 g	4	0	83	15	3,9
					LSD 28	*4.6*
1988-90 16 forsøg						
a. Promet 800 SCO	40 g	–	–	86	**662**	**110,1**
c. Force	12 g	–	–	86	3	0,4
					LSD –	–

Tabel 14. Bladsvampe (229).

Fabriksroer		% angreb af meldug	bladpletter	rust	1000 pl. ved høst	Udb. og merudb. hkg pr. ha rod	sukker
1990 5 forsøg							
a. Ubehandlet		1	24	28	82	**750**	**124,0**
b. Sprøjtesvovl	2× 5,0 kg	1	17	19	82	13	2,8
c. Derosal+Sprøjtesvovl .	2× 0,3 l +5,0 kg	0	10	21	81	20	3,0
d. Dithane+Sprøjtesvovl .	2× 3,0 l +5,0 kg	1	13	19	81	30	5,6
e. Maneb fl. +Sprøjtesvovl	2× 4,5 l +5,0 kg	1	11	16	81	23	4,7
f. Corbel	0,5 l	0	18	9	82	21	3,1
g. Punch	0,5 kg	0	7	9	82	33	6,2
						LSD –	*3,6*

Led b, c, d og e behandlet 2 gange med ca 3 ugers interval i august.
Led f og g behandlet 1 gang i august og 2 af 5 forsøg behandlet igen ca 3 uger senere.

I led a blev benyttet Promet 800 SCO, der er en formulering, som har været anvendt i praksis de senere år. Først i juni blev der fundet bedebladlus på 13 pct. af planterne og ferskenbladlus på 6 pct. Ved høst blev der optalt 84.000 planter pr. ha med et sukkerudbytte på 117,5 hkg.
Promet 400 CS er en ny formulering, der resulterede i en lidt bedre effekt overfor ferskenbladlusene. Behandlingen medførte en stigning i plantetallet som dog ikke påvirkede udbyttet. Samme effekt og udbytter blev opnået efter anvendelse af Force.
I led d, e og f blev afprøvet et nyt præparat indeholdende imidachloprid. Præparatet har en særdeles god effekt på bladlus, og bejdsningen resulterede i et sikkert merudbytte for en dosis på 60 og 90 g.
I 16 forsøg i 1988-90 er Promet 800 SCO sammenlignet med præparatet Force. De to bejdsemidler har virket ens.

3 års forsøg har vist, at nye typer og formuleringer af midler med effekt mod skadedyr kan indgå som komponenter i bejdsemidler til fabriksroer. De nye midler har vist en bedre effekt end Promet 800 SCO.

Den milde vinter medførte tidlig forekomst af både bedebladlus og ferskenbladlus. Allerede den 21. maj udsendte Planteværnscentret i Lyngby generelt varsel for bekæmpelse af ferskenbladlus.
I tabel 16 gengives resultatet af 3 forsøg med bekæmpelse af bladlus, specielt ferskenbladlus.

I 2 forsøg blev der behandlet henholdsvis to og fire gange med 300 g Pirimor pr. ha med første sprøjtning ca. 31. maj og derefter hver 14. dag.
Ved 4 behandlinger blev der opnået en god effekt mod ferskenbladlus med en reduktion fra 27 pct. planter angrebet af virusgulsot til 8 pct. og med et merudbytte på 5,1 hkg sukker.

To behandlinger medførte en halvering af virusgulsotangrebet samt et merudbytte på 1,4 hkg sukker.

Forsøg nr. 23041 blev behandlet to og fire gange med Pirimor og to gange med FCR 4545 SC, der er et pyrethoid, og Metox 100 SL, som hører til fosforgruppen.
Bedst effekt overfor ferskenbladlusene blev opnået ved fire behandlinger med Pirimor, men der blev opnået omtrent samme merudbytte for to som for fire behandlinger.

Virusgulsot kan medføre stor udbyttenedgang. Bekæmpelse af ferskenbladlus foretages forebyggende og senest ved udsendelse af generel sprøjtevarsel.

Ukrudt

Tabel 17 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor 5 forsøgsled er behandlet tre gange, mens 1 led er behandlet to gange. Led h er behandlet med Pyramin DF før såning. Siden er dette led behandlet to gange med bladmidler som i led d. Første behandling med bladmidler er udført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse, og anden behandling er gennemført 7-10 dage senere. Tredie behandling er gennemført 7-10 dage efter anden sprøjtning.
Efter sidste behandling er der fundet en god effekt i alle led. Ved optagning er renheden bedømt i 2 forsøg. Kun i led e, som blev behandlet tre gange med meget lave doser, er ukrudtsdækningen lidt for høj. Led h adskiller sig ikke fra led d, hvilket indikerer, at Pyramin DF har haft en ganske god effekt under de rette tørre betingelser i foråret 1990.
Udbyttet er målt i 2 forsøg, og der er pæne merudbytter på 3-8 hkg sukker for flere af løsningerne i forhold til led a, som kun blev behandlet to gange.

Tabel 16. Ferskenbladlus (164).

Fabriksroer		Antal fersken bladlus pr. 25 planter	% planter med virus-gulsot oktober	1000 roer pr. ha ved høst	Udbytte og merudb. hkg pr. ha rod	sukker
1990 2 forsøg						
a. Ubehandlet		26	27	72	**587**	**115,7**
b. Pirimor	4×0,3 kg	0	8	77	16	5,1
c. Pirimor	2×0,3 kg	2	14	78	15	1,4
					LSD –	
1990 1 forsøg						
a. Ubehandlet		16	0	90	**530**	**85,3**
b. Pirimor	4×0,3 kg	4	0	90	87	17,1
c. Pirimor	2×0,3 kg	10	0	90	109	20,1
d. FCR 4545 SC ..	2×0,3 l	16	0	90	53	9,1
e. Melox 100 SL ..	2×1,5 l	18	0	91	46	9,7
					LSD 77	

1. behandling ved varsel.
Led b behandlet ca. 31/5, 14/6, 29/6 og 13/7.
Led c-e behandlet ca. 29/6 og 13/7.

Fabrikssukkerroer

Tabel 18 viser, hvilke midler der er anvendt i forsøgene med planteværn i fabriksroer i 1990. For de enkelte handelsnavne er anført firma, art og indhold af virksomt stof samt - såfremt midlet er markedsført - også en fareklassebetegnelse.

Tabel 18. Midler prøvet i fabriksroer i 1989-90.

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
BAYER NTN 33893	Agrokemi	?	700 imidachloprid
Betanal	Schering	Xi	160 phenmedipham
Betaron	Schering	Xn	80 phenmedipham + 100 ethofumesat
Corbel	Flere	Xn	750 fenpropimorph
Derosal fl.	Hoechst	Xi	500 carbendazim
Dithane LF	KVK	Xi	455 mancozeb
FCR 4545 SC	Agrokemi	?	25 cyfluthrin
Force	ICI	?	200 tefluthrin
Goltix WG	Agrokemi	–	700 metamitron
Maneb fl.	Flere	Xi	500 maneb
Metox 100 SL	Agrokemi	Xn	100 oxydemeton-methyl
Olie	Flere	–	- penetreringsolie
Pirimor	ICI	Xn	500 pirimicarb
Promet 400 CS	Ciba-Geigy	T	400 furathiocarb
Promet 800 SCO	Ciba-Geigy	T	800 furathiocarb
Punch	Du Pont	?	125 carbendazim + 250 flusilazole
Pyramin DF	BASF	–	650 chloridazon
Sprøjtesvovl	Flere	–	800 svovl

Tabel 17. Ukrudt i fabriksroer (230).

Fabriksroer			Antal efter sidste spr.		Pct. ukrudtsdækn. før optagning	Udbytte og merudb. hkg sukker pr. ha	Kemikaliepris kr. pr. ha 1989
1. sprøjtetid roer kimbl.	2. sprøjtetid 7-10 dage efter	3. sprøjtetid 7-10 dage efter	1000 roer pr. ha	Ukrudt pr. m^2			
6 forsøg 1990			1	2	3	4	5
						2 fs.	2 fs.
a. Ubehandlet			84	49	–	–	
b. 2 Betanal +2 Goltix+1 olie	= 1. spr.	intet	85	4	3	**112,8**	1220
c. 0,5 Betanal+1 Betaron +1 Goltix+1 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	84	1	4	8,6	1210
d. 1 Betaron +0,5 Goltix+0,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	83	3	7	4,4	740
e. 0,6 Betaron +0,3 Goltix+0,3 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	83	8	11	5,4	440
f. 0,5 Betanal+0,5 Goltix +0,5 Pyramin+0,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	83	4	6	2,6	660
g. 1,25 Betanal+1,5 Goltix +0,5 Betaron+1,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	84	2	5	8,3	1640
h. 2 Pyramin før såning	1 Betaron +0,5 goltix +0,5 olie	= 2. spr.	85	4	6	3,2	730

K

Grovfoderproduktion

af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Forsøg med dyrkning af roer

I 1990 blev der under *Grovfoderudvalget* arbejdet med sortsforsøg af genetisk monogerme bederoer.

Genetisk monogerme sorter af bederoer, 1986-90

Dyrkning af bederoer har gennem en lang årrække haft stor betydning som hjemmeproduceret foder. I forhold til andre foderemner har roer et meget højt energiindhold og ædes gerne af kreaturerne. Dette har medvirket til, at det i dansk landbrug har været muligt at udnytte store mængder af grovfoder og begrænse anvendelsen af tilskudsfoder. I dag er der også andre afgrøder, der kan anvendes som grovfoder og håndteres rationel. Det er derfor nødvendigt, at der fortsat sker en udvikling af nye og bedre bederoesorter, hvis roernes andel af grovfoderet skal fastholdes.
Målesorten har siden 1979 været Kyros. Sortsejerne eller deres repræsentanter leverede frømaterialet til forsøgene. Frømaterialet var bejdset med Promet, og havde normal spireevne og kvalitet. Roerne blev sået til blivende bestand med en frøafstand på 15 til 18 cm ved en rækkeafstand på henholdsvis 62 og 50 cm. Gødskning og pleje er udført som normalt på ejendommen, og bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere er sket efter behov med egnede midler. Intet håndarbejde med renholdelse er udført udover fjernelse af ukrudtsroer og stokløbere.

Dyrkede sorter, plan I

I første forsøgsserie afprøves de sorter, der dyrkes i praksis. Forsøgene blev anlagt på jordbundstyperne JB 2 til JB 7 med og uden vanding. Såningen blev udført omkring den 10. april, og optagningen blev udført omkring den 1. november, hvilket giver en vækstperiode på ca. 200 dage.
Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Forsøgene blev grundgødet med staldgødning eller gylle, og der blev i gennemsnit suppleret med 121 kg kvælstof pr. ha. Forfrugten var i 4 af forsøgene korn og i 1 forsøg græs. I tabel 1 ses plantetal og udbytte af de prøvede sorter.

Plantetallet var lavere end i de foregående år. Det laveste plantetal blev registreret i sorten Kyros og det højeste i sorterne Krake og Hugin. Sorternes udbytte af afgrødeenheder i rod og top blev beregnet på grundlag af sandfrit tørstof. I gennemsnit blev der i sorten

Tabel 1. Genetisk monogerme bederoesorter (231). Dyrkede sorter 1990.

Sort	1000 pl pr. ha	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg rod	hkg top	hkg rod	tørst. top	a.e. rod	a.e. top
Antal forsøg	*5*	*5*	*4*	*5*	*4*	*5*	*4*
Kyros	65	**867**	**344**	**140,0**	**42,1**	**126,5**	**29,3**
Krake	71	÷133	59	2,5	9,7	0,9	7,0
Hugin	71	÷102	28	4,0	9,8	2,2	5,6
Zorba	68	÷58	÷18	1,6	2,9	1,6	1,1
Magnum	69	÷113	48	13,6	9,8	9,8	6,4
LSD		*47*	–	–	–	–	–

Kyros høstet 127 og 29 afgrødeenheder pr. ha i henholdsvis rod og top. Øvrige sorter havde i afvigte år samme eller lidt større udbytte. Det største rodudbytte blev høstet i sorten Magnum, der er meget tørstofrig.

Udover udbyttet er der mange andre egenskaber, der har betydning, når der skal vælges roesort. Flere af disse egenskaber ses i tabel 2.



1. 2. 3. 4. 5.

1. Kyros
2. Krake
3. Hugin
4. Zorba
5. Magnum

Roerne blev trukket direkte op af en sandmuldet jord med passende fugtighed. Jordens struktur og årets rimelige nedbør medførte, at forgreningen var moderat og næsten ens på alle sorterne.
Kyros og Zorba var de mest glatte roer og havde de mindste sidefurer.

Tabel 2. Genetisk monogerme bederoesorter. Dyrkede sorter 1990.

Sort	pct. renhed rod	Kar* ensartethed	for glathed	pct. stokløbere	pct. ukrudtsroer	pct. tørst. rod	pct.sand af tørst. rod
Antal forsøg	*4*	*5*	*4*	*4*	*4*	*5*	*5*
Kyros	97,3	6	8	0,5	0,1	16,1	2,7
Krake	94,7	6	7	0,9	0,2	19,4	2,7
Hugin	96,3	6	7	1,0	0,0	18,8	3,2
Zorba	96,0	6	8	0,5	0,2	17,5	2,5
Magnum	93,4	7	7	0,2	0,0	20,4	3,9

*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat rod.

Ved mekanisk høst af roer er det bedst, at roens topskive befinder sig i ens højde over jorden, og karakteren 10 gives, hvis alle topskiver sidder i samme niveau. Kun sorten Magnum fik karakteren 7, de øvrige sorter opnåede karakteren 6.

Sorterne Kyros og Zorba fik karakteren 8 af 10 opnåelige for glathed, de øvrige sorter fik karakteren 7. Sorternes tendens til stokløbning kan ikke helt undgås, da de også skal bevare evnen til at producere frø, men tendensen bør begrænses mest muligt. I 4 af de 5 afprøvede sorter var indholdet 0,5 pct. eller derover, hvilket er for højt. Kun i sorten Magnum blev der registreret et lavere indhold.

Indhold af ukrudtsroer med stærkt forgrenet rod og top er uacceptabelt, da disse er stammødre for nye ukrudtsroer. Det er frøpartier med disse stammødre for ukrudtsroer, landmændene ønsker fjernet fra markedet. Det er muligt for sortsejerne at begrænse andelen og gennemføre en sikker kontrol mod disse, så forureningen af roemarken kan undgås i fremtiden. I forsøgene registreres kun de ukrudtsroer, der var placeret i såsporet. Det største indhold af ukrudtsroer blev registreret i sorterne Krake og Zorba.

Procent sand i tørstoffet er udtryk for den mængde sand, som dyrene skal indtage med foderet. Rodtørstoffets indhold af sand blev målt, efter at roerne havde passeret gårdenes renseanlæg og roeskærer. Sorten Magnum havde det største indhold på 3,9 pct., hvilket svarer til 250 g sand pr. dag, når der anvendes 6 foderenheder pr. ko pr. dag.

I tabel 3 ses en oversigt over toppens kvaliteter i de afprøvede sorter.

Tabel 3. Genetisk monogerme bederoesorter. Dyrkede sorter 1990.

Sort	Kar*for friskhed top	pct. dækning af blade meldug	bladpletter	rust	pct. tørst. top	pct.sand af tørst. top
Antal forsøg	*4*	*3*	*3*	*3*	*4*	*4*
Kyros	8	4	4	4	12,2	6,1
Krake	8	4	5	1	12,9	5,9
Hugin	7	5	4	2	14,0	9,9
Zorba	8	12	2	2	13,8	9,4
Magnum	8	4	4	2	13,2	7,4

*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

Alle de prøvede sorter fik en relativ høj karakter for toppens friskhed. I år blev der registreret angreb af meldug, bladplet (Cercospora og Ramularia) og bederust i toppen. Kun sorten Zorba havde tendens til større angreb af meldug.

Der blev ikke konstateret forskel i sorternes angreb af bladplet og bederust. Resistensen mod disse sygdomme må betegnes som meget god i de dyrkede sorter.

Kommende sorter, plan II

Denne serie har til formål at afprøve nye sorter, der kun dyrkes i begrænset omfang eller sorter, der kan forventes markedsført i de kommende år.

Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 1 til JB 6 med og uden vanding. Såningen blev udført omkring den 16. april, og optagningen blev udført omkring den 22. oktober, hvilket giver en vækstperiode på ca. 190 dage. Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Alle forsøgene blev grundgødet med tilstrækkelige mængder af gylle eller staldgødning. Der blev i gennemsnit suppleret med 90 kg kvælstof pr. ha. Forfrugten var i 5 af forsøgene vårbyg og græs i de 4 øvrige forsøg.

I tabel 4 ses plantetal og udbytte i årets forsøg. Målesorten var fortsat Kyros.

Tabel 4. Genetisk monogerme bederoesorter (232). Kommende sorter 1990.

Sort	1000 pl pr. ha	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg tørst. top	a.e. rod	a.e. top
Antal forsøg	*9*	*9*	*7*	*9*	*6*	*9*	*7*
Kyros	67	**877**	**334**	**140,3**	**43,7**	**128,4**	**29,1**
Ilbo	69	÷19	÷15	6,9	÷6,7	6,0	÷2,0
KWS 05	74	÷6	÷71	13,7	÷8,4	12,6	÷4,0
FD 8901	78	60	8	14,4	÷6,5	12,9	÷1,1
RvP 10706	70	÷46	20	2,9	÷2,8	1,6	1,1
LSD		*42*	–	*7,8*	–	–	–

Repræsentanten for nummersorten FD 8901 var ikke i stand til at levere et frømateriale, der levede op til kravene om pillering og bejdsning. Dette medførte, at der blev udsået en del dobbeltplanter, der blev bort-hakket i forsøgene.

Det kan ikke afvises, at plantetal og udbytteforhold kan være positiv påvirket i denne sort, og vil følgelig ikke blive kommenteret. Det største rodudbytte af tørstof og afgrødeenheder blev høstet i nummersorten KWS 05. I denne sort var der tendens til udvikling af huller i topskiven, se billedet. Disse huller kan forveksles med symptomer for bormangel.

I tabel 5 ses en oversigt over vigtige sortsegenskaber vedrørende roden og tendens til stokløbning m.v.

Målesorten Kyros havde den højeste renhedsprocent. Sorterne Ilbo, KWS 05 og FD 8901 fik karakteren 7 for topskivens ensartethed over jorden, øvrige sorter fik karakteren 6. Sorterne Kyros og Ilbo opnåede



Ikke alle sorter består afprøvningen. Sorten KWS 05 gav et stort rodudbytte, men den havde tendens til udvikling af hul i topskiven, der let kan forveksles med symptomerne på bormangel. Derudover var sorten meget modtagelig for angreb af bladsygdomme.



1. 2. 3. 4. 5.

1. Kyros
2. Ilbo
3. KWS 05
4. FD 8901
5. RvP 10706

Før nye sorter inddrages i dyrkningen er det nødvendigt, at de har været i afprøvning gennem en periode og vist udbyttestabilitet og gode dyrkningsegenskaber.
Ved mekanisk optagning bør der tilstræbes, at en sorts topskive har en ensartet højde over jorden samt, at roelegemet er glat og har et begrænset antal af siderødder.

Tabel 5. Genetisk monogerme bederoesorter. Kommende sorter 1990.

Sort	pct. renhed rod	Kar* ensartethed	for glathed	pct. stokløbere	pct. ukrudtsroer	pct. tørst. rod	pct.sand af tørst. rod
Antal forsøg	*6*	*9*	*8*	*7*	*7*	*9*	*9*
Kyros	96,6	6	8	0,3	0,1	16,0	1,1
Ilbo	93,7	7	8	0,2	0,1	17,2	1,7
KWS 05	90,8	7	6	0,6	0,3	17,7	2,0
FD 8901	91,8	7	7	0,2	0,0	16,5	1,8
RvP 10706	92,5	6	7	0,2	0,2	17,2	1,6

*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat rod.

Tabel 6. Genetisk monogerme bederoesorter. Kommende sorter 1990.

Sort	Kar*for friskhed top	pct. dækning af blade meldug	bladpletter	rust	pct. tørst. top	pct.sand af tørst. top
Antal forsøg	*8*	*3*	*4*	*5*	*6*	*6*
Kyros	8	7	7	5	13,1	8,9
Ilbo	7	10	19	11	11,6	4,7
KWS 05	5	12	25	15	13,4	4,6
FD 8901	8	4	6	3	10,9	3,1
RvP 10706	7	11	13	6	11,6	3,3

*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

begge karakteren 8 for glathed, øvrige sorter fik en lavere karakter.
I alle de prøvede sorter var der tendens til stokløbning. I Kyros blev der registreret 0,3 pct. hvilket var lavere end i den foregående forsøgsserie. Dette skyldes antagelig lokale klimatiske forhold og senere udsåning af forsøgene. Kun sorten FD 8901 var fri for ukrudtsroer, der for de øvrige sorter var 0,1 og 0,3 pct.
Rodens tørstofprocent var generelt lav og lavest i målesorten Kyros.
Rodens sandindhold efter behandling på gårdenes egne anlæg til rensning og roeskæring var større i de prøvede sorter end i målesorten.
I tabel 6 ses en oversigt over toppens kvalitet i de afprøvede sorter.
Sorten Kyros og nummersorten FD 8901 opnåede de bedste karakterer for toppens friskhed og havde de mindste angreb af meldug, bladplet og bederust. Den laveste karakter for toppens friskhed blev bedømt til 5 i sorten KWS 05. Dette skyldes, at sorten er modtagelig for angreb af meldug og meget modtagelig for angreb af bladplet og bederust.
Det er beklageligt, hvis sorter med lav resistens mod bladsygdomme bliver inddraget i dyrkningen, når vi i dag har sorter, der besidder gode resistenser mod disse sygdomme.
Før valg af roesort er der mange sortsegenskaber, der bør tages hensyn til. En ikke uvæsentlig ting er udbyttestabiliteten over en længere årrække.
I tabel 7 ses en oversigt over sorternes udbytte af afgrødeenheder i rod, beregnet på grundlag af sandfrit tørstof. Udbyttet af top er beregnet på grundlag af tørstof og ikke korrigeret for sand. Målesorten Kyros er sat til 100.

I 1990 var der tendens til, at tørstofrige sorter gav et større udbytte af rodtørstof end ikke tørstofrige sorter. Dette er ikke forbavsende, da et fald i tørstofprocenten på f.eks. 1 pct. får større betydning for udbyttet i tørstoffattige sorter end i tørstofrige sorter.

K

Tabel 7. Genetisk monogerme bederoesorter. Gns. af forsøg 1986-90.

Bederoesort	1986	1987	1988	1989	1990
	Forholdstal for a.e. i rod				
* Kyros	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
* Hugin	104	100	92	96	102
* Krake	97	95	97	94	101
* Zorba	102	105	99	101	101
* Magnamono	101	98	–	–	–
* Magnum	–	–	100	102	108
KWS 05	–	–	–	105	110
Ilbo	–	–	–	104	105
* Ketil	–	–	–	103	–
FD 8901	–	–	–	–	110
RvP 10706	–	–	–	–	101
	*Forholdstal for tørstof i top***				
* Kyros	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
* Hugin	106	105	102	105	123
* Krake	107	108	106	117	123
* Zorba	98	101	99	101	107
* Magnamono	99	106	–	–	–
* Matador	–	–	120	–	–
* Magnum	–	–	112	117	123
KWS 05	–	–	–	98	81
Ilbo	–	–	–	104	85
* Ketil	–	–	–	108	–
FD 8901	–	–	–	–	85
RvP 10706	–	–	–	–	94

*) På dansk sortsliste 1990.
**) Ikke korrigeret for sandindhold

Der har i de senere år været fornyet interesse om sortsafprøvningen af bederoer. Før en ny sort kan fortrænge de dyrkede sorter, skal den have vist et højt udbyttepotentiale og gode dyrkningsegenskaber.

Ved valg af bederoesort tages hensyn til:

1. Højt rodudbytte af sandfrit tørstof.
2. Høj fremspiring.
3. Sorten skal være egnet til mekanisk optagning, d.v.s. roden skal være glat og fastsiddende med topskiven placeret i ensartet højde.
4. Frøpartiet skal være fri for ukrudtsroer.
5. Lille tendens til stokløbning.
6. God resistens mod bladsygdomme.
7. Højt tørstofindhold i roden.

Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafgrøder

I 1990 blev der under *Grovfoderudvalget* arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Sorter af italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd til staldfoder.
2. Stigende mængder kvælstof til italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd.
3. Stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs.
4. Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord.
5. Lucerne i blanding og i renbestand.
6. Udlægsmetoder for galega i blanding og renbestand.
7. Mellemafgrøder og efterafgrøder.
8. Dyrkning af grønrug.

Sorter af italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd til staldfoder, 1990

I denne forsøgsserie afprøves de mest anvendte sorter af italiensk rajgræs, som benyttes i denne produktionsform.
Tidligere forsøg viste, at der var betydelig forskel på sorternes udbytte og tendens til stængeldannelse. Dette var grundlaget for at fortsætte afprøvningen med de mest egnede sorter, og samtidig afprøve nye aktuelle sorter. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne.
Forsøgene blev anlagt på jordbundstyperne JB 1 til JB 4 med og uden vanding. De er gennemført, hvor der årligt udbringes betydelige mængder husdyrgødning. Afgrøden blev tilført en kvælstofmængde, der sikrede, at afgrøden havde 75 kg kvælstof til rådighed pr. ha pr. slæt til de første 4 slæt.
I tabel 8 ses årets resultater af 9 forsøg.

Tabel 8. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. (233). Gns. af 9 forsøg 1990.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørstof råprot.	træst.	råaske	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	råprot	a.e. pr. ha.
Ninak**	13,1	19,9	21,2	10,8	**134,8**	**26,89**	**121,3**
Urbana**	13,2	19,7	21,1	10,6	÷0,8	÷0,43	÷0,9
Bofur**	13,2	19,6	21,6	10,5	1,4	÷0,26	0,3
Bambi**	13,4	19,6	21,2	10,7	1,5	÷0,17	÷0,3
Sikem*	14,3	20,0	21,4	10,7	÷1,5	÷0,19	÷1,8
Birca*	14,3	19,6	21,8	10,9	÷3,1	÷0,65	÷4,5
LSD			*0,4*		–	–	–

*) Diploid
**) Tetraploid

Tørstofprocenten var ca. 1 pct. lavere i de tetraploide sorter. Sorternes indhold af råprotein var ca. 20 pct., og træstofindholdet var mellem 21 og 22 pct. Der var tendens til lavere udbytte i de diploide sorter Sikem og Birca, men udbytteforskellen var ikke statistisk sikker.

Sorternes forskellige karakterer for tendens til stængeldannelse, beregnet foderværdi og tyggetid m.v. ses i tabel 9.

Tabel 9. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. Gns. af 9 forsøg 1990.

Sort	Kar* for stængeldannelse		pct. af tørst. sukker	kg ts. pr. FE	g råpr. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid min. pr. kg ts.
Slæt nr.	*2*	*3*					
Ninak	6	7	14,3	1,11	222	0,45	48
Urbana	6	5	15,3	1,11	220	0,45	47
Bofur	7	5	14,7	1,12	219	0,46	49
Bambi	6	4	13,4	1,13	220	0,46	48
Sikem	6	5	13,1	1,12	223	0,46	48
Birca	6	5	12,3	1,13	225	0,46	49

*) 0-10. 0 = mange stængler, 10 = få stængler.

Der blev ikke registreret væsentlige forskelle mellem sorternes tendens til stængeldannelse i forsøgets andet slæt. I tredie slæt var forskellene større og således, at tendensen til stængeldannelse var mindre i Ninak.
Det højeste indhold af sukker blev fundet i sorten Urbana på 15,3, øvrige sorter havde et lavere sukkerindhold. I sorterne medgik der mellem 1,11 og 1,13 kg tørstof til 1 foderenhed, hvilket er et energirigt foder til malkekøer.
Der blev kun fundet begrænset forskel mellem sorternes energiindhold, indhold af råprotein pr. foderenhed, fyldefaktor og tyggetid.
Forsøgene fortsætter.

Stigende mængde kvælstof til italiensk rajgræs uden dæksæd, 1988-90

På arealer med markvanding eller jordtyper med god vandholdende evner kan dyrkning af forårsudlagt italiensk rajgræs uden dæksæd til staldfodring være særdeles nyttig. Denne form for græsproduktion giver et let fordøjeligt, energirigt og til tider lidt for proteinrigt foder. Græsproduktionen er ensartet høj i perioden juni, juli og august måned, hvor produktionen ofte er faldende i de overvintrende græsmarker.
Efter forslag fra planteavlskonsulenterne i Ribe Amt blev der anlagt forsøg med stigende mængder kvælstof efter følgende plan:

a. 25 kg N pr. ha pr. slæt
b. 50 kg N pr. ha pr. slæt
c. 75 kg N pr. ha pr. slæt
d. 100 kg N pr. ha pr. slæt
e. 125 kg N pr. ha pr. slæt

Forsøgsarealerne grundgødes med 1.000 kg PK 0-4-21 pr. ha eller tilsvarende mængder af husdyrgødning. Kvælstofgødningen var kalkammonsalpeter til alle slæt. Græsset blev høstet, når det var 30 cm langt.

Under gunstige vækstbetingelser for græsproduktion blev der høstet 5 slæt, men der blev også udført forsøg med 4 slæt.
I tabel 10 ses hovedresultatet af årets 7 forsøg med 5 slæt.

Tabel 10. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd (234). Gns. af 7 forsøg med 5 slæt 1990.

Ital. rajgræs	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha tørst.	råprot.	a.e. pr. ha
25 N/slæt	13,7	17,1	21,9	**100,9**	**17,2**	**87,8**
50 N/slæt	13,4	17,7	22,2	15,6	3,5	13,7
75 N/slæt	12,7	19,3	22,3	28,9	7,9	25,6
100 N/slæt	12,8	20,5	22,3	38,3	11,3	34,6
125 N/slæt	12,4	22,6	22,4	41,5	15,0	38,5
LSD				*5,8*	*1,8*	*5,3*

Tørstofprocenterne var lave og under 14 pct. og svagt faldende med stigende mængde kvælstof. Indholdet af råprotein var stærkt stigende med øget kvælstofmængde. Derimod var afgrødernes træstofindhold uændret ca. 22 pct.
Stigende mængde kvælstof medførte jævnt stigende udbytter af tørstof, råprotein samt afgrødeenheder.
I tabel 11 er samlet beregningerne for afgrødens indhold af sukker og NO_3-N samt den beregnede foderværdi for afgrøden igennem hele vækstperioden.

Tabel 11. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd. Gns. af 7 forsøg med 5 slæt 1990.

Ital. rajgræs.	pct. af tørst. sukker	NO_3-N	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid min. pr. kg ts.
25 N/slæt	9,5	0,05	1,14	208	0,46	49
50 N/slæt	9,5	0,09	1,14	217	0,46	49
75 N/slæt	9,0	0,18	1,13	234	0,46	49
100 N/slæt	9,2	0,25	1,12	247	0,45	49
125 N/slæt	8,6	0,36	1,11	264	0,45	49

Med stigende kvælstofmængder blev der fundet et svagt fald i sukkerprocenten, en stærk stigning i nitratindholdet, et svagt forbedret energiindhold og stærk stigning i g råprotein pr. foderenhed, medens fyldefaktor og tyggetid var uændret.
I den tre-årige forsøgsperiode har der været anlagt 15 forsøg med 5 slæt.
Udbytteresultaterne fra disse 15 forsøg er samlet i tabellerne 12 og 13.
Udbytteniveauet i den tre-årige periode var lidt lavere end udbyttet i 1990. Virkning af stigende mængde kvælstof viste samme tendens for afgrødens indhold og udbytteforhold m.v. i afprøvningsperiodens to første år som i afvigte sæson. Derfor kommenteres disse tabeller ikke.
I tabel 12 ses udbytteresultatet fra 15 forsøg i 3 år.



Trykskade ved høst og transport af græsmarksafgrøder er ofte et stort problem. For højt lufttryk i hjulene og mange overkørsler kan give udbyttenedgang på 30-40 procent.

Tabel 12. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.
Gns. af 15 forsøg med 5 slæt 1988-90.

Ital. rajgræs	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.	a.e. pr. ha
25 N/slæt	13,9	16,6	22,0	**107,6**	**17,9**	**93,8**
50 N/slæt	13,3	17,5	22,1	13,7	3,4	12,3
75 N/slæt	12,8	19,4	22,2	26,8	8,3	24,5
100 N/slæt	12,5	20,9	22,2	34,6	11,8	32,2
125 N/slæt	12,4	22,4	22,3	39,3	15,1	37,8
LSD				*4.2*	*1,2*	*3,8*

I tabel 13 ses afgrødens indhold af sukker og NO_3-N, samt foderværdiberegninger m.v.

Tabel 13. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.
Gns. af 15 forsøg med 5 slæt 1988-90.

Ital. rajgræs.	pct. af tørst. sukker	pct. af tørst. NO_3-N	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid min. pr. kg ts.
25 N/slæt	11,1	0.05	1,14	199	0,46	49
50 N/slæt	11,1	0.07	1,14	210	0,46	49
75 N/slæt	10,5	0.16	1,13	230	0,46	49
100 N/slæt	10,6	0.25	1,12	245	0,45	49
125 N/slæt	10,2	0.36	1,10	258	0,45	49

Ved hyppige slæt af stærkt kvælstofgødet græs, kan kvælstoffet ikke nå at blive omsat til protein, og der kan opstå risiko for nitratforgiftning. Risikoen er størst ved ensidig fodring med store mængder.
Et indhold på 0,4 pct. NO_3-N i tørstoffet betragtes som faregrænsen og bør ikke overskrides ved staldfodring.

Forsøgene viste, at stigende mængder kvælstof øgede indholdet af NO_3-N. Gødskning med 100 kg kvælstof pr. ha pr. slæt kan bringe indholdet af NO_3-N i nærheden af risikogrænsen, og gentagne tilførsler af

Tabel 14. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.
Gns. af 15 forsøg med 5 slæt 1988-90.

Ital. rajgræs	pct. NO_3-N i tørstof 1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
25 N/slæt	0,11	0,05	0,03	0,01	0,03
50 N/slæt	0,13	0,06	0,02	0,04	0,11
75 N/slæt	0,17	0,15	0,09	0,11	0,29
100 N/slæt	0,23	0,24	0,19	0,23	0,36
125 N/slæt	0,31	0,34	0,30	0,40	0,47

125 kg kvælstof pr. ha pr. slæt vil bringe indholdet over risikogrænsen.
Tidligere undersøgelser har vist, at rajgræs indeholder betydelige mængder af sukker. I disse forsøg er afgrødernes sukkerindhold undersøgt gennem hele vækstperioden.
Analyseresultaterne af tørstoffets sukkerindhold ses i tabel 15.

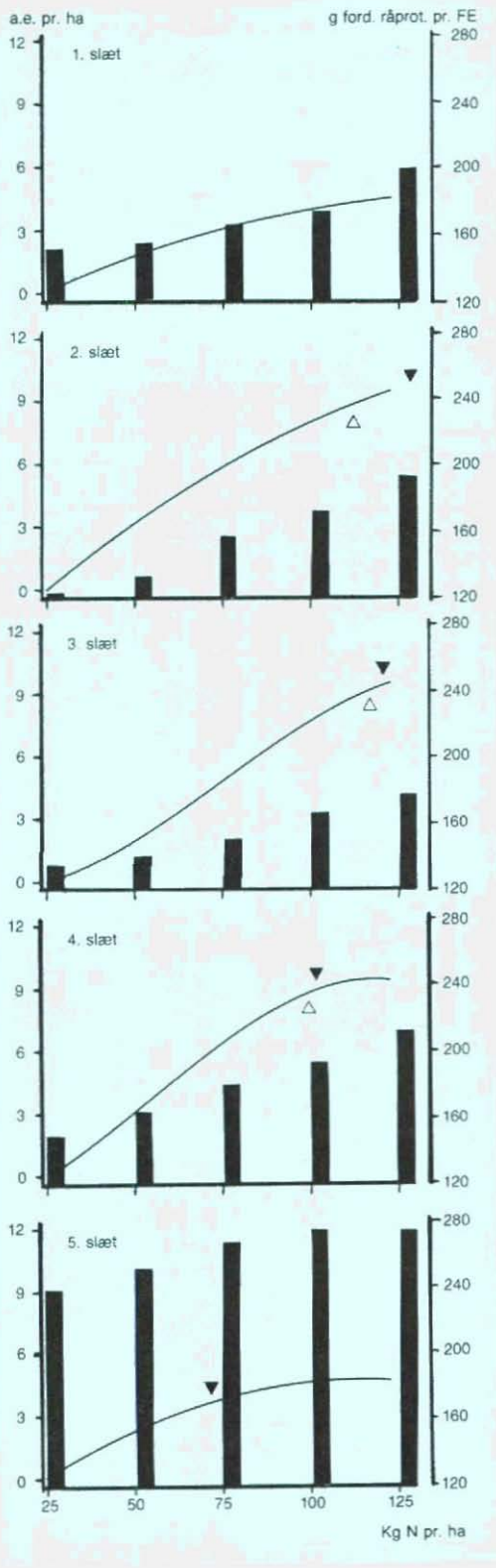
Tabel 15. Stigende mængde kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.
Gns. af 15 forsøg med 5 slæt 1988-90.

Ital. rajgræs	pct. sukker i tørstof 1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
25 N/slæt	13,7	14,4	7,8	11,0	8,6
50 N/slæt	13,9	14,4	7,7	11,0	8,8
75 N/slæt	12,8	13,4	7,2	10,7	8,5
100 N/slæt	13,2	13,6	7,6	10,6	7,8
125 N/slæt	12,7	13,6	7,6	10,0	6,9

Analyseresultaterne viste, at sukkerindholdet var næsten upåvirket af stigende kvælstoftilførsel. Sukkerindholdet var derimod meget afhængig af slættidspunktet og givetvis endnu mere påvirket af de klimatiske betingelser på slættidspunktet f.eks. temperatur, antal solskinstimer og nedbørsmængder.
I den tre-årige forsøgsperiode var sukkerindholdet lavest i 3. og 5. slæt.

I figur 1 ses merudbyttet for stigende kvælstoftilførsel og *g fordøjelig råprotein* pr. foderenhed for de enkelte slæt.

Figurerne viser merudbyttekurver for kvælstoftilførsel og søjler for g fordøjelig råprotein. Det ses, at der var betydelig forskel på optimal kvælstoftilførsel i de enkelte slæt. Dette giver grundlag for en langt mere nuanceret kvælstoftilførsel til forårsudlagt italiensk rajgræs end tidligere. Økonomisk optimum er markeret med en pil ved henholdsvis 60 og 80 kr. pr. afgrødeenhed. Beregningerne er foretaget på grundlag af en kvælstofpris på kr. 4,- pr. kg.
Under forudsætning af tilførsel af 37 ton forårsudbragt kvæggylle før etablering af italiensk rajgræs, blev økonomisk optimum for kvælstoftilførsel i første til femte slæt henholdsvis 0, 112, 117, 99 og 0 kg kvælstof pr. ha ved en pris på kr. 60,- pr. afgrødeen-



Figur 1.
Merudbytte og indhold af g ford. råprotein pr. FE ved stigende tilførsel af kvælstof til forårsudlagt ital. rajgræs uden dæksæd. Der er i gennemsnit grundgødet med 37 ton forårsudbragt kvæggylle pr. ha.

kurver. = merudbytte
søjler. = g ford. råprotein
▼økonomisk optimum, kr. 80,- pr. a. e.
△økonomisk optimum, kr. 60,- pr. a. e.

hed. Tilsvarende blev økonomisk optimum 0, 133, 123, 104 og 71 kg kvælstof når afgrødeprisen var kr. 80,- pr. afgrødeenhed.

Derudover skal der ved kvælstofgødskning tages hensyn til afgrødens indhold af fordøjelig råprotein, der ikke må blive så højt, at det kan genere dyrenes adfærd.

De nu afsluttede forsøg med stigende mængder af kvælstof til forårsudlagt italiensk rajgræs viste:

- *at udbytteniveauet er meget højt på vandet jord, eller når nedbørsforholdene er i orden.*
- *at produktionen er ensartet og høj i juni, juli og august måned.*
- *at afgrødens fordøjelighed er meget høj igennem hele vækstperioden.*
- *at kvælstofstrategien skal tilpasses udbytteforhold og afgrødens proteinindhold i hvert enkelt slæt.*
- *at proteinindholdet ikke må blive så højt, at den samlede foderration ikke kan afstemmes med hensyn til protein.*
- *at afgrøden har et højt indhold af protein i efteråret.*
- *at afgrødens proteinindhold er stærkt påvirket af kvælstoftilførslen.*
- *at tørstof, træstof og indhold af sukker kun påvirkes begrænset af stigende kvælstofmængder.*
- *at afgrødens sukkerindhold er forskellig gennem vækstperioden.*
- *at afgrødens energiindhold kun stiger svagt med stigende tilførsel af kvælstof.*
- *at gentagne tilførsler af 100 kg kvælstof pr. ha pr. slæt eller derover, kan bringe afgrødens indhold af NO_3-N i nærheden af eller over faregrænsen for nitratforgiftning.*

Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs, 1989-90

Ved afgræsning kan der frembringes foder af høj kvalitet til en lav pris pr. foderenhed. Afgræsningen får yderligere interesse med faldende priser på salgsafgrøder og stigende omkostninger til energi og andre ressourcer.

Hvidkløvergræs er bedst til afgræsning. Desværre er det vanskeligt at finde balancen mellem en kløverbestand, der aktivt bidrager til udbyttet, og en tildeling af kvælstof, der er med til at stabilisere udbyttet på et højt niveau.

Forsøgene blev anlagt for at øge kendskabet til dyrkning af hvidkløvergræs samt at undersøge kvælstoffets

betydning som reguleringsfaktor for udbyttefordeling og kløverbestand gennem vækstperioden. Derfor er der kun anvendt moderate mængder af kvælstof, der repræsenterer de laveste mængder på udbyttekurven for tilført kvælstof.
Forsøgene blev anlagt på jordbundstyper med god vandkapacitet eller mulighed for markvanding og med hvidkløver som eneste kløverart. Der blev høstet 5 slæt årligt. Kvælstoftildelingen fremgår af nedenstående plan.

Forsøgsled	Tidligt forår	kg N pr. ha efter 1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	Ialt
a.	0	0	0	0	0	0
b.	0	0	25	25	0	50
c.	0	25	25	25	0	75
d.	25	25	25	25	0	100
e.	25	25	25	25	25	125
f.	0	50	50	50	0	150

Grøn bund = slæt, hvor der er tilført kvælstof.

De 5 årlige slæt svarer til staldfodring eller rationsgræsning. I disse forsøg skete der ingen tilbageføring af næringsstoffer og intet slid på græsset som ved afgræsning. Forsøgene blev grundgødet med 1.000 kg PK 0-4-21 pr. ha. Til forsøgsbehandlingerne med kvælstof blev der anvendt kalkammonsalpeter.
Resultatet af årets forsøg ses i tabel 16.

Tabel 16. Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs (235). Gns. 5 forsøg med 5 slæt 1990.

kg N pr. ha	Kar* for plantebestand af kløver 1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	Gns.
0	6	8	8	9	6	8
50	6	7	8	7	5	7
75	6	7	7	6	5	6
100	6	6	6	5	4	5
125	5	6	6	5	3	5
150	6	6	4	4	2	4

*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning af kløver.
Grøn bund = slæt, hvor der er tilført kvælstof.

Tildeling af kvælstof påvirkede kløverbestanden på alle niveauer. I flere af forsøgene var planen udvidet med et ekstra forsøgsled, hvor der blev tilført 50 kg kvælstof til de 4 første slæt, begyndende fra tidlig forår. Denne behandling medførte en halvering af kløverbestanden, hvilket antyder, at det er den tidlige udbringning, der reducerer kløverandelen mest. Traditionelt er det også på dette tidspunkt, man får den største respons for kvælstoftilførsel til græs. Planen vil blive udvidet med nævnte ekstra led fra 1991.
I tabel 17 ses resultatet af årets forsøg med 6 led.

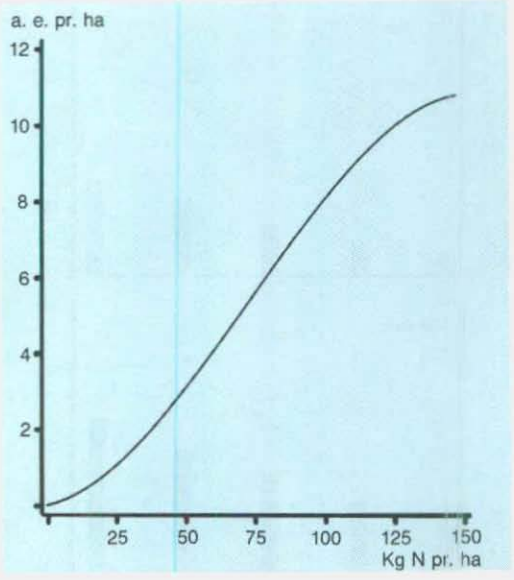
Moderate mængder kvælstof har påvirket afgrødens kemiske sammensætning og udbytte. Proteinindholdet og afgrødens eneriindhold er svagt faldende med

Tabel 17. Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs. Gns. af 6 forsøg med 5 slæt 1990.

kg N pr. ha	Kar* for kløver	pct. tørst.	pct. af råprot.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	råprot.	a.e. pr. ha
0	8	15,5	19,8	1,11	**102,0**	**20,2**	**91,7**
50	7	15,7	19,5	1,12	6,0	0,9	4,5
75	6	15,9	18,6	1,14	9,4	0,5	6,0
100	5	16,1	18,2	1,14	13,6	0,8	9,6
125	5	16,1	18,1	1,16	14,5	0,9	8,9
150	4	15,7	18,4	1,15	14,5	1,2	9,4
LSD			*0,7*		*5,6*	–	*4,5*

*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning af kløver.

stigende mængder kvælstof og reduceret kløverbestand.
Udbyttet uden tilførsel af kvælstof har været på ca. 92 afgrødeenheder pr. ha. Tilførsel af 150 kg N pr. ha gav kun et begrænset merudbytte på knap 10 afgrødeenheder pr. ha.



Figur 2.
Merudbytte for tilførsel af kvælstof. 11 forsøg med moderate mængder og forskellig fordeling af kvælstof i optimal vandet hvidkløvergræs 1989-90.
Forsøgene fortsætter.

I figur 2 ses merudbyttekurver for tilførsel af kvælstof til hvidkløvergræs. Beregningerne er baseret på en kvælstofpris på kr. 4,- pr. kg og en pris på kr. 80,- pr. afgrødeenhed.
Det økonomiske optimum blev beregnet til 129 kg kvælstof pr. ha. Efter den oprindelige plan blev der maximalt tilført 150 kg kvælstof pr. ha. En rimelig



Nye og spændende forsøg med sorter af græs skal vise deres egnethed til afgræsning, og hvilke der gerne ædes af kreaturerne.
På billedet ses den diploide sort Trani og den tetraploide sort Tivoli, afprøvet i reguleret storfold. Køerne var ikke i tvivl. Tetraploide sorter smagte bedst og blev ædt mest i bund. *Foto: Jørgen H. Kristensen*

græsproduktion ved dette kvælstofniveau er betinget af mulighed for optimal vanding og en tæt kløverbestand.
Forsøgene fortsætter.

Stigende mængde kvælstof til våd lavbundsjord, 1989-90.

Periodevis oversvømning og dårlig regulering af vandstanden er ødelæggende for kløverbestanden på lavbundsjord. Det er derfor beklageligt, at amterne ofte har en restriktiv holdning overfor afledning af vand. Den eneste mulighed for produktion på disse arealer er derfor gødskning med kvælstof.
Undersøgelsen af kvælstoffets betydning for produktionen på disse arealer, blev yderligere aktualiseret efter amternes tilbud om udtagning af miljøfølsomme områder, hvor der ikke eller kun i begrænsede mængder må tilføres kvælstof.
For at bringe ny viden om disse arealers produktion, blev der anlagt forsøg efter planen, som fremgår af teksttabellerne.
Forsøgene blev anlagt i bestående græsmarker, hvor overfladevand var fjernet ved hjælp af grøblerender.

Tabel 18. Stigende mængde kvælstof til græs på våd lavbundsjord (236).
Gns. af 2 slæt pr. år 1989-90.

kg N pr. ha	pct. råprot. af tørst.			Udbytte og merudb. hkg råprot. pr. ha		
	JB 4	JB 8	JB 11	JB 4	JB 8	JB 11
Antal forsøg	*2*	*1*	*2*	*2*	*1*	*2*
0	8,6	13,5	10,9	**3,4**	**4,4**	**5,9**
100	10,0	10,4	11,2	2,4	1,8	3,1
175	11,6	11,5	12,1	5,9	4,8	4,7
250	13,1	13,3	13,5	7,9	7,2	7,5
250*	13,1	12,3	13,2	7,1	5,6	6,5
LSD				*2,5*	–	*2,2*

*) Forsøgsled ÷ fosfor

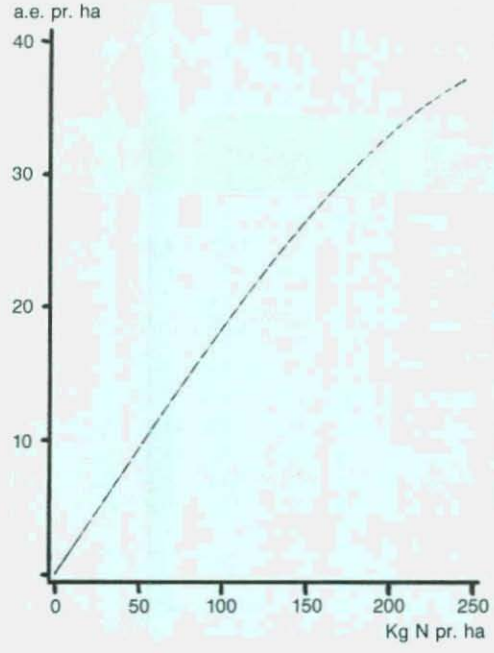
Der er grundgødet med 1.000 kg PK 0-4-21 pr. ha i forsøgets første 4 led og 430 kg kaligødning i sidste led. Til forsøgsbehandlingerne blev der anvendt kalkammonsalpeter.
Der er i nedenstående forsøg kun høstet 2 gange eller kun medtaget de 2 første slæt. Resultaterne af 2 års forsøg er opdelt på forskellige jordbundstyper, hvilket fremgår af tabellerne 18 og 19.

Jordbundstyperne betegnes som JB 4, der er fin lerblandet sandjord, JB 8, der er marsk og JB 11, der er humusjord. Tilførslen af kvælstof har medført stigende indhold og udbytte af råprotein i afgrøden, men dog ikke til et indhold, hvor afgrøden er umiddelbart egnet til anvendelse i tørringsindustrien, hvor mindstekravet er 15 pct. råprotein.
I tabel 19 ses merudbytte i tørstof og afgrødeenheder for kvælstoftilførsel.

Tabel 19. Stigende mængde kvælstof til græs på våd lavbundsjord.

kg N pr. ha	Udbytte og merudbytte hkg tørst. pr. ha			a.e. pr. ha		
	JB 4	JB 8	JB 11	JB 4	JB 8	JB 11
Antal forsøg	*2*	*1*	*2*	*2*	*1*	*2*
0	**39,6**	**32,4**	**54,1**	**32,5**	**26,4**	**37,6**
100	19,0	27,3	26,2	16,7	19,8	19,4
175	41,3	47,7	33,4	34,6	32,6	24,0
250	46,7	54,4	45,7	40,7	36,9	34,4
250*	40,9	48,2	39,9	36,4	33,1	29,6
LSD	*17,3*	–	*22,3*	*13,8*	–	*18,9*

*) Forsøgsled ÷ fosfor



Figur 3.
Merudbytte for stigende tilførsel af kvælstof til græs på våd lavbundsjord 1989-90. Forsøgene fortsætter.

K

Udbyttet af tørstof og afgrødeenheder er mere end fordoblet på de humusfattige jordtyper for tilførsel af 250 kg kvælstof pr. ha. På humusjord gav samme tilførsel knap en fordobling af udbyttet. Tilførsel af fosfor gav i gennemsnit 4,4 afgrødeenheder mere pr. ha på højeste kvælstofniveau.
I figur 3 ses kurven for merudbytte ved tilførsel af stigende mængder kvælstof.

I forsøgsseriens 5 forsøg har det i gennemsnit været optimalt at tilføre op til 260 kg kvælstof pr. ha. Beregningrundlaget er kr. 4,- pr. kg kvælstof og kr. 80,- pr. afgrødeenhed.
Forsøgene fortsætter.

Lucerne i renbestand og i blanding, 1987-90

Krav om et højt indhold af råprotein i produktet til tørringsindustrien har skabt fornyet interesse om dyrkning af lucerne, der kan give et stort udbytte af protein og tørstof.

Dyrkning af lucerne stiller især krav til jordens afdræningsforhold og reaktionsforhold i pløjelaget og i undergrunden.
Under mindre gode dyrkningsforhold har lucerne vanskelig ved at klare sig i renbestand. Dette var begrundelsen for at anlægge forsøg med dyrkning af lucerne i renbestand og i blanding. Lucerne blev udlagt i blanding med henholdsvis 0,5 kg timothe, 8 kg kællingetand eller 4 kg rødkløver.
I tabel 20 ses resultatet af de 3 samme forsøg i henholdsvis 1. og 2. brugsår.

Tabel 20. Lucerne i renbestand og i blanding (237). 1. og 2. brugsår. Gns. af forsøg 1989 og 1990.

Lucerne og blanding	pct. tørst.	pct. råprot. i tørst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	råprot.	a. e. pr. ha
2. brugsår, 3 forsøg 1990						
Lucerne	19,0	19,2	1,67	**154,3**	**29,6**	**92,4**
Lucerne+T	19,6	18,9	1,72	6,6	0,8	1,3
Lucerne+K	19,6	18,4	1,71	7,2	0,1	2,3
Lucerne+R	18,7	18,4	1,69	÷3,3	÷1,8	÷3,2
LSD				–	–	–
1. brugsår, 3 forsøg 1989						
Lucerne	22,4	18,4	1,45	**83,4**	**15,3**	**57,7**
Lucerne+T	23,5	17,4	1,51	15,8	1,9	7,9
Lucerne+K	22,1	19,2	1,44	9,3	2,5	6,8
Lucerne+R	18,9	18,4	1,39	30,8	5,8	24,4
LSD				*13,3*	*2,6*	*10,4*

Forsøgene var anlagt på jordbundstyperne JB 3 med vanding og JB 4 og JB 6 uden vanding. Der blev høstet 3 eller 4 slæt alt efter afgrødens udvikling.
Proteinprocenten har i forsøgsårene været mellem 17,4 og 19,2, hvilket er tilfredsstillende. Energiindholdet i lucernen var meget lav, idet der medgik fra 1,39 til 1,72 kg tørstof til 1 foderenhed.
Udbyttet af tørstof var højt i afvigte år med 15,4 ton pr. ha mod godt 8,3 ton pr. ha i 1989 i forsøgsleddet uden dæksæd.
Lucerne udlagt i rødkløver gav et meget stort udbytte i 1. brugsår. I 2. brugsår blev udbyttet af lucerne mindre, når udlægget var udført i blanding med rødkløver.
I forsøg nr. 47184 Nr. Nebel og omegns Landboforening, blev det ved etablering af lucerne i 1987 anlagt et ekstra forsøgsled med galega. Først i indeværende dyrkningsperiode blev udbytteniveauet af galega på samme niveau som lucerne.
Forsøgene fortsætter



Lucerne kan give et højt udbytte af protein og tørstof, hvis marken er tæt og ensartet. Omhyggelig etablering i moderat kvælstofgødet vårsæd er en af metoderne. Optimalt høsttidspunkt for lucerne er, når rodskuddet er udviklet til ca. 0,5 cm.

Galega i renbestand og i blanding, 1989-90

Galega er en flerårig bælgplante, der uden omsåning kan dyrkes på samme areal i 10-15 år afhængig af benyttelsen. På grundlag af plantens høje indhold og udbytte af råprotein er der en del interesse for dyrkning af galega til tørringsindustrien.

Galega vokser langsomt i etableringsfasen og er som de fleste bælgplanter afhængig af dæksædens tolerance. For at finde en egnet udlægsmetode, der giver tilfredsstillende udbytte i udlægsåret og efterfølgende år, blev der anlagt forsøg med udlægsmetoder for galega.
Galega blev etableret i renbestand og i blandinger med henholdsvis 50 kg byg, 50 kg halvbladløs ært, 4 kg alexandrinekløver eller 10 kg sneglebælg pr. ha.
Forsøgene blev anlagt på jordtyperne fra JB 1 til JB 6. Første slæt blev høstet omkring den 20. juni og andet slæt omkring den 10. oktober.
Årets 5 forsøg er indregnet i resultatet fra 1989, og gennemsnittet ses i tabel 21. Foderværdien er målt ved in vitro metoden.

Tabel 21. Udlægsmetoder af Galega (239). Gns. af forsøg 1989-90.

Galega udlagt	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	råprot.	a. e. pr. ha
1. slæt, 7 forsøg							
uden dæksæd	26,2	15,1	28,5	1,39	**50,3**	**7,6**	**36,2**
i vårbyg	36,0	10,4	26,5	1,30	17,8	÷0,5	16,1
i halvbl. løs ært	25,3	15,3	26,3	1,29	7,2	1,2	8,4
i alexandr. kl.	25,9	15,0	27,4	1,33	1,8	0,2	3,0
i sneglebælg	25,5	14,1	27,1	1,37	÷1,3	÷0,7	÷0,4
LSD					*8,4*	*0,8*	*7,0*
2. slæt, 6 forsøg							
uden dæksæd	17,7	20,5	25,2	1,41	**19,5**	**4,0**	**13,8**
i vårbyg	16,1	22,5	23,5	1,27	÷5,3	÷0,8	÷2,6
i halvbl. løs ært	17,0	22,4	24,0	1,30	÷3,9	÷0,5	÷1,8
i alexandr. kl.	17,7	20,4	26,9	1,46	0,1	0,0	÷0,4
i sneglebælg	16,2	21,9	23,7	1,24	÷1,2	0,0	0,9
LSD					*3,7*	-	-

I udlægsåret blev der i første slæt høstet de største udbytter af tørstof og afgrødeenheder i udlæg med vårbyg, men indholdet af råprotein var meget lavt. Metoden medførte, at byttet i andet slæt blev det laveste.

Ved udlæg i renbestand eller i blanding med ært, alexandrinekløver eller sneglebælg var indholdet af protein i første slæt omkring 15 pct., men disse arter gav et udbytte af tørstof og afgrødeenheder, der var væsentlig lavere end ved udlæg i vårbyg. Det største udbytte af første og andet slæt blev høstet i udlægget med vårbyg. Det største udbytte af råprotein blev høstet ved udlæg i halvbladløse ærter. I tabel 22 ses udbytteforhold af 2 forsøg i første brugsår.

Tabel 22. Udlægsmetoder af Galega (238). 1. brugsår. Gns. af 2 forsøg med 2 slæt 1990.

Galega udlagt	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	råprot.	a. e. pr. ha
uden dæksæd	23,4	19,6	34,4	1,48	**113,3**	**22,3**	**76,6**
i vårbyg	23,4	19,8	34,2	1,46	÷10,3	÷1,9	÷5,9
i halvbl. løs ært	22,5	18,6	34,4	1,49	÷9,8	÷3,1	÷7,3
i alexandr. kl.	25,2	18,2	33,8	1,49	÷7,9	÷3,1	÷6,0
i sneglebælg	25,9	17,1	34,7	1,54	÷6,0	÷4,0	÷6,8
LSD					-	-	-

På afgrødens høsttidspunkt var indholdet af råprotein højt, i gennemsnit fra 17,1 til 19,8 pct. uanset udlægsmetode.

Træstofindholdet i galega var omkring 34 pct., når der blev høstet to slæt årligt. Dette medførte, at der medgik ca. 1,5 kg tørstof til 1 foderenhed. Det største udbytte af træstof og afgrødeenheder blev høstet, når galega var udlagt i renbestand det foregående år. Øvrige udlægsmetoder gav fra 6 til 10 hkg tørstof mindre pr. ha.

Forsøgene fortsætter.

Udlæg af mellemafgrøder og efterafgrøder i korn, 1987-90

Jorden kan holdes plantedækket hele året ved at etablere græs eller andre grønafgrøder umiddelbart efter dæksædens såning eller omkring dæksædens høsttidspunkt. Mellemafgrødens formål er, at opsamle mineraliseret kvælstof i efterårsperioden, forbedre jordstrukturen og derigennem give en forfrugtsvirkning, eller at blive anvendt til foder.

Desværre medfører etableringen af mellemafgrøder også omkostninger udover dem, der kræves til udsæd og etablering. Nedsat udbytte i dæksæden, øgede omkostninger til høst af dæksæden, og for enkelte arter kan der ske vedligehold af sædskiftesygdomme. Disse forhold er blevet yderligere aktualiseret ved folketingsvedtagelsen om 65 pct. grønne marker. For at skabe yderligere klarhed over disse forhold blev der anlagt 4 forsøgsserier.

Stigende mængde udsæd af italiensk rajgræs som mellemafgrøde

Italiensk rajgræs er en hurtigtvoksende og ret aggressiv græsart, der bliver anvendt til afgræsning og ensilering.

Forsøgene blev anlagt med stigende udsædsmængde af sorten Sikem, der er diploid, og 1 led med den tetraploide sort Urbana. Mellemafgrøden blev *tilført 75 kg* kvælstof pr. ha, og afgrøden blev høstet og *fjernet* fra arealet. Forsøgsplanerne fremgår af teksttabellerne. Årets resultater er indregnet i 4 års gennemsnit. I tabel 23 ses resultaterne af de udførte forsøg.

Anvendelsen af italiensk rajgræs som mellemafgrøde gav en udbyttenedgang fra 3,1 til 6,6 hkg kerne pr. ha, afhængig af udsædsmængde og sort. I mellemafgrøden er der høstet mellem 17 og 20 afgrødeenheder pr. ha. Merudbyttet for stigende udsædsmængde af diploid rajgræs var begrænset.

Der blev høstet mellem 61 og 72 kg råprotein pr. ha, hvilket svarer til henholdsvis 81 og 96 pct. af den tilførte kvælstofmængde. Dertil skal lægges mængden, der blev opsamlet i rod og stub.

Eftervirkningen blev målt i 2 forsøg. Den var positiv, men slet ikke af samme størrelse som udbyttetabet i det foregående års dæksæd.

Tabel 23. Udsædsmængde af ital. rajgræs som mellemafgrøde. Gns. af forsøg 1987-90.

Udsædsmængde	Lejesæd dæksæd	Udbytte og merudbytte pr. ha dæksæd hkg kerne	mellemafgrøde a.e.	mellemafgrøde kg råprot.	eftervirkning hkg kerne
Antal forsøg	*7*	*7*	*7*	*7*	*2*
Uden udlæg	2	**46,1**	–	–	**74,7**
7,5 kg Sikem	2	÷3,1	16,8	383	1,5
15,0 kg Sikem	2	÷5,0	18,5	395	1,6
30,0 kg Sikem	2	÷6,0	19,2	435	2,1
25,0 kg Urbana	2	÷6,6	19,6	450	2,0
LSD		*2,4*	–	–	–

Foreløbig konklusion af 4 års forsøg med stigende mængde italiensk rajgræs som mellemafgrøde viser:

- *at udlæg af italiensk rajgræs giver et udbyttetab i dæksæden på ca. 3 hkg kerne eller mere.*
- *at italiensk rajgræs kun bør anvendes, hvis mellemafgrøden anvendes til foder.*
- *at der høstes 17 til 20 afgrødeenheder pr. ha for tilførsel af 75 kg kvælstof pr. ha.*
- *at stigende udsædsmængde af diploid rajgræs har ringe betydning for mellemafgrødens udbytte af tørstof.*
- *at der kan høstes op til 96 pct. af tilført kvælstofmængde i mellemafgrøden. Dertil kommer mængden, der oplagres i rod og stub.*
- *at 15 kg diploid rajgræs er tilstrækkelig til at sikre et rimeligt udbytte af tørstof.*
- *at eftervirkningerne af rod og stub er lille i den følgende kornafgrøde men positiv.*

Stigende mængde udsæd af almindelig rajgræs som mellemafgrøde

Uden tilførsel af kvælstof er sildig almindelig rajgræs en langsom voksende græsart, der er i stand til at etablere et tæt plantedække.

Forsøgene blev anlagt med stigende udsædsmængde af sorten Borvi, der er diploid. Mellemafgrøden er ikke tilført *kvælstof* eller *fjernet* fra arealet. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne. I tabel 24 ses resultatet af de gennemførte forsøg.

Tabel 24. Udsædsmængde af alm. rajgræs som mellemafgrøde. Gns. af forsøg 1987-90.

Udsædsmængde	Lejesæd dæksæd	Udbytte og merudbytte pr. ha dæksæd hkg kerne	mellemafgrøde a.e.	mellemafgrøde kg råprot.	eftervirkning hkg kerne
Antal forsøg	*9*	*10*	*4*	*4*	*5*
Uden udlæg	2	**39,9**	–	–	**33,9**
2 kg Borvi	2	0,9	1,2	19	0,7
4 kg Borvi	2	0,3	1,9	30	2,4
8 kg Borvi	2	0,0	3,8	66	2,6
16 kg Borvi	2	÷0,2	4,5	74	2,2
LSD		*2,6*	–	–	*1,6*

Etablering af sildig almindelig rajgræs påvirker ikke dæksædens kerneudbytte eller lejesædskarakter. I mellemafgrøden er der ved højeste udsædsmængde høstet 4,5 afgrødeenheder pr. ha og 74 kg protein pr. ha. Den målte eftervirkning af mellemafgrøden var sikker, når der blev anvendt 4 kg frø pr. ha eller derover.

Foreløbig konklusion af 4 års forsøg med stigende mængder af sildig diploid rajgræs viser:

- *at sildig almindelig rajgræs er velegnet til mellemafgrøde, når afgrøden ikke skal anvendes til foder.*
- *at sildig almindelig rajgræs ikke generer dæksædens udbytteforhold.*
- *at stigende mængde udsæd øger udbyttet af afgrødeenheder og råprotein.*
- *at 8 kg udsæd pr. ha kan etablere et plantedække der, udover mængden i rod og stub, kan opsamle ca. 10 kg kvælstof pr. ha i grønmassen.*
- *at 4 kg sildig almindelig rajgræs giver en sikker eftervirkning på 2,4 hkg kerne pr. ha.*

Typer af rajgræs som mellemafgrøde

Gruppen af rajgræsser omfatter flere forskellige typer med forskellig vækstform. Typerne er inddelt i forskellige tidlighedsklasser og har forskellig vækstform og tolerance overfor dæksæd.

Forsøgene blev anlagt med 8 kg af hver type. De afprøvede typer var italiensk rajgræs Sikem, tidlig almindelig rajgræs Darbo, middeltidlig almindelig rajgræs Sisu, sildig almindelig rajgræs Trani.

Mellemafgrøden blev *ikke* tilført kvælstof og *ikke* fjernet fra arealet. I eftervirkningsåret blev kornet gødet med moderate mængder kvælstof. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellen.

I tabel 24 ses 4 års resultater med udlæg af forskellige rajgræstyper.

Tabel 25. Typer af rajgræs som mellemafgrøde. Gns. af forsøg 1987-90.

Rajgræstype	Lejesæd dæksæd	Udbytte og merudbytte pr. ha dæksæd hkg kerne	mellemafgrøde a.e.	mellemafgrøde kg råprot.	eftervirkning hkg kerne
Antal forsøg	*11*	*13*	*7*	*7*	*5*
Uden udlæg	2	**39,7**	–	–	**34,2**
Ital rajgræs	2	÷2,5	12,9	214	÷0,7
A.R. tidlig	2	÷2,0	8,4	150	÷0,5
A.R. m.tidlig	2	÷1,2	9,0	168	÷0,5
A.R. sildig	2	÷1,3	8,5	159	0,3
LSD		*4,4*	–	–	–

Ingen af de afprøvede rajgræstyper havde indflydelse på dæksædens lejesædskarakter. Uanset type af rajgræs var der tendens til udbyttenedgang i dæksæden. I mellemafgrøden blev det største udbytte høstet i italiensk rajgræs. Der blev ikke målt nogen sikker eftervirkning af de forskellige rajgræstyper.

Foreløbig konklusion af 4 års forsøg med forskellige typer af rajgræs som mellemafgrøde viser:

at der var tendens til udbyttetab i dæksæden uanset rajgræstype.
at det største udbytte af afgrødeenheder og protein blev høstet i italiensk rajgræs.
at der blev høstet protein svarende til mellem 25 og 34 kg kvælstof pr. ha udover mængden, der oplagres i stub og rod.
at der ikke blev målt en sikker eftervirkning af efterafgrøderne.

Efterafgrøder til nedpløjning

Arter som Phacelia og gul sennep vil på grund af deres kraftige vækst være ødelæggende for dækafgrøden, hvis de udsåes umiddelbart efter dæksædens etablering. I år med sen høst kan det med disse arter være umuligt at etablere et tilfredsstillende plantedække efter høst.
Dette var baggrunden for planen, der blev foreslået af Hammel Landboforening. I forsøgsserien blev der anvendt 20 kg italiensk rajgræs Ninak og 15 kg almindelig rajgræs Borvi pr. ha, udlagt i foråret, og 10 kg Phacelia (honningurt) og 10 kg gul sennep etableret 3 uger før forventet høst og umiddelbart efter høst. Efterafgrøden blev tilført *30 ton gylle* pr. ha omkring 1. oktober.
Efterafgrøderne er ikke *høstet og fjernet* fra arealet, men arealet er pløjet mellem de to dyrkningsperioder. I eftervirkningsåret blev der kun tilført 50 pct. af afgrødens forventede kvælstofbehov for at måle eftervirkningen. Årets resultater er indregnet i 4 års forsøg i tabel 26. Forsøgsplanerne fremgår af tekstabellen.

Tabel 26. Efterafgrøder til nedpløjning. Gns. af forsøg 1987-90.

Efterafgrøde	Så-tid	Dæksæd Lejesæd	Kar* for pl. bestand af græs	Udb. og merudb. pr. ha Dæksæd hkg kerne	Udb. og merudb. pr. ha Eftervirkning hkg kerne
Antal forsøg	*10*	*10*	*10*	*10*	*6*
Ubevokset jord	–	3	–	**42,8**	**41,7**
Ital. rajgræs	23/4	2	9	÷5,0	0,7
Alm. rajgræs	23/4	2	8	÷1,6	1,3
Phacelia f. høst	27/7	3	3	÷0,4	1,1
Phacelia e. høst	11/9	3	2	0,4	1,0
Gul sennep f. høst	27/7	3	4	÷0,3	1,0
Gul sennep e. høst	11/9	3	2	0,5	1,5
LSD		*1*	*2*	*1,8*	–

*) 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand.

Ingen af de afprøvede arter har påvirket dæksædens lejesædskarakter. Forårsudlagte rajgræsser var i stand til at etablere en næsten fuld plantebestand i efteråret. Phacelia og gul sennep, der blev etableret umiddelbart før eller efter høst af dæksæden, har ikke formået at etablere fuld plantebestand og opnåede lave karakterer. Der var tendens til, at etablering ca. 3 uger før høst var lidt bedre end efter høst.
Udlæg af italiensk rajgræs har som i foranstående forsøg medført et signifikant lavere udbytte i dæksæden. Ingen af de andre arter har medført en sikker påvirkning af dæksædens udbytteforhold.
De målte eftervirkninger i efterfølgende afgrøder var små og ikke signifikante.

Foreløbig konklusion af 4 års forsøg med efterafgrøder til nedpløjning viser følgende:

at italiensk rajgræs er uegnet som efterafgrøde til nedpløjning på grund af udbyttetab i dæksæden.
at etablering af Phacelia eller gul sennep ikke har haft en sikker virkning på dæksædens udbytte.
at Phacelia og gul sennep ikke kan etableres særlig effektivt ved såning før høst.
at Phachelia og gul sennep ikke blev etableret tilfredsstillende ved såning efter høst.
at lejesædskarakteren i dæksæden ikke var påvirket nævneværdig af de forskellige efterafgrøder.
at der ikke kunne måles en sikker eftervirkning af ovennævnte afgrøder.

Stigende mængde kvælstof til grønrug, 1990

Nye sorter af bladrige rugtyper med tidlig vækst i foråret har skabt fornyet interesse om anvendelsen af grønrug til dobbeltafgrøder og i grønttørringsindustrien.
Som repræsentant for denne type blev der anlagt forsøg med Humboldrug, der blev gødet med stigende kvælstofmængder. Som repræsentant for traditionelle rugtyper blev der anvendt Dominatorrug. I tabel 27 ses resultatet fra årets to forsøg. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne.

Tabel 27. Stigende mængder kvælstof til grønrug (240). Gns. af 2 forsøg 1990.

Sort	kg N pr. ha	pct. tørstof	pct. af tørstof råprot.	pct. af tørstof træst.	kg ts. pr FE	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha tørstof	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha råprot	Udbytte og merudbytte a.e. pr. ha
Humbold	100	16,1	10,9	33,0	1,41	**66,3**	**7,2**	**46,9**
Humbold	150	16,0	12,8	31,8	1,36	2,9	1,6	3,9
Humbold	200	15,1	14,5	32,1	1,33	0,5	2,4	3,3
Dominator	150	14,4	14,1	30,1	1,31	÷4,9	1,4	0,1
LSD						–	–	*2,5*

Det største udbytte af tørstof blev høstet ved tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha. På dette niveau blev der i Humboldrug høstet 7,8 hkg tørstof eller 3,8 afgrødeenheder mere end i Dominatorrug.
Der er tendens til, at tørstofprocenten og energiindholdet er lavere i Humboldrug end i traditionel dyrket rug, når det anvendes som grønrug.
Forsøgene fortsætter.

Forsøg med dyrkning af helsæd og majs

I 1990 blev der under *Grovfoderudvalget* arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Vinterhvedesorter til helsæd.
2. Udlæg og udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.
3. Vårbygsorter til helsæd.
4. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd.
5. Svampebekæmpelse og sengødskning med kvælstof i ærte-byghelsæd.
6. Ærtesorter til helsæd.
7. Hestebønnesorter til helsæd.
8. Majssorter til ensilering.

Vinterhvedesorter til helsæd, 1990

Vinterhvedehelsæd er et velegnet supplement til grovfoderet i en malkekvægbesætning. Hele afgrøden kan bjærges i een arbejdsgang, hvilket er rationelt og ressourcebesparende. Tidligere forsøg har vist, at der ved valg af de rigtige sorter kan høstes foder med god fordøjelighed og et stort udbytte pr. arealenhed.
Forsøgene blev anlagt på jordbundstyper varierende fra JB 1 til JB 7. Der blev tilført kvælstof på samme niveau som ved dyrkning til modenhed, og der blev udført svampebekæmpelse efter behov. I tabel 28 ses gennemsnitsudbyttet af 6 forsøg, der blev høstet i perioden mellem den 16. juli og 1. august.
I 1990 blev der høstet særdeles høje udbytter i vinterhvede til helsæd.

Tabel 28. Vinterhvedesorter til helsæd (241). Gns. af 6 forsøg 1990.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Kraka	45,1	8,0	25,7	**349**	**157,5**	**12,7**
Sleipner	43,7	8,7	21,3	÷34	÷19,7	÷0,8
Gawain	44,9	8,8	21,1	÷20	÷9,7	0,2
Obelisk	47,9	8,8	24,0	÷28	÷3,7	0,8
Wase	44,9	8,0	23,4	÷3	÷2,0	÷0,3
Kosack	43,5	7,7	26,6	11	÷0,9	÷0,6
LSD				*20*	*9,9*	–

Sorternes tørstofindhold på høsttidspunktet var ca. 45 pct., og råproteinindholdet varierede mellem 8,8 og 7,7 pct. De to langstråede typer, Kosack og Kraka, havde det største indhold af træstof på henholdsvis 26,6 og 25,7 pct. I de kortstråede typer var træstofindholdet 21,3 og 21,1 pct. i henholdsvis Sleipner og Gawain.
I tabel 29 ses en oversigt over beregnet foderværdi og udbytte.

Tabel 29. Vinterhvedesorter til helsæd. Gns. af 6 forsøg 1990.

Sort	Leje-sæd	pct. meldug	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
Kraka	2	0,6	66,4	1,39	112	**113,7**
Sleipner	0	1,0	71,1	1,27	110	÷5,1
Gawain	1	1,0	70,6	1,27	111	2,7
Obelisk	2	1,0	69,3	1,31	115	4,0
Wase	3	0,6	66,9	1,34	107	2,4
Kosack	0	0,5	65,0	1,41	109	÷2,3
LSD						–

Foderværdien blev bestemt ved in vitro metoden. Fordøjelseskoefficienten, *FK in vitro,* var højest i sorterne Sleipner og Gawain med henholdsvis 71,1 og 70,6 pct., og der medgik kun 1,27 kg tørstof til 1 foderenhed, hvilket er tilfredsstillende. I de langstråede typer Kraka og Kosack var FK in vitro betydelig lavere, og der medgik ca. 1,4 kg tørstof til 1 foderenhed.
Det beregnede antal afgrødeenheder var højest i sorterne Obelisk, Gawain og Wase på henholdsvis 118, 116 og 116 afgrødeenheder pr. ha. Det laveste udbytte blev høstet i sorten Sleipner, der dog havde den bedste fordøjelighed.
Forsøgene fortsættes.

Valg af vinterhvedesorter til helsæd.

1. God vinterfasthed.
2. FK in vitro skal være højt, hvilket ofte er tilfældet i de kortstråede typer.
3. Udbyttet skal være højt.
4. God resistens mod svampesygdomme.

Udlæg og udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd, 1990

Den fortsatte ændring af sædskiftet med øget dyrkning af vintersæd og øget anvendelse af vinterhvede til helsæd, kræver ny viden om etablering af græs i vintersæd, dyrkningsstrategi, udbytteforhold og vurderinger af afgrødernes kvalitet ved brug til opfodring. Disse forhold søges belyst efter nedenstående plan.

Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 1 til JB 6. På de lette jordtyper blev der udført vanding. Forfrugten i 3 af forsøgene var raps eller ærter og i de 3 øvrige korn.
I tabel 30 ses resultatet af årets forsøg.

Forsøgsled

a. Uden udlæg
b. Korn + udlæg 12 cm rækkeafstand, bl. 15 sået efterår
c. Korn + udlæg 12 cm rækkeafstand, bl. 15 sået forår
d. Korn + udlæg 12 cm rækkeafstand, ital. rajgræs Sikem sået forår
e. Korn + udlæg 24 cm rækkeafstand, bl. 15 sået forår
f. Korn + udlæg 24 cm rækkeafstand, ital. rajgræs Sikem sået forår

Tabel 30. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd (242).
Gns. af forsøg 1990.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Helsæd						
Gns. af 5 forsøg med 6 forsøgsled						
a.	36,2	10,2	25,1	**353**	**127,8**	**10,2**
b.	33,8	9,4	29,2	27	0,5	÷0,8
c.	36,7	11,6	23,9	3	2,8	1,4
d.	37,7	10,4	24,1	5	7,2	0,2
e.	37,1	9,5	24,4	÷24	÷5,9	÷0,7
f.	37,2	9,9	22,8	÷20	÷4,0	÷0,3
LSD	*1,9*			*22*	–	–
Gns. af 6 forsøg med 4 forsøgsled						
a.	37,1	9,6	24,5	**333**	**123,5**	**9,6**
b.	34,8	8,9	28,6	26	1,6	÷0,7
c.	37,6	10,8	23,5	2	2,5	1,2
d.	38,6	9,8	24,0	4	6,6	0,2
LSD	*1,4*			–	–	–

Tabel 31. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.
Gns. af forsøg 1990.

Led	Lejesæd	g råprot. pr. FE	kg ts. pr. FE	FK in vitro	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
Helsæd					
Gns. af 5 forsøg med 6 forsøgsled					
a.	0	112	1,40	64,9	**91,0**
b.	4	109	1,49	62,1	÷4,9
c.	1	119	1,34	67,9	6,8
d.	1	105	1,37	66,7	7,9
e.	0	106	1,36	66,8	÷1,6
f.	0	105	1,32	69,1	3,1
LSD				*2,9*	–
Gns. af 6 forsøg med 4 forsøgsled					
a.	0	107	1,38	66,3	**89,4**
b.	3	105	1,48	62,8	÷4,6
c.	1	115	1,34	67,5	4,6
d.	1	104	1,38	66,2	5,2
LSD					–



Forsøg med udlæg af rajgræs i hvede til helsæd skal vise, hvor meget forderværdien ændres ved isåning af græs henholdsvis efterår og tidligt forår. (Tv.) Her er der udsået tidlig og middeltidig alm. rajgræs i efteråret. Begge typer skrider igennem længe før optimalt slættidspunkt i hvede til helsæd.

Atypisk for hvedehelsæd var tørstofprocenten ret lav i denne forsøgsserie og lavest i led b med forårsudlagt græs. Det største udbytte af tørstof blev høstet i led d med forårsudlagt ital. rajgræs.
I tabel 31 ses udlægsmetodens indflydelse på karakteren af lejesæd samt beregnet foderværdi og udbytte.

Udlægget af alm. rajgræs i efteråret, led b, har øget afgrødens tendens til lejesæd. Yderligere påvirkes FK in vitro i negativ retning, således at der medgik ca. 0,1 kg tørstof mere til 1 foderenhed. Dette medførte, at det beregnede udbytte af afgrødeenheder blev mindre.
Etablering af græs i forårsperioden, led c og d, synes derimod at påvirke FK in vitro i positiv retning, og der medgik mindre tørstof pr. foderenhed, og det beregnede udbytte blev øget.
I led e og f var hveden udsået med 24 cm's rækkeafstand. Udlægget blev herefter søgt etableret mellem disse rækker det efterfølgende forår. Der var ingen entydig virkning af denne udlægsmetode i helsæd.

I tabel 32 ses efterafgrødens indhold og udbytte m.v.

Tabel 32. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.
Gns. af 4 forsøg med 1 efterslæt 1990.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	kg ts. pr. FE	Udbytte hkg pr. ha tørst.	råprot.	a.e. pr. ha
Efterslæt							
a.	–	–	–	–	–	–	–
b.	20,1	14,6	25,3	1,35	33,7	4,9	24,9
c.	18,6	17,3	24,4	1,31	16,0	2,8	12,2
d.	18,9	15,2	23,5	1,36	23,1	3,5	17,0
e.	18,8	16,9	25,4	1,28	17,3	2,9	13,5
f.	17,4	17,2	23,8	1,26	23,9	4,1	18,9
LSD (b-f)					*4,9*	*0,8*	*3,4*

K

Udlæg af almindelig rajgræs umiddelbart efter hvedens såning gav 25 afgrødeenheder pr. ha i efterafgrøden. Udlæg af samme art i forårsperioden halverede udbyttet.
Udlæg af italiensk rajgræs i tidlig forår gav fra 17 til 19 afgrødeenheder pr. ha.
Forsøgene fortsætter.

Vårbygsorter til helsæd, 1990

Høst af vårbyg til helsæd er en rationel metode til bjærgning af hjemmeavlet foder af høj kvalitet.
Undersøgelser af sorters foderværdi har afsløret betydelige forskelle i deres fordøjelighed. Korte og stråstive sorter, der sikrer mod lejesæd, er af stor værdi for afgrødens egnethed til ensilering og for udlæggets trivsel.
Disse forhold er søgt belyst i forsøgsplanen, som fremgår af teksttabellerne. Forsøgene blev anlagt på jordbundstyperne JB 1 til JB 7. Helsæden blev gødsket, så der var 200 kg N pr. ha til rådighed, hvor der var udlæg af græs, og 150 kg N pr. ha, hvor der var udlæg af kløvergræs. I forsøgene er der foretaget svampebekæmpelse efter behov. Helsædsafgrødens foderværdi blev bestemt ved in vitro metoden. I tabel 33 er vist resultaterne fra 5 forsøg. Målesortsblandingen bestod af sorterne Sewa, Digger og Alexisbyg.

Tabel 33. Vårbygsorter til helsæd (243). Gns. af 5 forsøg 1990.

Vårbygsort	Lejesæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.
Helsæd							
Blanding *	0	35,7	9,3	23,0	**290**	**103,4**	**9,7**
Sewa	0	36,9	9,1	23,7	÷18	÷3,1	÷0,5
Digger	0	38,0	10,0	22,9	÷10	3,0	1,0
Ariel	0	37,0	9,5	23,2	÷3	2,9	0,5
Alis	0	35,9	9,7	23,6	0	0,6	0,4
Alexis	0	37,1	9,5	23,2	0	4,3	0,5
Regatta	0	34,9	9,2	22,3	÷11	÷5,9	÷0,7
Natasha	0	33,8	9,9	24,1	÷7	÷7,9	÷0,2
LSD					–	–	–
Efterafgrøde							
Antal forsøg	*1*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*	*5*
Blanding *	0	14,9	20,7	20,9	**156**	**23,3**	**4,8**
Sewa	0	15,6	20,4	21,7	2	1,4	0,3
Digger	0	15,2	20,4	21,8	÷5	÷0,3	÷0,1
Ariel	0	16,0	19,2	20,4	0	1,7	0,0
Alis	0	15,4	22,1	22,8	÷2	0,2	0,0
Alexis	0	15,0	22,8	22,3	5	0,3	0,2
Regatta	0	15,4	22,3	22,4	4	1,3	0,2
Natasha	0	15,1	21,8	22,6	6	0,8	0,1
LSD					–	–	–

*) Sewa + Digger + Alexis

Der blev i 1990 opnået udbytter på samme niveau som i 1989.
I årets forsøg var der ingen tendens til lejesæd i de afprøvede sorter. Tørstofprocenten var omkring 35 pct. på høsttidspunktet, hvilket er på et ønskeligt niveau. I tabel 34 ses en oversigt over beregnet foderværdi og udbytte i helsæd og i efterafgrøde.

Tabel 34. Vårbygsorter til helsæd. Gns. af 5 forsøg 1990.

Vårbygsort	g råprot. pr. FE hels.	g råprot. pr. FE e. afgr.	kg tørst. pr. FE hels.	kg tørst. pr. FE e. afgr.	FK in vitro hels.	Udbytte og merudbytte a.e. pr. ha hels.	Udbytte og merudbytte a.e. pr. ha e. afgr.
Blanding *	122	236	1,30	1,15	69,4	**79,4**	**20,3**
Sewa	118	236	1,30	1,14	69,9	÷2,1	1,3
Digger	132	236	1,32	1,16	68,3	1,2	÷0,4
Ariel	122	220	1,29	1,15	70,5	3,2	1,5
Alis	127	236	1,31	1,16	68,9	0,1	0,0
Alexis	125	240	1,32	1,13	68,1	1,9	0,5
Regatta	122	237	1,33	1,17	67,8	÷5,9	0,8
Natasha	132	234	1,33	1,15	67,3	÷7,7	0,6
LSD						–	–

*) Sewa + Digger + Alexis

Ved dyrkning af helsæd er det ønskværdigt, at afgrødernes fordøjelighed er høj - d.v.s., at FK in vitro er 70 pct. eller derover. I afvigte år var det kun sorten Ariel, der kom over denne grænse.
De øvrige sorter havde lavere fordøjelighed. For alle sorter medgik der fra 1,29 til 1,33 kg tørstof til 1 foderenhed. De største udbytter blev høstet i sorterne Ariel, Alexis, Digger og Alis. Øvrige sorter gav mindre end måleblandingen.
Efterslættet blev høstet omkring 1. oktober og har i 5 af forsøgene været ital. rajgræs og i 1 af forsøgene alm. rajgræs. Efterafgrøderne havde som ventet et lavt tørstofindhold og et højt indhold af råprotein, se tabel 33.
I efterafgrøden medgik der fra 1,13 til 1,17 kg tørstof til 1 foderenhed. De afprøvede sorter af vårbyg havde ingen sikker indflydelse på efterafgrødens beregnede udbytte af afgrødeenheder.
Forsøgene fortsætter.

Valg af vårbygsorter til helsæd.

1. Udbyttet skal være højt.
2. Fordøjeligheden skal være høj, FK in vitro over 70.
3. Sorten skal være kort, stråstiv og have lille tendens til lejesæd.
4. God resistens mod svampesygdomme.
5. Tolerant overfor udlægget.

Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd, 1990

Tidligere blev svampebekæmpelsen i vårbyg til helsæd udført på grundlag af skadetærskler, der blev udviklet på grundlag af økonomiske merudbytter for korn høstet til modenhed.

Ved høst af hele afgrøden til helsæd indgår både afgrødens størrelse og foderværdi i vurderingen af behandlingseffekten. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne.

I indeværende år blev der anlagt 2 forsøg i Sewabyg og 1 forsøg i en sortsblanding. I forsøgene blev der anvendt forårsudbragt staldgødning eller gylle, og der blev suppleret med kvælstof.

I forsøget med sortsblandingen blev der ikke konstateret angreb af meldug eller rust. I de 2 forsøg med rene sorter blev der registreret betydelige angreb af meldug i det ene og betydelige angreb af rust i det andet forsøg. Udbyttet af grønt, tørstof og protein i årets 3 forsøg ses i tabel 35.

Tabel 35. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd (244).
Gns. af 3 forsøg 1990.

Led	Stadium	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Ubehandlet		34,8	9,3	23,1	**234**	**81,4**	**7,6**
0,4 l Tilt turbo	7-8	34,6	9,8	22,9	16	5,0	0,9
0,2 l Tilt turbo	5og9	34,1	10,1	22,8	24	6,7	1,3
0,4 l Tilt turbo	5og9	34,5	10,0	22,2	33	10,7	1,6
LSD					*16*	–	–

Led b blev behandlet i byggens stadium 7 - 8 med 0,4 l Tilt turbo pr. ha svarende til halvdelen af normal dosering. I led c og d blev der udført 2 behandlinger med henholdsvis kvart og halvdelen af normal dosering i stadium 5 og 9.

Tabel 36. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd.
Gns. af 3 forsøg 1990.

Led	Stadium	Lejesæd	g råprot. pr.FE	kg ts. pr. FE	FK in vitro	Udb.og merudb. ae.pr.ha	Netto merudb. ae.pr.ha
a. Ubehandlet		0	125	1,34	67,5	**60,6**	–
b. 0,4 l Tilt turbo	7-8	0	128	1,30	69,3	5,7	3,6
c. 0,2 l Tilt turbo	5og9	0	130	1,29	70,0	7,8	5,1
d. 0,4 l Tilt turbo	5og9	0	127	1,27	70,5	11,7	8,5
LSD						*6,3*	

I tabel 36 ses resultatet af beregnet foderværdi, udbytte og nettomerudbytte pr. ha. Afgrødens fordøjelighed, FK in vitro, var stigende med øget behandlingsintensitet, og dermed var afgrødens energiindhold også stigende.

Der var et sikkert merudbytte i forsøgene for to behandlinger med en kvart og halv dosering. Det største nettomerudbytte var ved to behandlinger med halv dosering. Prisen på en afgrødeenhed er sat til kr. 110,-.

Forsøgene fortsætter.

Svampebekæmpelse og sengødskning med kvælstof til ærte- byghelsæd, 1990

Blandinger af byg og ærter er et fortræffeligt foder til malkekøer. Den fulde betydning af blandingsforhold, kvælstofmængde og tildelingstidspunkt samt svampebekæmpelse er endnu ikke klarlagt. På foranledning af Skjern- Tarmegnens Landboforening blev der anlagt forsøg til indkredsning af ovenstående.

Forsøgene blev grundgødet med 25-30 ton kvæggylle pr. ha. Led b og c blev tilført 40 kg N pr. ha ved såning, og i led c blev der yderligere udført svampebekæmpelse på byggens stadium 7 til 9.

I led d og e blev der udført sengødskning med 40 kg N pr. ha og i led e blev der yderligere foretaget svampebekæmpelse på byggens stadium 7 til 9. Forsøgene var anlagt på JB 1 og JB 3 med optimal vanding.

Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningsstand og kultur. Udsædsmængden i ært var 45 spiredygtige frø pr. m^2 og 75 kg vårbyg pr. ha.

I tabel 37 ses udbyttet af årets 2 forsøg.

Tabel 37. Svampebekæmpelse og sengødskning i ærte-byghelsæd med udlæg af ital. rajgræs (245).
Gns. af 2 forsøg 1990.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Helsæd						
a. Ubehandlet	29,3	11,2	24,5	**322**	**94,2**	**10,6**
b. 40 N v.fremsp.	28,3	11,5	24,5	25	4,1	0,7
c. 40 N v.fremsp. + 1,0 Rival st. 7-9	28,4	11,3	25,8	31	6,0	0,8
d. 40 N st. 7-9	27,6	11,8	24,6	25	1,5	0,7
e. 40 N + 1,0 Rival st. 7-9	26,1	12,1	24,6	27	÷3,0	0,5
LSD				–	–	–
Efterafgrøde						
a. Ubehandlet	15,4	20,8	26,6	**301**	**46,3**	**9,6**
b. 40 N v.fremsp.	13,9	21,3	26,8	5	÷3,8	÷0,5
c. 40 N v.fremsp. + 1,0 Rival st. 7-9	13,8	21,7	25,3	8	÷3,8	÷0,4
d. 40 N st. 7-9	16,2	20,3	24,8	5	3,3	0,5
e. 40 N + 1,0 Rival st. 7-9	13,9	20,9	26,3	11	÷2,8	÷0,5
LSD				–	–	–

Tørstofprocenten var mellem 29,3 og 26,1 i helsæden. Afgrødens indhold af råprotein varierede mellem 11,2 og 12,1.

I tabel 38 ses en oversigt over råprotein, energikoncentration samt beregnet udbytte i afgrødeenheder.

Afgrødens energiindhold blev kun svagt påvirket af øget tildeling og senere udbringning af kvælstof samt svampebekæmpelse. Forsøgene viste, at der var tendens til øget udbytte for tilførsel af kvælstof. Ingen af

Tabel 38. Svampebekæmpelse og sengødskning i ærte-byghelsæd med udlæg af ital. rajgræs. Gns. af 2 forsøg 1990.

Led	g råprot. pr. FE hels.	g råprot. pr. FE e.afgr.	kg ts. pr. FE hels.	kg ts. pr. FE e.afgr.	FK in vitro hels.	Udb. og merudb. a.e. pr. ha hels.	Udb. og merudb. a.e. pr. ha e.afgr.
a. Ubehandlet	147	274	1,31	1,32	69,0	**72,0**	**35,0**
b. 40 N v.fremsp.	147	278	1,28	1,30	70,6	4,8	÷2,3
c. 40 N v.fremsp.+ 1,0 Rival st. 7-9	149	267	1,31	1,24	69,3	4,6	÷0,6
d. 40 N st. 7-9	150	264	1,27	1,30	71,0	3,3	3,2
e. 40 N+1,0 Rival st. 7-9	155	264	1,28	1,26	70,5	÷0,5	÷0,5
LSD						–	–

de foreslåede behandlinger medførte et sikkert merudbytte.
De udførte behandlinger havde kun svag effekt på efterafgrødens indhold af råprotein, træstof, udbytte og beregnet foderværdi.

Ærtesorter til helsæd, 1987-90

Anvendelse af bælgplanter til fodring af højtydende malkekøer er under stærk udvidelse. Bælgplanter er et meget energirigt foder. Det organiske stof er hurtig nedbrydeligt, og har en stor passagehastighed gennem vommen. Disse egenskaber medfører en større foderoptagelse i forhold til ikke-bælgplanter.
Sorterne af halvbladløse typer skygger mindre og har, under normale vækstforhold, større evne til at holde sig stående. Disse typer har derfor den bedste tolerance overfor udlæg.

Tabel 39. Ærtesorter til helsæd (246). Gns. af 9 forsøg 1990.

Sort	Leje-** sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	Udbytte og merudb. hkg pr. ha tørst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha råprot.
Helsæd							
Bodil	9	27,1	14,7	21,7	**306**	**82,8**	**12,2**
Bohatyr	6	25,2	14,6	26,5	25	0,7	0,0
Fjord*	3	21,8	15,8	25,9	52	÷4,8	0,1
Helka*	6	23,2	15,8	23,3	15	÷8,2	÷0,4
Trille*	6	24,5	15,9	21,3	15	÷4,2	0,3
Odin*	5	26,2	15,2	22,6	25	3,9	1,0
LSD					*22*	*7,5*	–
Efterafgrøde							
Antal forsøg	*1*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*
Bodil	0	14,5	20,1	23,5	**238**	**34,5**	**7,0**
Bohatyr	0	14,9	21,1	23,1	÷36	÷4,5	÷0,7
Fjord*	0	14,7	20,9	23,7	÷13	÷1,4	÷0,1
Helka*	0	14,4	19,7	23,8	12	1,4	0,1
Trille*	0	14,1	20,2	23,8	11	0,6	0,1
Odin*	0	14,6	20,5	23,3	6	1,2	0,3
LSD					*17*	*2,5*	*0,5*

*) halvbladløse typer
**) 0-10 = helt stående, 10 = helt i leje

De enkelte sorter og typers indflydelse på foderværdi og udbytte søges undersøgt efter forsøgsplanen, der fremgår af teksttabellerne.
Forsøgene blev anlagt på jordtyper med god vandholdende evne eller på lettere jordtyper med vanding. Jordbundsanalyserne viste, at jorden var i god gødningsstand og kultur. Til helsæden blev der grundgødet med 35 tons kvæggylle pr. ha, og der var tilstræbt en plantebestand på 70 ærteplanter pr. m^2. Efterafgrøden blev tilført kvælstof svarende til 100 kg N pr. ha. I tabel 39 ses sorternes lejesædskarakter, indhold af råprotein og træstof samt indbyrdes udbytteforhold.

Sorten Bodil fik den dårligste karakter for lejesæd, medens sorterne Fjord og Odin i nævnte rækkefølge havde den mindste tendens til lejesæd.
Tørstofprocenten var lavest i den sildige sort Fjord og højest i de middeltidlige sorter Bodil og Odin. Det største tørstofudbytte blev høstet i sorten Odin.
I tabel 40 ses en oversigt over sorternes og efterafgrødernes beregnede indhold af protein, energi og udbytte.

Tabel 40. Ærtesorter til helsæd. Gns. af forsøg 1990.

Sort	g råprot. pr. FE hels.	g råprot. pr. FE e.afgr.	kg ts. pr. FE hels.	kg ts. pr. FE e.afgr.	FK in vitro hels.	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha hels.	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha e.afgr.
Antal forsøg	*9*	*8*	*9*	*8*	*9*	*9*	*8*
Bodil	169	240	1,15	1,18	77,6	**72,2**	**29,2**
Bohatyr	179	247	1,22	1,18	73,3	÷3,9	÷3,7
Fjord*	191	245	1,21	1,17	73,6	÷7,9	÷1,0
Helka*	184	235	1,16	1,19	76,4	÷7,9	1,0
Trille*	177	241	1,11	1,19	79,0	÷1,7	0,3
Odin*	177	239	1,16	1,17	76,0	2,3	1,3
LSD						*7,0*	*2,0*

*) halvbladløse typer

Helsæden havde i gennemsnit 180 g råprotein pr. foderenhed, hvilket kan betragtes som fuldfoder til malkekvæg.
I de lange ærtetyper Bohatyr og Fjord medgik der henholdsvis 1,22 og 1,21 kg tørstof til 1 foderenhed,

medens der i de øvrige kortere typer kun medgik fra 1,11 til 1,16 kg tørstof til 1 foderenhed. Det største beregnede udbytte blev fundet i sorten Odin.
Ærtetyper som Bohatyr og Fjord med lang og kraftig stængelvækst egner sig ikke til dæksæd for udlæg. Typer som Odin, Helka og Trille havde tendens til at være mest skånsom overfor udlægget.
Forsøgene fortsætter.

Valg af ærtesorter til helsæd i renbestand eller blandinger.

1. Udbyttet og fordøjeligheden skal være højt.
2. Sorterne bør være af halvbladløse typer.
3. Stængelvæksten skal være opret og kort til middellang.
4. Modningstidspunktet bør være tidlig til middeltidlig.
5. Frøstørrelsen bør være lille for at kunne udsås i blanding med byg.

Hestebønnesorter til helsæd, 1988-90

Tidligere fodringsforsøg har vist, at hestebønner har samme gunstige virkning på mælkeydelsen som ærtehelsædsensilage.
I afvigte år blev der ikke anlagt forsøg med hestebønnesorter til helsæd. Der henvises derfor til teksttabellerne i oversigten fra 1989 side 247.
De nu afsluttede forsøg med hestebønnesorter til helsæd gav følgende erfaringer:

- *at hestebønner har et lavt tørstofindhold og kan derfor være vanskelige at ensilere.*
- *at hestebønner er en relativ tungtfordøjelig bælgsædsafgrøde.*
- *at der er sortsforskelle med hensyn til træstofindhold.*
- *at hestebønner er stråstive og dermed tolerante overfor udlægget.*
- *at høst af hestebønner til helsæd først bør ske, når bælgene har udviklet gulmodne bønner, og der er begyndende bladfald fra de nederste blade.*

Majssorter til ensilering

Majs er en af de afgrøder, der kan leve op til kravene om rationel grovfoderproduktion, såfremt der findes frem til sorter, som under danske forhold kan producere et stabilt højt udbytte. Dette er en af grundene til, at der er stor interesse for afprøvning af majssorter i Danmark. En anden væsentlig grund er, at forædlerne ønsker majssorterne afprøvet i et grænseområde for majsdyrkning, hvilket er tilfældet for Danmark.
Majssorter tilmeldes forsøgene efter følgende regler:

1. Sorter prøvet mindst 1 år ved Statens Planteavlsforsøg og som har bestået 1. års værdiafprøvning.
2. Sorter optaget på Den danske Sortsliste.
3. Sorter optaget på EF-sortslisten og som tilbydes til dyrkning her i landet.

I forsøgene måles udbytte, foderværdien beregnes og sorterne bedømmes for relevante dyrkningsegenskaber.
Udbyttet er målt i grønt, tørstof og råprotein.
Foderværdien er siden 1983 beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og organisk stof. Prøver til analysering og beregning af foderværdien er taget i fintsnittet grønmasse efter majshøsteren for at sikre en ensartet gennemsnitsprøve. Udbyttet af kolber er beregnet ved at plukke kolberne i 1 parcelrække, og senere beregne det som en procentdel af det samlede udbytte af tørstof.
Udfra udbyttet af kolbe- og stængeltørstof er det gennemsnitlige udbyttes tørstofprocent beregnet.
Sorternes følsomhed overfor kulde er noteret, ligesom tendens til lejesæd, blomstringstid og angreb af fusarium i kolbe og stængel er registreret. På den måde er der søgt en vurdering af sorternes egnethed til dyrkning under de praktiske forhold, der er gældende i de enkelte egne af landet.
Siden 1974 har målesorten været Fronica.

Majssorter, 1990

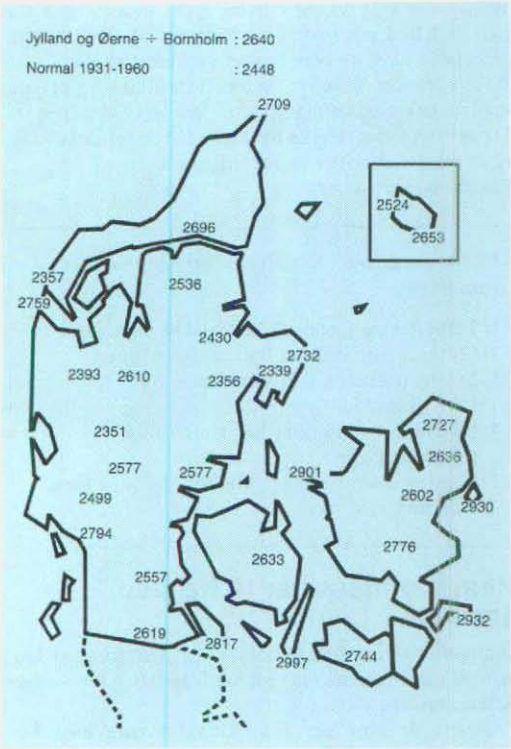
Sorter i afprøvning. I år blev der kun tilmeldt sorter til ensilering, og de afprøvede sorter er vist i den følgende oversigt. Navn og oprindelsesland er hentet fra EF-

Sort, land	Hybrid	Tidlighed*)	På sortslisten i antal EF-lande
Apache (F)	S	6	DK, F
Arven (F)	S	5	DK, F
Astrid (F)	T	6	DK, F
Aviso (F)	T	7	DK, B, D, F
Brutus (F)	T	5	DK, B, D, F, GB, I, NL
Calypso (F)	T	(7)	F
Cargivif (F)	T	6	DK
Challenger (F)	T	(6)	D, F
Diabolo (F)	T	(7)	F
DK 250 (F)	T	5	F
Ema (USA)	T	(6)	F
Fronica (USA)	T	5	DK, F, GB, NL
Facto (F)	T	(8)	F
Galion (F)	T	(4)	B, F
Hiro (F)	S	8	DK, F
Ipso (F)	T	(7)	F
Jumbo (F)	T	6	DK, F
LG 20.80 (F)	T	7	DK, B, F, GB, NL
LG 22.15 (F)	T	7	DK, B, F
Monza (CH)	T	(6)	D
Naxos (F)	S	(6)	F
Primus (F)	T	5	DK, B, F
Quanta (D)	S	(6)	
Saphir (F)	T	7	DK, D, F
Solea (F)	T	(6)	GB
Sonia (NL)	T	(5)	B, D, F, GB, NL

*) 0-10, 0 = sildig, 10 = tidlig, ( ) = foreløbig

sortslisten 1989, fra andre landes sortsliste, fra afprøvningsvirksomheden her i landet eller fra anmelderens oplysninger.

Benævnelserne S og T betyder enkelt- eller trevejs krydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder for eksempel, at hanblomsterne kan levere blomsterstøv over en længere periode, hvilket betyder en forbedret bestøvning under vejrforhold, som ellers ville være ugunstige for kolbedannelsen.
I oversigten er der anført karakterer for tidlighed efter en skala, som blev indført her i landet i 1982. Karaktererne fastsættes ud fra kolbernes indhold af tørstof ved normal høsttid for ensilering. Sorterne Fronica og LG 11 blev for eksempel placeret i middelklassen med karakteren 5. Dette svarer stort set til, at indholdet af tørstof i hele planten er ca. 25 pct. ved normal tid for høst til ensilering. Klassernes bredde blev sat til plus/minus 2,5 pct. tørstof i kolberne.
De øvrige afprøvede sorter bliver derefter placeret efter kolbernes indhold af tørstof ved ensileringstid. Kolber er her kerner + spindel med kolbesvøb uden stilk.
Forsøgsbetingelser. Forfrugten var majs i 50, korn i 30, græs eller roer i 20 pct. af forsøgene.
Såningen blev udført omkring den 25. april. Ca. 70 pct. af forsøgene blev sået fra den 20. april til den 30. april. Ca. 10 pct. af forsøgene blev sået før denne periode, og ca. 20 pct. blev sået efter denne periode. Der blev sået 10 kerner pr m^2 med 75 cm's rækkeafstand. Til sikring af en usvækket udvikling i foråret blev ved såning placeret 150 kg NP 11-23-0 pr. ha.
Forsøgenes pleje og pasning har ofte svaret til den omgivende mark, da et stort antal forsøg har været anlagt i bestående majsmarker.
Den største del af forsøgene blev høstet af landskontorets rejsehold. Høsten blev udført omkring den 6. oktober. I de varmeste egne af landet begyndte høsten allerede i midten af september. Knap 40 pct. af forsøgene blev høstet i september, ca. 60 pct. blev høstet i oktober og et enkelt forsøg blev høstet i november. Forsøgene blev høstet, når målesortens tørstofprocent var 27 eller derover.
Vækstbetingelser. Vækstsæsonen 1990 var usædvanlig god for majs i Danmark. Tidlig såning i særdeles lun jord sikrede en hurtig og sikker fremspiring, og majsen voksede hurtigt til i det varme og solrige vejr i første halvdel af maj måned.
Væksten blev kortvarigt bremset i det kølige vejr i sidste halvdel af maj, men genvandt det snart i den varme og fugtige juni måned, selvom antallet af soltimer var forholdsvis lavt i denne måned.
Blomstringen foregik ca. 1 uge før normalt og indtraf for alle sorter i sidste halvdel af juli måned.
Kolbedannelsen havde gode betingelser i den varme og solrige august måned, men blev bremset i september, der var kølig og solfattig.
I efteråret var der forholdsvis rolige vindforhold, således at der generelt ikke var problemer med lejesæd ved høst. Forskellen mellem sorternes tendens til lejesæd kom derfor ikke til udtryk i år.



Figur 4.
Majsvarmeenheder 1990.

Som det fremgår af figur 4, var antallet af majsvarmeenheder i vækstperioden væsentlig over normal. På Øerne og i den Sydlige halvdel af Jylland var antallet af majsvarmeenheder omkring eller over 2500, der normalt sikrer 25 pct. tørstof i hele planten.

På flere lokaliteter var antallet af majsvarmeenheder væsentlig højere end 2500. På disse lokaliteter indtraf høsten allerede i september og ofte med tørstofindhold mellem 30 og 35 pct., der er et ønskeligt niveau, og som kan medføre en stor foderoptagelse.
Vækstbetingelserne medførte det usædvanlige, at der blev høstet et meget stort udbytte af tørstof samtidig med, at kolbeandelen blev høj.

Tidlige majssorter

I tabel 41 ses tørstofprocenter og udbytteresultater fra de tidlige sorter.
Der er i 1990 opnået usædvanlig høje tørstofindhold. Alle tidlige sorter havde tørstofindhold over den middeltidlige målesort Fronica, der nåede en tørstofprocent på over 27.
Udbytteniveauet af tørstof var meget højt, og der var ingen sikker forskel mellem sorterne.
I tabel 42 ses en oversigt over plantetal, lejesæd, kolbeandelen af tørstofudbyttet og den beregnede foderværdi.

Tabel 41. Tidlige majssorter (247). Gns. af 11 forsøg 1990.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Fronica	27,2	9,5	18,8	**560**	**151,0**	**14,3**
Calypso	31,7	9,5	17,9	÷68	2,8	0,3
Challenger	30,8	9,5	18,5	÷59	1,9	0,2
Facto	33,5	9,7	17,6	÷100	1,1	0,5
Diabolo	32,9	9,7	17,9	÷112	÷5,5	÷0,2
Ipso	32,7	10,0	18,2	÷107	÷4,7	0,3
Hiro	31,3	9,3	18,3	÷72	÷1,1	÷0,3
Solea	29,1	9,1	20,3	÷44	÷2,8	÷0,8
LG 20.80	33,5	9,4	18,6	÷109	÷1,8	÷0,2
LSD				*15*	—	—

Tabel 42. Tidlige majssorter. Gns. af 11 forsøg 1990.

Sort	Antal planter pr. m^2	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg tørst. pr. ha kolbe	st.+bl.	a. e. pr. ha
Fronica	8,5	53	1,05	**80,0**	**71,0**	**143,4**
Calypso	8,5	60	1,02	12,3	÷9,5	6,7
Challenger	8,4	56	1,05	5,6	÷3,7	2,6
Facto	8,7	59	1,02	9,7	÷8,6	5,9
Diabolo	8,6	61	1,03	8,7	÷14,2	÷1,6
Ipso	8,1	59	1,03	6,3	÷11,0	÷1,6
Hiro	8,5	64	1,04	15,9	÷17,0	0,6
Solea	8,3	54	1,10	0,0	÷2,8	÷8,4
LG 20.80	8,4	62	1,04	12,5	÷14,3	0,0
LSD						*8,6*

Plantetallet var ved høst meget ensartet på middelhøjt niveau med omkring 8,5 planter pr. m^2.
Kolbeandelen af tørstoffet var særdeles højt i 1990. Alle de prøvede sorter havde mellem 56 og 64 pct. af tørstoffet i kolben, hvilket lå over Fronica, der havde 53 pct. af tørstoffet i kolben. Den højeste kolbeandel og det højeste tørstofudbytte i kolben blev målt i Hiro. Den beregnede foderværdi har, på grund af den høje procent kolbetørstof, været meget høj i 1990 og højest for Calypso og Facto med kun 1,02 kg tørstof pr. foderenhed. Foderværdien var lavest i Solea med 1,10 kg tørstof pr. foderenhed. Sorten havde også den laveste kolbeprocent blandt de afprøvede sorter. Øvrige sorter lå mellem 1,03 og 1,05 kg tørstof til 1 foderenhed.
Det beregnede antal afgrødeenheder var på grund af det høje tørstofudbytte og den høje kolbeandel usædvanlig højt med Fronica på 143 afgrødeenheder pr. ha. Der var ingen sikker forskel på sorternes udbytte af beregnede afgrødeenheder i forhold til Fronica.
I tabel 43 ses en oversigt over andre dyrkningsegenskaber.

Tendensen til lejesæd var lav for alle prøvede sorter med karakteren 1 eller 2.
Hiro fik karakteren 9 og øvrige sorter fik karakteren 8 for kulderesistens.



Næsten hvert år kan man finde enkelte majsplanter med kolbedannelser i hanblomsten i majsplantens top. Dannelserne ses især på sideskuddene, som dannes hvis hovedskuddet ødelægges af f.eks. fritfluens larve. Især sent sået majs, f.eks. sået efter grønrug, er udsat for skadevoldende fritflueangreb. (Foto: A. From Nielsen)

Tabel 43. Tidlige majssorter. Gns. af forsøg 1990.

Sort	Leje-sæd	Kar* for kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium kolbe	stængel
Antal forsøg	*11*	*10*	*6*	*9*	*9*
Fronica	2	8	22/7	0	0
Calypso	1	8	18/7	0	0
Challenger	2	8	21/7	0	0
Facto	1	8	20/7	0	0
Diabolo	1	8	19/7	0	0
Ipso	1	8	20/7	0	0
Hiro	1	9	16/7	0	0
Solea	1	8	18/7	0	0
LG 20.80	1	8	19/7	0	0

*) 0-10, 0 = lille, 10 = stor resistens.

Blomstringen fandt sted ca. halvanden uge tidligere end normalt. Den tidligste sort havde hanblomsten i blomstring den 16. juli.
På trods af den fugtige september måned er der ikke registreret angreb af fusarium i de tidlige sorter.

Middeltidlige majssorter

I tabel 44 ses tørstofprocenter og udbytteresultater fra de middeltidlige sorter.

Tabel 44. Middeltidlige majssorter. (248). Gns. af 11 forsøg 1990.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Fronica	32,4	9,0	18,6	**461**	**146,2**	**13,2**
Aviso	37,4	9,3	17,4	÷71	÷3,8	0,0
Saphir	34,7	8,7	17,3	÷61	÷10,6	÷1,4
Monza	33,2	9,2	18,3	÷16	÷0,7	0,2
Naxos	34,2	9,3	18,0	÷12	2,7	0,7
Astrid	35,7	8,9	18,4	÷13	14,9	0,8
Jumbo	35,9	9,1	18,0	÷31	4,3	0,6
Apache	34,0	9,2	19,0	÷11	3,8	0,7
LG 22.15	36,5	9,1	19,4	÷28	8,1	0,8
Ema	35,7	9,0	18,7	÷47	÷1,0	÷0,2
LSD				*18*	*8,2*	*0,7*

Alle sorter havde en tørstofprocent på over 30, højest for Aviso på 37,4 og lavest for Fronica på 32,4.
Udbyttet var højt og bedst for Astrid med 161,1 hkg tørstof pr. ha og lavest for Saphir med 135,6 hkg tørstof pr. ha.
I tabel 45 ses en oversigt over plantetal, kolbernes andel af tørstoffet, den beregnede foderværdi og udbyttet i afgrødeenheder.

Tabel 45. Middeltidlige majssorter. Gns. af 11 forsøg 1990.

Sort	Antal planter pr. m^2	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg tørst. pr. ha kolbe	st.+bl.	a. e. pr. ha
Fronica	7,8	54	1,05	**79,0**	**67,3**	**139,4**
Aviso	8,1	63	1,01	10,8	÷14,6	1,3
Saphir	7,9	62	1,02	5,1	÷15,7	÷6,3
Monza	7,8	57	1,04	4,0	÷4,7	0,7
Naxos	8,4	61	1,03	11,9	÷9,2	4,8
Astrid	8,4	61	1,07	19,3	÷4,4	11,7
Jumbo	8,0	61	1,03	12,9	÷8,6	6,8
Apache	8,1	58	1,06	8,1	÷4,3	2,7
LG 22.15	8,4	61	1,07	15,2	÷7,1	5,4
Ema	8,3	59	1,05	6,7	÷7,7	÷1,7
LSD						*8,6*

Der var et middelhøjt antal planter pr. m^2 med 7,8 til 8,4 planter pr. m^2 ved høst.
Fronica havde 54 pct. af tørstoffet i kolben. Alle øvrige sorter havde højere kolbeandel varierende mellem 57 og 63 pct.
Foderværdien var høj og højest i Aviso med 1,01 kg tørstof pr. foderenhed, der også havde den højeste kolbeprocent. Øvrige sorters foderværdi varierede fra 1,02 til 1,07 kg tørstof til 1 foderenhed.
Udbyttet i beregnede afgrødeenheder var højest i Astrid med 151 afgrødeenheder pr. ha. Øvrige sorters udbytte var ikke sikkert forskellig fra udbyttet i Fronica, der gav 139 afgrødeenheder pr. ha.
I tabel 46 ses en oversigt over dyrkningsegenskaber.

Tabel 46. Middeltidlige majssorter. Gns. af forsøg 1990.

Sort	Leje-sæd	Kar* for kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium kolbe	stængel
Antal forsøg	*11*	*10*	*8*	*8*	*8*
Fronica	2	7	25/7	9	10
Aviso	1	8	23/7	20	12
Saphir	3	8	24/7	22	13
Monza	1	8	24/7	17	8
Naxos	1	7	24/7	5	4
Astrid	1	8	23/7	16	7
Jumbo	1	8	23/7	11	4
Apache	1	7	22/7	4	2
LG 22.15	1	8	23/7	18	6
Ema	1	7	22/7	23	13

*) 0-10, 0 = lille, 10 = stor resistens.

Tendensen til lejesæd var størst i Saphir, der fik karakteren 3. Øvrige afprøvede sorter fik karakteren 1 for lejesæd. Dyrkning af sorter med større tendens til lejesæd end Fronica er ikke tilrådeligt.
Alle sorter fik karakteren 7 og 8 for kulderesistens i foråret og var således mærket af det kølige vejr i sidste halvdel af maj måned.
Blomstringen i de afprøvede sorter skete nogle få dage før end normalt i perioden fra den 22. juli til den 25. juli.
Det fugtige vejr i september gav en del angreb af fusarium i både kolbe og stængel. Ema, Saphir og Aviso var mest angrebet med henholdsvis 23, 22 og 20 pct. angreb i kolben. Apache og Naxos var mindst angrebet med henholdsvis 4 og 5 pct. angreb i kolben.

Sildige sorter

I tabel 47 ses en oversigt over tørstofindhold, indhold af råprotein og træstof i tørstoffet samt udbytter af grønt, tørstof og råprotein.

Tabel 47. Sildige majssorter (249). Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	pct tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt	tørst.	råprot.
Fronica	28,8	9,3	18,2	**529**	**151,6**	**14,1**
Quanta	35,2	9,1	17,9	÷35	19,7	1,4
Sonia	30,4	8,6	19,4	35	17,8	0,4
Primus	32,2	8,6	18,9	÷46	1,4	÷1,1
Brutus	31,5	8,9	18,5	÷29	2,7	÷0,4
Arven	31,3	9,4	18,8	÷26	3,1	0,5
Cargivif	34,6	9,3	18,4	÷80	1,9	0,1
Galion	30,1	9,6	16,4	÷53	÷8,7	÷0,4
DK 250	31,5	9,3	17,4	÷34	3,5	0,4
LSD				*45*	*13,9*	–



Majsbrand forekommer kun under meget tørre og varme vejrforhold, og angreb er derfor sjældent af betydning her i landet. Især i 1989, men også i 1990, forekom angreb enkelte steder. Svampen overlever i jorden, og risikoen for angreb er derfor især til stede ved hyppig dyrkning af majs. Den angrebne plante på billedet stammer fra en mark, hvor der sidste år blev konstateret majsbrand.
(Foto: Søren Christiansen)

Alle afprøvede sorter havde et tørstofindhold på over 30 pct., hvilket lå over Fronica, der havde et tørstofindhold på 28,8 pct.
Tørstofudbyttet var særdeles højt og var højest i Quanta og Sonia med henholdsvis 171 og 169 hkg tørstof pr. ha. Der var ingen sikker forskel mellem øvrige sorter og Fronica, der gav 152 hkg tørstof pr. ha.
I tabel 48 ses en oversigt over plantetal, kolbens andel af tørstoffet, den beregnede foderværdi og det beregnede antal afgrødeenheder.

Tabel 48. Sildige majssorter.
Gns. af 5 forsøg 1990.

Sort	Antal planter pr. m²	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg tørst. pr. ha kolbe	st.+bl.	a. e. pr. ha
Fronica	8,0	54	1,05	**81,9**	**69,7**	**146,7**
Quanta	8,3	56	1,05	14,1	5,6	20,0
Sonia	8,1	52	1,09	6,2	11,6	11,6
Primus	7,9	59	1,07	8,4	÷7,0	÷1,7
Brutus	8,3	59	1,07	9,2	÷6,5	÷0,4
Arven	8,1	56	1,07	4,8	÷1,7	÷0,6
Cargivif	8,3	60	1,06	10,2	÷8,3	0,8
Galion	7,9	60	1,02	3,9	÷12,6	÷3,8
DK 250	8,5	60	1,04	11,2	÷7,7	5,9
LSD						–

Plantetallet ved høst lå på et middelhøjt niveau fra 7,9 til 8,5 planter pr. m².
Kolbeandelen af tørstoffet var lavest i Sonia med 52 pct. og højest i Cargivif, Galion og DK 250 med 60 pct. af tørstoffet i kolben. Fronica havde 54 pct. af tørstoffet i kolben.
Den beregnede foderværdi var højest i Galion, hvor der medgik 1,02 kg tørstof pr. foderenhed. Øvrige sorter lå fra 1,04 til 1,09 kg tørstof pr. foderenhed.

Udbyttet i beregnede afgrødeenheder var højt med 147 afgrødeenheder pr. ha i Fronica. Der var ingen sikker forskel mellem de afprøvede sorters udbytte i afgrødeenheder og udbyttet i Fronica.
I tabel 49 ses en oversigt over andre dyrkningsegenskaber.

Tabel 49. Sildige majssorter.
Gns. af forsøg 1990.

Sort	Lejesæd	Kar* for kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium kolbe	stængel
Antal forsøg	*4*	*5*	*3*	*4*	*4*
Fronica	1	8	23/7	0	2
Quanta	1	8	23/7	0	3
Sonia	2	9	22/7	0	4
Primus	2	9	22/7	0	3
Brutus	3	9	22/7	0	4
Arven	2	8	22/7	0	6
Cargivif	2	8	22/7	0	2
Galion	1	8	21/7	0	1
DK 250	1	8	23/7	0	1

*) 0-10, 0 = lille, 10 = stor resistens.

Der var mest lejesæd i Brutus, der fik karakteren 3. Øvrige sorter fik karakteren 1 og 2 for lejesæd.
Alle sorter fik karakteren 8 og 9 for kulderesistens.
Blomstringen fandt sted ca. 1 uge før normalt i tiden mellem den 21. juli og den 23. juli.
Der blev ikke noteret angreb af fusarium i kolben, men samtlige sorter var angrebet af fusarium i stænglen. Angrebet var højest i Arven, og lavest i Galion og DK 250.

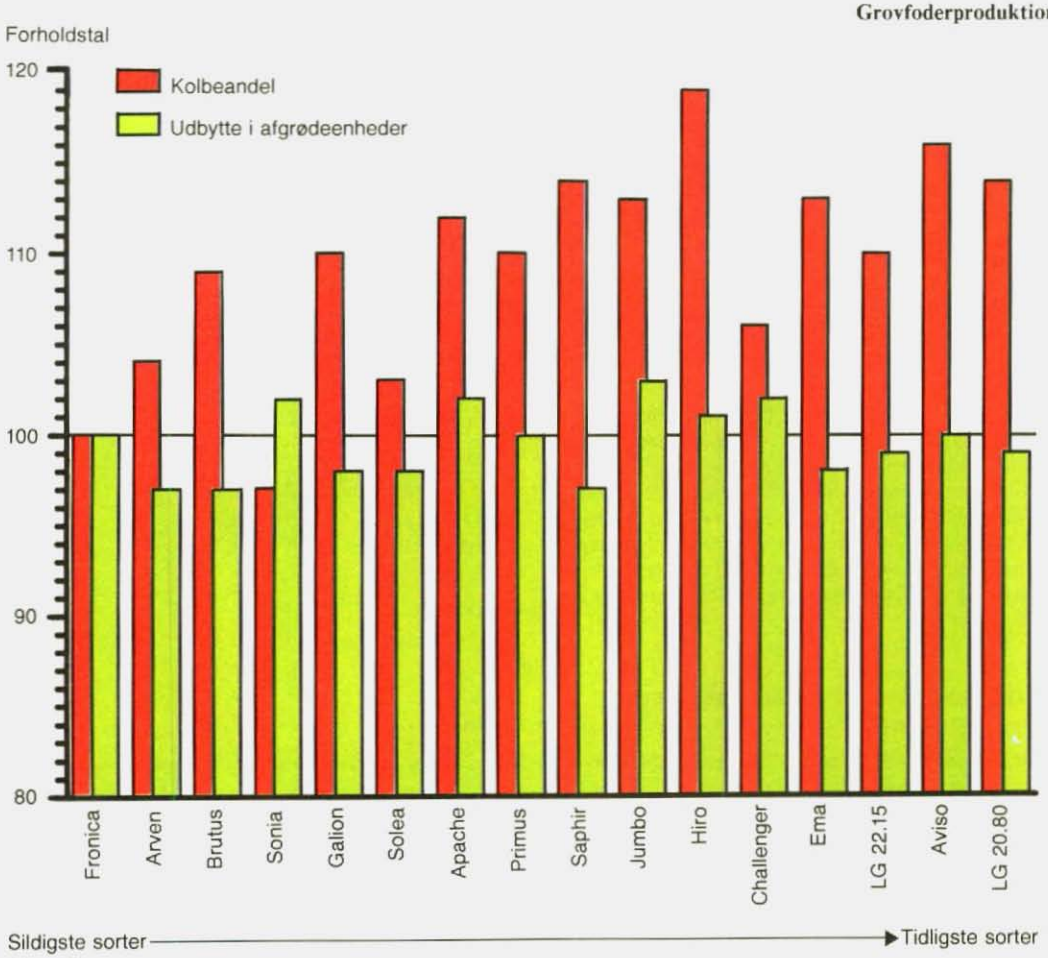
Majssorter 1981-90

I tabel 50 findes i den øverste halvdel en samlet oversigt over resultater fra forsøg med sorter af majs til ensilering i 1990, hvor de er opstillet i alfabetisk orden. I den nederste halvdel af tabellen findes ligeledes resultater fra en parvis sammenligning med Fronica. Her er resultater fra de sidste 10 års forsøg med majssorter til ensilering. Der er kun medtaget sorter, som har været med i forsøgene i 1990, og som tillige har deltaget i mere end 1 års forsøg. Det er hensigten indtil videre at arbejde med et glidende gennemsnit fra de sidste 10 år, så der aldrig findes resultater af sorter her, som er over 10 år gamle.
Længst til højre i tabellen findes forholdstal for den prøvede sorts udbytte omregnet i afgrødeenheder pr. ha, hvor udbyttet af målesorten Fronica er sat til 100 øverst i tabellen. Det kan i denne talrække længst til højre hurtigt ses, om udbyttet af en prøvet sort svarer til et rimeligt niveau i forhold til målesorten Fronica.

Både udbyttet af tørstof og kvaliteten af tørstoffet lå i 1990 væsentligt over det normale. Det skyldes dels den tidlige såning og sikre fremspiring i det lune såbed og dels det usædvanligt høje antal majsvarmeenheder i

Tabel 50. Samlet oversigt over majssorter 1981-90.

Majs-sorter	År i forsøg	Antal forsøg	Lejesæd		Tørstofpct.		kg tørstof pr. FE		Udbytte og merudbytte hkg tørstof pr. ha						Udb. og merudb. a.e. pr. ha		
									Kolber			Stængler + blade					
			Målesort	Prøvet sort	Målesort	Prøvet sort	Målesort	Prøvet sort	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal
Fronica											100			100			100
Forsøgsår 1990																	
Apache		11	2	1	32	34	1,05	1,06	79,0	8,1	110	67,3	÷4,3	94	139,4	2,7	102
Arven		5	1	2	29	31	1,05	1,07	81,9	4,8	106	69,7	÷1,7	98	146,7	÷0,6	100
Astrid		11	2	1	32	36	1,05	1,07	79,0	19,3	124	67,3	÷4,4	93	139,4	11,7	108
Aviso		11	2	1	32	37	1,05	1,01	79,0	10,8	114	67,3	÷14,6	78	139,4	1,3	101
Brutus		5	1	3	29	32	1,05	1,07	81,9	9,2	111	69,7	÷6,5	91	146,7	÷0,4	100
Calypso		11	2	1	27	32	1,05	1,02	80,0	12,3	115	71,0	÷9,5	87	143,4	6,7	105
Cargivif		5	1	2	29	35	1,05	1,06	81,9	10,2	112	69,7	÷8,3	88	146,7	0,8	101
Challenger		11	2	2	27	31	1,05	1,05	80,0	5,6	107	71,0	÷3,7	95	143,4	2,6	102
Diabolo		11	2	1	27	33	1,05	1,03	80,0	8,7	111	71,0	÷14,2	80	143,4	÷1,6	99
DK 250		5	1	1	29	32	1,05	1,04	81,9	11,2	114	69,7	÷7,7	89	146,7	5,9	104
Ema		11	2	1	32	36	1,05	1,05	79,0	6,7	108	67,3	÷7,7	89	139,4	÷1,7	99
Facto		11	2	1	27	34	1,05	1,02	80,0	9,7	112	71,0	÷8,6	88	143,4	5,9	104
Galion		5	1	1	29	30	1,05	1,02	81,9	3,9	105	69,7	÷12,6	82	146,7	÷3,8	97
Hiro		11	2	1	27	31	1,05	1,04	80,0	15,9	120	71,0	÷17,0	76	143,4	0,6	100
Ipso		11	2	1	27	33	1,05	1,03	80,0	6,3	108	71,0	÷11,0	85	143,4	÷1,6	99
Jumbo		11	2	1	32	36	1,05	1,03	79,0	12,9	116	67,3	÷8,6	87	139,4	6,8	105
LG 20.80		11	2	1	27	34	1,05	1,04	80,0	12,5	116	71,0	÷14,3	80	143,4	0,0	100
LG 22.15		11	2	1	32	37	1,05	1,07	79,0	15,2	119	67,3	÷7,1	89	139,4	5,4	104
Monza		11	2	1	32	33	1,05	1,04	79,0	4,0	105	67,3	÷4,7	93	139,4	0,7	101
Naxos		11	2	1	32	34	1,05	1,03	79,0	11,9	115	67,3	÷9,2	86	139,4	4,8	103
Primus		5	1	2	29	32	1,05	1,07	81,9	8,4	110	69,7	÷7,0	90	146,7	÷1,7	99
Quanta		5	1	1	29	35	1,05	1,05	81,9	14,1	117	69,7	5,6	108	146,7	20,0	114
Saphir		11	2	3	32	35	1,05	1,02	79,0	5,1	106	67,3	÷15,7	77	139,4	÷6,3	95
Solea		11	2	1	27	29	1,05	1,10	80,0	0,0	100	71,0	÷2,8	96	143,4	÷8,4	94
Sonia		5	1	2	29	30	1,05	1,09	81,9	6,2	108	69,7	11,6	117	146,7	11,6	108
Fronica											100			100			100
Forsøgsår 1981-1990																	
Apache	89-90	21	2	1	30	32	1,06	1,07	72,7	10,8	115	61,0	÷7,5	88	126,7	2,5	102
Arven	86-90	34	1	1	25	25	1,14	1,15	55,2	1,5	103	59,7	0,9	102	103,6	÷0,8	99
Aviso	87-90	57	2	1	26	30	1,13	1,11	58,3	10,8	119	62,1	÷11,5	81	108,8	1,2	101
Brutus	81, 87-90	41	2	2	26	26	1,14	1,18	62,2	4,1	107	61,0	÷4,3	93	110,3	÷3,4	97
Challenger	89-90	21	2	2	27	31	1,06	1,07	73,2	6,2	108	62,9	÷3,2	95	128,7	2,1	102
Ema	89-90	17	1	1	31	36	1,06	1,05	81,0	7,6	109	64,8	÷11,7	82	137,3	÷2,8	98
Galion	86-90	34	1	0	25	26	1,14	1,11	55,2	2,6	105	59,7	÷10,5	82	103,6	÷4,3	96
Hiro	89-90	21	2	1	27	31	1,06	1,05	73,2	14,7	120	62,9	÷14,1	78	128,7	1,4	101
Jumbo	87-90	40	2	1	26	29	1,14	1,12	61,3	7,3	112	63,7	÷9,6	85	112,6	÷0,2	100
LG 20.80	85-90	70	2	1	24	28	1,16	1,15	52,5	7,0	113	65,7	÷8,7	87	103,9	÷1,4	99
LG 22.15	88-90	23	2	1	30	35	1,09	1,13	80,6	8,8	111	66,7	÷5,1	92	134,6	÷0,2	100
Primus	86-90	33	1	1	25	26	1,14	1,16	58,3	8,2	114	61,9	÷6,2	90	107,6	÷0,1	100
Saphir	89-90	21	2	2	30	33	1,06	1,04	72,7	6,9	109	61,0	÷12,8	79	126,7	÷3,2	97
Solea	89-90	18	1	1	29	31	1,04	1,07	73,8	2,4	103	61,3	÷2,4	96	129,3	÷3,0	98
Sonia	86-90	33	1	1	25	26	1,14	1,19	58,3	5,1	109	61,9	÷0,7	99	107,6	0,5	100



Figur 5.
Majssorter 1989-90. Forholdstal for udbytte i afgrødeenheder og kolbeandel i procent af tørstoffet. Sildigste sorter står til venstre i figuren og tidligste sorter til højre.

vækstperioden. Det varme og solrige vejr i august måned betingede en god kolbeudvikling og dermed den gode kvalitet.

Valg af majssort til ensilering.

1. Højt udbytte.
2. God standfasthed.
3. God kulderesistens.
4. Et tørstofindhold over 25 pct. for at undgå saftafløb ved ensilering og helst tørstofindhold omkring 30 pct. for at hæve den fodringsmæssige værdi.
5. Et stort udbytte af kolbetørstof.
6. Under 1,15 kg tørstof pr. foderenhed, hvor majs udgør en stor del af grovfoderet.
7. God resistens mod angreb af fusarium.

I figur 5 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 1989-90. Der er vist gennemsnitsresultater for udbyttet i afgrødeenheder og for kolbens andel af tørstoffet i procent. Sorterne er opstillet således, at den sildigste sort står til venstre i figuren. Øvrige sorter står med stigende tidlighed mod højre i figuren.

For at opnå et højt tørstofindhold i den høstede afgrøde bør der generelt vælges tidlige til middeltidlige sorter.
På milde og sikre lokaliteter for majsdyrkning vil f.eks. de tidlige sorter Aviso og den nye sort Hiro kunne opfylde de skitserede krav. Begge sorter har en meget stor kolbeandel af tørstoffet, men har en spinkel stængel. Dette er mest udpræget for Hiro.
På lokaliteter med middelgode betingelser bør vælges sorter med en kraftigere stængel og dermed en mindre kolbeandel. Her vil de mere middeltidlige sorter Apache, Jumbo og Primus kunne opfylde kravene.

K

I grænseområderne for majsdyrkning bør der vælges en sort med en kraftig stængel. Der vil en sort som Challenger være egnet. Challenger er iøvrigt ret tidlig. Med de varierende betingelser for majsdyrkning her i landet vil det være en fordel at sprede sortsvalget på 2 eller 3 sorter, der ikke ligger altfor langt fra hinanden med hensyn til de nævnte kriterier.

Undersøgelsesarbejdet

Grovfoderudvalgets undersøgelsesarbejde har i år afsluttet følgende:

1. Undersøgelse af foderværdien i halm af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede. Udført i samarbejde med Bioteknisk Institut, Kolding.
2. Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug. Udført i samarbejde med Landskontoret for Kvæg.
3. Undersøgelse af samensilering af bederoer optaget med helplanteoptager. Gennemført i samarbejde med Dansk Planteforædling og Landskontoret for Kvæg.

Undersøgelse af foderværdien i halm, 1989-90

Formålet med undersøgelsen er at belyse halmens fordøjelighed i forskellige sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.
Undersøgelsen er udført i et udvalg af landsforsøgenes sortsforsøg med kornsorter. Halmprøverne er udtaget i svampebehandlede led. Der er foretaget analyser af halmens råaskeindhold, og som et mål for fordøjeligheden er enzymopløseligheden af det organiske stof bestemt. Der er foretaget 10 undersøgelser i vårbyg, 2 i vinterbyg og 8 i vinterhvede i henholdsvis 4, 2 og 3 sorter. Resultaterne er vist i tabel 51.

Tabel 51. Foderværdi i halm fra forskellige sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede (250-252). Gns. af 1989-90.

Sort	1990 pct. af tørstof enzymopl. org. stof	1990 pct. af tørstof råaske	1989-90 pct. af tørstof enzymopl. org. stof	1989-90 pct. af tørstof råaske
Vårbyg				
Antal undersøgelser	*10*	*10*	*17*	*17*
Alexis	23,9	3,9	24,3	3,8
Digger	24,0	3,8	24,2	3,7
Sewa	23,6	3,8	23,5	3,6
Klaxon	21,4	3,5	21,7	3,4
LSD	*1,3*	–	*1,0*	–
Vinterbyg				
Antal undersøgelser	*2*	*2*		
Trixi (2 rd.)	20,0	4,5		
Andrea (6 rd.)	20,6	4,3		
LSD	–	–		
Vinterhvede				
Antal undersøgelser	*8*	*8*	*15*	*15*
Sleipner	21,8	5,1	23,3	4,7
Gawain	21,5	4,2	22,9	4,0
Kraka	22,4	3,4	22,5	3,1
LSD	–	*0,7*	–	*0,4*

I 1990 var halmens enzymopløselighed lidt lavere og råaskeindholdet lidt højere end i 1989. Vårbyggen har generelt haft den bedste fordøjelighed. Hveden har ligget på niveau med den tungest fordøjelige vårbygsort, og vinterbyggen har været tungest fordøjelig.
I *vårbyg* var der i 1990 ingen sikker forskel på enzymopløseligheden i sorterne Alexis, Digger og Sewa, mens enzymopløseligheden i sorten Klaxon var signifikant mindre end i disse 3 sorter. Der var ingen sikker forskel på sorternes råaskeindhold. Samme billede tegner sig for gennemsnittet 1989-90.
Som gennemsnit for undersøgelserne i 1989-90 har der været sammenhæng mellem kerneudbyttet og halmens enzymopløselighed og mellem kerneudbyttet og halmens råaskeindhold. Enzymopløseligheden blev forbedret med 0,12 pct. pr. hkg kerne (korr. 41 pct.), og råaskeindholdet øgedes med 0,04 pct. pr. hkg kerne (korr. 41 pct.). Korrelationskoefficienten (korr.) er et udtryk for, hvor god sammenhængen er mellem to målte størrelser.
I *vinterbyg* har der ikke været sikker forskel mellem de 2 sorter.

I *vinterhvede* har der hverken i 1990 eller som gennemsnit af 1989-90 været sikker forskel på sorternes enzymopløselighed. Råaskeindholdet har derimod været forskelligt i de 3 sorter, således at Sleipner har haft det højeste indhold og Kraka det laveste indhold.
Som gennemsnit af 1989-90 har enzymopløseligheden af hvedehalm været uafhængig af kerneudbyttet, mens råaskeindholdet er steget med 0,05 pct. pr. hkg kerne (korr. 53 pct.).

Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug

Af Mette H. Jakobsen

Formålet med undersøgelsen har været at belyse udbyttet og kvaliteten af græsproduktionen på udvalgte kvægbrug med udvidet kvægbrugsrådgivning (UK-brug).
Undersøgelsen blev påbegyndt i 1986 og var i begyndelsen ret orienterende.
I 1989 og i indeværende år har formålet med undersøgelsen været følgende:

1. At opnå øget kendskab til udbytte og kvalitet af det tildelte græs ud fra det afgræsningssystem, der anvendes på det enkelte brug.
2. At opnå øget kendskab til variationen i foderværdi igennem vækstperioden.
3. Afprøve græsvækstkurver og styringsskema/-tavle til græsmarker.

Undersøgelsen blev udført med hjælp fra konsulenter og assistenter i området. De har bl.a. udtaget prøverne til analyse.
UK-brugene er placeret på forskellige jordtyper med og uden vanding.

I tabel 52 ses en oversigt over analyseresultater og foderværdiberegninger af græs ved forskellige udnyttelsessystemer i årene 1989-90. Resultaterne er vist som gennemsnitstal (gns.) med spredning (s).
Der indgår 57 prøver af græs fra marker med rationsgræsning og 86 prøver fra marker med reguleret storfold.

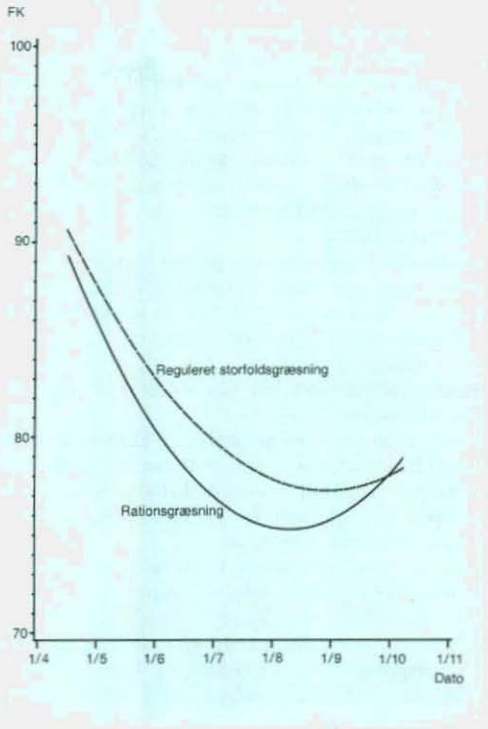
Tabel 52. Analyseresultater og foderværdiberegninger af græs ved forskellige udnyttelsessystemer 1989-90 (253).

	Rationsgræsning		Reguleret storfold	
	Gns.	s	Gns.	s
Antal obs.	*57*		*86*	
pct. tørstof	19,9	4,8	20,4	4,4
pct. råprot i ts.	20,3	4,1	21,1	5,3
pct. råaske i ts.	9,0	1,2	9,8	1,7
FK*	79	5	81	4
kg tørstof/FE	1,08		1,05	
g ford. råprot./FE	171		174	
g ATT/FE	91		89	
g PBV/FE	61		67	
FF/kg ts., køer	0,48		0,45	
Tyggetid, min/kg ts.	62		60	

*) FK korrigeret til in vivo

Råproteinindholdet har været lidt lavere ved rationsgræsning end ved reguleret storfold, hvilket kan skyldes den højere kløverprocent, der blev opnået på disse marker. Kløver bliver favoriseret af konstant kort græs.
Indholdet af AAT (aminosyrer absorberet i tarmen) pr. FE ligger under normen for malkekøer, der er på 97 g AAT pr. FE. Det relativt lave indhold af AAT hænger sammen med den høje foderværdi, idet der kun medgik mellem 1,05 og 1,08 kg tørstof til 1 foderenhed.
PBV (protein balance i vommen) pr. FE var over den optimale maximungrænse for malkekøer, der er på 40 g PBV pr. FE. Fodringsmæssigt vil det være bedre med et lavere indhold af PBV pr. FE og dermed et lavere råproteinindhold.
Fordøjeligheden af græsset har som gennemsnit været god, med fordøjelighedskoefficienten (FK) varierende fra 79 til 81 afhængig af udnyttelsesmetode. Fordøjeligheden har været lidt højere ved afgræsning i reguleret storfold end ved rationsgræsning. Dette må også forventes, da der i systemet med reguleret storfold tilstræbes at holde konstant kort græs på 5-7 cm, mens græslængden ved rationsgræsning er 15-20 cm.

I figur 6 ses variationen i FK gennem vækstsæsonen. I starten af vækstsæsonen er FK høj, nemlig omkring 90. I løbet af vækstperioden falder FK til 75-77



Figur 6.
Fordøjelighedskoefficienten (FK) i kløvergræs ved henholdsvis rationsgræsning (57 obs.) og reguleret storfoldsgræsning (86 obs.) 1989-90.

afhængig af udnyttelsessystem. Dette svarer til en stigning fra 0,9 til 1,15 kg tørstof pr. foderenhed.

Samensilering af bederoer

I efteråret 1989 blev der i Himmerland gennemført en undersøgelse af samensilering af bederoetop og rod med de saftopsugende fodermidler snittet NH_3-be-



Malkekøer på græs i et rationsgræsningssystem, hvor der anvendes moderne fronttråd.
(Foto: Jørgen H. Kristensen)

handlet halm og roepiller. Undersøgelsens opstart er omtalt i Oversigten 1989 side 261.

Der var planlagt iblanding af 5 pct. NH_3-halm og 6 pct. roepiller, hvilket skulle give et gennemsnitligt tørstofindhold på 23,0 pct. Aktuelt blev der iblandet 2,8 pct. NH_3-halm og 6,4 pct. roepiller. Der blev således iblandet mindre halm end planlagt, og det beregnede tørstofindhold blev kun 20,8 pct. Det aktuelle tørstofindhold, målt i ensilagen, var 23,6 pct. Dette var højere end beregnet, hvilket viser, at der har været et safafløb.

Analysen af ensilagen viste et højt indhold af råaske, hvilket skyldes et indhold af sand på 7,1 pct. Ensilagen viste en pH-værdi på 3,5, hvilket er meget lavt. Alkoholindholdet var 1,3 pct., og der medgik 1,25 kg tørstof til 1 foderenhed.

Ensilagens stabilitet har været fuldt på højde med helsædsensilage.

Sideløbende med undersøgelsen i Himmerland blev der på Sjælland gennemført en undersøgelse af samensilering af roer (rod, top og NH_3-halm, roepiller eller grønpiller). Undersøgelsen var et UK-projekt og blev gennemført på 5 kvægbrug.

Erfaringerne fra undersøgelserne af samensilering af bederoer kan samles i følgende punkter:

1. *Optages roerne under gode vejrforhold og udvises der omhyggelighed med ensileringen, kan der laves roeensilage af god kvalitet, som gerne ædes af kreaturerne.*
2. *For at undgå tab ved saftafløb skal roeafgrøden ensileres sammen med saftopsugende foderemner som f.eks. snittet NH_3-halm, roepiller eller grønpiller, således at det gennemsnitlige tørstofindhold er minimum 23-25 pct.*
3. *Iblanding af NH_3-halm alene giver et meget tungt fordøjeligt foder. Ved at erstatte en del af halmen med roepiller eller græspiller fås et energirigt foder samtidig med, at foderets gode struktur bibeholdes.*
4. *Sandindholdet i ensilagetørstoffet var, efter iblanding af saftopsugende foderemner og i gennemsnit af fem undersøgelser i sorten Kyros, 8,3 pct. I en undersøgelse i sorten Krake var sandindholdet 22,4 pct.*
5. *På grund af sandprocenten er kun højtsiddene og glatte roesorter, som f.eks. Kyros, egnet til helplantehøst.*
6. *Indtil renseaggregatet på optagermaskinerne bliver væsentligt forbedret, kan ensilagen på grund af det store sandindhold kun anvendes som en begrænset andel af den daglige foderration.*
7. *Samensilering af bederoer giver et meget surt produkt, hvor pH er meget lav, ca. 3,6.*
8. *Ensilagen er stabil under udfodringen, også i sommerperioden.*
9. *Der kræves stor opbevaringskapacitet.*

Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion's virksomhed

1. Besøg hos medlemmerne blev gennemført af Martin Mikkelsen i den sydlige del af Jylland samt på Fyn og i den nordlige del af Jylland af Karsten A. Nielsen.
2. Årsmødet i 1990 blev holdt den 13. juni på Kimberkroen i Aars i forbindelse med 2-dages ekskursionen i området omkring Han-Herred og i Vesthimmerland.
   Efter formandens beretning var der valg af bestyrelse. På valg var Gdr. Johs. Michelsen og Gdr. Peter Lange, der begge blev genvalgt. Øvrige medlemmer af udvalget indstilles af Landsudvalget for Planteavl og Landsudvalget for Kvæg.
   Ekskursionen havde den 1. dag ca. 175 deltagere og på 2. dagen 250 deltagere. Der var god lejlighed til at bese forskellige former for græsmarksdrift og rationel grovfoderproduktion.
3. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursionen i 1991 i området omkring Skanderborg den 12. og 13. juni med årsmøde den 13. juni.
4. Specialudvalgets organisationsforhold. Der var pr. 1. december ca. 340 medlemmer, hvoraf 300 er medlemmer af besøgsordningen. Arbejdet ledes af et udvalg, der har følgende sammensætning:
   Gårdejer Harry Nicolajsen, Sodborg, 7620 Lemvig, *Formand.* tlf. 97 82 14 12.
   Gårdejer Johs. Michelsen, Mejlby, 9560 Arden, *Næstformand.* tlf. 98 65 11 16
   Gårdejer Peter Lange, Løbækgård, Tirslundsognevej 7, 6520 Toftlund. tlf. 74 83 20 24
   Husmand Erik Thyregaard, Gammelmarksvej 1, 7280 Sdr. Felding. tlf. 97 19 82 58.
   Gårdejer Chr. Bjerregård, Moseby, Ryttergårdsvej 4, Husby, 6990 Ulfborg. tlf. 97 49 53 67.
   Gårdejer Magnus Anholm, Lykkegaard, Nybyvej 24, Ulstrup, 4400 Kalundborg. *Observatør.* tlf. 53 50 91 71
   Specialudvalgets sekretær er Karsten A. Nielsen, som sammen med kasserer Kent Sommer varetager sekretariatsfunktionerne.
   Sektionens konsulenter er:
   Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønde. tlf. 86 37 30 06.
   Konsulent Martin Mikkelsen, Flintebakken 216, 8240 Risskov. tlf 86 21 97 25.
   Sektionens kontoradresse er:
   Udkærsvej 15, Skejby, 8200 Århus N.
   tlf. 86 10 90 88.

L

Opgaver i planteavlsrådgivningen

Af Søren Kolind Hvid

Planteavlskontorernes opgaver har generelt haft samme omfang i 1990 som året før. Der er kun sket små forskydninger i antallet af landmænd, der har trukket på de forskellige rådgivningsydelser. Igennem 80'erne steg opmærksomheden på produktionsstyring i planteavlen stærkt. Det medførte sammen med en række miljøopgaver en betydelig udvikling og udvidelse af planteavlskontorernes opgaver og aktiviteter. Stabiliteten fra 1989 til 1990 skal ikke tages som udtryk for, at udviklingen er stoppet. Braklægning, ekstensiveringsordninger, skovrejsning, nye værktøjer og aktiviteter vedrørende produktionsstyring og bedriftsorienteret rådgivning samt nye eller udvidede miljøopgaver vil medføre mange forandringer i planteavlskontorernes aktiviteter i de kommende år. Dertil kommer den hastige strukturudvikling i landbruget og ændringerne i finansieringen af rådgivningsarbejdet.

MARKSTYRING

MARKSTYRING er produktionsstyring af markbruget. Planteavlskontorerne tilbyder MARKSTYRINGsrådgivning i form af forskellige ordninger eller rådgivningspakker. Disse ordninger omfatter normalt altid mark-og gødningsplanlægning, 1 til flere faste besøg i vækstsæsonen og 1 abonnement på Afgrødenyt. Af tabel 1 fremgår, at antallet af landmænd, der deltager i en MARKSTYRINGsordning, er uændret i forhold til 1989. Ud af de ca. 9.200 MARKSTYRINGsdeltagere har godt 1.500 fået lavet en resultatopgørelse for markbruget gennem planteavlskontoret.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1988	1989	1990
Antal landmænd, der modtager:				
Markstyringsmaterialer	8304	7668	7710	7252
Markstyringsrådgivning	4710	7347	9130	9183

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne medvirkede i udarbejdelsen af ca. 24.500 gødningsplaner, et lille fald i forhold til 1989. Gødningsplanerne dækker et areal på godt 1,1 mill. ha.

Tabel 2. Gødningsplaner.

	1980	1988	1989	1990
EDB-planer	–	3355	2611	2180
PC-planer	–	11605	16652	17586
Manuelle	19932	13469	6375	4791
I alt	19932	28429	25638	24557

Langt de fleste gødningsplaner bliver udarbejdet ved hjælp af et PC-program, som planteavlskonsulenterne nu har haft til rådighed i 3 år. I den kommende sæson begynder konsulenterne at tage det nye gødningsplanprogram under BEDRIFTSLØSNINGEN i anvendelse. Det er et fagligt mere avanceret og fleksibelt program, der bl.a. kan foretage beregninger af næringsstofbehov og optimere gødningsindkøbet.

Sprøjteplaner

Antallet af sprøjteplaner er fortsat stigende. Til sæsonen 1990 er der udarbejdet knap 15.000 planer, der anvendes som udgangspunkt ved vurdering af sprøjtebehov i vækstsæsonen. Planteværn er formentlig den opgave, der anvendes flest ressourcer på i planteavlsrådgivningen. Gennem markplaner, sprøjteplaner, telefonopkald, telefonaviser, Afgrødenyt og ikke mindst markbesøg gøres der meget ud af at informere og rådgive om planteværn.

Tabel 3. Sprøjteplaner.

	1980	1988	1989	1990
PC-planer	–	5204	8511	10039
Manuelle	3395	7373	5148	4838
I alt	3395	12577	13659	14877

Afgrødenyt

Næsten alle planteavlskontorer tilbyder medlemmerne abonnement på Afgrødenyt eller et tilsvarende nyhedsbrev med orientering om aktuelle planteavlsemner i vækstsæsonen. Det er almindeligt med 12-15 udsendelser af Afgrødenyt om året. Selv om mange landmænd modtager Afgrødenyt er der fortsat stor interesse for planteavlskontorernes telefonaviser, der normalt bliver fornyet 1-2 gange om ugen.

Tabel 4. Afgrødenyt.

	1985	1988	1989	1990
Antal modtagere	5600	11758	14142	13569

Grupperådgivning

Grupperådgivning bliver fortsat mere udbredt. Det er en rationel rådgivningsform, der ofte giver et større udbytte for den enkelte deltager end individuel rådgivning. Grupperådgivning giver nemlig både hyppig konsulentkontakt og mulighed for at udveksle tips og erfaringer med andre landmænd.

Tabel 5. Grupperådgivning.

	1988	1989	1990
Antal grupper	324	399	428
Antal deltagere	2398	2541	2751

Grupperådgivning kan tilrettelægges på mange måder. I nogle grupper mødes man nogle få gange i løbet af året, bl.a. for at drøfte årets resultater og planlægningen for den kommende sæson. I andre grupper gennemfører man et intensivt mødeforløb i selve vækstsæsonen for at drøfte aktuelle opgaver i marken. Det drejer sig da meget om planteværn, herunder hvilke sprøjtninger, der bør udføres, med hvilke midler og hvilke doseringer.

Markvandringer og markmøder

Markvandringer og bedriftsbesøg kan fortsat trække mange deltagere. Det er en hyggelig og ofte traditionsbunden aktivitet. Der er skelnet mellem markvandringer og markmøder. Markmøder har normalt færre deltagere, således at der er mulighed for at drøfte hver enkelt deltagers spørgsmål. Markmøderne holdes fortrinsvis i forsommeren, hvor der er travlhed med planteværn.

Tabel 6. Markvandringer og markmøder.

	1980	1988	1989	1990
Markvandringer:				
Antal	845	1136	619	568
Deltagere i alt	64178	46163	33185	30940
Markmøder:				
Antal			626	631
Deltagere i alt			13898	11884

Fra 1989 er der skelnet mellem markvandringer og markmøder. Se forklaring i teksten.

Planteavlsmøder og kurser

Antallet af planteavlsmøder og planteavlskurser afholdt af planteavlskontorerne er faldet fra 1989 til 1990. Det skal ses i sammenhæng med, at deltagelsen i efteruddannelseskurser iøvrigt er stigende. Mange planteavlskonsulenter giver udtryk for, at det er blevet sværere at arrangere et stort planteavlsmøde med et indhold, som interesserer alle.

Tabel 7. Planteavlsmøder og kurser.

	1980	1985	1989	1990
Planteavlsmøder:				
Antal	549	687	628	479
Deltagere i alt	34911	46669	33636	28267
Planteavlskurser:				
Antal	106	174	141	114
Deltagere i alt	3676	6826	3895	3193

Markkontrol af frø og sædekorn

Markkontrol af frø og sædekorn er ikke rådgivning. Det er en serviceopgave, som planteavlskontorerne udfører for korn-og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 1990 blev markkontrollen af frø for første gang gennemført som en stikprøvekontrol. Kun 20% af arealerne med fremmedbestøvere og 10% af arealerne med selvbestøvere blev kontrolleret. Det har selvsagt reduceret denne serviceopgave væsentligt for planteavlskontorerne.

Tabel 8. Markkontrol af frø og sædekorn, antal ha.

	1985	1989	1990
Frø	59172	93064	25691
Sædekorn	56890	92353	82651

Andre opgaver

Forsøgsarbejdet og arbejdet med **jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, der er nærmere omtalt i oversigtens afsnit A og E.

Markbesøg. For første gang er konsulenterne blevet bedt om at opgøre antallet af markbesøg, altså individuelle ejendomsbesøg i vækstsæsonen. I 1990 er der blevet gennemført godt 30.000 besøg. Nogle landmænd får mere end 1 besøg, men under alle omstændigheder er det et meget stort antal landmænd, der på et eller andet tidspunkt i vækstsæsonen rekvirerer besøg af planteavlskonsulenten.
Alle oplysninger i dette afsnit om opgaver i planteavlsrådgivningen er baseret på indberetninger fra alle landets planteavlskontorer.

Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskalaer, forkortelser, mv.

Forsøgsseriernes sikkerhed er angivet nederst i tabellerne ved en LSD-værdi, som står for »laveste sikre differens«. Der er anvendt LSD_{95}, hvis ikke andet er anført. Ved en statistisk sikker udbytteforskel forståes en forskel, som med 95% sandsynlighed er reel. Hvis en udbytteforskel mellem de to forsøgsled er lig med eller større end LSD-værdien, er forskellen statistisk sikker. I modsat fald, hvis udbytteforskellen er mindre end LSD-værdien, er udbytteforskellen usikker.
Hvis hele forsøgsserien er usikker, er der angivet en streg efter LSD.
På enkeltforsøgene er der også beregnet en LSD-værdi, som er anvendt til at udskyde forsøg med usikre resultater. De usikre forsøg er mærket med Δ.

Overskrifter over forsøgsled:
A, B, C og D = dele af et forsøg
I, II, III og IV = selvstændige forsøg.

Beregningsnormer
Gødnings- og udsædsmængder er angivet i kg pr. ha. Udbytte og merudbytte i hkg pr. ha, hvor intet andet er anført.
Udbytte af korn og frø er angivet med følgende vandprocenter:

Korn	15 pct.
Bælgsæd	14 pct.
Kløverfrø, spinat og gulerod	12 pct.
Raps, sennep, radis, kommen, rybs og hør	9 pct.
Valmue	6 pct.
Hørstrå	15 pct.

Udbyttet af korn-, frø- og industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.
Udbyttet af standardkvalitet i raps er beregnet på grundlag af 9% vand.

Ved *beregning af afgrødeenheder* er der normalt regnet med følgende mængder til a. e. (100 f. e.).

	hkg tørstof
Vintersæd til helsæd***)	1,35
Vårbyg til helsæd***)	1,2
Græs og kløvergræs*)	1,2
Lucerne*), bladkål, lupin, foderært	
hestebønne*), rug*), og havre til grønfoder	1,5
Majs, staldfoder og ensilering, hele planten*)	1,2
kolbe	1,n
stængel + blade	1,3
Majs, kolbemix og modenhed, kerne	0,85
kolbe uden svøb	1,0
svøb, spindel, stængel med blade	1,5
Roer, rod af bede- og kålroer	1,03
Roetop, bederoer	1,35
Hestebønner til helsæd	1,3
Byg + ærter til helsæd og ærter til helsæd***)	1,3

Hvor tørstofanalyser ikke foreligger er regnet med følgende mængder til 1 a.e. (100 f.e.).

Fodersukkerroer	7,0 hkg	rod
Kålroer	9,0 hkg	rod
Bederoertop	12,0 hkg	rod
Kålroetop	15,0 hkg	top
Græs og Lucerne	6,0 hkg	grønt

*) Hvor der er analyser af tørstof, råprot., træstof og aske, beregnes a.e. efter spec. formel.
**) Beregnes som kl. græs efter spec. formel.
***) Hvor der er invitro-analyser beregnes a.e. efter spec. formel.

Jordtyperne er enten bestemt på grundlag af teksturanalyser, og klassificeret efter nedenstående skema fra Landbrugsministeriets Arealdatakontor, eller bedømt visuelt.

Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition for jordtype	Vægtprocent				
			Ler under 2 µ	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, ialt 20-200 µm	Humus 58,7% C
1	GR.S	Grovsandet jord	0-5	0-20	0-50	75-100	
2	F.S.	Finsandet jord			50-100		
3	GR.L.S.	Grov lerbl. sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	
4	F.L.S.	Fin lerbl. sandjord			40-95		
5	GR.S.L.	Grov sandbl. lerjord	10-15	0-30	0-40	55-90	
6	F.S.L.	Fin sandbl. lerjord			40-90		
7	L.	Lerjord	15-25	0-35		40-85	
8	SV.L.	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	
9	M.SV.L.	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55	
10	Sl.	Siltjord	0-50	20-100		0-80	
11	HU.	Humus					Over 10
12	SPEC.	Speciel jordtype					

I forsøg med tørstofbestemmelser er a.e. bergnet på grundlag af tørstofudbytte, i forsøg med sandbestemmelse er a.e. beregnet på grundlag af sandfrit tørstof.

Bedømmelsesskalaer

Lejetilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, er lejesæd bedømt efter skalaen: 0=helt stående. 10=helt i leje.

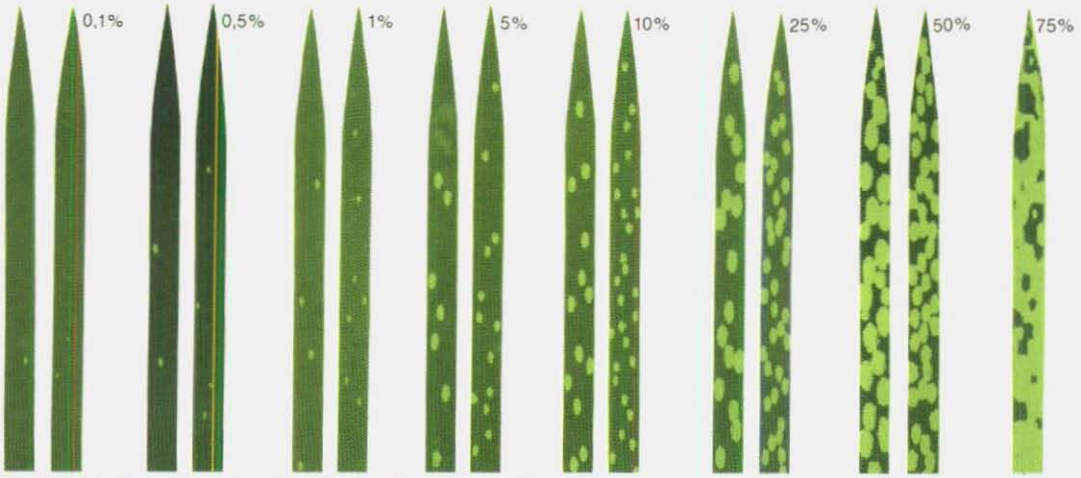
Meldug, rust og andre svampesygdomme er ved anlæg af plantebeskyttelsesforsøg angivet i pct. planter eller enkeltskud med angreb, uanset angrebets styrke. Efter forsøgsbehandlingen, samt i sorts- og gødningsforsøg er angreb angivet som dækningsprocent, d.v.s. efter skalaen 0-100, hvor 0 betyder intet angreb og 100 betyder, at alle grønne blade er dækket af sygdommen.

I enkelte tilfælde er bedømmelsen foretaget på nærmere angivne plantedele f.eks. faneblade eller aks.

Angreb af bladlus og andre skadedyr er, hvor intet er anført, bedømt som pct. planter med angreb, uanset angrebets styrke.

Kornets og rapsens udviklingsstadier gennem vækstperioden er angivet med tal som vist på oversigtens sidste side.

Forsøgenes nummerering. Ved henvisning til et enkelt forsøg er anvendt et todelt nr. f.eks. **38** 027, læs: **38.** *beretning, forsøg nur. 27.* Beretningens nr. er anført øverst på hver side i den pågældende lokalberetning.



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.

Følgende forkortelser er benyttet:

a.e. ..... afgrødeenheder a 100 F.E.
anl. ..... anlagt
B. ..... bor
bl ..... blåsten
Bt ..... bortal
Cat ..... calciumtal
Cu ..... kobber
Cut ..... kobbertal
cuo ..... kobberozychlorid
e. ..... efter
f. ..... fællesparceller eller før
f.e. ..... foderenheder
F.E. .... foderenheder
fl.a. ..... flydende ammoniak
fs. ..... forsøg
Ft ..... fosforsyretal
gns. ..... gennemsnit
g.m. .... gødet med
h ..... høstet den
JB ..... Jordbunds nr.
K ..... kalium
k ..... 60pct. kaligødn.(49pct. K)
Kar ..... karakter
kas ..... kalkamm.salp.(26 pct. N)
ks ..... kalksalpeter (15,5 pct. N)
Kt ..... kaliumtal
l ..... lagt
L ..... landsforsøg
merudb. merudbytte
Mg ..... magnesium
mgo .... magnesiumoxyd
mgs ..... magnesiumsulfat
Mgt ..... magnesiumtal
Mn ..... mangan
mno .... manganoxyd
mns ..... mangansulfat
Mnt .... mangantal
Mot ..... molybdæntal
N ..... kvælstof
Na-kas .. natriumkalkammonsalpeter
Nat ..... natriumtal
nematodtal ... Antal æg og larver af havrenematod pr. kg jord
N-min .. N-lager (NO_3+NH_4-N) i rodzonen, 0-100 cm, kg N pr ha
omb .... ombytningskapacitet
P ..... fosfor
ppm .... milliontedel
ppb .... milliardedel
Pt ..... fosfortal
Rt ..... reaktionstal
s ..... superfosfat (7,8 pct.P)
Se ..... selen
skl ..... skårlagt
spr ..... sprøjtet
stg ..... staldgødning
sv.a. ..... svovls.ammon.(21 pct.N)
sv.k .... svovlsur kaligødning
t ..... tons eller tærsket
thsf .... thomasfosfat
udb .... udbytte
udstr ... udstrøet
v.st .... virksomt stof
2 n ..... diploid
4 n ..... tetreploid
Δ ..... forsøget usikker, ikke med i gns.

Nettomerudbytte for behandlingen er anført i hkg kerne eller frø pr. ha.
Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus omkostninger til den behandling (middel + udbringning), der har frembragt det.
Ved beregning er anvendt følgende priser:

Planteprodukter

Vårbyg og vinterbyg	110,00 kr. pr. hkg
Rug	115,00 kr. pr. hkg
Hvede	115,00 kr. pr. hkg
Markært	180,00 kr. pr. hkg
Vårraps og vinterraps	3,00 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (tidlig)	6,00 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (sildig)	8,00 kr. pr. kg
Hundegræs	8,50 kr. pr. kg
Engrapgræs	9,00 kr. pr. kg
Rødsvingel	8,00 kr. pr. kg

For korn er medansvarsafgift fratrukket.

Gødning

Gødningsudbringning	100,00 kr. pr. ha
Kvælstof: Generelt	4,00 kr. pr. kg N
i fl.a. (nedfældet)	3,50 kr. pr. kg N
i kalkammonsalpeter	4,00 kr. pr. kg N
i urea	3,50 kr. pr. kg N
i NPK	4,25 kr. pr. kg N
Fosfor	10,00 kr. pr. kg P
Kalium	3,00 kr. pr. kg K

Plantebeskyttelse

Sprøjtning pr. gang	120,00 kr. pr. ha

(Gns. for alle slags sprøjtninger, der tages ikke hensyn til køreskader).

Plantebeskyttelsesmidler - "landmandspriser" 1990.

MIDDEL	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
Svampemidler			
Bavistin/Derosal fl.	150	0,5-0,7 kg	75-110
Bayfidan	380	0,3-0,5 l	115-190
Benlate	249	0,5 kg	125
Calixin	200	0,3-0,5 l	60-100
Corbel	230	0,5-1,0 l	115-230
Daconil 500 F	90	1,5-2,5 l	135-225
Dithane LF	26	3,0 l	75
Maneb-midler	25	2,5 kg	60
Maneb-midler flyd.	20	4,0 l	80
Ridomil MZ	99	2,5 l	250
Rival	245	0,3-1,0 l	75-245
Ronilan	305	1,0-1,5 kg	305-455
Rovral Flo	165	2,0-3,0 l	230-495
Sportak 45 ec	270	0,5-1,0 l	135-170
Tilt 250 EC	410	0,2-0,5 l	80-205
Tilt top	310	0,3-0,8 l	95-250
Tilt turbo	270	0,3-0,8 l	80-215
Skadedyrsmidler			
Cyper 10/Cympa-Ti	90	0,3-0,5 l	30- 45
Decis	185	0,2-0,3 l	35- 60
DLG Dimethoat 28	46	0,75-2,0 l	35- 90
Fastac	290	0,125-0,2 l	35- 60
Karate	130	0,3-0,5 l	40- 65
Metox 100	68	0,75-1,5 l	50-105
Perfekthion EC 20	34	1,0-2,5 l	35- 90
Pirimor/Protex	325	0,2-0,3 kg	60-100
Sumi-Alpha 5 FW	164	0,15-0,3 l	25- 50
Sumicidin Fl.	104	0,3-0,6 l	35- 60
Vækstregulationsmidler			
Cerone/Regufon	290	0,2-1,0 l	60-285
Cycocel ekstra	25	1,0-4,0 l	25-100
Cycocel 750/Stabilan Extra	30	0,5-2,0 l	15- 60
Terpal	140	0,8-3,0 l	115-420
Ukrudtsmidler			
Afalon	120	1,0-2,0 kg	120-240
Ally 20 DF	5000	20-30 g	50-150
Arelon fl. E/Tolkan	97	2,0-3,5 l	190-335
Atrazin, 47%	37	1,5 l	55
Avenge	55	7,0 l	385
Barnon Plus/Lancer Plus	140	3,0 l	420
Basagran 480	185	0,5-3,0 l	90-585
Basagran MCPA	70	1,0-4,0 l	70-280
Belgran	85	4,0-5,0 l	340-415
Benasalox SC	710	0,5-0,7 l	355-500
Betanal Plus	97	2,0-3,0 l	195-290
Betanal/Betasana	75	2,0-3,0 l	150-225
Betaron	125	1,0-3,0 l	125-375
Bladex 500 SC	120	0,4-2,0 l	50-240
Chlorpropham NA 40	100	1,0-2,0 l	100-200
Carbetamex 70 WP	105	3,0 kg	315
Dantril	40	2,0-3,0 l	80-120
Doublet	78	3,0-4,0 l	230-310
DPD-bl./DPM-bl.-gl.formul.	–	–	70- 80
DPM-bl.-Duplosan/Optica	–	–	90-100
DPM-bl.-gl.	–	– l	70-80
DPM-bl.-Duplosan/Optica	–	– l	90-100
Duplosan MP	50	2,0-3,0 l	100-150
Express 75 DF	10.000	5-10 g	50-100
Flexidor	995	0,15 l	150
Fusilade	265	1,0-3,0 l	265-795
Glean 20 DF	4500	10-20 g	45- 90
Goltix WG	220	2,0-4,0 kg	440-880
Gramoxone	125	3,0-5,0 l	375-625
Herbalon 620/Stellon	64	3,0-3,5 l	190-220
Herbaprop	51	1,5-3,0 l	75-155
Kerb 50	325	1,0 kg	325
Laddok	70	3,5 l	245
Lontranil	390	1,0 l	390
Matrigon	340	1,0-1,5 l	340-510
MCPA, 75%	39	1,3 l	50
Mechlorprop, 50%	27	2,0-5,0 l	55-135
Mectril	48	3,0-4,0 l	140-190
MPD-bl.-gl.formulering	–	–	105
MPD-bl.-Duplosan/Optica	–	– l	120
Mylone Power	115	0,75-2,0 l	85-230
Oxinol	86	1,5-3,0 l	130-260
Oxitril	130	0,5-2,0 l	60-260
Pyramin DF	120	1,5-2,0 l	180-240
Reglone	125	1,0-5,0 l	125-625
Roundup	132	2,0-4,0 l	260-520
Roundup 2000	162	1,5-3,0 l	240-485
Sencor WG	475	0,5-1,0 kg	235-475
Starane Mixer	248	0,4-0,6 l	100-150
Stomp	75	2,0-5,0 l	150-375
Tillox	65	1,5-4,0 l	95-260
Treflan/Trifluralin	71	1,5-2,0 l	105-140
Treflan Plus	115	2,0-3,5 l	230-400
Tribunil	100	1,0-4,0 kg	100-400
Trifolex	62	1,4-3,0 l	85-190
Trinulan	91	3,0-4,0 l	270-360
Vegoran 500 FW	60	1,0-2,0 l	60-120
Venzar	340	0,5 kg	170
Olie & Klæbemidler			
Actipron	14	1,0-3,0 l	14- 42
Binol/Codacide	21	1,0-3,0 l	20-60
Bond	175	0,4-0,6 l	75-105
Citowett/Extravon	34	0,1-0,2 l	3- 6
11 E-olie	21	1,0-3,0 l	20- 60
Lissapol	50	0,1-0,3 l	5- 15
NU-Film	100	0,7-1,0 l	70-100
Sandovit konc.	137	0,1-0,2 l	14- 28
Schering Super Olie	30	0,3-1,0 l	9- 30
Teamup 2000	7	2,0-4,0 l	14- 28
Andet			
Cutonic, Fl. mangan	18	2,0-4,0 l	35- 70
Manganchelat, 6%	20	2,0-4,0 l	40- 80
Mangansulfat, 27%	7	3,0-5,0 kg	20- 35
Udsprøjtning (incl. evt. køreskade) **pr. gang**			120

STIKORDSREGISTER

Sidetal over 1000 henviser til Beretning over Planteavlsarbejdet, («Den store beretning»)

A
A 79116 ... 120
Abed 5593 vårbyg ... 49
Abed 6048 vinterhvede ... 27
Abessinian, resistens ... 38
Accord markært ... 57
Aclonifen ... 202, 229
Adamo havre ... 50
Affaldsstoffer ... 108
Afgrødeenheder (a.e.), ber. af ... 269
Afgrødeetablering ... 63
Afgrødenyt ... 267
Afstamning, bælgsæd ... 61
Afsvampning ... 159
Afsvovlningsprodukter ... 94
Agerkål ... 182, 185
Agerpadderok ... 210
Agerrævehale ... 186
Agersnegle ... 122, 151
Agerstedmoder ... 182, 185, 191, 201
Agil ... 130
Agros kvælstofmåler ... 107
Akkord vinterrug ... 27
Aksfusariose ... 134
Alar 85 ... 113
Alexandrinekløver ... 248
Alexis vårbyg ... 35
Algerian, resistens ... 38
Algifert ... 98
Alis vårbyg ... 35, 49
Alkoholindhold ... 266
Ally 20 DF ... 179, 185, 193, 195, 201
Alm. brandbæger ... 209
Alm. rajgræs som mellemafgrøde ... 250
Alm. rajgræs til frø ... 116
Alm. rapgræs ... 116
Amanda vinterrug ... 30
Ambrosia fabrikssukkerroe ... 233
Amethyst fabrikssukkerroe ... 233
Amia kartoffel ... 226
Amino-N ... 232
Ammoniak, se flydende ammoniak
Andrea vinterbyg ... 31
Andros vinterhvede ... 18, 25
Anerkendte svampemidler ...
Anja vinterhvede ... 18, 25
Anno markært ... 57
Apache majs ... 257, 262
Apollo hestebønne ... 61
Apron ... 170
Arabische, resistens ... 38
Arber vinterhvede ... 18, 25
Arealanvendelsen ... 8
Arelon fl E ... 179, 187
Ariane S ... 180, 193
Ariel vårbyg ... 35
Armada fabriksroe ... 231
Arven majs ... 257, 262
Ascona markært ... 57
Astrid majs ... 257, 262
Athene vårraps ... 118
Atol markært ... 57
Atrazin ... 210
Atrazinresistens ... 209
Avadex BW ... 212
Avenge 150 L ... 178
Aviso majs ... 257, 262

B
Bagehvede ... 22, 85
Bagekvalitet, vinterhvede ... 26
Bambi ital. rajgræs ... 242
Banish ... 207
Barnon Plus ... 178
Baroness markært ... 57
Baronesse vårbyg ... 36
Basagran 480 ... 185
Basagran MCPA ... 183
Basagran MP ... 193
Basamon Extra 25 ... 89
Basitac 75 WP ... 155
Baub 27/76 havre ... 51
Baycor 300 ec ... 155
Bayer NTN ... 236
Bayfidan ... 140
Bedebladlus ... 175
Bederoer, bejdsning ... 174
Bederoer, kvik ... 208
Bederoer, kvælstof ... 83, 84
Bederoer, skadedyr ... 173
Bederoer, ukrudt ... 210
Bederoe, sorter ... 239
Bederust ... 240
Bedriftsløsningen ... 267
Bedømmelsesskalaer ... 270
Behandlingshyppighed ... 141, 165
Behandlingsindex ... 142, 165
Bejdsning, bederoer ... 174
Bejdsning, kartofler ... 227
Bejdsning, markært ... 170
Bejdsning, vinterhvede ... 134
Bejdsning, vårbyg ... 159
Bejdsning, vårraps ... 124
Bekæmpelsesmidler, forbruget af ... 11
Belgran ... 190
Belinka spindhør ... 132
Benasalox SC ... 126
Benlate ... 137
Benomyl ... 138
Benzimidazolmidler ... 138
Beregningsnormer ... 269
Beret Special ... 159
Betanal ... 211, 238
Betaron ... 211, 238
Betasana ... 213
Bikarbonatmetoden ... 110
Bingo vårraps ... 118
Bintje kartoffel ... 226
Biodynamisk dyrkning ... 219
Biogasgylle ... 106
Birca ital. rajgræs ... 242
Bladanalyser ... 95
Bladex 500 SC ... 126, 180, 195
Bladlus ... 149, 169
Bladplet, vårbyg ... 38
Bladrandbiller ... 172
Bladribbesnudebiller ... 126
Bladsvampe, vinterbyg ... 157
Bladsvampe, vinterhvede ... 134
Bladsvampe, vinterrug ... 153
Bladsvampe, vårbyg ... 161
Blenheim vårbyg ... 35
Blågrå gåsefod ... 209
Bodil markært ... 57
Bofur ital. rajgræs ... 242
Bohatyr markært ... 57
Bor ... 97
Borvi alm. rajgræs ... 250
Brage vinterhvede ... 27
Brakfluer ... 151
Braklægning ... 109
Breun 3173 El vårbyg ... 49
Brunrust, vinterrug ... 29
Brutus majs ... 257, 262
Bræmmer ... 216
Brødhvede ... 22, 85
Brødhvede, økologisk ... 219
Brødvolumen, vinterhvede ... 19
Burresnerre ... 193, 201
Byg og ært i blanding ... 59
Byg og ært, økologisk ... 221
Byghelsæd ... 254
Bygrust ... 134, 159, 161
Bygrust, vinterbyg ... 32
Bygrust, vårbyg ... 38
Bælgsæddyrkning ... 56
Bælgsædsorter ... 56

C
Ca 113722 vårbyg ... 49
Calypso majs ... 257, 262
Camen vårbyg ... 36
Camir vårbyg ... 36
Canor vårbyg ... 35
Canut vårbyg ... 35
Carbendazim ... 137
Carbendazimmidler ... 137
Carbetamex WP ... 130
Carborain ... 67
Cargivif majs ... 257, 262
Cargo hestebønne ... 61
Carla fabriksroe ... 231
Carula vårbyg ... 35
Catinka vinterbyg ... 31
Catrin vårbyg ... 36
CCC, se Cycocel
Cebeco 8541 havre ... 51
Cercospora ... 240
Ceres vinterraps ... 120
Cerone ... 148, 158, 169
Challenger majs ... 257, 262
Champ Flo ... 228
Chantal markært ... 57
Cheminova-fosfat ... 109
Chilesalpeter ... 235
Chlorothalonil ... 141
Chlorpropham NA 40 ... 117
Citadel vinterhvede ... 18, 25
CO2-vand ... 67
Cobra vinterraps ... 120
Colli vårbyg ... 36
Comet vårraps ... 118
Computeranvist svampebekæmpelse ... 146, 164
Computeranvist ukrudtsbekæmpelse ... 182, 189, 197, 205
Corbel ... 137, 236
Corgi vårbyg ... 36
Cornette vårhvede ... 51
CR 20804 ... 128
CSBN 239-16 vårbyg ... 49
Cutonic L.F. ... 97
CX 061 ... 140
Cycocel ekstra ... 177

D
DAN-gødning ... 85
Daconil 500 F ... 171, 228
Danfoil ... 228
Danfoil sprøjte ... 215
Danko vinterrug ... 27

Danmarks Meteorologiske Institut .. 7
Dantril ... 185
Dantril-d ... 180
Databaseanvist beh., græsukrudt . 189
Databaseanvist
beh., ukrudt ... 182, 197, 205
Databaseanvist bek., svampe .. 146, 164
Decis ... 149, 173
Delt dosis, skadedyrsmidler ... 150
Delt dosis, svampemiddel ... 141
Delt kvælstof ... 90
Derosal ... 236
Derosal fl ... 127
Diabolo majs ... 257, 262
Diadem vinterraps ... 120
Dianella kartoffel ... 226
Digger vårbyg ... 35
Dippe 10801 vinterhvede ... 27
Direkte tærskning ... 123
Dicyandiamid ... 88
Dithane LF ... 171, 228
DK 250 majs ... 257, 262
DLG Cyper 10 ... 173
DLG M-propacid 60 ...
DLG-Dimethoat 28 ... 176
Dobbeltafgrøder ... 251
Dominator vinterrug ... 27
Doublet ... 179, 185
Doublol vinterraps ... 120
DP 2059/86 vårraps ... 118
DPM-midler ... 185
Dragon vårhvede ... 51
Drakker vårraps ... 118
DSV-SR vårraps ... 118
Dual 720 EC ... 128
Dula havre ... 50
Duplosan DPD ... 181, 185
Duplosan MP ... 195
Duplosan Super ... 180
Dursban 4 ... 176
Dyrkning af brødhvede ... 22
Dyrkning af bælgsæd ... 56
Dyrkning af Galega ... 248
Dyrkning af grovfoder ... 239
Dyrkning af græs ... 242
Dyrkning af helsæd ... 252
Dyrkning af lucerne ... 248
Dyrkning af majs ... 257
Dyrkning af maltbyg ... 43
Dyrkning af raps ... 118
Dyrkning af roer ... 239
Dyrkning af vinterbyg ... 31
Dyrkning af vinterhvede ... 21
Dyrkning af vinterrug ... 27
Dyrkning af vårbyg ... 35
Dyrkningssikkerhed ... 178

E
EDB-gødningsplaner ... 267
EDB-vandingsstyring ... 66
EDB-varsling .. 146, 164, 182, 197, 205
Effektskema, ukrudt i bederoer ... 215
Effektskema, ukrudt i vintersæd 201, 206
Efterafgrøder ... 109, 249, 251
Eftergødskning ... 97
Eftervirkning, kemikalier ... 195
Ekla vinterhvede ... 27
Ekstraktudb., vårbyg ... 38, 48
Ema majs ... 257, 262
Engrapgræs ... 115
Ensilering ... 263
Enårig rapgræs ... 117, 131, 186, 187
Ermo vinterbyg ... 31
Escort vårbyg ... 36
Euparen-M ... 171
Evita vårraps ... 118
EXP 30064 ... 179
Expander ... 212
Express ... 179
Express 75 DF ... 181, 185
Express DF 75 ... 193, 201

F
F.e. ... 269
Fabrikskartofler ... 224
Fabriksroer ... 231
Fabriksroer, kvælstof ... 234
Fabriksroer, skadedyr ... 236
Fabriksroer, sorter ... 231
Fabriksroer, svampe ... 235
Fabriksroer, ukrudt ... 237
Facto majs ... 257, 262
Falcon vinterraps ... 120
Faldtal ... 23
Falsk sædskifte ... 186
Fangafgrøder ... 109, 249
Fastac ... 125
FCR 4545 EW ... 173
FCR 4545 SC ... 149, 169, 237
FD 8901 bederoe ... 240, 242
FDE 8814 vårbyg ... 49
Fecuva kartoffel ... 224
Feekes skala ... 279
Ferrax bejdse ... 159
Ferskenbladlus ... 134, 174, 237
Finesse vinterbyg ... 31
Fjerkrægødning ... 103
Fjord markært ... 57
FL 110 ... 202, 207
Flamenco vinterbyg ... 31
Flexidor ... 194, 201
Florida vinterhvede ... 18, 25
Flow-diagram ... 138, 166
Flyvehavre ... 178, 186
Flyvehavreloven ... 178
Flämingsvit havre ... 50
Focus ... 130, 202
Foderenheder, f.e. ... 269
Fodersukkerroer, se bederoer
Foderværdi, græs ... 243
Foderværdi, halm ... 264
Fodsyge se knækkefodsyge
Folicur ... 127, 140, 143, 155, 163, 171
Forbruget af handelsgødninger ... 11
Forbruget af plantebeskyttelsesmidler 11
Force ... 236
Fordampning ... 8
Fordampningstal ... 67
Fordøjelig råprotein ... 244
Forglemmigej ... 182, 185, 201
Forkortelser ... 270
Formula vårbyg ... 36
Formænd, planteavlsudvalg ... 1925
Forsøg, antal ... 5
Forsøgenes nummerering ... 270
Forsøgenes sikkerhed ... 269
Forsøgsarbejdets omfang ... 5
Forsøgsopgaver, oversigt ... 6
Forte vårraps ... 118
Fortynding af gylle ... 106
Forvarming af læggekartofler ... 226
Forædlerafgift ... 53
Forædlere ... 122
Fosfor ... 91
Fosforgødning, forbrug af ... 11
Fosforsyretal ... 111
Fosfortal ... 111
Foxtril ... 180, 193
Fr. 77/239/2 vinterhvede ... 27
Fremavlsareal, vårbyg ... 49
Frilandsgrønsager ... 10, 67
Fritflueangreb ... 259
Fritfluer ... 150
Fronica majs ... 257
Frost vinterbyg ... 31
Frostresistens ... 20
Frø- og specialafgrødeareal ... 9
Frøafgrøder ... 113
Frøgræs ... 113
Frøgræs, skadedyr ... 116
Frøgræs, sygdomme ... 115
Frøgræs, ukrudt ... 117
Frøstørrelse, markært ... 57
Frøstørrelse, vinterraps ... 121
Frøstørrelse, vårraps ... 120
Frøudbytte ... 15

Fuglegræs ... 182, 185, 201, 206
Fungazil Bejdse ... 159
Furepakning ... 63
Fusarium i majs ... 263
Fusilade ... 128, 202

G
Galaxy vårraps ... 118
Galega ... 248
Galion majs ... 257, 262
Gallant ... 130, 202
Galmyg ... 116
Galop havre ... 50
Gawain vinterhvede ... 18, 25
Glean 20 DF ... 185, 195, 201
Global vårraps ... 118
Glucosinolatindhold ... 94, 120, 121
Goldfodsyge ... 24
Golf vårbyg ... 36
Goltix ... 211, 238
GR 1/87 vinterraps ... 120
Gradueret gødskning ... 76
Grit vårbyg ... 35
Grosso vårbyg ... 36
Grovfoderareal ... 9
Grovfoderproduktion ... 239
Grovfoderudbytte ... 15
Grubning ... 63
Grundvand, svovlindhold ... 96
Grupperådgivning ... 268
Græs ... 242
Græs, gylle ... 105
Græs, kvælstof ... 243
Græs, svovl ... 92
Græs- og grønfoderarealet ... 10
Græsdyrkning ... 242
Græsfluer ... 150
Græsfrøavl ... 113
Græsmarksudbytte ... 15
Græsmarksudvalget ... 266
Græsproduktion på UK-brug ... 264
Græsudlæg, ukrudt ... 184
Græsukrudt, vinterbyg ... 190
Græsukrudt, vinterhvede ... 186
Græsukrudt, vinterrug ... 191
Græsukrudt, vårbyg ... 179
Grøblerender ... 247
Grønbrak ... 109
Grønpiller ... 266
Grønrug ... 251
Gråskimmel ... 129
Gul okseøje ... 179, 185
Gul sennep ... 251
Gule græsflue ... 150
Gulrust ... 134, 144
Gulrust, vinterhvede ... 19
Gulrust, vårhvede ... 52
Gylle ... 73
Gylle til bederoer ... 83
Gylle til græs ... 105
Gylle til vinterhvede ... 99, 220
Gylle til vårraps ... 104
Gylle,
udbringsningsmetoder ... 99, 102, 105
Gyllenedfældning ... 100
Gyllenedfældning, ukrudtseffekt .. 214
Gødningsforbruget ... 9
Gødningsmængde, optimal ... 84
Gødningsplaner ... 267
Gødningsstatistikken ... 11
Gødningstal ... 110
Gødningstyper ... 86
Gødskning ... 70
Gødskning og svampebekæmpelse 147

H
Halm, foderværdi ... 264
Handelsgødninger, forbrug ... 9
Handelsnavne, kemikalier 133, 177, 217
Hanekro ... 182, 185
Hansa kartoffel ... 226
Hardi Twin ... 228
Hasso vinterbyg ... 31
Havre ... 50

Havrenematoder ... 38, 50
Havrenematodresistens, havre ... 50
Havrenematodresistens, vårbyg ... 38
Havrerødsot ... 63, 150, 159
Havresorter ... 50
Hege 590/87 vårbyg ... 49
Helka markært ... 57, 221
Helsæd ... 252
Helsæd, svampebekæmpelse ... 254
Herbalon 620 ... 201
Herbalon 630 ... 180
Herbamix Combi ... 180
Herbamix MPD 515 ... 193
Herbaprop ES 500 ... 193
Herbicidvirkning ... 185, 201, 215
Hereward vinterhvede ... 27
Herzog vinterhvede ... 18, 25
Hestebønne ... 60
Hestebønne til helsæd ... 257
Hestebønnesorter ... 61
Hiro majs ... 257, 262
Hispor 45 WP ... 137
Hollandsk vægt i vinterbyg ... 34
Hollandsk vægt i vinterhvede ... 26
Hollandsk vægt i vårbyg ... 48
Honningurt, se Phacelia
Hugin bederoe ... 239, 242
Hugin vårbyg ... 36
Humbold vinterrug ... 251
Husdyrgødet byg ... 72
Husdyrgødet vinterhvede ... 75
Husdyrgødning ... 99
Hvede, se vinterhvede
Hvedegulstribe ... 115
Hvedens stinkbrand ... 135
Hvidkløver ... 113
Hvidkløvergræs ... 245
Hvidmelet gåsefod ... 182, 185, 206
Hybridrug ... 27
Hybridrugsorter ... 27
Hydraulisk sprøjte ... 215, 228
Hyppigste ukrudtsarter ... 185, 200, 214
Hønsemøg ... 103
Hør ... 131
Høstudbytte, det samlede ... 16

I
Ilbo bederoe ... 240, 242
Industriafgrøder ... 113
Ipso majs ... 257, 262
Iris våraps ... 118
Italiensk rajgræs ... 242
Italiensk rajgræs, kvælstof ... 243
Italiensk rajgræs, mellemafgrøde ... 249
Italiensk rajgræs, sorter ... 242

J
J & J Soil Conditioner ... 98
Jarek vårbyg ... 36
JB nr. ... 269
Jern ... 88
Jordbehandling ... 63
Jordboende skadedyr ... 173
Jordbundsanalyser ... 110
Jordforbedringsmidler ... 98
Jordklassificering ... 269
Jordløsning ... 63
Jordprøver, antal ... 110
Jordtypebetegnelser ... 269
Jumbo majs ... 257, 262
Junker vinterhvede ... 18, 25

K
Kalcium ... 88
Kalium ... 88, 92
Kaliumtal ... 111, 234
Kalkammonsalpeter ... 235
Kalkning ... 111
Kalksalpeter ... 85
Kalktilstand ... 110
Kamille ... 182, 185, 201, 206
Kaptah kartoffel ... 226
Karate ... 149
Karate EW ... 173, 228
Kartoffel ... 224
Kartoffel, bejdsning ... 227
Kartoffel, kvælstof ... 226
Kartoffel, ukrudt ... 229
Kartoffel, økologisk ... 221
Kartoffelfrugtsaft ... 108
Kartoffelnematoder ... 230
Kartoffelskimmel ... 228
Katrin markært ... 57
Kemikaliepriser ... 271
Kemikalieskade ... 129
Kerb 50 ... 128
Kernestørrelse, bygudsæd ... 44
Kernestørrelse, havre ... 50
Kernestørrelse, hvedeudsæd ... 24
Kernestørrelse, vinterbyg ... 32
Kernestørrelse, vinterrug ... 29
Kernestørrelse, vårbyg ... 38
Ketil bederoe ... 242
Ketty havre ... 50
Kira vinterbyg ... 31
Klaxon vårbyg ... 35
Klimanettet ... 67
Klimatiske målinger ... 7
Kløver ... 113
Kløverfrøavl ... 15
Kløvergræs ... 245
Kløvergræs, kvælstof ... 245
Kløvergræsudlæg, ukrudt ... 183
Knoldbægersvamp ... 125
Knoldstørrelse ... 224
Knækkefodsyge ... 134, 138
Knækkefodsyge, vinterhvede ... 135
Knækkefodsyge, vinterrug ... 152
Kobber ... 88, 97
Kobbertal ... 111
Kogefasthed ... 225
Kombinationsredskaber ... 63
Kompost ... 107, 222
Komposteret byaffald ... 222
Kompostudtræk ... 221
Konkurrenceevne, bygsorter ... 183
Konsulenter i foreningerne ... 1925
Konsulenter, græsmarkssektionen 266
Konsulenter, landsudvalgets ... 1935
Kornafgrøder, udbytte ... 14
Kornafgrøder, vækstvilkår ... 12
Kornarealet ... 10
Korndyrkning ... 17
Kornforædlere ... 54
Kornhøsten ... 14
Kornsorter ... 17
Kornsorternes oprindelse ... 54
Kornsorternes udbredelse ... 52
Kornvægt, vinterhvede ... 19
Kosack vinterhvede ... 18, 25
Kraka vinterhvede ... 18, 25
Krake bederoe ... 239, 242
Krystal vårbyg ... 36
Kugar ... 187
Kuldioxyd-vand ... 67
Kulturteknik ... 63
Kvadratnet for nitratundersøgelser ... 78
Kvalitetsanalyser, vinterhvede ... 148
Kvalitetshvede ... 23
Kvik ... 206
Kvikstrategi ... 209
Kvikvirkning ... 202
Kvk Thiram F ... 170
Kvæggylle ... 99
Kvælstof ... 70
Kvælstof, bederoer ... 83
Kvælstof, delt ... 22, 90
Kvælstof, fabriksroe ... 84, 234
Kvælstof, frøgræs ... 113
Kvælstof, græs ... 243
Kvælstof, hvidkløvergræs ... 245
Kvælstof, hør ... 132
Kvælstof, italiensk rajgræs ... 243
Kvælstof, kartofler ... 226
Kvælstof, korn ... 77, 84
Kvælstof, vinterhvede ... 22, 73
Kvælstof, vinterraps ... 122
Kvælstof, vårbyg ... 71
Kvælstof, vårraps ... 122
Kvælstof, økonomi ... 84
Kvælstofforbruget ... 11
Kvælstofformer ... 85
Kvælstofmængder ... 70
Kvælstofpriser ... 271
Kvælstofprognose ... 79
Kvælstoftilførsel, optimal ... 84
Kvælstoftyper ... 86
Kvælstofundersøgelser ... 78
Kvælstofvirkning ... 74
KWS 05 bederoe ... 240, 242
Kwau, resistens ... 38
Kyros bederoe ... 239, 242
Køreskade ... 123
Kålbrok ... 119

L
Laddok ... 210
Lady vinterbyg ... 31
Laevigatum, resistens ... 38
Landbrugsarealets benyttelse ... 8
Landsdelsprognosen ... 79
Landsudvalget for Planteavl ... 4
Lavbundsjord ... 247
LD9925 vårraps ... 118
LEC-gødningsplaner ... 267
Lejesæd, havre ... 50
Lejesæd, vinterbyg ... 32
Lejesæd, vinterhvede ... 19
Lejesæd, vinterrug ... 29
Lejesæd, vårbyg ... 38
Lejesæd, vårhvede ... 52
Lenka vårbyg ... 35
LG 20.80 majs ... 257, 262
LG 22.15 majs ... 257, 262
Liborius vinterraps ... 120
Libraska vinterraps ... 120
Libravo vinterraps ... 120
Lina markært ... 221
Lina vårbyg ... 36
Lindex Plus FS ... 124
Liquanta vinterraps ... 120
Logran ... 180
Lontranil ... 126
LP 251232, vårbyg ... 49
LP 4334 vinterhvede ... 27
LSD-værdi ... 269
Lucerne ... 248
Lus, se bladlus
Lyallpur, resistens ... 38
Lyspletsyge ... 97
Læggekartofler ... 225
Læplantning ... 69

M
Madria markært ... 57
Magda vårbyg ... 36
Magnamono bederoe ... 231, 242
Magnesiumtal ... 88, 111
Magnum bederoe ... 239, 242
Majs ... 252
Majs, ukrudt ... 209
Majsbrand ... 261
Majssorter ... 257
Majsvarmeenheder ... 258
Maltbyg ... 42
Maltbyg, kvalitet ... 72
Maltbyg, kvælstof ... 72
Maltbyg, planteværn ... 166
Maltbyg, sorter ... 42
Maneb FI ... 171, 228
Mangan ... 88
Manganmangel ... 97
Manganmidler ... 97
Mangansulfat ... 97
Map ... 91
Marabu vinterhvede ... 27
Maraton fabrikssukkerroe ... 233
Marder vinterrug ... 27
Maresi vårbyg ... 49
Marginaljordsprojekt ... 109
Marina spindhør ... 132
Marinka vinterbyg ... 31

Markbesøg ... 268
Markkontrol ... 268
Markmøder ... 268
Markprognoser ... 79
Markstyring ... 267
Markvand ... 66
Markvanding ... 64
Markvandringer ... 268
Markært ... 56
Markært og byg i blanding ... 59
Markært til helsæd ... 256
Markært, bejdsning ... 170
Markært, skadedyr ... 172
Markært, svampesygdomme ... 171
Markært, svovl ... 93
Markært, ukrudt ... 201
Markærtsorter ... 56
Maro havre ... 50
Marshal 25 STW ... 172
Matador ... 140, 155
Matador bederoe ... 231, 242
Mechlorprop ... 201
Mectril ... 201
Medina ... 98
Meldrøjer ... 28
Meldug ... 134, 144
Meldug, havre ... 50
Meldug, vinterbyg ... 32
Meldug, vinterhvede ... 19
Meldug, vårbyg ... 38
Meldug, vårhvede ... 52
Meldugresistens, vårbyg ... 38, 42
Melkartofler ... 224
Mellemafgrøder ... 249
Melox 100 SL ... 237
Meludbytte, vinterhvede ... 19
Merkator vinterrug ... 27
Mesurol 50 ...
Mesurol sneglekorn ... 151
Meteor ... 190
Meteorologi ... 7
Metox 100 SL ... 149, 169, 173
Miko markært ... 57
Mikronæringsstoffer ... 97
Mineralisering ... 81
Modelanvist beh., græsukrudt ... 189
Modelanvist beh., svampe ... 146, 164
Modelanvist
beh., ukrudt ... 126, 182, 197, 205
Modningsdato, havre ... 50
Modningsdato, markært ... 57
Modningsdato, vinterbyg ... 32, 34
Modningsdato, vinterhvede ... 19, 26
Modningsdato, vinterraps ... 121
Modningsdato, vinterrug ... 30
Modningsdato, vårbyg ... 38
Modningsdato, vårbyg ... 48
Modningsdato, vårhvede ... 52
Modningsdato, vårraps ... 120
Monceren 12,5 DS ... 227
Monogerme sorter ... 239
Monte Cristo, resistens ... 38
Monza majs ... 257, 262
Motto vinterrug ... 30
Multan, resistens ... 38
Mylone Power ... 201
Målesortsblanding af vinterbyg ... 31
Målesortsblanding af vårbyg ... 35

N
N-gødskning, se kvælstof
N-min-analyser ... 76
N-min-metoden ... 81
Nabovirkning, rugsorter ... 29
Nabovirkning, ærtesorter ... 58
Nancy vårbyg ... 49
Natasha vårbyg ... 35
Natasja spindhør ... 132
Natrium ... 88
Natrium til roer ... 234
Naxos majs ... 257, 262
Nedbørsforholdene ... 8
Nedfældning af gylle ... 100, 214
Nedharvning af gylle ... 103
Nedknækning, vårbyg ... 38
Nedsatte doser, græsukrudt ... 188
Nedsatte doser, svampe ... 142, 162
Nedsatte doser, ukrudt ... 181, 194
Nematodresistens, havre ... 50
Nematodresistens, vårbyg ... 38
Nettomerudbytte ... 178
Nettomerudbytte, beregn. af ... 271
NH3-halm ... 266
Ninak ital. rajgræs ... 242
Nitrattest ... 79
Nitratudvaskning ... 79
Nitrifikationsinhibitor ... 88
Nitro-Max ... 98
Niva markært ... 57
Nomad vårbyg ... 35
Nova vinterhvede ... 27
Novoslam ... 108
NRPR 83-1714-2 vårbyg ... 49
Nummerering, forsøgenes ... 270
Næringsstofindhold ... 87
Nøgenbrand, vårbyg ... 38

O
Obelisk vinterhvede ... 18, 25
Observationsparceller ... 19, 29, 32, 37
Octavia kartoffel ... 226
Odin markært ... 57
Oftanol-E ... 124
Oliehør ... 132
Oliehørsorter ... 132
Olieindhold, vinterraps ... 121
Olieindhold, vårraps ... 120
Omsætning af sædekorn ... 53
Optica MP ... 195
Optimale kvælstofmængder ... 72, 84
Orb markært ... 57
Organisk affald ... 108
Orthocid 75 ...
Oxinol ... 201
Oxitril ... 180, 185, 194, 201

P
P 69021 vårraps ... 118
Pallas vårraps ... 118
Panoctine 30 ... 135
Pasmo kartoffel ... 224
Pastoral vinterbyg ... 31
PC-gødningsplaner ... 267
PC-
Planteværn ... 126, 147, 164, 183, 190, 197
Pekkustac A ... 124
Penetrometermålinger ... 64
Pepital vinterhvede ... 18, 25
Perfektion EC 20 ...
Perfektion PI ... 149, 150, 169
Perle vårbyg ... 36
Perma fabriksroe ... 231
Petkus II vinterrug ... 27
Pf. 87076 vinterhvede ... 27
Phacelia ... 251
Pileurt ... 182, 185
Pirimor ... 146, 149, 169, 173, 237
PLK Trifluralin ... 187
Placering af gødning til roer ... 235
Planteavlsmøder ... 268
Planteavlsopgaver ... 267
Planteavlsudvalgenes formænd ... 1925
Plantebeskyttelse ... 134
Plantebeskyttelsesmidler, forbruget af ... 11
Plantesygdomme ... 13
Plantetal, kartofler ... 224
Planteværn ... 134
Planteværn i raps ... 123
Pluton vinterhvede ... 18, 25, 27
Pol-sukker ... 231
Portal vinterhvede ... 27
Primo vårraps ... 118
Primus majs ... 257, 262
Princesse vårbyg ... 36
Priser på gødning ... 271
Priser på kemikalier ... 271
Priser på marksprøjtning ... 271
Priser på produkter ... 271
Prisma vårbyg ... 35
Pro-Gibb-Plus ... 171
Profi vinterhvede ... 27
Prognoser for kvælstofbehov ... 80
Promet ... 236
Promet 300 EW ... 170, 172
Promet 400 ... 151
Proteinindhold, maltbyg ... 43
Proteinindhold, vinterbyg ... 32
Proteinindhold, vinterhvede ... 19
Proteinindhold, vårbyg ... 38
Proteinindhold, vårhvede ... 52
Proteinindhold, ærter ... 57
Protex ... 158
Punch ... 236
Pyramin ... 238
Pyramin DF ... 211

Q
Quanta majs ... 257, 262
Quinolate 150 PLus ... 135
Quinolate-Pro Fl. ... 170

R
Rajgræsmosaik-virus ... 115
Rajgræstyper ... 250
Ramularia ... 240
Rapcol TZ 46 DS ... 124
Raps, se vårraps eller vinterraps
Rapssorter ... 118
Rationsgræsning ... 265
Raxil bejdse LS ... 159
Reaktionstal ... 111
Reducerede doser, græsukrudt ... 188
Reducerede doser, svampe ... 142, 162
Reducerede doser, ukrudt ... 181, 194
Regatta vårbyg ... 36
Regent fabriksroe ... 231
Reglone ... 229
Regnormekompost ... 107
Reguleret storfoldsgræsning ... 265
Rektor vinterhvede ... 18, 25
Renata markært ... 57
Resistens, atrazin ... 209
Resistens, nematoder ... 38, 50
Resistensgener, meldug ... 42
Ricardo, resistens ... 38
Rise havre ... 50
Rival ... 137, 143, 158, 162
Rizolex 10 D ... 227
Roar havre ... 50
Rodfiltsvamp ... 227
Rodfrugtarealet ... 10
Rodfrugtudbytte ... 15
Rodukrudt ... 210
Roepiller ... 266
Roer, se bederoer og fabriksroer
Ronilan ... 171
Roundup ... 207
Rovral 50 WP ... 227
Rubina, rødsvingel ... 113
Rug, se vinterrug
Rumvægt, markært ... 57
Rumvægt, vinterbyg ... 32
Rumvægt, vinterhvede ... 26
Rumvægt, vinterrug ... 29
Rumvægt, vårbyg ... 48
Rupee, resistens ... 38
RvP 10706 bederoe ... 240, 242
Rødsot ... 150
Rødsvingel ... 113
Råhør ... 132
Råprotein, græs ... 244

S
Salut, vinterhvede ... 220
Sambarin ... 141
Samensilering af bederoer ... 265
Sanna havre ... 50
Saphir majs ... 257, 262
Saskia spindhør ... 132
Saturna kartoffel ... 224
Sava kartoffel ... 225
Saxon fabrikssukkerroe ... 233

Schmidt vinterrug ... 220
Schw. 22/78 vinterhvede ... 27
SES 87-9-1 vårbyg ... 49
Sedimentationsværdi, vinterhvede 19, 23
Segu vårbyg ... 36
Selim vårbyg ... 36
Semu 3767 havre ... 51
Sencor ... 229
Senegræs ... 206
Senegræs, se kvik
Sengødskning ... 85, 255
Sepiret 2038 ... 124
Sepiret 2050 ... 135
Septoria ... 134, 141, 144
Sewa vårbyg ... 35
Sibutol 280 LS ... 135
Sif flow-diagram ... 166
Sif vårbyg ... 35
Sikem ital. rajgræs ... 242, 250
Sila vårbyg ... 36
Silex vinterrraps ... 120
Silomajs se majs
Sinbar ... 117
Sine vårbyg ... 36
Sj. 854333 vårbyg ... 49
Sj. 86/031 vinterhvede ... 27
Skadedyr ... 169
Skadedyr, bederoer ... 173
Skadedyr, fabriksroer ... 236
Skadedyr, frøgræs ... 116
Skadedyr, markært ... 172
Skadedyr, vinterhvede ... 149
Skadedyr, vinterrug ... 154
Skadedyr, vårbyg ... 169
Skadedyr, vårraps ... 125
Skadedyrsangreb ... 13
Skadedyrsmidler ... 177
Skadetærskel, bladlus ... 150
Skadetærskel, stankelben ... 176
Skalindhold, havre ... 50
Skoldplet, vinterbyg ... 32
Skoldplet, vinterrug ... 29
Skoldplet, vårbyg ... 38
Skridningstidspunkt, vinterbyg ... 34
Skridningstidspunkt, vinterhvede ... 26
Skridningstidspunkt, vårbyg ... 48
Skulpesvamp ... 125
Skånsomhed, ukrudtsmidler ... 199
Slam ... 108
Slangeudlægning af gylle ... 101
Sleipner vinterhvede ... 18, 25
Slætgræs, svovl ... 92
Snegle ... 151
Sneglebælg ... 248
Sneglefælder ... 151
Snerlepileurt ... 206
Sneskimmel ... 155
Solara markært ... 57
Solea majs ... 257, 262
Solskinstimer, antal ... 7
Sonia majs ... 257, 262
Sortbrak ... 109
Sorter af bederoe ... 239
Sorter af fabriksroer ... 231
Sorter af havre ... 50
Sorter af hestebønne ... 61
Sorter af hør ... 131
Sorter af italiensk rajgræs ... 242
Sorter af majs ... 257
Sorter af markært ... 56
Sorter af vinterbyg ... 34
Sorter af vinterhvede ... 26
Sorter af vinterraps ...
Sorter af vinterrug ... 30
Sorter af vårhvede ... 53
Sorter af vårraps ... 118
Sortering, maltbyg ... 43
Sortering, vårbyg ... 48
Sortsblandinger, vårbyg ... 41
Sortsvalg, fabriksroer ... 231
Sortsvalg, havre ... 51
Sortsvalg, hestebønne ... 61
Sortsvalg, markært ... 58
Sortsvalg, raps ... 119
Sortsvalg, vinterbyg ... 34
Sortsvalg, vinterhvede ... 26
Sortsvalg, vinterrug ... 30
Sortsvalg, vårbyg ... 48
Sortsvalg, vårhvede ... 53
Specialudvalget for Græsmarksd. og Grovfoderp. ... 266
Spildevandsslam ... 108
Spildkorn ... 117, 131
Spildplanter ... 186
Spindhør ... 131
Spindhørsorter ... 131
Spisekartofler ... 224
Split-behandling ... 201
Sportak 45 ec ... 127, 136, 153, 155
Springhaler ... 173
Sprøjtefrie zoner ... 216
Sprøjteplaner ... 267
Sprøjteskade ... 195, 199, 208, 214
Sprøjtesovl ... 236
Sprøjtetyper ... 215, 228
Sputnik vårraps ... 118
Staldgødning ... 72
Stankelben ... 134, 176
Starane Kombi ... 180
Starane Mixer ... 188, 193
Starteffekt ... 91
Stedmoder ... 206
Stellon ... 201
Stina vårbyg ... 36
Stinkbrand ... 135
Stokroer ... 231
Stomp ... 187, 201, 210
Strategi, græsukrudt i vintersæd ... 192
Strategi, ukrudt i bederoer ... 214
Strategi, ukrudt i vintersæd ... 200
Strategi, ukrudt i vårsæd ... 186
Strategi, ukrudt i ærter ... 206
Strg. 322/86 vinterhvede ... 27
Strukturskader ... 63, 244
Stråforkortning, se vækstregulering
Strålængde, havre ... 50
Strålængde, vinterbyg ... 32, 34
Strålængde, vinterhvede ... 19, 26
Strålængde, vinterrug ... 29
Strålængde, vårbyg ... 38, 48
Strålængde, vårhvede ... 52
Stråstyrke, vinterbyg ... 34
Stråstyrke, vinterhvede ... 26
Stråstyrke, vårbyg ... 48
Styring af vanding ... 66
Stængellængde, vinterraps ... 121
Stængellængde, vårraps ... 120
Stængelstyrke, vinterraps ... 121
Stængelstyrke, vårraps ... 120
Sukkerprocent ... 231
Sukkerroer, se fabriksroer
Sumi-Alpfa ... 149
Sumi-alpfa 5 EW ... 169, 173
Sumicidin Fl ... 150
Sv. 82902 vårbyg ... 49
Svampebekæmpelse og gødskning ... 147
Svampebekæmpelse, helsæd ... 254
Svampebekæmpelse, vinterbyg ... 31
Svampebekæmpelse, vinterhvede ... 21
Svampebekæmpelse, vårbyg ... 40
Svampemidler ... 177
Svampesygdomme i frøgræs ... 115
Svampesygdomme i vinterbyg ... 155
Svampesygdomme i vinterhvede ... 138
Svampesygdomme i vinterraps ... 127
Svampesygdomme i vårbyg ... 159
Svampesygdomme, fabriksroe ... 235
Svampesygdomme, markært ... 171
Svani vårbyg ... 36
Svinegylle ... 99
Svovl ... 92
Svovl til græs ... 92
Svovl til korn ... 93
Svovl til raps ... 93
Svovl til ærter ... 93
Svovlskade ... 92
Swipe 560 ...
Sygdomme i frøgræs ... 115
Sygdomme i vinterraps ... 127
Sygdomme i vårraps ... 125
Sygdomme i ærter ... 171
Sygdomme og skadedyr ... 14, 134
Sædekorn, omsætning ... 53
Søslam ... 108
Såning af vintersæd ... 12
Såning af vårsæd ... 13

T
TASP ... 94
Talstar ... 125, 172
Tangent ... 137
Tecto 5 P ... 227
Temperaturforhold ... 7
Teridox 500 EC ... 131
Terpal ... 158
Terralyt Plus ... 98
Thomasfosfat ... 91
Tillox ... 194, 201
Tilt top ... 140, 143
Tilt turbo ... 158, 162
Timothe ... 114
Tiptor ... 140, 143, 163
Tiva kartoffel ... 224
Tivoli rajgræs ... 247
TKV, se tusindkornsvægt
Token vinterhvede ... 18, 25
Tolkan ... 190
Topas vårraps ... 118
Topogard ... 203, 229
Toret hestebønne ... 61
Torfrida vinterhvede ... 27
Torpedo ... 210
Trane vinterhvede ... 27
Trani rajgræs ... 247
Treflan ... 187, 202
Treflan Plus ... 128
Tribunil ... 201
Tribunil WP ... 195
Trifluralin ... 187
Trille markært ... 57, 221
Trinulan ... 187, 201
Trips ... 154
Triumph vårbyg ... 36
Trixi vinterbyg ... 31
Trykskade ... 244
Træstofindhold, vinterbyg ... 32, 34
Trådkølle ... 155
Tusindkornsvægt, markært ... 59
Tusindkornsvægt, vinterbyg ... 34
Tusindkornsvægt, vinterhvede ... 26
Tusindkornsvægt, vårbyg ... 48
Tvetand ... 182, 201, 206
Tyggetid ... 243
Tylva kartoffel ... 226
Tyrkisk, resistens ... 38
Tæger ... 227

U
Udbringningsmetoder, gylle 99, 102, 105
Udbringningstidspunkt, gylle ... 102
Udbringningstidspunkt, kvælstof ... 89
Udbytte af afgrøderne ... 14
Udlæg af græs ... 184
Udlægsmetoder ... 249, 252
Udnyttelsesprocent, kvælstof ... 99
Udsæd, vinterhvede ... 24
Udsæd, vårbyg ... 44
Udsædsmængder, vinterhvede ... 21
Udsædsmængder, vinterrug ... 28
Udvaskning ... 78
Udviklingsstadier ... 270
Udvintring ... 97
UK-brug ... 264
Ukrudt ... 178
Ukrudt, bederoer ... 15, 210
Ukrudt, fabriksroer ... 237
Ukrudt, kartofler ... 229
Ukrudt, majs ... 209
Ukrudt, vinterhvede ... 193
Ukrudt, vinterraps ... 128
Ukrudt, vinterrug ... 200
Ukrudt, vårbyg ... 179

Ukrudt, vårraps ... 126
Ukrudt, ærter ... 201
Ukrudtsbekæmpelse ... 13, 15, 178
Ukrudtsharvning ... 222
Ukrudtskontrol i roer ... 223
Ukrudtsmidler ... 217
Ukrudtsmidlers virkning, raps 127, 131
Ukrudtsmidlers virkning, bederoer 215
Ukrudtsmidlers virkning, vårsæd . 185
Ukrudtsmidlers virkning, vintersæd 201
Ukrudtsmidlers virkning, ærter .. 206
Ukrudtsregulering ... 222
Ukrudtsroer ... 240
Ukrudtsstrategi, vintersæd ... 200
Ukrudtsstrategi, ærter ... 206
Un 87-66 vinterhvede ... 27
Undergrundsløsning ... 63
Univers fabrikssukkerroe ... 233
Ur 5802 vårbyg ... 49
Urban vinterhvede ... 18, 25
Urbana ital. rajgræs ... 242, 250
Urenhedsindex ... 231

V
Vand i gylle ... 106
Vandbalance ... 64
Vanding ... 64
Vandingsbehov ... 64
Vandingsbehovet 1990 ... 64
Vandingsmaskine, gylle ... 104
Vandingsstyring ... 66
Varmeenheder, majs ... 258
Varslingssystemer ... 146, 164
Vegoran .. 180, 185, 193, 201, 210, 229
Vejpileurt ... 206, 213
Vejrforhold ... 7
Vejrinformation ... 68
Vejrradar ... 68
Vejrudsigter ... 68
Vekselvirkning, N og svampe ... 90
Vicky vårbyg ... 35
Victor hestebønne ... 61
Viking spindhør ... 132
Vildroer ... 240
Vindaks ... 186
Vinddrift ... 129, 133
Vinterbyg ... 31
Vinterbyg, græsukrudt ... 190
Vinterbyg, kvælstof ... 84
Vinterbyg, sorter ... 31, 34
Vinterbyg, svampe ... 31, 155
Vinterbyg, ukrudt ... 186
Vinterbyg, vækstregulering ... 31
Vinterfasthed, vinterbyg ... 32
Vinterfasthed, vinterhvede ... 19
Vinterfasthed, vinterraps ... 121
Vinterhvede ... 17, 21
Vinterhvede, bejdsning ... 134
Vinterhvede, græsukrudt ... 186
Vinterhvede, gylle ... 99
Vinterhvede, helsæd ... 252
Vinterhvede, knækkefodsyge ... 135
Vinterhvede, kvælstof ... 22, 73, 84
Vinterhvede, skadedyr ... 149
Vinterhvede, sorter ... 18, 26
Vinterhvede, svampe ... 21, 138
Vinterhvede, svovl ... 93
Vinterhvede, udsædsmængde ... 21
Vinterhvede, ukrudt ... 193
Vinterhvede, vækstregulering .. 21, 148
Vinterhvede, økologisk ... 219
Vinterraps ... 120
Vinterraps, kvælstof ... 122
Vinterraps, sorter ... 120
Vinterraps, svovl ... 93
Vinterraps, sygdomme ... 127
Vinterraps, ukrudt ... 128
Vinterrug ... 27
Vinterrug, græsukrudt ... 191
Vinterrug, kvækkefodsyge ... 152
Vinterrug, kvælstof ... 84
Vinterrug, skadedyr ... 154
Vinterrug, sorter ... 27, 30
Vinterrug, udsædsmængder ... 28
Vinterrug, ukrudt ... 200
Vinterrug, vækstregulering ... 153
Vinterrug, økologisk ... 220
Virkningsskema, ukrudt i raps 127, 131
Virkningsskema, ukrudt i bederoer 215
Virkningsskema, ukrudt i vintersæd 201
Virkningsskema, ukrudt i vårsæd . 185
Virkningsskema, ukrudt i ærter .. 206
Virksomme stoffer i kemikalier 177, 217
Virusgulsot ... 174, 237
Viscositet, vårbyg ... 38, 48
Vital havre ... 50
Vitavax RS ... 124
Vitus vårhvede ... 51
VSB. 15440 vårbyg ... 49
VSB. 17580 vinterhvede ... 27
Vækstregulering ... 21, 31, 132, 148
Vækstregulering af spindhør ... 132
Vækstregulering, frøgræs ... 114
Vækstregulering, vinterbyg ... 31
Vækstregulering, vinterhvede .. 21, 148
Vækstregulering, vinterrug ... 153
Vækstregulering, vårbyg ... 169
Vækstreguleringsmidler ... 177
Vækststadier, Feekes skala ... 279
Vækstvilkår ... 7
Værdiafprøvning ... 27, 30
Vårbyg ... 35, 37
Vårbyg, bejdsning ... 159
Vårbyg, helsæd ... 254
Vårbyg, kvælstof ... 71, 84
Vårbyg, skadedyr ... 169
Vårbyg, sorter ... 35, 48
Vårbyg, sortsblandinger ... 41
Vårbyg, svampe ... 40, 161
Vårbyg, svovl ... 93
Vårbyg, ukrudt ... 179
Vårbyg, vækstregulering ... 169
Vårhvede ... 51
Vårhvedesorter ... 51
Vårraps ... 118
Vårraps, gylle ... 104
Vårraps, kvælstof ... 122
Vårraps, skadedyr ... 125
Vårraps, sorter ... 118
Vårraps, svovl ... 93
Vårraps, sygdomme ... 125
Vårraps, ukrudt ... 126

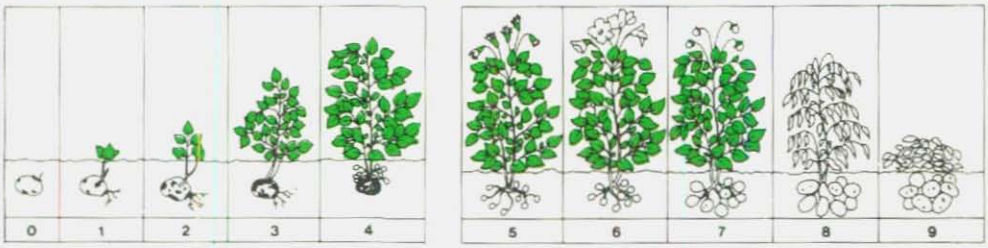
W
Wase vinterhvede ... 18, 25
Weib. 17610 havre ... 51
Weib. 7569 vårbyg ... 49
Weihenstephan, resistens ... 38
WW 1467 vårraps ... 118

Z
Zink ... 88
Zolone F10 ... 149, 169
Zorba bederoe ... 239, 242

Æ
Ærenpris ... 182, 185, 201, 206
Ært og byg, økologisk ... 221
Ært, se også markært
Ærte- byghelsæd ... 255
Ærtebladlus ... 173
Ærtehelsæd ... 256
Ærtetyper ... 58

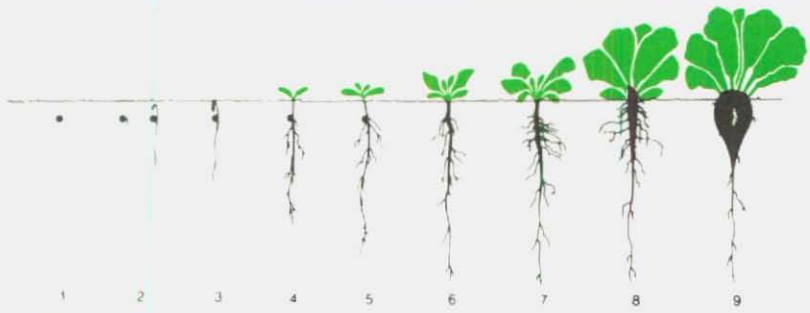
Ø
Økologisk dyrkning ... 219
Økologiske forsøg ... 219
1-9010 vårraps ... 118
4-9005 markært ... 57
86/223 vårraps ... 118
IV-tallet ... 231

Udviklingsstadier for kartofler



0 Lægning. Begyndende spiring
1 Fremspiring
2 Blad- og stængeludvikling. Mindst 1 løvblad med småblade udviklet
3 Længdevækst. Plantehøjde i cm noteres. Begyndende knolddannelse
4 *Rækkerne lukker*
5 Blomsterknopper dannes
6 Blomstring (hvis sorten blomstrer)
7 Frugter (kartoffelæbler) dannes (hvis sorten har blomstret)
8 Naturlig nedvisning. Noter evt. pct. nedvisning
9 Toppen nedvisnet. Knolde afmodnet

Udviklingsstadier for bederoer



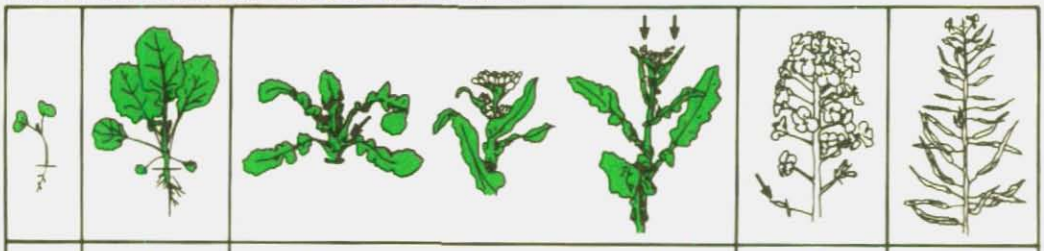
1 Såning
2 Begyndende spiring. Rodspire større end 1 cm
3 Umiddelbart før fremspiring
4 Kimblade udviklet
5 Første par løvblade ærtestore
6 Andet par løvblade ærtestore
7 4-6 løvblade
8 Rækkerne lukker (midt i juni)
9 Optagning

Udviklingsstadier af ærter



0 Før fremspiring
1 Begyndende fremspiring
2 Første blad ikke udfoldet
3 Første blad helt udviklet
4 To nodier (= bladfæster) udviklet
5 Flere nodier udviklet. Antal nodier angives ved decimal, f.eks. 5,6 – se tegning
6 Første knopper synlige
7 Første blomst udsprunget
8 Bælgsætning. Antal nodier med bælge – større end 10 mm lange – angives ved decimal
9 Ærteudvikling. Antal nodier med fuldt udviklede bælge, angives ved decimal
10 Modning. Antal nodier med gule bælge (hårde ærter), angives ved decimal
11 Høstmoden

Udviklingsstadier for raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet)



1	2.4	3.1	3.2	3.3	4.2	5.3
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning

Figurer efter A. GRAVAUD, beskrivelser efter FAO

0 Før fremspiring

1 Kimplantestadium

2 *Rosetstadium*

2,1 Første blivende blad

2,2 Andet blivende blad (+ 0,1 for hvert blad)

3 Knopstadium

3,1 Tæt knopsamling midt i bladrosetten.

3,2 Mindst 1 knop helt fri fra knopsamlingen, der er synlig oven for bladrosetten.

3,3 Mindst én blomsterknop viser gult.

4 Blomstringsstadium

4,1 En blomst udsprunget

4,2 Mange blomster udsprunget, de første skulper begynder at vokse

4,3 Faldende blomst, de første skulper begynder at fyldes

4,4 Blomstringen afsluttet, frøene i de tidligst udviklede skulper vokser.

5 Modningsstadium

5,1 De første frø har fuld størrelse, gennemskinnelige

5,2 De første frø grønne

5,3 De første frø grønbrune

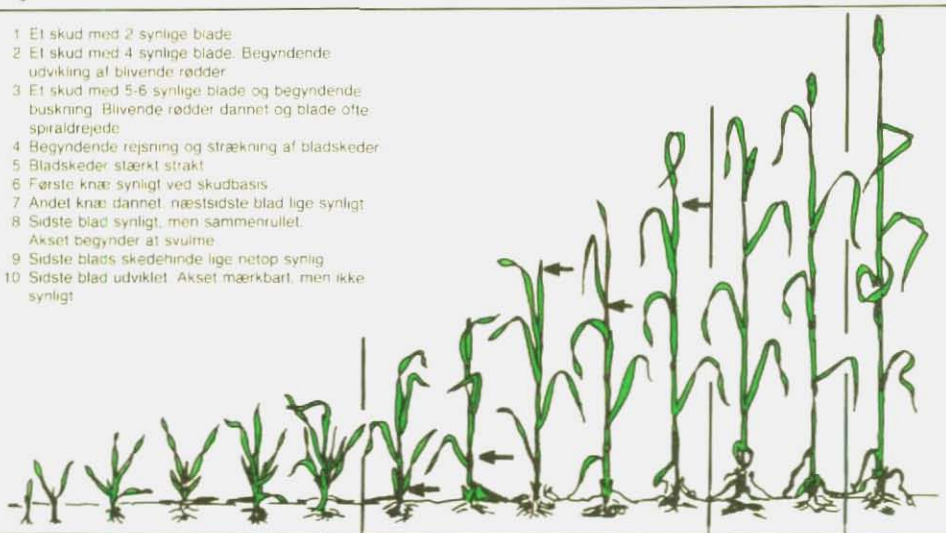
5,4 De første frø brune.

5,5 Alle frø brune, planterne visnende

Rapsens udviklingsstadier gennem en vækstperiode kan angives ved et tal mellem 1 og 5. Disse talværdier er benyttet i FAO-skalaen, og der opnås hermed større nøjagtighed i angivelsen af de enkelte udviklingsstadier.

Udviklingsstadier for korn

1 Et skud med 2 synlige blade.
2 Et skud med 4 synlige blade. Begyndende udvikling af blivende rødder.
3 Et skud med 5-6 synlige blade og begyndende buskning. Blivende rødder dannet og blade ofte spiraldrejede.
4 Begyndende rejsning og strækning af bladskeder.
5 Bladskeder stærkt strakt.
6 Første knæ synligt ved skudbasis.
7 Andet knæ dannet, næstsidste blad lige synligt.
8 Sidste blad synligt, men sammenrullet. Akset begynder at svulme.
9 Sidste blads skedehinde lige netop synlig.
10 Sidste blad udviklet. Akset mærkbart, men ikke synligt.



Feekes skala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10,2	10,5	11,1
Zadoks skala	10-13	21	25	29	30	31	32	37	39	47	51	59	75
	Buskning					Strækning					Skridning		Modning

10.1 Første aks netop synlige (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskede hos hvede og havre)
10.2 Akset ¼ gennemskredet
10.3 Akset halvt gennemskredet
10.4 Akset ¾ gennemskredet
10.5 Alle aks fuldt gennemskredne
10.5.1 Begyndende blomstring (hos hvede)
10.5.2 Akset i blomstring helt til toppen
10.5.3 Aksets nederste del afblomstret
10.5.4 Blomstring helt afsluttet
11.1 Kernernes indhold mælket
11.2 Kernernes indhold blødt, men tørt
11.3 Kernerne hårde (vanskelige at dele med negl)
11.4 Mejetærskermodent

ISSN 0900-5293