

# Oversigt over **Landsforsøgene**

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

# 1991

**Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl**

Ved K. Skriver  
Chefkonsulent i planteavl

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i  
de landøkonomiske foreninger

1991

*Samlet og udarbejdet af*

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N

*Ved*

K. SKRIVER

*Chefkonsulent i planteavl*

# INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl .....	4	Fosfor .....	99
A. Forsøgsarbejde og vækstvilkår .....	5	Svovl .....	99
Af <i>Kaj Skriver</i>		Magnesium .....	104
Forsøgsarbejdets omfang .....	5	Mikronæringsstoffer .....	104
Vejrforhold og vækstvilkår .....	7	Andre gødningsforsøg .....	105
Temperatur og solskintimer .....	7	Husdyrgødning .....	106
Nedbør .....	8	Biogasgylle .....	116
Vandbalance .....	8	RO-behandlet biogasgylle .....	117
Vindforhold .....	9	Regnormekompost .....	117
Arealanvendelse .....	9	Samfundets biprodukter .....	118
Forbruget af handelsgødninger .....	10	Efterafgrøder .....	121
Forbruget af plantebeskyttelsesmidler .....	11	Marginaljordsprojekt .....	123
De enkelte afgrøder .....	12	Jordbundsanalyser .....	125
Kornafgrøder .....	12	F. Frø- og industrialafgrøder .....	127
Rodfrugtafgrøderne .....	14	Af <i>Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og</i>	
Græs- og grøntfoderafgrøder .....	15	<i>Ghita Cordsen Nielsen</i>	
Frøafgrøder, industriplanter og bælg-sæd .....	15	Kløver .....	127
Det samlede høstudbytte .....	16	Græsser .....	127
B. Kornsorter og korndyrkning .....	17	Vårrapssorter og dyrkning .....	130
Af <i>Jon Birger Pedersen</i>		Vinterrapssorter og dyrkning .....	132
Forsøgenes antal og fordeling .....	17	Kvælstof til raps .....	135
Forsøgsarbejdets grundlag i 1991 .....	17	Planteværn i raps .....	138
Vinterhvedesorter og dyrkning .....	32	Hør .....	151
Vinterrugsorter og dyrkning .....	32	G. Planteværn .....	154
Triticalesorter .....	35	Af <i>Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen</i>	
Vinterbygsorter og dyrkning .....	35	Sygdomme, skadedyr og vækstregulering .....	154
Vårbygsorter og dyrkning .....	40	Vinterhvede .....	154
Maltbygsorter .....	40	Vinterrug .....	176
Dyrkning af maltbyg .....	49	Vinterbyg .....	177
Havresorter og dyrkning .....	51	Vårbyg .....	182
Vårhvedesorter og dyrkning .....	53	Havre .....	191
Omsætning af sædekorn .....	54	Vårhvede .....	192
Forædlerbeskyttelse .....	54	Ærter .....	192
Kornsorternes afstamning .....	56	Ukrudt .....	198
C. Bælg-sædsorter og bælg-sæddykning .....	56	Ukrudt i vintersæd .....	198
Af <i>Jon Birger Pedersen</i>		Ukrudt i vårsæd .....	215
Markærtsorter .....	59	Ukrudt i ærter .....	223
Hestebønnesorter .....	62	Kvik .....	226
Bælg-sædsorternes afstamning .....	63	Andre undersøgelser .....	228
D. Kulturteknik .....	66	H. Økologisk og biodynamisk dyrkning .....	231
Af <i>Carl Age Pedersen, Hans Spelling Østergaard, Bente Andersen og Annemarie Bisgaard</i>		Af <i>Erik Fog</i>	
Jordbehandling .....	66	Korndyrkning .....	231
Vanding .....	67	Ærter i blanding med korn .....	234
Vejrinformation .....	69	Kartoffeldyrkning .....	235
Læplantning .....	70	I. Kartoffeldyrkning .....	236
E. Gøds-kning og kalkning .....	74	Af <i>Jens V. Højmark</i>	
Af <i>Carl Age Pedersen</i>		Sortsforsøg .....	236
Kvælstof .....	74	Kalium til fabrikkartofler .....	236
Kvælstof til vårbyg .....	75	Bladgøds-kning .....	237
Kvælstof til vinterhvede .....	77	Plantebeskyttelse .....	239
Husdyrgødet vinterhvede .....	78	Kartoffelskimmel .....	239
Kvælstof til fodersukkerroer .....	81	Ukrudtsbekæmpelse .....	240
Optimal kvælstoftilførsel .....	82	Temperaturmålinger .....	241
Gradueret gøds-kning .....	82		
Kvadratnet for Nitratundersøgelse .....	86		
Markprognose .....	90		
N-min-metoden .....	90		
Kvælstofformer .....	94		
Udbringningstider og kvælstofformer .....	95		
Eftergøds-kning af vårbyg .....	97		
Andre kvælstofforsøg .....	98		

	Side
J. Fabrikssukkerroer.....	243
<i>Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>	
Forsøg med dyrkning af fabrikssukkerroer.....	243
Sorter af fabrikssukkerroer.....	243
Kvælstofmængder og natrium til fabrikssukkerroer.....	244
Placering af gødning til fabrikssukkerroer.....	244
Bladsvampe.....	246
Bejdsning.....	247
Ukrudt.....	248
K. Grovfoderproduktion.....	249
<i>Af Karsten A. Nielsen, Martin Mikkelsen, H. Elbek-Pedersen og Hans Kristensen.</i>	
Forsøg med dyrkning af roer.....	249
Monogermesorter af bederoer.....	249
Bejdsning.....	252
Bekæmpelse af bladlus.....	254
Bekæmpelse af stankelben.....	254
Bekæmpelse af ukrudt.....	255
Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafrøder.....	258
Sorter af almindelig rajgræs og hvidkløvergræs til afgræsning.....	258
Stigende mængder og fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs.....	260
Sorter af italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd til staldfoder.....	264
Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord.....	266
Udlægsmetode for lucerne.....	268
Lucerne i renbestand og blanding.....	268
Udlægsmetode for galega.....	269
Stigende mængder kvælstof til grønug.....	270
Forsøg med dyrkning af helsæd og majs.....	271
Sorter af vinterhvede til helsæd.....	271
Udlæg og udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.....	272
Sorter af vårbyg til helsæd.....	274
Vårbygssorter til helsæd og modenhed.....	276
Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd.....	276
Bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med kløvergræs.....	277
Bladlinger af byg og ærter til helsæd.....	278
Svampebekæmpelse og sengødkning med kvælstof til byg-ærtelhelsæd.....	280
Sorter af markært til helsæd.....	281
Majssorter til ensilering.....	282
Bekæmpelse af ukrudt i majs.....	290
Undersøgelserarbejdet.....	291
Undersøgelse af foderværdien i halm.....	291
Undersøgelse af græsproduktion og kvalitet.....	292
Specialudvalget for græsmarksdyrkning og grovfoderproduktionsvirksomhed.....	294
L. Opgaver i planteavlserådgivningen.....	295
<i>Af Søren Kolind Hvid</i>	
MARKSTYRING - rådgivningsordninger.....	295
Gødningsplaner.....	295
Sprøjteplaner.....	295
Grupperådgivning.....	295
Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelseskemaer, forkortelser m.v.....	297
Anvendte priser ved beregning af nettoerudbyttet.....	299
Stikordsregister.....	301
Udviklingsstadier.....	307

**Forsøgsarbejde og vækstvilkår** **A**

**Kornsorter og korndyrkning** **B**

**Bælgsædsorter og bælgsæddykning** **C**

**Kulturteknik** **D**

**Gødkning og kalkning** **E**

**Frø- og industriafrøder** **F**

**Planteværn** **G**

**Økologisk og Biodynamisk dyrkning** **H**

**Kartoffeldyrkning** **I**

**Fabrikssukkerroer** **J**

**Grovfoderproduktion** **K**

**Opgaver i planteavlserådgivningen** **L**

# Landsudvalget for Planteavl.

- \*)Gårdejer Henrik Høegh, Nørrehave, Møllevvej 31  
4960 Holeby (formand). 53 90 69 72.
- \*)Gårdejer Jane Strate, Steffensmindevej 2,  
4840 Nr. Alslev (næstformand). 53 83 23 06.
- \*)Gårdejer Sven Mærkedahl, Vejlevej 100,  
7000 Fredericia. 75 92 60 07
- \*)Gårdejer Thorkild Beck. Vellingshøjvej 200,  
9800 Hjørring. 98 92 76 90.
- \*)Niels Kloppenborg Skau, Nygård, Tøndervej 9,  
Ø. Lindet, 6630 Rødding. 74 84 63 82.
- Proprietær Ole Buck Rasmussen, Bjørnshøj,  
Roskildevej 7, Jørlunde, 3550 Slangstrup.  
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 Ole Vagn Nielsen, Hobro Landevej 147,  
Sjørring, 8830 Tjele. 98 54 44 70.
- Gårdejer Tage Balle, Damgården, Vinkelvej 207  
8800 Viborg. 86 63 90 28.
- Gårdejer Jens Møller Eg, Møllebakken 1,  
Hoven, 6880 Tarm. 75 34 30 04
- 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 Hans Jørgensen, Frøkjærgård,  
Frøkjærvej 17, 8462 Harlev J. 86 94 16 05.
- Gårdejer Henning Hansen, Tårnbjergvej 9  
5485 Skamby. 64 89 10 18.
- 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 Jørgen Skovdal Larsen, Lerlevgård  
Jerlevgårdsvej 70, 7100 Vejle. 75 86 59 12.
- Husmand Kristian Laursen, Hedevej 11,  
Herskind, 8464 Galten. 86 95 44 58.
- Husmand Svend Karlsen, Eskebjergvej 12,  
4591 Føllingskov. 53 46 88 66
- Konsulent Martin Andersen, Agertoften 8,  
9330 Dronninglund. 98 86 13 00.  
(observatør)

\*) Forretningsudvalget.

# Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Af K. Skriver.

## Forsøgsarbejdets omfang

Forsøgsvirksomheden med planteavl i de landøkonomiske foreninger udgør et væsentligt grundlag for planteavlskonsulenternes rådgivning. Det er desuden en målsætning, at forsøgsspørgsmålene har en stærk praktisk relevans, og at resultaterne skal være let tilgængelige for alle planteavlere. De aktuelle opgaver omfatter primært markforsøg på landbrugsejendomme, men der gennemføres også forskellige andre undersøgelser vedrørende aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder.

Forsøgsarbejdet udføres af planteavlskonsulenterne i de lokale landbo- og husmandsforeninger, mens planlægning af arbejdet og samling, 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 nogle tekniske forsøgsudvalg, der varetager koordineringen med andre forsøgsvirksomheder, først og fremmest Statens Planteavlsvirksomhed.

Omfanget af forsøgsarbejdet er vist i tabel 1 sammen med de foregående år tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan.

Tabel 1. Antal forsøg.

	Jylland	Sjælland	Fyn	Loll. Falster	Born- holm	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
1991	1177	509	266	143	85	2180

Der er i 1991 gennemført 2180 forsøg, og udviklingen gennem de sidste 20 år viser således en konstant tilbagegang i antallet af forsøg. Denne udvikling er 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, hvilket bl.a.

er en følge af øgede krav om både kvalitetsmæssig og økonomisk belysning af konsekvenserne ved forsøgsbehandlinger og metodevalg.

Derfor er reduktionen i forsøgsantallet også delvist tilstræbt. Arbejdsbyrden ved anlæg af forsøgene, ved forsøgsbehandlinger, tilsyn, registrering og høst er omfattende i mange forsøgsserier, og de kemiske analyser er meget bekostelige. Udviklingen kræver en stærkere styring af forsøgsplanlægningen, hvilket også har resulteret i, at stadig flere foreninger samarbejder over foreningsgrænserne med fordeling af opgaver og omkostninger.

Flere af forsøgsserierne er fortsættelsesopgaver, idet de fleste forsøg 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 planteavleren et godt beslutningsgrundlag. Derfor er der også igen i 1991 gennemført et betydeligt antal forsøg med nye dyrkningsmetoder og nye hjælpemidler, for at forsøgsvirksomheden kan være foran og dermed være med til at vise nye veje for planteavleren.

Forsøgsarbejdet har omfattet mere end 200 forsøgsplaner, og i tabel 2 er vist forsøgenes fordeling på hovedområderne. Der sker en stadig forskydning i opgavernes art fra år til år afhængig af de aktuelle dyrknings-spørgsmål. F.eks. gennemføres der i disse år væsentligt flere forsøg med vintersæd, ærter og industriafrøer på bekostning af forsøg i vårsæd. 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 næringsstof. 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 et væsentligt led i den *Aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødningens næringsstofindhold*, som landbruget satte i funktion fra nytår 1989. Stigningen i forsøgene med magnesium og mikronæringsstoffer omfatter primært forsøg med svovl, der som næringsstof bliver stadig mere aktuell at inddrage i gødningsplanlægningen.

Under den store gruppe »Andre forsøg« indgår især forsøgene med bekæmpelse af sygdomme, skadedyr samt ukrudt. Det betydelige omfang af disse opgaver skyldes dels stadig nye typer af plantebeskyttelsesmid-



– Det hjælper ikke på forrentningen, men det pynker på humør og omgivelser, når den grå beton dækkes af med festlige farver eller beplantning.  
(Foto: Jens Laustrup)

ler, men især, at en stor del af forsøgsopgaverne direkte har det formål, gennem reducerede doser og ændret sprøjtestrategi at finde muligheder for at reducere kemikalieforbruget. En del af disse opgaver gennemføres i samarbejde med *Planteværnscentret under Statens Planteavlsvorsøg*, bl.a. udvikling af modeller til

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaverne.

	Antal forsøg	pct.
<i>Arter og sorter</i>		
Vintersæd .....	355	16,3
Vårsæd .....	191	8,8
Ærter, hestebønner og lupin .....	92	4,2
Industriafgrøder .....	100	4,6
Kartofler, roer, majs og græs .....	116	5,3
	854	39,2
<i>Gødningsforsøg:</i>		
Afprøvning af flere næringsstoffer ..	20	0,9
<i>Særlige forsøg vedrørende:</i>		
Kvælstof .....	309	14,2
Fosfor .....	7	0,3
Kalium .....	2	0,1
Magnesium og mikronæringsstoffer	65	3,0
Kalk m.m. ....	1	0,0
	404	18,5
<i>Andre forsøg:</i>		
Bekæmpelse af ukrudt .....	362	16,6
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	463	21,2
Jordbehandling .....	14	0,7
Såning og plantetal .....	56	2,6
Vækstregulering .....	9	0,4
Forskelligt .....	18	0,8
	922	42,3
Ialt gennemførte forsøg .....	2180	100

bekæmpelse af ukrudt, svampesygdomme og skadedyr i foreløbig de store afgrøder.

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.

Til fortsat forbedring og regionalisering af de kvælstofprognoser, som landskontoret har udsendt for 14. år i træk, blev der 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 *Landbrugsministeriets Forskningssekretariat*. I afsnit E, Gødskning og Kalkning, findes der en nærmere beskrivelse af dette projekt.

Til gennemførelse af forsøgsarbejdet er der igen i 1991 modtaget økonomisk støtte fra Landbrugsministeriet gennem *Forskningssekretariatet*. Endvidere fra styrelser under *Miljøministeriet* til specifikke opgaver omkring husdyrgødningens udnyttelse, til undersøgelser omkring biogasanlæg samt til udvikling af planteværnsgrupper.

Der er endvidere modtaget meget værdifuld støtte fra private firmaer og fonds. Det gælder *Norsk Hydro's Fond*, *Kemira Danmarks Fond* og *Ole Heye's Fond*. Desuden fra *Frøkommissionens Erstatningsfond*, *Landbrugets Kornforædlings Fond*, *Erstatningsfonden for Sædekorn og DLF-Trifolium*. En del private firmaer har endvidere 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.

Resultaterne af forsøgsarbejdet er meddelt og kom-

menteret i de følgende afsnit af 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 nr. 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 *nettomerdudbytte*, som normalt er anført tilhøjre for kolonnen med udbytter og merudbytter. Nettomerdudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen af merudbyttet. Det vil f.eks. i gødningsforsøg være omkostningerne til de anvendte gødningsmængder og deres udbringning. Beregningerne er gennemført under de prisforhold på produkter og hjælpemidler, der har været gældende i vækståret 1991.

## Vejrforhold og vækstvilkår

Vækstvilkårene er i vid udstrækning bestemmende for udbyttet af planteavl. For vurdering af forsøgenes resultater er det derfor af betydning at kende de klimatiske vilkår, hvorunder forsøgene er gennemført. Vækstbetingelserne kan være overordentligt varierende fra sted til sted, og det er naturligvis ikke muligt at oplyse om disse i forbindelse med hvert enkelt af de mange forsøg. Men i det følgende bringes en summarisk oversigt over de generelle vejrforhold og vækstvilkår i 1991.

### Ny 30 års normal

Når vækstsæsonens vejrlig skal vurderes, er det nyttigt at sammenligne med forholdene over flere år. Siden midten af 1960'erne er perioden 1931-60 blevet anvendt som normalperiode. Nu er der imidlertid beregnet en ny normalperiode 1961-1990, som vil blive benyttet i de følgende tabeller og figurer.

De mest markante ændringer i den nye normal forekommer om sommeren, hvor temperaturen i juli og august er faldet med hhv. 1,0°C og 0,7°C. Den normale sommer er altså blevet en del køligere. Nedbøren er fordelt anderledes, idet der nu er størst normalnedbør i det sene efterår imodsetning til tidligere i juli og august.

Årsnedbøren for hele Danmark er øget med 43 mm, og stigningen kan især henføres til det jyske område, hvor normalnedbøren flere steder er opgjort til over 100 mm mere end tidligere. Endelig er det årlige solskinstimetal blevet reduceret med 80 timer.

### Temperatur og solskinstimer

På grundlag af Danmarks Meteorologiske Instituts målinger ved udvalgte stationer er temperatur og antal solskinstimer vist månedsvis fra september 1990 til oktober 1991 i tabel 3.

September måned var køligere end normalt, og der var

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer. (Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut og Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvorsøg).

	Gns. temperatur <sup>1)</sup>		Antal solskinstimer <sup>1)</sup>	
	1990/91	normal	1990/91	normal
September . . . . .	11,9	12,7	123	149
Oktober . . . . .	9,8	9,1	105	96
November . . . . .	4,2	4,8	72	54
December . . . . .	2,7	1,6	43	36
Januar . . . . .	2,1	0,0	71	39
Februar . . . . .	÷0,9	÷0,1	76	67
Marts . . . . .	4,2	2,1	83	114
April . . . . .	6,2	5,7	175	174
Maj . . . . .	9,2	10,8	261	234
Juni . . . . .	11,6	14,3	160	242
Juli . . . . .	17,3	15,6	276	227
August . . . . .	16,6	15,6	219	219
September . . . . .	13,4	12,7	171	149
Oktober . . . . .	8,7	9,1	116	96

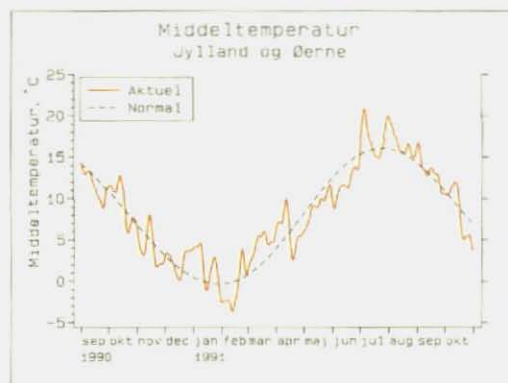
<sup>1)</sup> Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.

færre solskinstimer. I oktober var vejret overvejende lunt. Vejret var næsten sommerligt den 15. oktober med til op 22°C, men en uge senere var der kortvarig udbredt nattefrost ned til -4°C.

November var præget af højtryksvejr, hvor der ofte var udbredt nattefrost. Antallet af solskinstimer var meget højt i forhold til normalen.

Vinteren 1990-91 (december, januar og februar) var betydelig koldere end forrige års rekordvarme vinter, men alligevel en del varmere end normalen. Kun februar udviste egentligt vintervejr med ret streng frost ned til -19°C og sne af betydning. Soltimetal for hele vinteren var højt og mere end 30 pct. over gennemsnittet for perioden 1961-90. Som helhed må vinteren 1990-91 karakteriseres som forholdsvis mild med et stort overskud af soltimer.

I perioden fra begyndelsen af marts til 15. april var vejret gennemgående lunere end normalt. Den 16.



Figur 1. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnit af perioden 1961-90. (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvorsøg).



## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

april ændrede vejret fuldstændig karakter, og en meget lang periode med temperaturer under normalen med blæst og nattefrost begyndte. Der forekom endog ret streng nattefrost ned til  $-7^{\circ}\text{C}$ . Vejret i maj og juni var også køligt med temperaturer betydeligt under normalen.

Juni måned blev den 3. koldeste, der er målt, og antallet af solskinstimer var usædvanligt lavt. Vejret i juli, august og september blev derimod lunt og med et antal solskinstimer, der var over normalen. I første del af oktober var temperaturen højere end normalt og lavere i sidste del. Antallet af solskinstimer var lidt højere end normalt.

## Nedbør

I tabel 4 er vist nedbørstallene fra november 1990 til oktober 1991. Tallene angiver nedbøren som gennemsnit for amter og for hele landet. Til sammenligning er vist normalnedbør 1961-90 samt nederst i tabellen nedbøren for hele landet i de foregående 6 år. I figur 2 er nedbørsforholdene i vækstsæsonen 1990/91 tillige vist grafisk for hhv. Jylland og Øerne.

September var meget regnfuld, og der faldt gennemgående dobbelt så megen regn som normalt. September 1990 blev således den tredje regnrigeste måned siden de regelmæssige, landsdækkende målingers begyndelse i 1874.

Også i oktober faldt der temmelig megen regn, mens november blev ret tør.

I december og januar faldt nedbøren overvejende i form af regn og i mængder svarende til lidt over normalen. I februar faldt der derimod en del sne.

Nedbørsmængden var lavere end normalt i marts og især i maj, hvor nedbøren kun var halvt så stor som normalt. April måned var til gengæld mere nedbørsrig end normalt. I juni måned faldt der betydelige nedbørsmængder, især i de sydøstlige dele af landet. I Vestjylland og i Thy faldt der mindre end 50 mm. Ved Landbohøjskolen i København regnede det derimod i 25 ud af juni's 30 dage. Nedbørsmængden i juli, august og oktober lå betydeligt under normalen både i Jylland og på Øerne. I september var nedbørsmængden derimod lavere end normalt i Jylland og større end normalt på Øerne.

## Vandbalance

I tabel 5 er vist vandbalancetallene for 1991. Vandbalancen er beregnet ved Afdeling for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg, på grundlag af målt nedbør og dagligt beregnet fordampning i et klimagrid bestående af 44 kvadrater (GRID) på hver  $40 \times 40$  km. Se iverigt afsnit D. Bemærk, at til forskel herfra er normalen for vandbalancen 1969-88 beregnet på grundlag af nedbørs- og fordampningsmålinger på ca. 40 stationer fordelt over landet. Tallene for 1991 er derfor ikke direkte sammenlignelige med tidligere år. Vandbalancen er beregnet som differencen mellem nedbør og fordampning. Hvis vandbalancen er negativ, betyder det, at fordampningen har været større end nedbøren. Vandbalancetallene er vist for hele landet og for de enkelte landsdele. Til sammenligning med årets vandbalance er vist »normalen«, beregnet som gennemsnit for hele perioden 1969-88.

I figur 4 er vandbalancen illustreret grafisk.

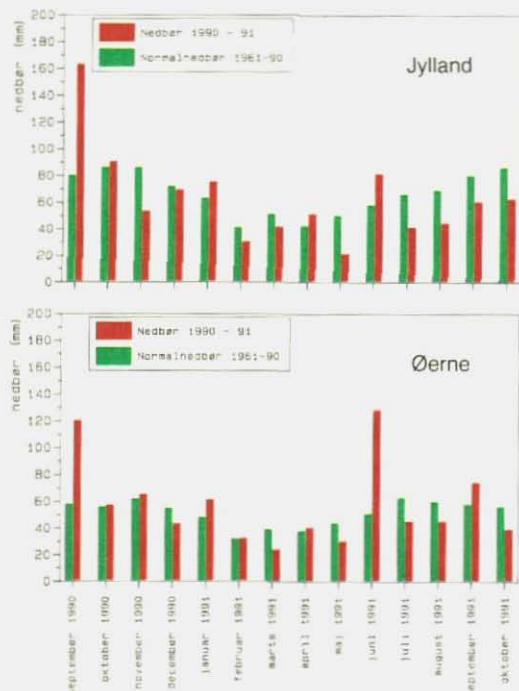
Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1990-91

(Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut og Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg).

Amt	Nov.-mar.		April		Maj		Juni		Juli		August		Sept.		Okt.		Apr.-okt.	
	1990-91	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.
Nordjylland	235	277	39	38	19	49	94	53	23	64	27	65	63	72	50	77	315	418
Viborg	265	306	55	40	17	49	62	58	43	62	42	66	62	80	68	87	349	442
Århus	206	263	55	38	31	47	78	50	36	63	31	59	43	66	36	68	310	391
Vejle	265	328	61	43	16	52	81	59	42	67	29	65	58	78	59	85	346	449
Ringkøbing	288	346	57	43	20	52	68	59	41	67	50	72	72	93	81	98	389	484
Ribe	321	357	47	46	20	51	79	60	43	67	71	79	59	93	69	102	388	498
Sønderjylland	301	337	46	45	27	53	107	65	56	74	58	77	62	84	72	92	428	490
Fyn	250	254	36	38	25	46	111	52	31	61	36	59	73	60	47	62	359	378
Vestsjælland <sup>2)</sup>	208	226	44	36	25	43	126	50	60	61	35	60	79	57	42	55	411	362
Østsjælland <sup>1)</sup>	184	234	46	39	42	43	142	53	47	68	56	64	80	61	36	56	449	384
Storstrøm	257	232	35	39	29	42	132	49	40	63	55	57	66	56	33	51	390	357
Bornholm	283	260	56	39	75	38	122	42	37	55	41	57	24	64	45	60	400	355
Hele landet <sup>2)</sup>	256	285	48	41	24	49	95	52	42	66	44	68	64	71	55	76	372	423
1989-90	296		36		24		80		44		78		150		80		492	
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	

<sup>1)</sup> Frederiksborg, Roskilde og Københavns amtskommuner.

<sup>2)</sup> Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.



Figur 2. Nedbør Jylland og øerne 1990-91 og normal nedbør 1961-90.  
(Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvorsøg)

## Vindforhold

Efteråret og vinteren 1990/91 var præget af megen blæst. I foråret 1991 forekom to voldsomme forårsstorme hhv. den 16. april og den 22. maj.

Idet jorden og luften samtidig var tør, resulterede det i udbredt jord- og sandfyngning. Stormen den 22. maj forårsagede dog langt de fleste skader. Skaderne som følge af sandflugt blev yderligere forstærket af nattefrost. (Se afsnit D)

Sommeren 1991 var ret blæsende.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen 1991 (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvorsøg).

Amt	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		April-oktober	
	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.	1991	norm.
Nordjylland	÷17	÷2	÷70	÷20	26	÷30	÷78	÷36	÷48	÷11	10	30	44	56	÷133	÷13
Midt- og Vestjylland	÷2	÷7	÷59	÷30	3	÷32	÷60	÷41	÷27	÷21	26	32	56	59	÷63	÷40
Østjylland	1	÷8	÷44	÷27	20	÷33	÷61	÷37	÷29	÷26	6	20	49	47	÷58	÷62
Syd- og Sønderjyl.	0	3	÷45	÷20	22	÷19	÷48	÷30	÷17	÷11	18	35	46	66	÷24	24
Fyn	÷18	2	÷53	÷20	30	÷30	÷66	÷32	÷45	÷28	15	12	17	42	÷120	÷53
Sjælland og Loll. Falster	÷14	÷8	÷50	÷34	48	÷35	÷53	÷42	÷38	÷36	17	1	15	29	÷75	÷124
Bornholm	5	0	÷21	÷49	45	÷48	÷69	÷45	÷49	÷45	÷31	6	14	37	÷106	÷142
Gennemsnit f. Danmark	÷8	÷4	÷53	÷27	27	÷30	÷61	÷37	÷35	÷24	14	21	37	50	÷79	÷51

Normalen er gennemsnit for årene 1969-88.

## Arealanvendelsen

Landbrugsarealets anvendelse i 1991 er vist i tabel 6 på grundlag af en foreløbig opgørelse fra Danmarks Statistik. Denne opgørelse viser en markant nedgang i de dyrkede arealer til 2,71 mill. ha. Hertil bemærker Danmarks Statistik, at arealtallene for 1990 nok er for store, samt at tallene for 1991 kun er foreløbige.

Samtidig med at landbrugsarealet på længere sigt bliver mindre, foregår der også en afgrødeomlægning. I forhold til 1970'erne er arealerne med salgsafgrøder og vintersæd udvidet betydeligt, medens arealerne med grovfoder og vårsæd til gengæld er blevet væsentligt mindre.

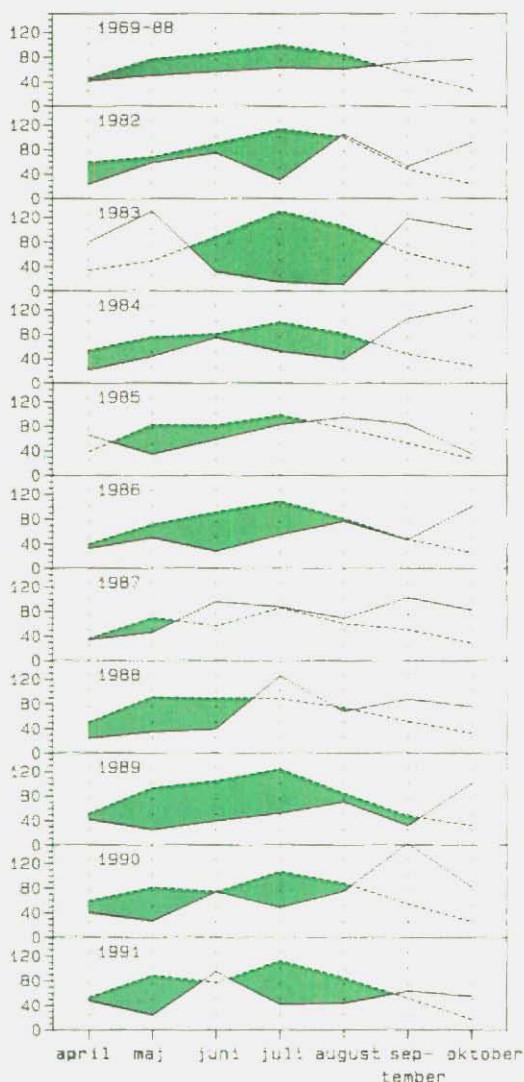
Fra 1990 til 1991 er kornarealet reduceret med 2,5 pct. Arealet med rug er reduceret med en tredjedel, og for vinterhvede er der en nedgang på 4,5 pct. Nedgangen i vintersædsarealet skyldes først og fremmest de ugunstige betingelser for såning af vintersæd i efteråret 1990. Vinterhveden har dog de 2 seneste høstår udgjort en tredjedel af det samlede kornareal, og sammen med rug og vinterbyg har vintersædsarealet udgjort 49 og 47 pct. af kornarealet i henholdsvis 1990 og 1991. Arealerne med vårbyg toppede i 1979, hvor byg beslagde 88 pct. af kornarealet. Siden er der sket en betydelig tilbagegang, men kornarten er dog fortsat dominerende med en andel på ca. 50 pct. af kornarealet.

Arealerne med bælgssæd og andre salgsafgrøder end korn faldt i 1991 4,5 pct. til 644.000 ha, og i forhold til arealrekorden i 1987 er der tale om en nedgang på 15 pct. Den samlede rapsdyrkning var i 1991 uforandret i forhold til året før, men der er dog sket en markant forskydning med en fremgang for vinterraps på 26 pct. og en tilbagegang på vårraps på 34 pct. I samme periode er arealerne med markærter faldet fra 114.000 ha til 96.000 ha. Denne afgrøde toppede i 1987 med 200.000 ha. Arealerne med frø til udsæd er faldet med 8 pct., hvorefter disse arealer over de to seneste år er reduceret med mere end 30 pct.

Arealet med kartofler er indenfor de to sidste år øget med ialt 11.000 ha eller ca. 33 pct.

Grovfoderarealet er faldet i 1991 med 3 pct. Set over en

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår



Figur 3. Månedlig nedbør (fuldt optrukken kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. (Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg)

længere periode er der en tydelig tendens til mindre grovfoderareal, hvilket skal ses i sammenhæng med dels færre køer og dels stigende arealudbytte. Braklægningsordningen kan dog ændre på denne tendens.

## Forbruget af handelsgødninger

Forbruget af handelsgødninger i gødningsåret 1990/91 udviser i en opgørelse fra Plantedirektoratet et fald i forbruget af kvælstof i størrelsesordenen 5.000 tons. Dette er en noget mindre nedgang, end arealforskydel-

serne mellem 1990 og 1991 skulle betinge. Men som nævnt af Danmarks Statistik er der usikkerhed på disse størrelser. Kvælstofprognoserne angav som helhed for landet uændret behov fra 1990 til 1991. I vurderingen skal endvidere inddrages et større kvælstofbehov til det stærkt øgede areal med vinterraps. Efterhånden som opbevaringskapaciteterne for husdyrgødning udbygges, bliver det i stigende omfang muligt at benytte hensigtsmæssige udbringningstidspunkter og tilførselsmængder, hvorved det også bliver muligt at opnå en højere udnyttelse af husdyrgødningsens kvælstof.

Forbruget af fosfor i handelsgødning viser et svagt fald, hvilket i nogen grad kan have årsag i en bedre

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha.

	Kornarealet						
	1950-54	1986	1987	1988	1989	1990	1991*
Vinterhvede . . .	79	344	392	295	431	522	499
Vårhvede . . .		10	10	13	13	11	12
Vinterrug . . .	131	121	137	80	100	109	74
Vinterbyg . . .	0	61	62	44	82	139	147
Vårbyg . . . . .	562	1027	890	1110	906	762	770
Havre . . . . .	262	25	17	40	26	24	25
Blandsæd . . .	277	6	4	4	4		
Korn ialt . . .	1311	1584	1509	1586	1562	1567	1527
Bælgssæd . . .	9	145	200	147	123	114	96
		Rodfrugtarealet					
Kartofler . . .	104	31	29	33	34	40	45
Sukkerroer . .	66	70	68	68	67	66	61
Foderroer . . .	411	120	112	110	107	102	91
Ialt . . . . .	581	221	209	211	208	208	197
		Græs- og grønfoderarealet					
Helsæd, lucerne og grønfoder . . .	38	63	53	61	59	59	69
Majs . . . . .	-	25	24	17	17	19	23
Græs og kløvergr. i omdr. . .	677	264	243	256	252	249	247
Græs og kløvergr. uden for omdr. . . . .	402	214	206	217	219	217	196
Græs og grønfoder ialt . . . . .	1117	567	526	551	547	544	535
		Frø- og specialafgrødearealet					
Frø til udsæd . . .	46	45	58	58	70	52	48
Vinterraps . . .	12	17	37	27	78	160	202
Vårraps . . . . .	1	209	214	173	151	110	73
Andet . . . . .	19	3	10	4	3	2	1
Gartneriprd. . .	9	31	26	27	27	28	27
Frø- og spec. afgr. ialt . . . . .	91	307	345	289	329	352	351
Øvrige arealer . . . . .	12	3	4	4	5	4	7
Samlet landbrugsareal . . .	3124	2819	2806	2788	2774	2788	2713

\* Foreløbige tal.

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*
1000 ton N. . . . .	398	382	381	367	377	400	395
<i>Procent:</i>							
Kalkam.salp. . . . .	14	21	26	24	28	30	34
NPK, NP, NK . . . . .	58	49	49	47	48	49	46
Fl. ammoniak. . . . .	24	27	23	27	21	17	16
Andre N-gødn. . . . .	4	3	2	2	3	4	4
1000 ton P . . . . .	49	46	41	42	40	41	39
<i>Procent:</i>							
Superfosfat . . . . .	2	4	4	4	5	4	5
PK-gødn. . . . .	29	32	30	28	25	20	19
NPK, NP . . . . .	69	64	66	68	70	76	76
1000 ton K . . . . .	124	121	128	119	123	129	124
<i>Procent:</i>							
Kalium gødn. . . . .	3	4	6	8	11	13	18
PK-gødning . . . . .	35	36	35	33	29	24	23
NPK, NK . . . . .	62	60	59	59	60	63	59

anvendelse af husdyrgødningen. Med de danske jordes generelle fosfortilstand er der, trods større arealer med overvintrende afgrøder, begrundelse for en fortsat reduktion af fosforforbruget.

En tilsvarende forbedring af kaliumudnyttelsen er ikke mulig, og forbruget bør næppe gå under det nuværende forbrug omkring 125.000 tons kalium i handelsgødning.

Det fremgår tillige af tabel 7, at NPK-gødningernes andel i det samlede kvælstofforbrug i en årrække har ligget under 50 pct, indbefattet forbruget af NP- og NK-gødninger. Anvendelsen af flydende ammoniak er fortsat faldende til fordel for kalkammonsalpeter, som har haft et stigende forbrug over en længere årrække. De øvrige kvælstoftyper omfatter primært urea og kalksalpeter.

NPK-gødningernes høje andel i fosforforbruget skyldes en stigende anvendelse af forskellige typer NP-gødninger, som nu udgør 17 af de 76 pct. Forbruget af disse NP-gødningstyper 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.

## Forbruget af midler til planteværn.

Tabel 8 viser, hvorledes salget - og dermed forbruget - af plantebeskyttelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1981. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof. Udenfor denne opgørelse ligger et salg til brug i gartneri, frugtavl m.v., der er i størrelsesordenen 10-15 pct. af de mængder, der er anvendt til egentlig markbrug.

Den samlede mængde af midler til planteværn i 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. Siden har mængden af aktive stoffer været faldende frem til 1989. Det samlede forbrug er så igen steget, primært som følge af forøgelsen i vintersædsarealet, hvor specielt hvede har et større bekæmpelsesbehov end vårsæden.

Salget i 1990 er foreløbigt opgjøret til at være af samme størrelse som i 1989, men væsentlige forskydninger gør sig gældende mellem hovedgrupperne. Herbicidmængden er faldet - primært ved en omlægning til »miniherbicider« - mens forbruget af fungicider og insekticider er steget med baggrund i de alvorlige gulrust- og skadedyrsangreb i 1990. Det væsentligt højere salg af vækstregulatorer dækker primært over en »lageropbygning« på baggrund af det nu tilbagetrukne forslag om et salgsforbud i eftersommeren 1990.

1991-forbruget opgøres i løbet af sommeren 1992.

Pesticidhandlingsplanens målsætning om hhv. en 25 pct. og en 50 pct. reduktion i bekæmpelsesmiddelforbruget pr. 1/1 1990 og pr. 1/1 1997 set i forhold til gennemsnittet af perioden 1981-85 er vist med kursiverede tal.

Det fremgår af tabellen, at handlingsplanens mål stort set blev nået i 1988. Korrigeres der for ændringer i sædskiftet, anses forbruget iflg. Miljøstyrelsens evaluering i 1990 for at være tæt på målsætningen om en 25 pct. reduktion pr. 1. januar 1990. Det samlede forbrug dækker over, at mængden af anvendte fungicider og insekticider allerede fra 1987 er reduceret under disse

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler til landbrugsformål (Kilde: Miljøstyrelsen).

Hovedgrupper	Salg fra importør eller fabrikant (tons aktivt stof)													
	1981	1982	1983	1984	1985	Gns. 1981/85	1986	1987	1988	1989	Mål 1/1 '90	1990*	1991	Mål 1/1 '97
Herbicider . . . . .	4671	4979	4953	4496	4079	4636	3810	3900	3762	3939	3477	3200		2318
Vækstregulatorer . . . . .	97	132	240	397	323	238	360	303	259	300	179	860		119
Fungicider . . . . .	1094	1449	1897	2257	2199	1779	1682	1124	1082	1270	1334	1400		890
Insekticider . . . . .	253	354	375	350	262	319	233	158	150	226	239	240		160
Ialt . . . . .	6115	6914	7465	7500	6863	6972	6085	5485	5253	5795	5229	5700		3487

\* Foreløbige tal.

Kursiv angiver de politiske mål, som Folketinget vedtog i maj (Pesticid-handlingsplanen): Forbruget skal reduceres med hhv. 25 pct. før 1990 og 50 pct. før 1997 af gennemsnitsforbruget i 1981-85.

hovedgruppens 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. Begrebet *behandlingshyppighed* indgår ikke i forbindelse med opgørelsen i tabel 8, idet nye tal herom for 1990 ikke foreligger, og der samtidig er forslag om, at denne form for måleenhed udgår.

Alle ældre stoffer er nu 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 være ønskeligt, om det fremtidige forbrug af bekæmpelsesmidler i højere grad end hidtil må blive vurderet efter kvalitet i stedet for kvantitet.

## De enkelte afgrøder.

I det følgende omtales væksten og sygdomsangreb i de enkelte afgrøder i 1991. Grundlaget er planteavlskon-sulenternes indberetninger, beretninger fra Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi, Forskningscenter Foulum, meddelelser fra Statens Planteværnscenter, samt notater gennem vækstperioden.

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

På de foregående sider er de vejrmæssige betingelser for afgrøderne beskrevet. Summarisk skal det resumeres, at vækståret 1990-91 har været kendetegnet ved nogle bratte ændringer af vækstbetingelserne, der i perioder skabte vanskeligheder i forbindelse med både vinter- og vårafgrødernes udvikling.

Efteråret begyndte udsædvanligt regnrigt, og september blev den tredje vådeste, der er registreret siden 1874. Den megen regn i september og begyndelsen af oktober skabte problemer med såningen af vinterafgrøderne, og senere også problemer for planteetableringen i især raps og hvede.

Vinterperioden blev betydeligt koldere end de tre forudgående, usædvanligt milde vintre, men var dog stadig en grad varmere end normalt. I februar var der en længere periode med ret streng frost ned til -19° C, men uden nævneværdige frostskafer på afgrøderne på grund af et udbredt snedække.

Tørt og lunt vejr omkring månedskiftet marts/april gav gode muligheder for såning af de tidlige vårafgrøder. Men den 16. april ændrede vejret fuldstændig karakter, begyndende med en voldsom forårsstorm, efterfulgt af en meget lang periode med temperaturer under normalen, perioder med streng nattefrost og en ny storm den 22. maj, som forårsagede langt større skader på afgrøderne end den første forårsstorm.

Med kortvarige afbrydelser varede denne vejrtype helt hen til slutningen af juni, som blev den tredjekoldeste, man har målt, foruden at der faldt betydelige nedbørmængder i navnlig landets sydøstlige del.

Ved månedskiftet juni/juli indtraf en ny og ligeså pludselig vending i vejret, og en varm og tør periode

begyndte. Flere landbrugsafgrøder, som stod dårligt efter det kolde forår, rettede sig en del. Kornhøsten faldt lidt senere end i de forudgående år, men var i høj grad begunstiget af den lange, stabile tørvejrperiode, der også fortsatte i hele august måned.

## Kornafgrøderne.

**Såning af vintersæd.** Den del af vintersæden, der blev sået før den 19. september blev etableret i et godt såbed og fik en nogenlunde start. Fra denne dato blev arbejdet generet af de store nedbørmængder, og såning kunne herefter kun gennemføres i perioder til sidst i oktober, og i mange tilfælde blev det umuligt at tilså de arealer, der var planlagt. De sent såede marker var svagt udviklede inden vinteren, men blev dog begunstiget af de følgende overvintringsvilkår.

**Såning af vårsæd** blev for størstedelen gennemført i første halvdel af april og inden det bratte vejrskifte satte ind.

Under de kolde og tørre vækstvilkår blev vårsæden tvunget til en god roddybde, og det medvirkede til, at den senere tørke henimod juni ikke fik større konsekvenser.

**Plantesygdomme.** Som følge af vintervilkårene forekom der ingen udvintring. Det udbredte snedække i februar var faldet på frossen jord, hvilket hindrede angreb af udvintringssvampe som *sneskimmel* og *græstrådkølle*.

Generelt blev sygdomsangrebene i korn ret moderate i 1991. Dette skyldes ikke alene de klimamæssige forudsætninger, der bevirkede et lavt smittetryk af de fleste svampesygdomme, men øget opsyn med afgrøderne og bevidst forebyggende brug af lave doseringer af svampemidlerne har været medvirkende til, at angrebet af svampesygdomme blev betydeligt lavere end i 1990.

I hvede forekom der næsten ingen *gulrust* til langt ind i foråret, men omkring 1. juni udviklede svampen sig i flere marker, især i de sydøstlige egne og på Bornholm, hvor der stedvis forekom kraftige angreb. Men *gulrust* blev ikke tilnærmelsesvis så stort et problem som i 1990 og 1989. De fugtige vejrforhold i juni gav dog usædvanlig gode betingelser for udvikling af *Sep-toria*, der omfatter *gråplet* og *hvedebrunplet*. Juni og juli er det tidspunkt, hvor svampen kan gøre stor skade, men rettidig bekæmpelse og de senere vejrbetingelser hindrede dog, at angrebene fik større økonomisk betydning.

Forekomst af *meldug* var meget moderat helt hen til udgangen af maj, men derefter udviklede *meldug* sig mange steder ret kraftigt i hveden i løbet af juli måned. I byg var angreb af *meldug* tilsvarende moderate. Angreb af *bygpladplet* og *skoldplet* gav ikke problemer, og det samme var tilfældet med *bygrust*, der i forhold til 1990 forekom på et meget lavt niveau.

I vinterbyg var *skoldplet* klart den mest udbredte sygdom, og den optrådte i mange marker i april og maj. Bygrust var derimod ikke noget problem i vinterbyg, ligesom *meldug* angrebene var svage til moderate.

Miljøstyrelsen støtter Projekt Planteværnsgrupper med et betydeligt beløb. Styregruppen for denne aktivitet inspicerer her markforsøg under besøg hos Planteværnsgrupper på Ringkøbingegnen.  
(Foto: Leif Thyssen)



**Skadedyr.** Der var i korn - ligesom i de fleste øvrige afgrøder bortset fra raps - meget små problemer med skadedyr i 1991. *Bladlus* har kun i meget begrænset omfang generet kornafgrøderne. Angreb af snegle i fremspirende vintersæd i efteråret 1990 skal dog nævnes som et stigende problem for de bedre jordtyper i visse områder af landet.

**Ukrudt.** Vejrforholdene i efteråret 1990 tillod ikke behandling mod ukrudt i større omfang, og de kølige og tørre vejrforhold i april og maj bevirkede, at ukrudtsbekæmpelsen i både vinter- og vårsæd mange steder måtte gennemføres under mindre gode forhold, hvilket medførte et noget skuffende slutresultat. Før høst blev det bl.a. afsløret, at Sleipnerhvede konkurrerer dårligere overfor ukrudtet end de lidt længere hvedesorter. Kvik var tillige udbredt og udløste mere sprøjtning end i de to nærmestforegående år. *Vindaks* og andre græsser spredte sig til stadig flere arealer og udløser behovsbekæmpelse på mange lokaliteter. *Agerstedmoder* er ligeledes et dominerende ukrudt mange steder.

Desværre blev der i 1991 set flere tilfælde af afgrødeskader, hvor ukrudtsmidler efter vinddrift har skadet naboafgrøder, men især har dårligt rengjorte sprøjter efter anvendelse af visse midler medført uønskelige skader i bl.a. vinterraps og roer.

**Kornhøsten** faldt lidt senere end i de forudgående år, men var i høj grad begunstiget af den lange, stabile tørvejrperiode i august, og høstarbejdet kunne afsluttes inden udgangen af måneden overalt i landet.

**Udbyttet af kornafgrøderne.** I tabel 9 er anført Danmarks Statistiks foreløbige opgørelse ultimo november baseret på den »lille stikprøve«, der er baseret på indberetninger fra ca. 1200 landbrugere om udbytter-

ne pr. ha. Endelige tal for høstens størrelse vil foreligge ultimo marts 1992.

Den samlede kornhøst er her opgjort til 91,2 mill. hkg, hvilket er 5 pct. under rekordhøsten i 1990. Med inddragelse af ændringerne i kornarealet er høsten pr. arealenhed kun 2 pct. under 1990. Landskontoret for Planteavl's prognose for kornhøstens størrelse primo september bød på en samlet kornhøst, der var 3 pct. mindre ud fra de dengang foreliggende oplysninger om et ca. 2 pct. større kornareal. Afgivelserne beror

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder.

	Mill. hkg kerne							
	1950-54	1986	1987	1988	1989	1990	1991	
Vinterhvede		2,9	21,3	22,4	20,2	31,6	39,0	35,6
Vårhvede			0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7
Vinterrug		3,1	5,5	5,1	3,7	4,9	5,4	3,9
Vinterbyg	}	19,5	3,2	3,1	2,6	5,4	8,7	8,5
Vårbyg		48,1	39,8	51,6	44,4	41,2	41,3	
Havre		8,5						
Blandsæd		7,6	1,1	1,0	2,0	1,2	1,2	1,3
Ialt		41,6	79,7	71,8	81,0	88,1	96,1	91,2
		Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha						
Vinterhvede	}	36,5	61,8	57,6	68,1	73,0	74,3	71,3
Vårhvede		50,1	44,6	48,6	48,7	53,6	55,7	
Vinterrug		23,9	45,1	37,5	45,2	48,2	49,7	52,4
Vinterbyg	}	34,3	52,6	49,6	58,7	65,8	61,6	57,8
Vårbyg		46,9	44,8	46,0	48,3	53,6	53,6	
Havre		32,3						
Blandsæd		28,1	43,8	44,1	46,8	43,2	50,2	51,1
Gns. for alle arter		31,7	50,2	47,6	50,5	55,9	60,8	59,7

\*) Foreløbige tal.

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

specielt på forskelle i ha-udbytte for rug og vinterhvede.

Gennemsnitsudbytte pr. ha er for hvede 4 pct. mindre end sidste år. Årsagen skal søges i generelt sen såning og dårlig rodudvikling i det fugtige efterår 1990, et køligt forår og forsommer, hvor især den meget kolde og solfattige juni måned var imod vinterhveden. Tilbagegangen er størst på de østlige Øer, der har de relativt største hvedearealer og iøvrigt også havde de rekordhøje hvedeudbytter i 1990. Modsat havde f.eks. det vestlige Jylland ligeså stor hvedehøst i 1991 som sidste år.

Vinterbyggen opgives til 6 pct. mindre udbytte pr. ha, hvilket hovedsagelig også må tilskrives vilkårene i efteråret 1990. Derimod er udbytte på de stærkt reducerede arealer med vinterrug opgivet til 5 pct. højere end sidste år.

Vårbyggen har i alle landsdele været den stabile kornart under vækstbetingelserne i 1991. Den møder med samme høje gennemsnitsudbytte som sidste år, og retter dermed op på det samlede høstresultat. Endelig har gode høstforhold, overvågning af kornafgrødernes udvikling samt en målrettet anvendelse af godning og planteværn medvirket til, at der trods vilkårene i 1991 er opnået pæne udbytter og en god kvalitet af årets kornhøst.

## Rodfrugtafgrøderne.

**Roesåningen.** I 1991 blev størsteparten af foderroerne sået i første halvdel af april. Med køligt vejr fra midten af april og det meste af maj blev fremspiringen mange steder langsom, og angreb af *rodbrand* medførte bortfald af planter på en del arealer. Store dele af landet blev hærget af storm og sandflugt i 2 omgange, og specielt stormen i maj medførte, at betydelige arealer i Nord- og Vestjylland måtte såes om. Efter regnen i juni og de gode temperaturer i juli rettede roerne sig, ligesom resten af vækstsæsonen også bød på gode høstvilkår for rodfrugtafgrøderne.

**Sygdomme og skadedyr.** Foruden rodbrand medvirkede angreb af *stankelbenslarver* til bortfald af planter under roernes start. Undersøgelser i efteråret 1990 havde givet varsel om risiko for betydelige angreb i afgrøder efter omplojede græsmarker, og i de egne af Jylland, hvor græsdyrkning er særlig udbredt, blev der da også konstateret betydelige skader i de efterfølgende roemarker.

Derimod var angreb af *ferskenbladlus* og *bedebladlus* på et meget lavt niveau. Det kølige forår og rigelige mængder nedbør i juni måned lagde en betydelig dæmper på bladlusenes aktivitet. Resultatet har været usædvanlig få *virusgulssot*-symptomer.

I foderroerne blev angreb af *meldug* og andre bladsvampe på et meget lavt niveau. Det samme har gjort sig gældende i fabriksroerne, hvor *pletskimmel* (*Ramularia*) og *bederust* var meget lidt udbredt og overvejende kun i roetrængte sædskifter.

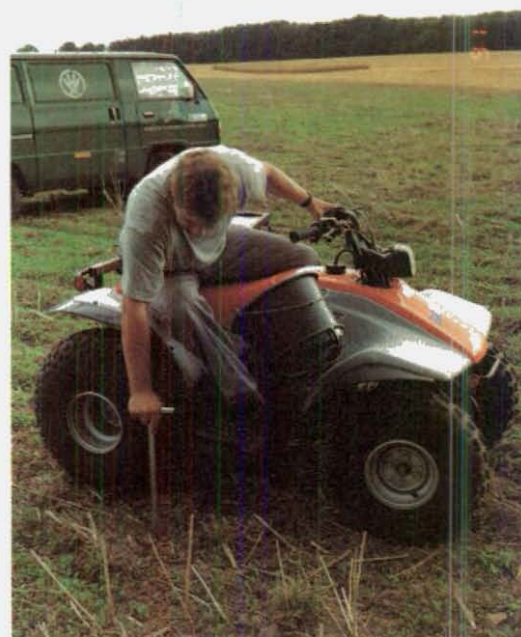
**Ukrudtsbekæmpelsen.** Efter den tidlige roesåning blev ukrudtsbekæmpelsen iværksat i første halvdel af maj.

Tabel 10. Udbytte af rodfrugt- og græsmarksafgrøder.

	1950-		Mill. a.e.						
	54	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*	
Foderroer	26,9	13,4	13,7	9,7	12,0	12,2	11,3	9,9	
Roetop	3,5	3,4	3,4	2,5	2,9	2,7	2,2	1,6	
Græsmarksafgr. m.m.	42,9	34,2	31,6	29,3	35,1	33,7	34,7	32,3	
Ialt	73,3	51,0	48,7	41,5	50,0	48,6	46,2	43,8	
Udbytte af kartofler og fabriksroer, mill. hkg									
	1950-								
	54	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991*	
Fabriksroer	22,6	35,2	32,0	26,8	33,8	33,0	35,3	30,4	
Kartofler	19,9	11,0	11,3	9,4	12,5	12,4	14,3	15,6	

\*) Foreløbige tal.

Jorden var relativ fugtig, hvorfor behandlingernes jordmiddel-effekt blev større end set i flere år, og ukrudtsbekæmpelsen blev de fleste steder meget vellykket. Kun hvor vejret generede en rettidig udbringning af de lave doser, som nu er almindelige, blev effekten skuffende og omsprøjtning påkrævet med højere doser. De modstandsdygtige ukrudtsarter må



Det tidskrævende arbejde med udtagning af jordprøver kan effektiviseres ved hjælp af dette 4-hjulede terrængående køretøj.

(Foto: Klaus Johansen)

dog i alle tilfælde bekæmpes effektivt uanset de herskende vejrforhold. Men ellers går bestræbelserne i høj grad ud på at gennemføre bekæmpelsen med så lave doser som muligt, for at behandlingerne bliver skånsomme mod afgrøden og kan udføres til en rimelig pris. Derfor gennemføres bekæmpelsen af ukrudt ofte i 3 omgange, og erfaringerne har igen været overvejende positive.

**Udbyttet af rodfrugtafgrøderne** er i en foreløbig opgørelse vist i tabel 10. Arealet med *foderroer* er efter Danmarks Statistik reduceret med ikke mindre end 10 pct. og indenfor de seneste 5 år med ialt ca. 20 pct. Udbytterne i 1991 har ligget fra 10-20 pct. lavere end de senere års niveauer. Roernes tørstofindhold har også været relativt lavt, men højere end i 1990, hvor tørstofindholdet i foderroerne var ekstremt lavt. Med inddragelsen af arealudviklingen blev årets roehøst målt i afgrødeenheder dog en del under de senere års store udbytter.

I *fabriksroerne* blev rodudbyttet ligeledes mindre i 1991, og Danmarks Statistik opgiver det foreløbige udbytte til 494 hkg rod pr. ha. Den gennemsnitlige sukkerprocent har været tilfredsstillende og ca. 0,5 pct. højere end sidste år. Med et mindre fald i fabriksroarealet forventes det totale sukkerudbytte at blive ca. 450.000 tons hvidt sukker eller ca. 20 pct. under sidste års store rekordhøst.

**Udbyttet af kartofler** pr. ha. ligger i 1991 ca. 9 pct. under de sidste års udbytter, hvilket skyldes dels de kolde vejrforhold i sidste halvdel af april og først i maj og dels en vis mangel på gode læggekartofler. Det varme og tørre vejr i juli reducerede udbyttet på arealer, hvor vandingskapaciteten ikke slog til. Kvaliteten af kartofler blev derimod gennemgående god med høje stivelsesprocenter, få problemer med kartoffelskimmel og gunstige høstbetingelser. De små kartoffelstørrelser i spisekartofler af sorten *Hansa* har dog medført store frasorteringsprocenter under de nye regler for mindstestørrelser.

Kartoffelarealet er udvidet igen i 1991 og andrager nu 45.000 ha, hvilket er en total arealudvidelse på 36 pct. siden 1988. Den største udvidelse har omfattet arealerne med fabrikskartofler, men også arealet med læggekartofler er øget. Derimod har arealet med spisekartofler været uforandret.

## Græs-og grønfoederafgrøder.

De lave middeltemperaturer i april og første halvdel af maj fik stor indflydelse på græsproduktionen. Udbytte i 1. slæt blev væsentligt mindre end normalt, selvom høsttidspunktet faldt 6-8 dage senere. Genvæksten var til gengæld meget hurtig, og udbyttet i 2. slæt har rettet op på resultatet. Genvæksten i 3. og 4. slæt blev dog under middel, hvor der ikke kunne vandes. De klimatiske betingelser var tilsvarende meget ugunstige for især den tidlige såede majs. Fremspiringen blev mangelfuld mange steder under de lave temperaturer, og planterne blev svage som følge af svampean-

greb på rødderne. Vejrforholdene i sidste halvdel af vækstperioden rettede dog betydeligt op på afgrøden. Bestøvningsforholdene i august var gode, der blev en god kernesætning, og kolbedannelsen havde unormalt gode betingelser i det varme og solrige vejr i august og september, hvilket reddede majsavlen, uden at udbytterne dog kom op på foregående års niveau.

Tabel 11. Areal og udbytte af grønfoederafgrøder.

	1000 ha			Mill. a.e.		
	1989	1990	1991*	1989	1990	1991*
Lucerne .....	6	9	13	0,46	0,71	0,92
Majs .....	16	19	23	1,42	1,68	1,72
Helsæd .....	49	48	54	3,56	3,69	3,94
Andre grøn.f.afgr. ...	2	3	2	0,14	0,19	0,14
Ital. rajgr. efterafgr. .	68	68	79	1,42	1,19	0,95
Slæt af udlæg o.lign.	91	86	87	0,72	0,70	0,61
Ialt .....	232	241	258	7,72	8,16	8,28

\*) Foreløbige tal.

**Udbyttet af græsmarkerafgrøder, majs, grønfoeder og helsæd.** Græsmarksafgrødernes udbytte målt i mill. afgrødeenheder er i en foreløbig opgørelse vist i tabel 10. Det samlede areal med disse afgrøder er reduceret med et par procent, mest for græsarealer uden for omdriften, hvorimod arealerne med helsæd og majs er forøget en del. I opgørelsen i tabel 10 indgår tillige udbytterne af grønfoeder, helsæd, majs, efterslæt m.v., men i tabel 11 er vist arealer og udbytter for de enkelte afgrøder og benyttelsesområder samt for majs.

## Frøafgrøder, industriafgrøder og bælgæd.

Arealerne med kløver og græsser til frøhøst blev reduceret ganske betydeligt fra 1989 til 1990, nemlig fra over 70.000 ha til ca. 53.000 ha. Til høst 1991 er totalarealet yderligere reduceret til under 50.000 ha. Desuden er der for enkelte arter sket væsentlige arealændringer.

Arealen med *Alm. rajgræs* blev således udvidet med ca. 25 pct., og efter en reduktion i arealerne med *ital. rajgræs* fra 1988 til 1990 skete der en betydelig udvidelse til høst i 1991. Store lagerbeholdninger fra høståret 1989 medførte en kraftig reduktion af arealerne med *hundegræs*, *engsvingel*, *rødsvingel*, *alm. rapgræs* og *engrapgræs*.

Frøgræssernes vækst startede tidligt, men kølige vækstforhold med nedbør under normal i forsommeren hæmmede udviklingen. Generelt blev udbytterne dog bedre end forventet.

Udbyttet af *rød- og hvidkløver* forventes at blive omkring 10 og 15 pct. mindre end normalt. Tørt vejr i sidste del af vækstsæsonen og i høstperioden reddede høsten fra meget lave udbytter. *Alm. rajgræs* gav et lidt større udbytte end i fjor. Gennemsnitsudbyttet blev af normal størrelse. De sildige sorter klarede sig for-



## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

holdsvis bedre end de tidlige. For *ital. rajgræs* og *engrapgræs*, som er tidlig i udvikling, tegner det til noget lavere udbytter end normalt. *Hundegræs* gav over og *engsvingel* og *rødsvingel* omkring normalt udbytte.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991*
	Mill. hkg.					
Vinterraps	0,55	0,98	0,82	2,83	5,20	5,65
Vårraps	5,62	4,58	4,23	3,72	2,70	1,69
Markært	5,53	5,19	5,08	4,61	5,42	4,00
	Gns. udbytte, hkg pr. ha					
Vinterraps	31,9	26,8	30,1	36,1	32,5	28,0
Vårraps	26,8	21,4	24,5	24,4	24,5	23,2
Markært	38,1	25,4	34,5	38,6	48,0	41,7

\*) Foreløbige tal.

**Vinter- og vårraps.** Vinterrapsen startede væksten tidligt efter en god overvintring. Det kølige vejr i sidste halvdel af april med nattefrost flere steder og køligt vejr i maj sammen med underskud af nedbør hæmmede væksten af både vinter- og vårraps.

I juni var det fortsat koldt, og der faldt flere steder store mængder nedbør. Disse betingelser medførte, at blomstringen i vinterraps begyndte 2-3 uger senere end i fjor. Blomstringen og perioden fra blomstring til høst blev kortere end normalt, og også dette forhold har medvirket til, at udbyttene blev noget lavere end i 1989 og 1990.

Angreb af *gråskimmel*, der netop trives under fugtige og kølige betingelser, var meget udbredt i vinterraps i 1991, og der er aldrig tidligere set så kraftige angreb af denne sygdom. Angreb af *skulpevamp* var meget udbredt i vårraps og påvirkede udbyttet mange steder. Især blev der konstateret meget kraftige angreb i vårraps i nærheden af arealer med angreb i vinterraps. Derimod var *knoldbægersvamp* ikke noget problem i hverken vinter- eller vårraps i 1991.

Angreb af *skuldesnudebiller* og *skuldpegalmyg* af 1. generation var overvejende svage i vinterraps, hvorimod meget kraftige angreb af 2. generation galmyg blev konstateret i vårraps. Enkelte steder optrådte også *glimmerbæsser* med kraftige angreb i vårraps. Arealet med vinterraps blev øget med 26 pct. Alligevel er totaludbyttet, der er vist i tabel 12, kun 9 pct. over udbyttet i 1990, idet gennemsnitsudbyttet på 28 hkg pr. ha er 14 pct. under udbyttet i 1990. Gennemsnitsudbyttet for de stærkt reducerede arealer med vårraps blev godt 23 hkg pr. ha eller 5 pct. under sidste års udbytte. Den foreløbige opgørelse af rapshøsten i tabel 12 viser således et totaludbytte på 734.000 tons, hvilket er ca. 7 pct. mindre end i fjor, hvor den samlede rapshøst viste rekord.

**Markært.** Arealet med markært blev næsten halveret fra 1987 til 1990 efter skuffende udbytter over en årrække. Tilbagegangen fortsatte trods meget pæne udbytter i 1990. En foreløbig opgørelse udviser et areal på 96.000 ha imod 114.000 ha i 1990.

Angreb af *gråskimmel* var på et relativt lavt niveau trods de fugtige og kølige vejrforhold i juni, hvorimod *ærteskimmel* optrådte mere udbredt. Skadedyr voldte ingen problemer i 1991. Dog fandtes stedvis angreb af *ærtevikler*. De lavere udbytter pr. ha i 1991, (ca. 15 pct. under udbytterne i 1990), skyldes således kølige vækstforhold og underskud af nedbør i perioden frem til midt i juni.

## Det samlede høstudbytte.

Det samlede høstudbytte i 1991, udtrykt i afgrødeenheder, er beregnet efter foreløbige oplysninger fra Danmarks Statistik og vist i tabel 13.

Tabel 13. Det samlede høstudbytte.

	1970	1984	Mill. a.e.		1990	1991*
			1988	1989		
Korn, kerne . . . . .	62,0	92,6	80,3	87,8	95,8	90,9
Korn, halm . . . . .	8,7	9,0	7,8	9,2	8,3	8,0
Bælgsæd . . . . .	-	2,8	5,1	4,7	5,5	4,1
Rodfrugter . . . . .	28,5	28,7	25,3	24,9	24,8	22,1
Græsmark- afgr. . . . .	35,5	37,8	35,1	33,5	34,7	32,3
Ialt . . . . .	134,7	170,9	153,7	160,1	169,1	157,4

\*) Foreløbige tal.

Afgrødernes samlede udbytte er på dette foreløbige grundlag beregnet til 157,4 mill. afgrødeenheder, hvilket er 7 pct. lavere end i 1990, hvor høsten både totalt og udregnet pr. arealenhed var den største nogensinde. Inddragen arealreduktionerne, er høsten målt i afgrødeenheder 4 pct. lavere end i 1990.

Der er en del forskudninger mellem de enkelte kulturers bidrag til den samlede høst i den refererede årrække. Ved vurderingen af tallene skal der desuden tages hensyn til udviklingen i landbrugsarealet. Endvidere skal opmærksomheden henledes på, at det betydelige areal med raps samt arealerne med frø til udsæd og frilandsgroensager på omkring 350.000 ha ikke er medregnet i denne opgørelse af det samlede høstudnytte.

# Kornsorter og korndyrkning

Af Jon Birger Pedersen

I dette afsnit omtales resultaterne af årets landsforsøg med kornsorter og korndyrkning med tilhørende kvalitetsundersøgelser.

## Forsøgenes antal og fordeling

I beretningen indgår resultatet af 389 sortsforsøg, og det er 24 færre end i 1990. Der er afprøvet 136 sorter, hvoraf de fleste er vårbyg- og vinterhvedesorter. I forhold til sidste år er det en markant stigning på 41 i antal afprøvede sorter.

Dyrkning af kvalitetshvede til brød og vårbyg til malt er prøvet i flere forsøgsserier. Der er således gennemført 22 forsøg med hvededyrkning og 18 forsøg med dyrkning af byg.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1991

Kornart/opgaver	Antal sorter	Antal forsøg
Vinterhvede .....	36	145
Vinterrug .....	6	25
Triticale .....	3	3
Vinterbyg .....	27	82
Vårbyg .....	50	118
Havre .....	9	10
Vårhvede .....	5	6
Ialt korn.....	136	389
Opgaver vedrørende:		
dyrkning af vinterhvede .....		22
dyrkning af vinterrug .....		14
dyrkning af vårbyg .....		18
Ialt.....		54

I 1991 er de 217 af sortsforsøgene i korn gennemført som dobbelte eller 3-dobbelte forsøg uden og med enten bekæmpelse af svampesygdomme og/eller vækstregulering. Denne forsøgstype giver ekstra oplysninger om sorterne og dermed et bedre grundlag for vurderingen af de enkelte sorter. Det er en stærkt stigende andel af forsøgene, der gennemføres på denne måde.

## Forsøgsarbejdets grundlag i 1991

Det fremgår af afsnit A, at vækstbetingelserne generelt har været gode, og udbytterne har også været pæne i de behandlede led, men ikke på helt samme høje niveau som i 1990.

I vinterhvede var der i 1991 især tale om angreb af grå- og brunplet samt meldug, medens gulrust kun var et større problem i enkelte forsøg. Sygdomsangrebene var ikke særligt voldsomme i vårbygforsøgene.

De forholdsvis svage sygdomsangreb i årets sortsforsøg afspejler sig i de begrænsede merudbytter, der er opnået for svampebekæmpelse i de forsøgsserier, hvor en sådan er gennemført.

Vinteren 1990/91 var forholdsvis mild, og de 3 foregående vintre var meget milde. Det har medført, at der efterhånden er store problemer med gengroning og iblanding af vårsæd i mange vintersædmarker, samt at det ikke har været muligt at bedømme de nyere sorters overvintringsevne under realistiske danske dyrkningsforhold. Det må derfor frygtes, at der kan komme ubehagelige overraskelser, hvis vi igen får strengere vintre.

I 1984 blev der indledt et samarbejde mellem Statens Planteavlsvforsøg og Landskontoret for Planteavl omkring sortsafprøvningen. Det har ikke været muligt at videreføre dette i fuldt omfang, men der er stadig et godt og velfungerende samarbejde om *observationsparcellerne*.

I *observationsparcellerne* udsås alle sortslisterens sorter og sorter i afprøvning hos staten eller i landsforsøg 16 steder fordelt over landet, og der vurderes sygsomsangreb, strægenskaber og modning. Disse registreringer samles og publiceres hvert år i oktober i publikationen *Kornsorter*. På denne måde sker der en løbende vurdering af sygdomsmotageligheden med videre i næsten alle de sorter, der markedsføres i Danmark.

Resultatet af Landsforsøgenes enkelte forsøgsserier med sorter vises i tabeller, hvor *udbytte*, *rumvægt*, *lejesædskarakter* og *meldugangreb* er vist. Lejesædskarakteren angives ved en 0-10 skala, hvor 0 angiver at kornet har været helt stående og 10, at det har været helt liggende i hele parcellen. Ved beregning af gennemsnitlig lejesædskarakter medtages alle forsøg, hvor lejesædskarakteren er oplyst. Det medfører, at der også indgår forsøg, hvor der ikke er registreret lejesæd.

## Kornsorter og korndyrkning

I observationsparcellerne anvendes også en 0-10 skala for lejesæd og nedknækning af strå og aks. Karakteren 0 betyder ingen lejesæd eller nedknækning af strå og aks.

*Sygdomsangrebet angives ved procent dækningsgrad* (procent dækning af grønne plantedele) i både observationsparcellerne og i landsforsøgene.

Angrebsgraden vil ofte ligge lidt lavere i landsforsøgene end i observationsparcellerne, hvilket skyldes, at der i landsforsøgene ofte bedømmes i behandlede forsøgsled.

I de resultater, der omtales fra *den officielle danske sortliste*, er der anvendt en karakterskala fra 1-9, fordi denne skala anvendes i det internationale afprøvningsarbejde, som Danmark deltager i.

I forbindelse med mange af forsøgsserierne gennemføres et opfølgende analysearbejde på prøver fra forsøgene. En væsentlig analyse i mange sammenhænge er indholdet af råprotein. Denne analyse gennemføres i 1991 som en kemisk analyse, og i *alle tilfælde sker omregningen til råproteinindhold ved at gange kvælstofindholdet med faktoren 6,25*. I forbindelse med handel og afregning af brødhvede anvendes normalt en omregningsfaktor på 5,70. Det betyder, at de råproteinprocenter, der er angivet i forbindelse med hvedeforsøgene skal ganges med 0,912 for at få en værdi, der svarer til den, der anvendes ved handel med brødhvede.

## Vinterhvede

I landsforsøgene 1991 blev der afprøvet 36 vinterhvedesorter, hvilket er en fordobling i forhold til 1990. Der blev gennemført 145 forsøg, hvoraf de 76 blev gennemført som 3-dobbelte forsøg, hvor hhv. svampebekæmpelse og vækstregulering blev afprøvet.

Udover disse forsøg er der gennemført 3 forsøg med udsædsmængder af 2 hvedesorter, 11 forsøg med kvælstoftildekningsstrategi til 3 sorter, 2 forsøg med såtider og udsædsmængder af vinterhvede og 6 forsøg med størrelsessorteret udsæd af vinterhvede.

I en del af forsøgene, både sortsforsøg og andre forsøg, gennemføres der bageegnethedsanalyser som led i et 4-årigt projekt om bagekvalitet i danskavlet vinterhvede. Desværre foreligger alle analyseresultater ikke ved denne beretnings aflevering.

## Landsforsøg med vinterhvedesorter 1991

Resultaterne af årets vinterhvedesortsforsøg er vist i tabel 2 og 3.

Øverst i hvert tabelafsnit er vist, hvor mange forsøg, der indgår i resultaterne for hvert område. *Dette gælder for alle tabeller med resultater af landsforsøg med kornsorter.*

*Sleipnerhvede* var målesort i 1991 for 2. gang. For at fastholde kontinuiteten i sortsforsøgene har Krakahvede, der var målesort fra 1979-89, igen i 1991 været medtaget i de fleste forsøgsserier.

Nederst i tabel 2 ses, at Krakahvede i de 115 forsøg, hvor den kan sammenlignes med Sleipner, i 1991 har ligget udbyttømæssigt på højde med eller lidt over Sleipner. I tabellen er udbyttet af målesorten anført med fede typer, derudover er merudbytterne for de afprøvede sorter vist. I tabellens højre side er vist strå længde, holl vægt, karakter for lejesæd og procent dækning af meldug i gennemsnit for hele landet.

Udbyttet af vinterhvede lå noget lavere i 1991 end i 1990, hvor udbyttet var meget højt. Sleipnerhvede gav i gennemsnit i landsforsøgene 79,0 hkg pr. ha, hvor udbyttet i 1990 lå på 90,4 og i 1989 på 94,9 hkg pr. ha.

Alle forsøgsresultater i tabel 2 stammer fra forsøg, der enten er behandlet som den omgivende mark eller fra forsøg, hvor der er gennemført 3-5 gange svampeprøjtning og 2 gange vækstregulering. Udbytterne fra tabel 2 og fra de maksimalt behandlede blokke (C) i tabel 3 anvendes senere i tabel 7 og 8, som viser resultaterne af flere års forsøg med hvedesorter.

Resultaterne i tabel 3 og 4 viser, at der er ret store forskelle mellem de enkelte sorters udbytter i årets forsøg. Sleipner har ikke klaret sig særlig godt i 1991, hvilket passer godt med erfaringerne fra den praktiske dyrkning.

I årets forsøg har Havenhvede været den højestydende sort, men tæt fulgt af flere andre nyere sorter, som Nova, Pepital, Orestis og Boss. Strå længden varierer mellem 70 og 104 cm.

## Svampebekæmpelse og vækstregulering i hvedesorter

Tabel 3 og 4 viser tillige resultaterne af årets 76 3-dobbelte forsøg med vinterhvedesorter. I disse forsøg behandles hver tredje gentagelse med svampemidler, og hver tredje gentagelse behandles både med svampe- og vækstreguleringsmidler.

Formålet med disse forsøg er blandt andet at afprøve sorterens potentielle ydeevne, når de både er holdt fri for angreb af svampesygdomme og for lejesæd. Derfor gennemføres en meget intensiv planteværnsindsats i de behandlede gentagelser, og der indgår forsøg som er behandlet 3-5 gange med 0,5 l pr. ha Tilt top. I enkelte tilfælde er der tilsat Bayleton ved den første behandling. Forsøgene kan ikke bruges til at beregne økonomi i behandlingerne, dels fordi der ikke tages hensyn til behovet i de enkelte sorter, dels fordi der senest behandles, når der konstateres et begyndende angreb i de mest modtagelige sorter.

Vækstreguleringen i disse forsøg, der tager sigte på at holde alle sorter fri for lejesæd, gennemføres ad 2 gange med 0,6 l pr. ha Cycocel 750 i vækststadiet 3-4 og med 0,7 l Terpal i vækststadiet 8-10.

I tabellerne er anført udbytterne for gentagelserne (A) helt uden plantebeskyttelse, for de gentagelser (B) der er behandlet mod svampe og for de gentagelser (C), der er behandlet både mod svampe og med vækstreguleringsmidler. Merudbytterne for hhv. svampebekæmpelse alene og for den kombinerede behandling er anført.

Tabel 2. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1991. (1-5)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pet. meldug
<i>Serie 01-01 og 01-09</i>														
Antal forsøg	4	2	3	2	11	3	8	2	13	24	12	5	23	22
Sleipner.....	<b>81,8</b>	<b>82,1</b>	<b>84,5</b>	<b>71,6</b>	<b>80,7</b>	<b>82,5</b>	<b>67,7</b>	<b>91,1</b>	<b>74,7</b>	<b>77,5</b>	71	126	0	2
Kraka.....	4,8	2,8	8,5	3,7	5,2	÷0,7	÷0,3	÷4,1	÷1,0	1,9	96	130	1	0,5
Wase.....	3,7	1,9	3,8	4,2	3,5	1,1	÷0,3	÷3,3	÷0,4	1,4	86	125	1	0,3
Kosack.....	2,9	÷1,9	4,6	1,4	2,2	÷4,6	÷1,1	÷7,4	÷2,9	÷0,5	97	129	0	0,3
Andros.....	0,9	1,3	4,2	0,8	1,8	÷3,8	÷2,5	0,2	÷2,4	÷0,5	80	126	1	0,9
Pepital.....	3,2	4,3	10,5	4,9	5,7	3,2	2,9	8,3	3,8	4,7	75	125	0	2
LSD.....	-	-	4,1	3,0	1,9	4,3	-	6,8	2,6	1,7	-	-	-	-
<i>Serie 01-02 og 01-10</i>														
Antal forsøg	7	5	0	2	14	7	1	2	10	24	15	7	24	22
Sleipner.....	<b>78,1</b>	<b>82,1</b>	-	<b>80,1</b>	<b>79,8</b>	<b>79,4</b>	<b>57,1</b>	<b>81,4</b>	<b>77,6</b>	<b>78,9</b>	70	132	0	2
Kraka.....	2,2	2,5	-	1,0	2,2	0,4	7,9	÷15,1	÷2,0	0,4	98	134	1	1
Urban.....	÷5,2	÷6,5	-	÷4,9	÷5,6	÷8,0	3,9	÷15,2	÷8,3	÷6,7	86	134	1	0,7
Portal.....	2,0	÷0,6	-	1,5	1,0	1,8	11,6	÷8,1	0,8	0,9	92	133	1	0,6
Fresco.....	1,0	÷2,5	-	1,8	÷0,1	÷0,9	6,4	÷2,2	÷0,4	÷0,3	73	135	0	0,7
Token.....	÷0,4	2,0	-	÷0,4	0,4	0,5	2,2	÷3,2	÷0,1	0,2	82	133	0	0,7
LSD.....	4,9	5,1	-	3,8	3,0	4,4	-	8,5	4,1	2,4	-	-	-	-
<i>Serie 01-03 og 01-11</i>														
Antal forsøg	3	6	2	2	13	5	2	3	10	23	14	11	21	20
Sleipner.....	<b>78,3</b>	<b>81,3</b>	<b>79,2</b>	<b>82,3</b>	<b>80,4</b>	<b>83,8</b>	<b>81,6</b>	<b>74,2</b>	<b>80,4</b>	<b>80,4</b>	72	130	1	6
Kraka.....	3,0	4,8	9,9	4,5	5,1	4,3	÷6,4	÷7,4	÷1,3	2,3	101	133	2	3
Gawain.....	3,6	5,8	5,2	5,7	5,2	2,7	÷10,1	÷3,2	÷1,6	2,2	84	125	1	3
Roti.....	3,0	5,9	4,5	4,7	4,8	2,1	÷2,3	÷2,3	÷0,1	2,7	78	128	1	2
Herzog.....	÷1,1	1,1	8,5	÷0,9	1,4	÷1,8	÷9,2	÷9,4	÷5,6	÷1,6	87	136	0	6
Anja.....	6,8	5,4	13,0	4,8	6,8	6,8	÷2,8	÷8,4	0,3	4,0	103	133	1	3
LSD.....	-	4,0	-	4,2	2,5	3,8	-	5,4	3,7	2,2	-	-	-	-
<i>Serie 01-04 og 01-12</i>														
Antal forsøg	4	5	3	2	14	1	3	4	8	22	14	11	21	20
Sleipner.....	<b>76,5</b>	<b>86,6</b>	<b>85,8</b>	<b>80,2</b>	<b>82,6</b>	<b>74,6</b>	<b>59,1</b>	<b>69,8</b>	<b>66,4</b>	<b>76,7</b>	72	129	1	2
Kraka.....	3,6	1,1	7,6	÷5,1	2,3	11,4	2,1	5,2	4,8	3,2	94	131	2	0,5
Obelisk.....	÷0,1	÷0,8	3,3	÷2,1	0,1	6,5	0,5	2,7	2,3	0,9	83	131	1	1
Rektor.....	÷3,4	÷8,4	÷1,8	÷5,6	÷5,2	÷0,1	÷6,0	÷3,1	÷3,8	÷4,7	89	133	1	0,8
Pluton.....	÷1,7	÷3,4	5,6	÷1,1	÷0,6	6,9	0,1	1,6	1,7	0,2	85	130	2	0,6
LSD.....	-	6,1	3,4	-	3,1	-	-	3,7	2,6	2,1	-	-	-	-
<i>Serie 01-05 og 01-13</i>														
Antal forsøg	3	4	2	2	11	4	4	3	11	22	9	9	22	19
Sleipner.....	<b>79,0</b>	<b>85,3</b>	<b>77,1</b>	<b>76,8</b>	<b>80,6</b>	<b>83,2</b>	<b>69,2</b>	<b>79,2</b>	<b>77,0</b>	<b>78,8</b>	71	114	0	2
Kraka.....	3,1	3,9	16,6	1,0	5,4	5,6	3,0	÷3,3	2,2	3,8	98	119	1	0,5
Florida.....	4,4	2,1	14,7	÷4,7	3,8	3,7	÷5,2	÷4,1	÷1,7	1,1	85	117	0	4
Britta.....	1,3	2,8	7,8	2,2	3,2	6,0	3,9	÷0,1	3,6	3,4	81	114	0	0,3
Citadel.....	2,1	2,8	10,4	0,2	3,5	2,6	0,9	÷1,0	1,0	2,3	85	118	0	2
Orestis.....	0,3	3,0	17,4	4,0	5,1	6,6	4,3	÷0,1	3,9	4,5	83	118	0	1
LSD.....	-	-	9,8	-	3,0	-	6,0	-	3,3	2,2	-	-	-	-
<i>Alle serier</i>														
Antal forsøg	21	22	10	10	63	20	18	14	52	115	64	43	111	103
Sleipner.....	<b>78,7</b>	<b>83,5</b>	<b>82,4</b>	<b>78,2</b>	<b>80,8</b>	<b>81,5</b>	<b>67,6</b>	<b>77,5</b>	<b>75,6</b>	<b>78,5</b>	71	126	0	3
Kraka.....	3,2	3,1	10,1	1,0	3,9	2,8	0,6	÷3,6	0,3	2,3	97	129	1	1

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 3. Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterhvede. (6-8)

A = Uden svampebekæmpelse og vækstregulering.  
 B = 3-5 x 0,5 l Tilt top  
 C = 3-5 x 0,5 l Tilt top + 0,6 l Cycocel 750 + 0,7 l Terpal

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	A			B			C			M. udb. for sv. bekmp. B-A	M. udb. f. væk. regul. C-B	% mel-dug i A	Strå-længde cm B	Strå-længde cm C
	Øerne	Jylland	Hele landet	Øerne	Jylland	Hele landet	Øerne	Jylland	Hele landet					
<b>Serie 01-06</b>														
Antal forsøg	4	9	13	4	9	13	4	9	13	13	13	13	12	12
Sleipner	56,7	63,0	61,1	84,4	80,2	81,5	87,1	80,7	82,6	20,4	1,1	5	76	70
Brage	7,8	3,8	5,0	÷4,3	÷7,3	÷6,4	÷4,7	÷4,6	÷4,6	9,0	2,9	2	88	75
Marabu	20,4	8,9	12,5	÷5,0	÷6,0	÷5,7	3,0	0,6	1,3	2,2	8,1	0,9	97	87
Nova	21,2	16,2	17,7	2,0	4,8	3,9	2,3	6,5	5,2	6,6	2,4	2	83	75
Torfrida	24,8	14,5	17,7	3,0	1,9	2,2	0,7	4,0	3,0	4,9	1,9	0,5	78	71
Hereward	22,2	13,0	15,8	0,2	÷1,0	÷0,6	÷2,3	0,7	÷0,2	4,0	1,5	1	78	71
LSD	7,3	5,0	4,2	-	4,2	3,3	4,7	4,1	3,1	-	-	2	1	-
<b>Serie 01-07</b>														
Antal forsøg	6	3	9	6	3	9	6	3	9	9	9	9	7	7
Sleipner	55,1	56,8	55,7	78,9	74,2	77,3	81,0	75,1	79,0	21,6	1,7	5	75	70
Ekla	14,4	7,1	12,0	÷2,3	÷2,0	÷2,2	÷2,3	÷0,3	÷1,7	7,4	2,2	4	87	78
Haven	21,1	10,1	17,4	8,1	4,3	6,8	8,2	3,6	6,6	11,0	1,5	2	79	68
Astron	16,3	8,5	13,7	÷1,8	÷3,9	÷2,5	÷0,9	÷1,0	÷0,9	5,4	3,3	3	98	85
Clan	12,7	7,2	10,8	÷1,3	÷1,8	÷1,5	÷2,9	÷2,6	÷2,8	9,3	0,4	1	78	70
Donna	15,4	70,4	13,7	÷3,2	÷3,5	÷3,3	÷2,5	÷0,1	÷1,7	4,6	3,3	1	96	87
LSD	6,6	5,4	4,7	5,8	3,4	3,8	4,7	-	3,3	-	-	-	-	-
<b>Serie 01-08</b>														
Antal forsøg	6	2	8	6	2	8	6	2	8	8	8	6	6	6
Sleipner	56,8	65,8	59,1	79,6	79,4	79,6	80,7	83,7	81,4	20,5	1,8	2	74	68
Boss	20,0	17,1	19,3	3,5	7,0	4,4	5,2	2,7	4,6	5,6	2,0	0,9	94	81
Forby	12,0	7,9	10,9	÷1,0	÷4,2	÷1,8	÷0,6	÷2,1	÷1,0	7,8	2,6	0,4	77	69
Leo	14,6	5,9	12,4	÷1,8	÷3,8	÷2,3	1,5	0,3	1,2	5,8	5,3	2	92	80
Sevin	6,5	8,7	7,1	÷1,7	÷1,1	÷1,5	÷2,6	1,2	÷1,7	11,9	1,6	0,3	81	74
Konsul	14,3	13,5	14,1	2,2	1,7	2,1	0,3	0,8	0,4	8,5	0,1	0,3	79	73
LSD	5,2	-	4,9	-	-	4,4	4,6	-	4,0	-	-	-	-	-

Det fremgår af tabel 3 og 4, at der er stor forskel på, hvor kraftigt de enkelte hvedesorter bliver angrebet af meldug, når de ikke behandles med svampebeskyttelsesmidler. Blandt de mest modtagelige sorter kan nævnes Sleipner, Florida, og Pepital.

I år var merudbyttet for svampebekæmpelse væsentlig mindre end i 1990. For eksempel var merudbyttet for svampebekæmpelse i Sleipnerhvede i 1990 42,6 hkg, hvor det i år ligger på 20,7 hkg pr. ha i gennemsnit af alle forsøgene.

Sleipner, der er ret modtagelig overfor flere sygdomme, er den sort, der giver det største merudbytte for at blive holdt fri for svampeangreb. Merudbyttet i Kraka var 7,2 hkg pr. ha, hvilket svarer til en stor gruppe af andre sorter. Sorterne Marabu, Urban, Hereward og Token ligger med de laveste merudbytter for svampebehandlingen.

De relativt beskedne merudbytter for svampebekæmpelse i flere sorter i årets hvedesortforsøg understreger, hvor vigtigt det er at vurdere behovet for bekæmpelse under hensyn til sorten og angrebssituationen i den enkelte mark.

Virkningen af vækstregulering fremgår også af tabel 3 og 4. Resultaterne viser, at der i mange sorter opnås en god stråforkortende effekt, ligesom der i flere sorter opnås en pæn udbyttetigning. Sleipner, der er kort og stråstiv, gav i gennemsnit et merudbytte på 0,6 hkg pr ha, mens den mere lang- og blødstråede sort Kraka gav 6,9 hkg pr ha i merudbytte.

Blandt de nyere sorter er der en gruppe af kortstråede sorter som Haven, Nova, Clan, Torfrida, Hereward med flere, fælles for disse er, at de i følge årets forsøg ikke giver udslag i en størrelsesorden, så det vil kunne betale sig at vækstregulere dem under normale betingelser.

Hvedesorternes reaktion på svampebekæmpelse og vækstregulering er afprøvet gennem adskillige år. Hvert år er der opnået positive merudbytter for begge behandlinger, men merudbytterne svinger stærkt fra sort til sort, foruden at der er årsforskelle i sorterens reaktioner. Det skyldes sorterens forskellige grad af resistens overfor de fremherskende sygdomme i de enkelte år. Når sortsvalget skal træffes, er det derfor vigtigt at tage hensyn til disse sortsforskelle, og efterfølgende under

Tabel 4. Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterhvede. (9-13)

A = Uden svampebekæmpelse og vækstregulering  
 B = 3-5 × 0,5 l Tilt top  
 C = 3-5 × 0,5 l Tilt top + 0,6 l Cycocel 750  
 + 0,7 l Terpal

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha			Merudb. for sv. bekæmp. B-A	Merudb. for vækstregulering C-B	% mel-dug i A
	A	B	C			
<i>Serie 01-01</i>						
Antal forsøg	12	12	12	12	12	12
Sleipner...	57,1	77,1	77,7	20,0	0,6	10
Kraka	10,2 ÷ 2,5	2,8	7,3	5,9	4	
Wase	8,8 ÷ 2,2	1,7	9,0	4,5	3	
Kosack	12,6 ÷ 1,5	1,3	5,9	3,4	1	
Andros	8,9 ÷ 1,4	0,3	9,7	2,3	6	
Pepital	14,2	3,5	4,8	9,3	1,9	11
LSD	4,3	3,3	2,6	-	-	3
<i>Serie 01-02</i>						
Antal forsøg	9	9	9	9	9	9
Sleipner...	59,4	78,2	78,3	18,8	0,1	6
Kraka	7,6 ÷ 6,3	2,4	4,9	8,8	2	
Urban	6,8 ÷ 8,2	4,4	3,8	3,9	2	
Portal	9,8 ÷ 4,0	2,8	5,0	6,9	1	
Fresco	12,9	1,7	2,9	7,6	1,3	4
Token	14,0 ÷ 0,5	1,2	4,3	1,8	3	
LSD	5,7	5,5	4,3	-	-	2
<i>Serie 01-03</i>						
Antal forsøg	10	10	10	10	10	9
Sleipner...	54,3	77,2	78,6	22,9	1,4	8
Kraka	10,2 ÷ 4,4	2,2	8,3	8,0	3	
Gawain	12,3	0,6	2,6	11,2	3,4	5
Roti	15,3	2,3	0,8	9,9	÷ 0,1	4
Herzog	11,7 ÷ 6,7	÷ 3,6	4,5	4,5	5	
Anja	5,5 ÷ 3,9	3,1	13,5	8,4	3	
LSD	6,4	4,1	2,9	-	-	-
<i>Serie 01-04</i>						
Antal forsøg	8	8	8	8	8	7
Sleipner...	57,6	77,7	77,6	20,1	÷ 0,1	4
Kraka	13,5	2,3	6,3	8,9	3,9	0,9
Obelisk	11,9	1,9	1,8	10,1	÷ 0,2	2
Rektor	6,3 ÷ 5,5	÷ 3,6	8,3	1,8	3	
Pluton	14,3	1,7	2,7	7,5	0,9	1
LSD	4,1	3,9	2,8	-	-	-
<i>Serie 01-05</i>						
Antal forsøg	7	7	7	7	7	7
Sleipner...	58,3	80,0	81,1	21,7	1,1	5
Kraka	10,7 ÷ 4,3	2,6	6,7	8,0	1	
Florida	11,1 ÷ 0,3	1,4	10,3	2,8	12	
Britta	16,1	1,8	2,0	7,4	1,3	1
Citadel	13,5	0,5	1,4	8,7	2,0	6
Orestis	15,6	2,3	2,3	8,4	1,1	3
LSD	5,6	3,1	-	-	-	5
<i>Alle serier</i>						
Antal forsøg	46	46	46	46	46	44
Sleipner...	57,2	77,9	78,5	20,7	0,6	7
Kraka	10,3 ÷ 3,1	3,2	7,2	6,9	2	

dyrkingen af udnytte sorterens stærke sider samt at understøtte sorterne, hvor de er svage.

Resultaterne understreger vigtigheden af at følge sorterne i det enkelte år og tilpasse planteværnsindsatsen hvad angår både svampebekæmpelse og vækstregulering. Årenes forsøg har vist, at vækstregulering giver de største positive merudbytter i de lange- og blødstråede sorter. De største merudbytter for vækstregulering opnås i år med frodige vækstforhold i kraftige afgrøder.

### Kvalitetsanalyser i hvedesorter

I nogle af forsøgene i serierne 01-01 og 02 er der i forbindelse med hvedekvalitetsprojektet gennemført ekstra analyser af kerneegenskaber med videre. Resultaterne af disse analyser fremgår af tabel 5.

Tabel 5. Kvalitetsanalyser i svampebekæmpede og vækstregulerende hvedesorter 1991. (9-10)

Vinterhvede	Udb. og merudb. hkg	TKV, g	Fald-tal	% rå-protein	Sedi-mentation
<i>Serie 01-01, 11 forsøg</i>					
Kraka	80,5	40	378	13,0	42
Andros	÷ 2,5	44	313	13,6	40
Pepital	2,0	41	370	13,0	40
<i>Serie 01-02, 9 forsøg</i>					
Kraka	80,7	42	390	13,3	48
Urban	÷ 6,8	42	390	14,1	53
Portal	0,4	42	403	14,0	57
Fresco	0,5	42	373	13,6	58

Analyserne er nu gennemført i fire år, og de viser tydelige sortsforskelle, hvor Urban gennem alle årene har ligget klart bedst. Umiddelbart ser det ud til, at der blandt de nyere sorter findes nogle, som udbytte-mæssigt ligger på niveau med eller over Kraka, og samtidig har gode bageegenskaber. I løbet af vinteren vil der blive gennemført mere detaljerede bageanalyser på nogle af sorterne.

### Vinterhvedsorternes egenskaber

I observationsparcellerne, der som nævnt er anlagt 16 steder rundt i landet, er der i løbet af 1991 foretaget bedømmelser og målinger af hvedesorternes egenskaber.

Bedømmelserne er en direkte sammenligning mellem alle sorter udsået på samme sted. De parceller, hvori der vurderes sygdomsangreb, er ikke behandlet med svampemidler, mens parcellerne, hvor der vurderes stråkarakterer og modning, er behandlet med svampemidler 3-4 gange i vækstsæsonen.

I tabel 6 findes resultaterne fra årets observationsparceller i tabellens venstre side, og i den højre side ses nogle af de karakterer, der offentliggøres i *Sorter af korn 1991*, hvor egenskaberne vurderes af Statens Planteavlsvforsøg i en 2 eller 3-årig periode.

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 6. Egenskaber hos vinterhvedesorterne.

Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991								Sortsliste <sup>2)</sup> 1991					
	Strå- lgd. cm	Leje- sæd	Mod- ning	Mel- dug	Gul- rust	Grå- og brun- plet på blade	Aks- svampe	Meldug- resistens gener <sup>3)</sup>	Vin- ter- fast hed	Korn- vægt	Pro- tein- ind- hold	Mel- ud- bytte	Sedi- men- tati- onsv.	Brød- volu- men
Antal steder	6	3	6	10	2	9	8							
Andros....	94	3,0	14/8	0,3	0,5	2,7	14,6	U	7	7	4	5	5	7
Anja.....	111	1,0	14/8	0,7	30,0	2,2	15,6	Ingen	7	5	5	7	6	5
Astron....	102	0,0	13/8	0,4	2,5	3,3	17,8	-	-	-	-	-	-	-
Brage....	90	0,7	14/8	1,3	12,5	4,4	25,8	Ingen	-	4	8	7	7	5
Britta....	86	0,0	14/8	0,1	0,0	4,3	38,7	U	8	2	3	3	2	2
Citadel....	93	1,0	14/8	1,4	0,0	2,4	24,4	Pm2	8	5	5	5	3	3
Clan.....	80	0,0	14/8	0,2	0,5	4,4	16,3	Pm4b, Pm8	-	5	5	8	4	2
Ekla.....	91	1,7	13/8	0,2	0,0	5,5	14,5	Ingen	-	4	6	8	6	6
Florida....	93	1,7	13/8	10,8	0,1	2,1	33,7	Ingen	8	4	4	6	4	5
Forby....	78	0,7	13/8	0,3	0,1	5,4	38,7	Pm2	-	6	5	6	5	4
Fresco....	78	0,0	14/8	0,4	0,0	4,3	19,4	Ingen	7	2	5	7	9	5
Gawain...	89	0,7	15/8	1,3	0,8	4,8	26,9	Pm2, Pm6	7	6	3	2	2	1
Haven....	79	0,0	14/8	0,1	0,1	5,9	29,4	Pm8	-	-	-	-	-	-
Hereward..	77	0,0	14/8	0,1	0,0	5,4	21,3	Ingen	-	5	6	7	6	7
Herzog....	89	0,0	13/8	1,3	0,0	3,1	13,8	Pm4b, Pm8	-	-	-	-	-	-
Konsul....	80	0,0	13/8	0,2	0,1	6,7	22,6	-	-	-	-	-	-	-
Kosack....	109	0,7	17/8	0,1	0,2	2,6	11,3	Pm4b	9	3	5	8	5	5
Kraka....	110	4,0	14/8	0,4	2,7	2,2	8,8	Pm5	8	4	5	7	6	5
Marabu....	97	0,7	14/8	0,2	1,0	1,7	10,3	Pm4b, Pm8	-	6	5	4	4	3
Nova.....	81	0,0	15/8	0,7	0,0	2,1	8,8	Pm2, Pm6	-	3	4	4	4	3
Obelisk....	92	0,3	14/8	0,3	0,0	5,0	10,8	Pm2, Pm5	8	5	5	7	5	7
Orestis....	88	0,3	13/8	0,7	0,0	4,5	10,2	Pm2	-	5	4	7	5	4
Pepital....	83	0,7	13/8	1,3	0,0	7,1	18,2	Pm2, Pm6	9	4	4	5	6	5
Pluton....	93	1,3	13/8	0,2	1,0	5,0	9,6	Pm6	-	8	5	5	4	2
Portal....	101	2,3	14/8	0,1	1,0	2,3	15,0	Pm5, M1-k	-	4	7	7	7	6
Rektor....	104	3,0	13/8	0,7	0,6	4,9	10,2	Pm5	-	-	-	-	-	-
Roti.....	83	0,0	15/8	0,4	0,0	4,3	21,3	Ingen	8	4	4	2	4	2
Sevin....	85	0,3	13/8	0,6	0,0	9,2	23,8	Pm2, Pm6, Pm8	-	8	4	3	2	1
Sleipner....	77	0,0	14/8	1,8	30,0	6,9	20,0	Pm2, Pm6, Pm8	8	5	4	6	4	4
Token....	91	1,3	14/8	0,3	0,0	4,4	21,9	Pm2	-	-	-	-	-	-
Torfrida...	75	0,0	13/8	0,1	0,0	4,6	20,6	Pm2, Pm4b	-	5	4	7	7	3
Urban....	95	0,3	13/8	0,2	0,6	2,2	12,5	Pm5	-	-	-	-	-	-
Wase....	95	2,7	15/8	0,1	1,0	3,2	13,8	Pm4b	7	9	4	3	2	2
Gennem- snit.....	90	0,9	14/8	0,8	2,6	4,2	18,8	-	-	5	5	6	5	4

1) 0 = Ingen lejesæd. Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad. Akssvampe: Bl.a. brunplet, meldug og *Fusarium spp.*, samt sekundære svampe som grå- og sortsimmel før modning.

2) Skala 0-10. 0 = Lav vinterfasthed, lille kornvægt, lavt proteinindhold, lille meludbytte, lav sedimentationsværdi og lille brødvolumen.

3) U = Ukendt resistens, et eller flere gener er fundet i sorten. - = ikke undersøgt.

I tabellen ses egenskaber hos 33 hvedesorter i årets landsforsøg. Der mangler oplysninger om 3 sorter, som endnu ikke er godkendt til optagelse på sortsliste i EF. Desuden mangler der oplysninger om vinterfastheden hos en stor del af sorterne, da det ikke har været muligt at undersøge denne egenskab i de milde vintre. Der er stor forskel på de afprøvede sorters *strægeskaber* fra den 110 cm høje og blodstråede Krakahvede til den korte 77 cm høje og stråstive Sleipnerhvede. *Modningstiden* har ligget ret ens i 1991 med en forskel på kun 4 dage. Kosack skiller sig igen i år ud som den sildigste.

Sygdomsangrebene varierede stærkt fra sort til sort. *Angrebet af meldug* var ret højt i Florida, mens Brage, Citadel, Gawain, Herzog, Pepital og Sleipner lå lige over 1 procent dækning. *Gulrustangrebet* var ret begrænset i 1991. Kun Anja, Sleipner og Brage var stærkt angrebet enkelte steder. *Angrebet af grå- og brunplet på blade* var værst i sorterne Sevin, Pepital, Sleipner og Konsul. *Angrebet af akssvampe*, der er et kompleks af forskellige svampesygdomme, har været ret kraftigt i 1991, og sorterne Britta, Forby, Florida og Haven ligger med 30 procent angreb eller mere. Kraka, Nova og Pluton har kun været meget lidt angrebet af disse sygdomme.

I observationsparcellerne afprøves sorterne helt uden svampebekæmpelse. Det kan give anledning til ødelæggende angreb af mange sygdomme. Sleipner kan angribes så stærkt af sygdomme, at den knækker helt sammen i knæene, som det ses i parcellen i forgrunden. I baggrunden står Sleipner op i den behandlede parcel.



Meldugresistensgenerne har gennem adskillige år været kendt i vårbygsorterne, og efterhånden er de også kortlagt i vinterhvedesorterne. Desværre er der tale om et ret begrænset antal resistensgener i hvede, og en stor del af de omtalte sorter har derfor samme resistensgrundlag. Med de forholdsvis svage meldugangreb, der er registreret i observationsparcellerne i 1991, er det ikke muligt at vurdere, hvilke resistensgener der er mest effektive.

Karakter for vinterfasthed mangler desværre for en meget stor del af de prøvede sorter. Derfor er det ikke muligt at vurdere denne vigtige egenskab.

De 5 sidste karakterer viser sorterens kernestørrelse og deres anvendelighed som brødhvede. Karaktererne viser, hvordan sorterne har klaret sig i sammelingen, men de siger ikke nødvendigvis noget om, at de enkelte sorter også kan sælges som brødhvede. Dette vil i mange tilfælde afhænge af en prøve fra det pågældende parti.

#### Flere års forsøg med vinterhvedesorter

Udbytteresultaterne fra flere års forsøg med vinterhvedesorter er vist i tabel 7 og 8.

Tabel 7. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
Kraka	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Anja	98	98	100	97	102	99	99	100	99	102	98	97	100	96	102
Gawain	108	105	116	108	100	106	104	115	107	100	110	106	117	108	100
Wase	108	105	114	106	99	103	105	114	105	101	110	105	114	107	98
Citadel	105	103	110	101	98	109	102	110	100	98	102	104	109	102	98
Sleipner	104	107	120	112	97	104	107	119	112	100	104	106	121	111	95
Kosack	104	98	97	98	97	106	97	97	95	97	102	99	96	100	97
Urban	103	91	97	93	91	105	91	97	90	92	101	91	98	93	90
Rektor	97	90	90	91	90	97	89	90	91	88	96	91	91	91	91
Obelisk		101	107	107	97		103	109	107	96		100	105	107	97
Florida		101	102	106	97		100	99	105	95		101	105	107	98
Pepital			116	113	104			120	118	107			113	109	101
Andros			110	105	97			111	108	98			109	103	96
Pluton			105	102	96			105	101	96			105	102	97
Portal				97	101				96	104				97	99
Orestis				113	100				111	102				115	100
Token				103	100				103	103				102	98
Herzog				100	95				98	95				100	96
Roti					100					102					100
Britta					100					102					97
Fresco					99					102					97



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 8. Oversigt over forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet		Jylland		Øerne	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
Sleipner ...	100	100	100	100	100	100
Kraka .....	89	103	89	100	90	105
Citadel .....	90	103	91	101	90	104
Gawain .....	97	103	95	98	98	106
Wase .....	95	102	96	99	94	104
Nova .....	101	106	102	108	101	103
Pepital .....	100	106	101	105	98	107
Orestis .....	104	106	105	105	104	106
Boss .....	97	106	97	103	97	106
Anja .....	88	105	90	100	87	108
Torfrida ...	98	104	99	105	97	101
Marabu .....	96	102	96	101	96	103
Leo .....	92	101	93	100	91	102
Florida .....	93	101	90	90	96	105
Obelisk .....	96	101	96	103	96	100
Portal .....	89	101	90	101	88	101
Pluton .....	91	100	92	103	90	99
Token .....	92	100	94	100	90	101
Hereward ..	94	100	96	101	93	97
Andros .....	93	99	93	97	93	102
Kosack .....	89	99	86	96	90	103
Forby .....	94	99	91	97	97	99
Herzog .....	90	98	87	93	91	102
Sevin .....	101	98	102	101	100	97
Ekla .....	91	98	91	100	92	97
Donna .....	88	98	88	100	88	97
Clan .....	98	96	99	97	98	96
Brage .....	92	94	95	94	90	95
Rektor .....	83	94	83	94	82	94
Urban .....	82	92	80	89	84	93
Haven .....		108		105		110
Britta .....		104		105		104
Roti .....		103		100		106
Konsul .....		100		101		100
Fresco .....		100		99		100
Astron .....		99		100		99

I tabel 7 ses udbytterelationerne for de sorter, der har været med i landsforsøgene i op til 5 år. Her er Kraka målesort. Tabel 8 viser udbytterelationerne for de sidste 2 år, hvor Sleipner har været målesort. Denne opdeling er nødvendig gjort af skiftet i målesort fra Kraka til Sleipner.

Det fremgår af tabellerne, at udbytterelationerne mellem de enkelte sorter kan svinge stærkt fra år til år. Derudover kan der være variationer i udbytterelationerne afhængig af, om forsøgene er gennemført i Jylland eller på Øerne.

### Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Med udgangspunkt i de oplysninger, der findes om de enkelte vinterhvedesorter i tabellerne i dette afsnit, og i resultater fra observationsparceller med videre, kan der dannes et rimeligt dækkende billede af hvedesorternes egenskaber. Det kan være vanskeligt at fastholde alle disse oplysninger på en gang.

Tabel 9. Kort karakteristik af vinterhvedesorterne i landsforsøg 1991 (især med den danske sortliste som grundlag). Kun de sorter, der ligger i en af ydergrupperne er nævnt, alle de andre afprøvede sorter kan henføres til en midtergruppe.

<b>Tidlig skridning</b> Brage, Britta, Forby	<b>Sildig skridning</b> Kosack, Nova
<b>Tidlig modning</b>	<b>Sildig modning</b> Kosack
<b>Kortstrået</b> Clan, Forby, Fresco, Haven, Hereward, Sleipner, Torfrida	<b>Langstrået</b> Anja, Kosack, Kraka, Portal, Rektor
<b>Stråstive</b> Britta, Clan, Fresco, Haven, Herward, Herzog, Nova, Roti, Sleipner, Torfrida	<b>Blødstræde</b> Andros, Kraka, Kosack, Portal, Rektor, Wase
<b>Lav kornvægt</b> Ekla, Nova, Portal, Brage, Pepital, Roti, Britta, Fresco, Florida, Kosack, Kraka	<b>Høj kornvægt</b> Sevin, Pluton, Wase, Andros
<b>Lav rumvægt</b> Sevin, Forby, Pepital, Britta, Andros, Gawain, Wase	<b>Høj rumvægt</b> Clan, Profi, Fresco
<b>Uden bagekvalitet</b> Sevin, Clan, Pluton, Marabu, Nova, Roti, Britta, Gawain, Wase, Sleipner	<b>God bagekvalitet</b> Andros, Astron, Herzog, Konsul, Rektor, Urban, Kraka, Anja

Derfor er der i tabel 9 forsøgt en gruppering af sorterne ud fra deres egenskaber. I tabellen er kun nævnt de sorter, som tilhører ydergrupperne for de karakterer og egenskaber, der er omtalt. De fleste sorter vil normalt ligge i mellemgruppen, og er således ikke nævnt for at øge overskueligheden af tabellen. Opdelingen er derfor meget forenklet, men den skulle give et fingerpeg om de væsentligste egenskaber og kvalitetsforhold sorterne imellem.

### Valg af hvedesort

Antallet af markedsførte vinterhvedesorter er blevet meget stort gennem de seneste år. Trods dette har langt den største del af hvedearealet været dyrket med et meget lille antal sorter, ligesom det reelle udbud af hvedesorter har været ret begrænset.

Ved valg af hvedesort er udbyttet en væsentlig faktor, men den bør kombineres med andre sortskarakterer, som i mange tilfælde kan have ligeså stor indflydelse på resultatet af dyrkningen.

I denne sammehæng savnes desværre i mange tilfælde oplysninger om de nyere sorters vinterfasthed, som kan være afgørende for et godt resultat af dyrkningen. En vis vejledning i dette spørgsmål kan fås ved at se på afstamning og forælderland. Sorter fra Sverige med svenske forældresorter har ofte en forholdsvis god overvintringsevne, hvorimod sorter fra engelske og franske forældre med forældresorter fra samme nationer ofte vil have en noget dårligere overvintringsevne. Sortens stråstyrke bør inddrages, fordi en god stråstiv sort lettere kan holdes stående, også på arealer med stor variation i kvælstofforsyningen. Strå længden kan være afgørende for, hvor let sorten er at høste og snitte halm fra, modsat konkurrerer korte sorter dårligere mod ukrudt end mere langstræede.

Der må lægges stor vægt på sorterens sygdomsmodtagelighed, fordi man ved valg af en mere sygdomsresistent sort ofte kan spare en eller flere svampesprøjtninger. Endelig bør sortens anvendelighed til brød også inddrages. Valg af en decideret brødhvedesort vil stadig betyde, at der må accepteres en lidt lavere ydende sort.

## Udsædsmængde og svampekæmpelse

I 1989 blev påbegyndt en forsøgsserie, der skulle belyse om plantetætheden havde indflydelse på forskellige hvedetyperes reaktion på svampekæmpelse.

Forsøgene gennemførtes i 1989 og 1990 i Kraka- og Urbanhvede og i 1991 i 3 forsøg med Pepital- og Urbanhvede. Forsøgene gennemførtes med 200, 400 og 600 spiredygtige kerner pr m<sup>2</sup> og med en ubehandlet og en svampekæmpet afdeling. Hovedresultatet af forsøgene i 1991 ses i tabel 10.

I årets forsøg gav Pepitalhvede det højeste udbytte både i behandlet og ubehandlet og samtidig det højeste merudbytte for behandling. Merudbyttet for svampekæmpelse var for begge sorter næsten upåvirket af udsædsmængden, men med en svag tendens til, at Pepitalhvede gav et lidt større merudbytte for svampekæmpelse ved de høje udsædsmængder.

Pepitalhveden gav et rentabelt merudbytte for at øge udsædsmængden til 400 spiredygtige kerner pr m<sup>2</sup>, men en forøgelse til 600 medførte et fald i udbyttet. Urbanhveden gav ikke noget rentabelt merudbytte for en forøget udsædsmængde, hvilket svarer til resultatet fra 1990. Merudbyttet for svampekæmpelse har været uafhængigt af udsædsmængden, og der er således ingen vekselvirkning mellem svampekæmpelse og udsædsmængde i disse forsøg.

I forsøgene er gennemført supplerende kvalitetsanalyser, og resultaterne ses i tabel 11.

Analyserne er gennemført i de svampekæmpede led, og resultaterne viser, at der ikke sker nogen entydig påvirkning af proteinprocenten, når udsædsmængden

Tabel 10. Udsædsmængder og svampekæmpelse i kvalitetshvede, serie 01-14. (10)

Vinterhvede	Pepital							Urban						
	Ubehandlet			3 x 0,5 l Tilt top			Merudb. for beh.	Ubehandlet			3 x 0,5 l Tilt top			Merudb. for beh.
	Strålgd. cm	Kar for lejes.	Udb. hkg	Strålgd. cm	Kar. f. lejes.	Udb. hkg		Strålgd. cm	Kar. for lejes.	Udb. hkg	Strålgd. cm	Kar. for lejes.	Udb. hkg	
Gennemsnit 3 forsøg														
Antal spiredygtige kerner/m <sup>2</sup>														
a. 200.....	75	0	72,0	76	0	83,2	11,2	86	1	68,3	85	0	74,1	5,8
b. 400.....	76	1	74,5	77	1	86,0	11,5	86	1	68,7	87	1	74,8	6,1
c. 600.....	76	1	72,1	76	1	84,3	12,2	87	2	69,4	88	2	75,2	5,8
Gns.....	-	-	72,9	-	-	84,5	11,6	-	-	68,8	-	-	74,7	5,9
Merudbytte, hkg. <sup>2</sup> )														
b ÷ a.....	-	-	2,5	-	-	2,8	-	-	-	0,4	-	-	0,7	-
c ÷ b.....	-	-	÷2,4	-	-	÷1,7	-	-	-	0,7	-	-	0,4	-

<sup>1</sup>) Udgift til svampekæmpelse: ca. 8 hkg hvede.

<sup>2</sup>) Udgift til udsædsforøgelse: 2,2 hkg for en forøgelse på 200 kerner pr. m<sup>2</sup>.

Tabel 11. Kvalitetsanalyser i svampekæmpet kvalitetshvede, serie 01-14. (10)

Vinterhvede	Pepital				Urban			
	% råprotein	TKV	Faldtal	Sedimentation	% råprotein	TKV	Faldtal	Sedimentation
Gennemsnit 3 forsøg								
Antal spiredygtige kerner/m <sup>2</sup>								
a. 200.....	13,0	43	379	39	13,9	42	366	51
b. 400.....	12,4	43	386	38	14,1	42	346	51
c. 600.....	12,9	42	386	39	14,1	42	336	51
LSD.....	0,3	-	-	-	-	-	-	-

## Kornsorter og korndyrkning

varieres. Derimod er der en tydelig sortsforskel i proteinindholdet, idet Urban ligger ca. 2 procentenheder over Pepital. Tusindkornsvægt, faldtal og sedimentationsværdien er ikke påvirket af udsædsmængden, men der er en markant sortsforskel på især sedimentationsværdien.

Der gennemføres i løbet af vinteren egentlige bageanalyser af forsøgene for at klarlægge, om udsædsmængden har haft indflydelse på bageevnen.

Forsøgsresultater med udsædsmængder og svampebekæmpelse afsluttes i 1991.

De 3 års forsøg har vist:

- at årsvariationen i det optimale plantetal i hvede er større end variationen i det sortsbetingede plantetal.
- at plantetallet i rettidigt sået hvede kan svinge stærkt uden entydig effekt på udbyttet, men der opnås ikke ekstra udbytte eller udbyttesikkerhed ved at satse på meget høje plantetal.
- at der ikke er nogen tydelig vekselvirkning mellem merudbyttet for svampebekæmpelse og udsædsmængden.
- at udsædsmængden ikke påvirker proteinprocent, faldtal eller sedimentationsværdi, hvorimod der er store sorts- og årsvariationer i proteinprocent og sedimentationsværdi.

Tabel 12. Kvælstof til brødhvede. Serie 01-15. (15)

Vinterhvede	Pepital			Urban			Fresco			gns. 3 sorter	
	Kar. f. lejes.	% rå-protein	Udb. hkg pr. ha	Kar. for lejes.	% rå-protein	Udb. hkg pr. ha	Kar. for lejes.	% rå-protein	Udb. hkg pr. ha	% rå-protein	Udb. hkg pr. ha
<i>Gennemsnit 11 forsøg d. 25/3 25/4 st. 10,1</i>											
a. 60N + 90N	1	12,5	84,1	1	13,7	77,7	0	13,2	80,5	13,1	80,8
b. 60N + 60N + 30N	0	12,6	84,2	0	13,8	77,1	0	13,4	81,5	13,3	80,9
c. 85N + 115N	1	13,6	83,8	1	14,5	78,9	0	14,1	82,4	14,1	81,7
d. 85N + 85N + 30N	1	13,5	85,0	0	14,5	78,7	0	13,9	82,1	14,0	81,9
Gennemsnit	0,8	13,1	84,3	0,5	14,1	78,1	0	13,7	81,6	-	-
b ÷ a	-	0,1	0,1	-	0,1	÷0,6	-	0,2	1,0	0,2	0,1
d ÷ c	-	÷0,1	1,2	-	0,0	÷0,2	-	÷0,2	÷0,3	÷0,1	0,2
c ÷ a	-	1,1	÷0,3	-	0,8	1,2	-	0,9	1,9	0,9	0,9
d ÷ b	-	0,9	0,8	-	0,7	1,6	-	0,5	0,6	0,7	1,0

50 kg N sv. til 1,7 hkg hvede og en udbringning (100 kr.) svarer til 0,9 hkg hvede.

Tabel 13. Kvalitetsanalyser i brødhvede, serie 01-15. (15)

Vinterhvede	Pepital			Urban			Fresco			gns. 3 sorter		
	TKV g	Fald-tal	Sedi-mentation	TKV g	Fald-tal	Sedi-mentation	TKV g	Fald-tal	Sedi-mentation	TKV g	Fald-tal	Sedi-mentation
<i>Gennemsnit 11 forsøg d. 25/3 25/4 st. 10,1</i>												
a. 60N + 90N	43	364	40	43	366	48	41	352	51	42	361	46
b. 60N + 60N + 30N	45	370	41	44	363	53	41	352	56	43	362	50
c. 85N + 115N	41	372	48	42	358	53	39	346	63	41	359	55
d. 85N + 85N + 30N	43	367	48	44	369	54	41	345	60	43	360	54
Gennemsnit	43	368	44	43	364	52	41	349	58	-	-	-

## Kvælstofgødskning til bagehvede

I 1990 blev der påbegyndt en forsøgsrække til belysning af, hvordan kvælstofmængden og tildelingsstrategien påvirker bagekvaliteten i 3 vinterhvedesorter. Forsøgene gennemføres ved 2 kvælstofniveauer, henholdsvis 150 og 200 kg kvælstof pr. ha, og ved to tildelingsstrategier. Dels en todeling med ca. 40 procent tildelt ved vækststart sidst i marts og ca. 60 procent i sidste halvdel af april. Dels en tredeling med ca. 40 procent ved vækststart sidst i marts, ca. 40 procent i sidste halvdel af april og de sidste 30 kg kvælstof som en sengødskning i hvedens stadie 10.1. Derudover er forsøgene behandlet som den mark, hvori de har været anlagt.

Forsøgene har i 1991 været anlagt med sorterne, Pepital, Urban og Fresco. Udbyttet var pænt i alle tre sorter, men med en klar tendens til det højeste udbytte i Pepital og det laveste i Urban. I gennemsnit er der opnået en ret lille udbyttestigning ved at gå fra 150 til 200 kg kvælstof pr. ha, som knap har kunnet betale udgiften til det ekstra kvælstof, hvilket er i stærk kontrast til forsøgene i 1990, hvor der var en markant udbyttestigning for tildeling af ekstra 50 kg kvælstof pr. ha.

Selv om der således ikke har været nogen særlig udbyttestigning, så viser tabel 10, at der er opnået en forøgelse af proteinprocenten på 0,5-1,1 procentenhed i kerne ved at øge kvælstoftildelingen. Deling af kvælstoffet har haft en lille og usikker effekt på proteinprocenten i årets forsøg. I 1990 var der en mere ensartet tendens til en forøget proteinprocent ved tredeling af kvælstoffet.

I forbindelse med disse forsøg er der gennemført analyser med bestemmelse af tusindkornsvægt, faldtal og sedimentationsværdi. Resultaterne vises i tabel 13.

Kornvægten, der var lavest i Fresco og den samme i Urban og Pepital, var upåvirket af kvælstofmængde og tildelingsstrategi. Det samme gælder for faldtallet. Begge resultater er i fuld overensstemmelse med resultaterne fra 1990. Sedimentationsværdien, der er et udtryk for både proteinmængde og kvalitet, skal helst være 30 eller højere, for at der kan være tale om en velegnet brødhvede. Sedimentationsværdien lå højest i Fresco og lavest i Pepital. For alle tre sorter gælder, at sedimentationsværdien stiger med kvælstofmængden, men i modsætning til 1990 var der ingen entydig tendens til stigning ved en tredeling af kvælstoffet. Resultaterne viser, at der i forsøgene er produceret hvede af en god kvalitet, men først senere analyser og egentlige bageundersøgelser kan fortælle mere præcist om sorterens egnethed til brodfremstilling.

*Den foreløbige konklusion efter 2 års forsøg er:*

- at der ikke har været et merudbytte for en tredeling i forhold til en todeling af kvælstofmængden, som kan betale for den ekstra udbringning.
- at der er sortsbetingede forskelle i proteinprocenten i hvede.
- at proteinprocenten stiger ved stigende kvælstoftildeling.
- at der er tendens til en lidt højere proteinprocent ved en tredeling af kvælstoffet.

- at der er en god sammenhæng mellem stigende tilførsel af kvælstof, øget proteinprocent og øget sedimentationsværdi.

- at tusindkornsvægt og faldtal ikke påvirkes af kvælstofniveau og -tildelingsstrategi.

## Såtidspunkter og udsædsmængder i vinterhvede

I efteråret 1990 blev der anlagt forsøg med afprøvning af 3 udsædsmængder, henholdsvis 150, 300 og 450 kerner pr. m<sup>2</sup>, sammen med 3 såtid, ca. 15. september, 1. og 15. oktober, og som den tredje faktor 3 kvælstofstrategier. Der prøves 2 former for 2-delning. I den ene gives 40 procent af kvælstofmængden tidligt, ca. 20. marts, og de sidste 60 procent ca. den 20. april. I den anden gives 40 procent af kvælstoffet noget senere, ca. 5. april og resten ca. 1. maj. Den 3. kvælstofstrategi er en tredeling med ca. 40 procent den 5. april, 40 procent den 1. maj og resten i stadiet 9.

Resultaterne af årets 2 forsøg, der fremgår af tabel 14, viser, at der ved en tidlig såning omkring midten af september opnås næsten samme udbytte uanset den anvendte udsædsmængde. Derimod er der ved den sene såtid et klart merudbytte i størrelsesordenen 10 hkg pr. ha for at øge udsædsmængden til 450 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Samtidig viser resultaterne, at udbyttet ved de to højeste udsædsmængder ikke påvirkes negativt ved en såning omkring 1. oktober i forhold til såning midt i september.

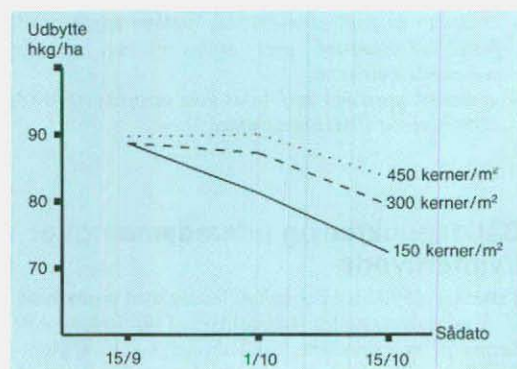
Den måde, som kvælstoftildelingen er gennemført på, har ikke haft nogen entydig effekt på udbyttet, men der er en svag tendens til, at der ved den høje udsædsmængde opnås et lidt højere udbytte, når der ikke startes for tidligt med kvælstoftildelingen.

Tabel 14. Dyrkning af vinterhvede 1991, Serie 01-29. (16)

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha												Forholdstal for såtid
	40% N d. 20/3, 60% N d. 20/4				40% N d. 5/4, 60% N d. 1/5				40% N d. 5/4, 40% N d. 1/5, 20% N v. st. 9				
	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit	
<i>Gennemsnit 2 forsøg</i>													
Sådato: 15/9.	88,9	87,1	88,0	88,0	89,1	89,4	90,9	89,8	88,2	89,6	90,3	89,3	100
Sådato: 1/10.	81,3	87,7	89,1	86,0	81,1	87,4	91,0	86,5	81,1	86,5	89,9	85,8	97
Sådato: 15/10	73,0	80,2	83,9	79,0	72,8	80,5	84,5	79,2	71,0	77,7	82,2	77,0	88
Gns. . . . .	81,1	85,0	87,0	84,3	81,0	85,7	88,8	85,2	80,1	84,6	87,5	84,0	-
Forholdstal. .	100	-	-	-	100	-	-	-	99	-	-	-	-
Forholdstal. .	100	-	-	-	100	-	-	-	99	-	-	-	-
Forholdstal. .	-	100	-	-	-	101	-	-	-	100	-	-	-
Forholdstal. .	-	-	100	-	-	-	105	-	-	-	104	-	-
Nettommerudb. <sup>1)</sup>	0,0	2,4	4,4	-	0,0	3,3	6,3	-	0,0	3,0	5,9	-	-

<sup>1)</sup> 150 kerner/m<sup>2</sup> = 70 kg udsæd/ha = 1,5 hkg hvede.

## Kornsorter og korndyrkning



Figur 1. Udsædsmængden og såtidens indflydelse på udbyttet i vinterhvede.

Figur 1 illustrerer udbyttets afhængighed af såtid og udsædsmængde. Udbyttenedgangen begynder tidligere, og er størst ved den lave udsædsmængde, mens udbyttet ved de større udsædsmængder kan fastholdes frem til begyndelsen af oktober.

Tabel 15 viser, hvordan kerne kvaliteten påvirkes af sådato, udsædsmængde og kvælstoftildelingsstrategi. Der er en tendens til, at tusindkornvægten er lidt højere, hvor det sidste kvælstof er tildelt sent. Faldtal og sedimentationsværdi er i dette forsøg upåvirket af

forsøgsbehandlingen. Råproteinindholdet i kernerne er lidt højere, hvor der tildeles kvælstof forholdsvis sent.

## Kernestørrelser i vinterhvedeudsæd

For at undersøge kernestørrelsens indflydelse på udbyttet af hvede blev der i efteråret 1989 indledt forsøg med størrelsessorteret udsæd af hvede. Resultaterne fra årets forsøg ses i tabel 16.

Tabel 16. Kernestørrelse i udsæd af vinterhvedesorter og udsædsmængder. Serie 01-55. (17)

Vinterhvede	Udsæd, spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	Planter pr. m <sup>2</sup>		Udb. og merudb., hkg	
		Sleipner	Kraka	Sleipner	Kraka
Antal forsøg	-	3	3	3	3
over 2,2 mm	350	341	344	85,3	83,6
over 2,2 mm	450	407	468	3,4	0,3
over 2,5 mm	350	342	350	87,4	83,3
over 2,5 mm	450	458	421	1,4	1,9
over 2,8 mm	250	246	254	84,4	83,0
over 2,8 mm	350	319	339	3,6	1,4
over 2,8 mm	450	403	422	5,2	1,6

Tabel 15. Kvalitetsanalyser i forsøg med dyrkning af vinterhvede 1991, Serie 01-29. (16)

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha																								
	40% N d. 20/3, 60% N d. 20/4				40% N d. 5/4, 60% N d. 1/5				40% N d. 5/4, 40% N d. 1/5, 20% N v. st. 9																
	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit	150 sp. kerner /m <sup>2</sup>	300 sp. kerner /m <sup>2</sup>	450 sp. kerner /m <sup>2</sup>	Gennemsnit													
<i>I forsøg</i>													<i>Tusindkornsvægt TKV, g</i>												
Sådato: 15/9	45	45	46	45	48	48	46	47	47	49	50	48													
Sådato: 1/10	45	48	46	46	47	47	48	47	49	47	48	48													
Sådato: 15/10	43	45	44	44	43	44	46	45	42	45	46	45													
Gennemsnit	45	46	45	45	46	46	47	46	46	47	48	47													
<i>Faldtal</i>																									
Sådato: 15/9	354	338	342	345	328	341	349	339	374	374	385	378													
Sådato: 1/10	385	390	356	377	389	371	366	375	376	366	374	372													
Sådato: 15/10	360	390	363	371	375	386	388	383	398	387	374	386													
Gennemsnit	366	373	354	364	364	366	368	366	383	376	378	379													
<i>Sedimentationsværdi</i>																									
Sådatop: 15/9	42	41	43	42	46	50	42	46	44	46	43	44													
Sådato: 1/10	41	43	39	41	40	40	39	40	46	41	38	42													
Sådato: 15/10	42	39	44	42	50	41	44	45	41	43	44	43													
Gennemsnit	42	41	42	42	45	44	42	44	44	43	42	43													
<i>%Råprotein i tørstof</i>																									
Sådato: 15/9	12,9	12,7	13,0	12,9	13,4	13,5	13,0	13,3	13,5	13,0	13,1	13,2													
Sådato: 1/10	12,8	12,6	12,5	12,6	13,6	13,1	13,3	13,3	13,2	13,4	13,3	13,3													
Sådato: 15/10	13,5	13,3	13,0	13,3	14,6	14,1	13,6	14,1	14,8	13,9	13,6	14,1													
Gennemsnit	13,1	12,9	12,8	12,9	13,9	13,6	13,3	13,6	13,8	13,4	13,3	13,5													

Forsøgene blev gennemført med udsæd af Kraka- og Sleipnerhvede sorteret i kernestørrelse over 2,2 mm, over 2,5 mm og over 2,8 mm. Disse kvaliteter er prøvet i to udsædsmængder, ved de to små sorteringer og i 3 udsædsmængder ved den store sortering.

Resultaterne viser, at det er lykkedes at etablere de ønskede plantetal. Udbyttmæssigt har der været en udbyttstigning på ca. 2 hkg pr. ha ved at udså kerner, der var større end 2,5 mm.

Stigningen i udbytte ved at gå fra 350 til 450 spiredygtige kerner pr m<sup>2</sup> har været meget begrænset, og kun ved den lille kernestørrelse har det kunne betale sig at øge udsædsmængden, idet en forøgelse i udsædsmængden på 100 spiredygtige kerner pr m<sup>2</sup> svarer til ca. 1,1 hkg pr. ha.

## Kvalitetsanalyser af brødhvede

I forbindelse med en del af vinterhvedeforsøgene i 1990 blev der i løbet af vinteren 1990/91 gennemført supplerende analyser af forsøgsprøverne.

Tabel 17 viser resultaterne af bageegnethedsanalyser af hvedesorter fra sortsforsøgene i 1990. Det fremgår af resultaterne, at der i 1990 blev opnået meget høje merudbytter for svampebekæmpelsen.

Råproteinindholdet varierer fra sort til sort, men er kun svagt påvirket af svampebekæmpelsen. Normalt skulle der forventes en fortyndingseffekt, så råproteinindholdet faldt i forbindelse med en stor udbyttstigning, men i disse forsøg har sorterne kunnet optage eller omløje tilstrækkeligt med kvælstof til at opretholde proteinprocenten. Tusindkornsvægten (TKV) stiger som forventet ved svampebekæmpelsen, mens der ikke er nogen entydig effekt på faldtal og sedimentationsværdi.

Koncentrationen af de to vigtige aminosyrer glutamin og prolamin i råproteinet er upåvirket af svampebe-

kæmpelsen, ligesom koncentrationen ikke ser ud til at variere mellem de prøvede sorter.

Meludbyttet, der viser, hvor meget mel der bliver ved en standard maleprøve, er afhængigt af sorten, og der er en svag tendens til at meludbyttet falder lidt i de svampebekæmpede prøver. Vandoptagelsen, der viser, hvor stor en vandmængde melet er i stand til at binde, varierer mellem sorterne, men er uafhængigt af svampebekæmpelsen.

Analyserne af dejstabiliteten, der er et udtryk for, hvor kraftig en behandling dejen tåler, viser tydelige sortsforskelle, men ingen entydig effekt af svampebekæmpelsen. Det samme gælder for analyserne af dejblødhed.

Brødvolumen og brødhøjde, der er udtryk for, hvor stort og højt et brød, der kan bages ud af en standardprøve viser, at der er store sortsforskelle, hvorimod der ikke er nogen entydig effekt af svampebekæmpelsen.

I tabel 18 viser resultaterne af kvalitetsanalyser fra udsædsmængdeforsøg med to vinterhvedesorter, at udsædsmængden ikke har nogen effekt på kvaliteten af det høstede korn, når det skal bruges til brød. Derimod er der en tydelig sortsforskel, idet Urban ligger klart bedre end Kraka på næsten alle områder.

Tabel 19 viser resultaterne af analyser fra forsøg med forskellige kvælstof fordelingsstrategier til brødhvedesorter, at der er tydelige sortsforskelle i kvaliteten. Urban ligger klart bedst, mens Kraka og Pepital ser ud til at klare sig næsten lige godt på de fleste områder, dog med den undtagelse, at dejstabiliteten er noget lavere hos Pepital, hvilket svarer til resultaterne i tabel 17. En forøgelse af kvælstofmængden fra 150 til 200 kg pr. ha har i disse forsøg medført en forøgelse af råproteinprocenten og en generel kvalitetsforbedring. Derimod har en tredeling i stedet for en 2-delning kun haft en meget begrænset effekt på kvaliteten.

Tabel 17. Kvalitetsanalyser fra sortsforsøg i brødhvede 1990, Serie 01-02-90. (19)

Vinterhvede	Udb. hkg	% protein	TKV g	Faldtal	Sedimentation	g glutamin /16g N	g prolamin /16g N	Meludb. %	Vandoptag. %	Dejstabilitet	Dejblødhed	Brødvolumen cm <sup>3</sup>	Brødhøjde mm	Poring
<i>Gennemsnit 5 forsøg</i>														
<i>Kraka</i>														
Ubehandlet. . . . .	61,1	14,7	43	375	38	27,3	9,2	70,4	58,8	4,6	68	350	64	5
3 × 0,5 l Tilt top	74,0	14,3	46	381	40	27,9	9,4	66,7	58,1	3,7	74	399	76	6
<i>Urban</i>														
Ubehandlet. . . . .	65,0	15,1	46	403	43	27,4	9,4	70,2	60,2	3,2	52	410	67	6
3 × 0,5 l Tilt top	71,1	15,4	48	412	47	27,4	9,3	68,9	60,3	6,4	54	420	70	6
<i>Pepital</i>														
Ubehandlet. . . . .	79,4	12,5	46	391	35	25,9	9,0	68,6	58,1	2,1	90	352	73	4
3 × 0,5 l Tilt top	90,8	12,5	50	388	35	25,6	9,0	69,6	57,9	2,5	100	368	76	6
<i>Andros</i>														
Ubehandlet. . . . .	70,9	13,3	50	334	34	26,9	9,0	65,1	59,1	5,7	50	375	74	6
3 × 0,5 l Tilt top	84,9	13,2	54	327	33	26,8	9,0	65,4	57,6	4,8	64	361	72	6
<i>Gennemsnit</i>														
Ubehandlet. . . . .	69,1	13,9	46	376	38	26,9	9,2	68,6	59,1	3,9	65	372	70	5
3 × 0,5 l Tilt top	80,2	13,9	50	377	39	26,9	9,2	67,7	58,5	4,4	73	387	74	6

## Kornsorter og korndyrkning

En mere detaljeret belysning af kvælstoftildelingens betydning findes i tabel 20. Desuden belyses, om det har effekt at tilføre den sidste del af kvælstoffet som kalksalpeter, hvor kvælstoffet er lettere opløseligt end i kalkammonsalpeter. Disse resultater viser, at der er tydelige sortsforskelle og en kvalitetsmæssig positiv effekt af at øge kvælstofmængden fra 150 til 200 kg pr. ha. Der er ikke her effekt af, om kvælstoffet tildeles ad

2 eller 3 gange. En udskiftning af kalkammonsalpeter med kalksalpeter i sidste tildeling viser ingen positiv effekt på de målte faktorer.

Resultaterne fra 4 forsøg med kombineret kvælstofgødsning og svampebekæmpelse i tabel 21 viser, at der har været et mindre fald i udbyttet, hvis man er gået fra 3 gange 0,5 l pr. ha Tilt top til 3 gange 0,25 l

Tabel 18. Kvalitetsanalyser fra forsøg med udsædsmængder i brødhvede 1990, Serie 01-17-90. (20)

A = Ikke svampebekæmpet  
B = 3 × 0,5 l tilt op.

Vinterhvede	A		B										
	Udb. hkg pr. ha	Udb. hkg pr. ha	% rå-protein	TKV g	Fald-tal	Sedi-menta-tion	Mel-udb. %	Vand-optag %	Dej-stabi-litet	Dej-blød-hed	Brød-vol. cm <sup>3</sup>	Brød-højde mm	Por-ring
<i>Gennemsnit 5 forsøg</i>													
Antal spiredygtige kerner/m <sup>2</sup>													
<i>Kraka</i>													
a. 200	57,0	74,9	14,0	46	401	36	69,9	56,9	3,9	92	421	75	6
b. 400	50,3	67,1	14,4	42	409	37	68,5	56,3	3,8	86	445	76	6
c. 600	48,5	66,0	15,0	42	418	38	69,2	56,7	4,4	82	417	69	7
<i>Urban</i>													
a. 200	67,1	70,5	14,6	47	412	41	67,0	56,9	4,5	82	428	66	6
b. 400	64,9	70,4	14,7	48	413	40	67,9	57,5	4,7	76	443	65	7
c. 600	62,4	68,1	14,7	48	399	40	67,5	57,5	4,7	78	437	66	8
<i>Gennemsnit</i>													
Kraka	51,9	69,3	14,5	43	409	37	69,2	56,6	4,0	87	428	73	6
Urban	64,8	69,7	14,7	48	408	40	67,5	57,3	4,6	79	436	66	7
a. 200	62,1	72,7	14,3	47	407	39	68,5	56,9	4,2	87	425	71	6
b. 400	57,6	68,8	14,6	45	411	39	68,2	56,9	4,3	81	444	71	7
c. 600	55,5	67,1	14,9	45	409	39	68,4	57,1	4,6	80	427	68	8

Tabel 19. Kvalitetsanalyser fra forsøg med N-gødsning i brødhvede 1990, Serie 07-24-90. (21)

Vinterhvede	Udb. hkg pr. ha	% rå-protein	TKV g	Sedi-menta-tion	Mel-udb. %	Vand-optag. %	Dej-stabi-litet	Dej-blød-hed	Brød-vol. cm <sup>3</sup>	Brød-højde mm	Por-ring
<i>Gennemsnit 2 forsøg</i>											
<i>Kraka</i>											
a. 60+ 90 N i kas	90,3	13,1	48	32	67,5	54,5	2,5	120	343	61	7
a. 85+115 N i kas	89,9	13,4	46	33	67,8	54,5	3,5	80	377	69	6
c. 85+ 85+30 N i kas	92,6	13,5	50	36	70,5	54,5	4,0	70	387	72	5
d. 85+ 85 N i kas + 30 N i ks.	91,9	12,8	48	33	68,6	54,0	3,5	90	370	68	7
<i>Urban</i>											
a. 60+90 N i kas	71,9	15,7	49	47	67,7	57,5	4,0	80	390	55	3
a. 85+115 N i kas	73,3	16,4	47	53	68,0	57,5	6,5	60	393	57	3
a. 85+ 85+30 N i kas	74,5	16,5	47	58	65,6	58,0	5,0	70	407	47	4
a. 85+85 N i kas + 30 N i ks.	74,6	16,3	47	54	69,6	58,5	7,0	50	393	54	3
<i>Gennemsnit</i>											
Kraka	91,2	13,2	48	34	68,6	54,4	3,4	90	369	68	6
Urban	73,6	16,2	48	53	67,7	57,9	5,6	65	396	53	3
a. 60+90 N i kas	81,1	14,4	49	40	67,6	56,0	3,3	100	367	58	5
b. 85+115 N i kas	81,6	14,9	47	43	67,9	56,0	5,0	70	385	63	5
c. 85+ 85+30 N i kas	83,6	15,0	49	47	68,1	56,3	4,5	70	397	60	5
a. 85+85 N i kas + 30 N i ks	83,3	14,6	48	44	69,1	56,3	5,3	70	382	61	5

Tabel 20. Kvalitetsanalyser fra forsøg med N-gødskning i brødhvede 1990, Serie 01-18-90. (22)

Vinterhvede	Udb. hkg Pr. ha	% rå-protein	TKV g	Fald-tal	Sedi-menta-tion	g glu-tamin /16g N	g pro-lamin /16g N	Mel-udb. %	Vand-optag. %	Dej-stabi-litet	Dej-blød-hed	Brød-vol. cm <sup>3</sup>	Brød-højde mm	Por-ring
<i>Gennemsnit 6 forsøg</i>														
<i>Kraka</i>														
a. 60N+90 N	84,4	13,3	50	396	33	27,3	9,1	67,2	55,5	2,3	104	380	67	5
b. 60N+60N+30N	83,7	13,3	52	393	31	27,6	9,2	65,8	54,3	3,5	88	360	67	6
c. 85N+115N	87,5	14,4	50	383	35	28,3	9,4	67,9	56,0	3,8	82	373	68	5
d. 85N+85N+30N	85,1	14,9	51	385	37	29,1	9,6	68,2	56,8	4,3	78	385	61	6
<i>Urban</i>														
a. 60N+90N	80,0	14,3	53	379	36	27,7	9,4	66,7	56,9	4,3	83	410	68	6
b. 60N+60N+30N	77,4	14,1	53	387	35	27,8	9,4	66,4	57,1	3,8	90	385	63	6
c. 85N+115N	82,0	15,2	53	326	40	28,1	9,4	65,9	57,6	5,0	73	404	60	4
d. 85N+85N+30N	81,5	15,2	53	384	41	28,7	9,7	67,2	58,1	4,6	78	402	62	6
<i>Pepital</i>														
a. 60N+90N	93,2	12,4	54	376	31	26,1	9,0	64,2	55,7	1,8	98	352	68	6
b. 60N+60N+30N	93,9	12,5	54	385	32	26,1	9,1	64,5	55,1	2,2	95	365	71	7
c. 85N+115N	98,2	13,6	53	322	37	27,0	9,3	65,0	56,6	2,9	85	378	70	6
d. 85N+85N+30N	95,3	13,9	53	382	39	28,0	9,6	65,6	56,9	3,8	77	398	72	6
<i>Gennemsnit</i>														
Kraka	85,2	14,0	51	389	34	28,1	9,3	67,3	55,7	3,5	88	375	66	6
Urban	80,2	14,7	53	369	38	28,1	9,5	66,6	57,4	4,4	81	400	63	6
Pepital	95,2	13,1	54	366	35	26,8	9,3	64,8	56,1	2,7	89	373	70	6
a. 60N+90N	85,9	13,3	52	384	33	27,0	9,2	66,0	56,0	2,8	95	381	68	6
b. 60N+60N+30N	85,0	13,3	53	388	33	27,2	9,2	65,6	55,5	3,2	91	370	67	6
c. 85N+115N	89,2	14,4	52	344	37	27,8	9,4	66,3	56,7	3,9	80	385	66	5
d. 85N+85N+30N	87,3	14,7	52	384	39	28,6	9,6	67,0	57,3	4,2	78	395	65	6
a+b (150 N)	85,4	13,3	53	386	33	27,1	9,2	65,8	55,8	3,0	93	375	67	6
c+d (200 N)	88,3	14,5	52	364	38	28,2	9,5	66,6	57,0	4,1	79	390	66	6
a+c (2 × udbringn.)	87,6	13,9	52	364	35	27,4	9,3	66,2	56,4	3,4	88	383	67	5
b+d (3 × udbringn.)	86,2	14,0	53	386	36	27,9	9,4	66,3	56,4	3,7	84	383	66	6

Tabel 21. Kvalitetsanalyser fra forsøg med N-gødskning og svampebekæmpelse i Krakahvede 1990, Serie 07-22-90 og 09-53-90. (23)

Vinterhvede	Udb. hkg pr. ha	% rå-protein	TKV g	Sedi-menta-tion	Mel-udb. %	Vand-optag. %	Dej-stabi-litet	Dej-blød-hed	Brød-vol. cm <sup>3</sup>	Brød-højde mm	Por-ring
<i>Gennemsnit 4 forsøg</i>											
<i>N på 1 gang</i>											
3 × 0,5 l Tilt top	82,1	14,0	48	40	68,6	56,0	4,0	88	384	66	6
3 × 0,25 l Tilt top	77,7	14,0	48	39	67,3	56,0	3,5	85	369	61	5
<i>N ad 3 gange</i>											
3 × 0,5 l Tilt top	83,1	14,2	48	41	66,1	55,6	3,4	90	363	60	6
3 × 0,25 l Tilt top	77,9	14,0	48	41	68,7	56,0	3,8	85	360	65	5
<i>Gennemsnit</i>											
N på 1 gang	79,9	14,0	48	40	68,0	56,0	3,8	87	377	64	6
N ad 3 gange	80,5	14,1	48	41	67,4	55,8	3,6	88	362	63	6
3 × 0,5 l Tilt top	82,6	14,1	48	41	67,4	55,8	3,7	89	374	63	6
3 × 0,25 l Tilt top	77,8	14,0	48	40	68,0	56,0	3,7	85	365	63	5



## Kornsorter og korndyrkning

pr. ha. Vurderet på kvalitetsfaktorerne er der ingen effekt af hverken svampebekæmpelsesstrategi eller deling af kvælstoffet.

De udvidede bageanalyser af hvedeprøver viser at:

- der er tydelige sortsforskelle i kvaliteten til brød.
- udsædsmængden ikke har nogen entydig effekt på kvaliteten.
- der normalt er en tydelig positiv effekt af en forøget kvælstoftildeling.
- en forøgelse af antallet af kvælstoftildelinger fra 2 til 3 ikke har betydning for kvaliteten.
- der ikke er nogen tydelig vekselvirkning mellem kvælstoftildelingsstrategi og svampebekæmpelsesstrategi på kvaliteten til brød.
- der ikke kan konstateres nogen entydig effekt af at vælge kalksalpeter ved sidste kvælstoftildeling fremfor kalkammonsalpeter.

## Vinterrug

I 1991 er der gennemført 25 forsøg med vinterrugsorter, heraf er de 5 gennemført uden og med vækstregulering med Cycocel og Cerone. Petkus II var igen målesort, og resultaterne fremgår af tabel 22.

Tabel 23. Vækstregulering i rug. (25)

A = Uden vækstregulering.  
B = 1,0 l Cycocel 750 og 0,5 l Cerone

Vinterrug	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Merudb. for vækstregul. B-A	Kar. for lejesæd A	Kar. for lejesæd B
	A	B			
<i>Serie 01-30</i>					
Antal forsøg	5	5	5	5	5
Petkus II	53,3	60,5	7,2	5	1
Marder*	16,4	14,4	5,2	5	1
Dominator	5,2	4,8	6,7	4	1
Akkord*	4,4	6,0	8,8	6	2
Motto	4,6	1,1	3,7	1	0
Amando*	12,2	10,3	5,3	3	1
LSD	-	-	-	3	-

\*) Hybridrug.

Der er afprøvet 6 sorter, hvoraf halvdelen var hybridrugsorter. Udbytteneiveauet i Petkus II lå ca. 7 procent under 1990 udbytterne.

I årets forsøg har hybridrugsorterne givet de klart højeste

Tabel 22. Landsforsøg med rugsorter 1991. (24)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. hkg kerne pr. ha	Strårlængde cm	Holl. vægt, pund	Kar. f lejesæd	pet. meldug
<i>Serie 01-16-91 og 01-30</i>														
Antal forsøg	3	3	1	1	8	5	6	6	17	25	11	7	25	23
Petkus II	64,0	63,3	66,7	54,0	62,8	59,7	45,7	53,7	52,6	55,9	117	124	2	0,9
Marder*	÷2,4	13,8	14,1	11,5	7,5	12,8	11,6	10,6	11,6	10,3	114	123	2	0,6
Dominator	÷2,4	5,5	8,2	1,2	2,3	3,7	4,0	2,6	3,4	3,1	116	123	2	0,7
Akkord*	0,2	7,3	10,9	3,0	4,5	5,2	4,6	4,4	4,7	4,6	111	121	2	0,6
Motto	÷3,4	3,8	÷3,2	6,0	0,5	÷0,5	÷0,9	÷0,4	÷0,6	÷0,2	126	124	1	0,8
Amando*	÷0,1	11,7	13,8	4,7	6,7	7,9	9,2	8,3	8,5	7,9	111	123	1	0,2
LSD	-	6,6	-	-	5,3	3,9	3,5	3,4	1,9	2,1	-	-	1	-

\* Hybridrug.

Tabel 24. Egenskaber hos vinterrug.

Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991						Sortliste <sup>2)</sup> 1991					
	Strårlængde cm	Lejesæd	Modning	Meldug	Brunrust	Skjoldplet	Vinterfasthed	Lejesæd	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Faldtalsstabilitet i høst
Antal steder	5	4	4	2	4	1	-	-	-	-	-	-
Akkord	122	7,0	14/8	0,1	4,1	10,0	9	5	6	6	5	4
Amando	120	4,0	15/8	0,1	3,0	10,0	-	3	6	6	6	7
Dominator	126	4,0	16/8	0,5	5,2	10,0	9	6	6	7	4	4
Marder	121	3,7	15/8	0,1	9,0	5,0	9	4	6	7	5	7
Motto	135	1,3	14/8	0,1	0,3	10,0	-	2	8	7	7	6
Petkus II	128	6,2	16/8	0,1	4,0	5,0	9	5	7	7	5	5
Gennemsnit	125	4,4	15/8	0,2	4,3	8,3	-	4	7	7	5	6

<sup>1)</sup> 0 = Ingen lejesæd. Sygdomsangreb som procent dækning.

<sup>2)</sup> 0 = Lav vinterfasthed, svag tendens til lejesæd, lille kornvægt, lavt proteinindhold, ringe faldtalsstabilitet.

udbytter med Marder som topscoreren. Blandt de almindelige rugsorter har Dominator givet ca. 5 procent mere end Petkus II.

I forsøgene med og uden vækstregulering, som ses i tabel 23, har alle sorterne givet pæne merudbytter for behandling, og der er sket en markant reduktion i tendensen til lejesæd. Det ser ud til, at den stråstive sort Motto har sværere ved at klare sig udbytte-mæssigt, når der vækstreguleres.

I tabel 24 ses resultater af bedømmelserne i observationsparcellerne 1991 og karakterer fra sortlisten 1991.

Hybridrugsorterne, Marder, Akkord og Amando er lidt kortere end de traditionelle sorter, og de har den bedste faldtalsstabilitet i høstperioden. Det skulle betyde, at det er nemmere at sikre en god brødrug-kvalitet i disse sorter. De mest stråstive sorter er Motto og Amando.

Modtageligheden for angreb af meldug og skoldplet er forholdsvis ens hos de prøvede sorter. Resultaterne peger på, at Marder er noget mere modtagelig overfor brunrust end de andre sorter, mens Motto er mere modstandsdygtig overfor denne sygdom.

Modtageligheden for angreb af meldrøjer fremgår ikke af tabellerne, men der er næppe tvivl om, at hybridrugsorterne er mere modtagelige end de almindelige sorter. I 1991 var der således mange rapporter om angreb af meldrøjer både i almindelige og i hybridrugsorter. De kraftigste rapporteredes fra marker med hybridrug. Men selv i et meldrøjerår som 1991 lykkedes det de fleste steder at avle en rugafgrøde, der kunne afsættes uden problemer.

Det ser således ikke ud til, at problemerne med meldrøjer er så store, at man af den grund må undlade dyrkning af de højere ydende hybridrugsorter.

### Oversigt over flere års forsøg med rugsorter.

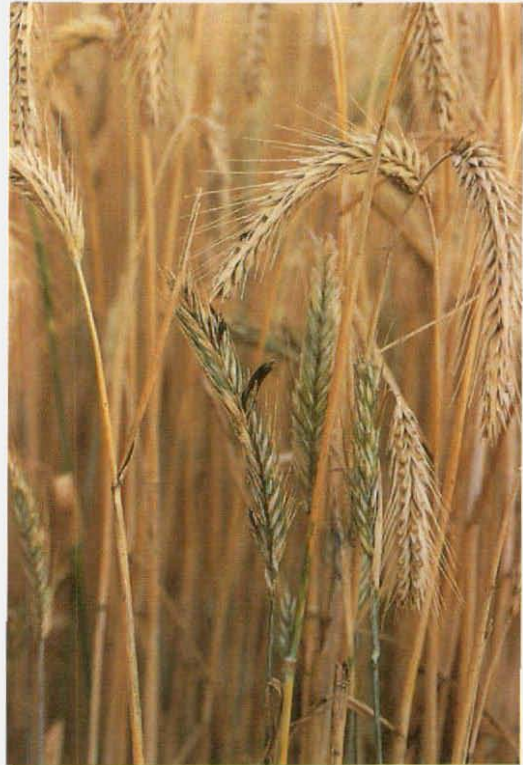
I tabellerne 25 og 26 bringes en oversigt over de sidste fem års forsøg med rugsorter.

Tabel 25. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1987	1988	1989	1990	1991
Petkus II . . . . .	100	100	100	100	100
Dominator . . . . .	100	101	99	100	105
Marder* . . . . .	-	116	112	117	118
Akkord* . . . . .	-	111	112	110	108
Amando* . . . . .	-	-	-	112	114
Motto . . . . .	-	-	-	106	100

\*) Hybridrug.

Petkus II har været målesort igennem alle fem år. Det fremgår af tabel 25, at det kun er hybridrugsorterne, der ligger stabilt over Petkus II i udbytte.



Meldrøjer var et meget udbredt problem i rugen i 1991. Angrebene er værst i aks, der er længe om at blive bestøvet eller som udvikles sent i forhold til rugens drægning. Derfor sås der ofte særligt kraftige angreb i sent udviklede sideskud.

### Valg af vinterrugsort

Petkus II har været hovedsort i rugdyrkingen i Danmark i mere end 30 år, men de højere ydende hybridrugsorter kan blive alvorlige konkurrenter.

Hybridrugsorterne har to ulemper i forhold til de almindelige rugsorter. Dels er de mere modtagelige for angreb af meldrøjer, dels er udsæden væsentligt dyrere. Uanset disse ulemper er der en klar tendens til, at arealandelen med hybridrugsorter øges fra år til år.

### Fortsat avl af hybridrug

Det høje udbytte, der opnås ved dyrkning af hybridrug i 1. generation, har rejst spørgsmålet, om man kan fastholde udbyttensniveauet ved avl på 2. generation af hybridrug. I 1990 viste 4 lokale forsøg, at 2. generation af hybridrug udbyttmæssigt ikke gav et højere udbytte end Petkus II.

I efteråret 1990 blev der anlagt forsøg med sammeligning af Petkus II og Marder hybridrug af 1. og 2. generation.

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 26. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1987-91.

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
<i>Forsøgsår 1987-91</i>											
Dominator.....	120	120	54,2	0,5	101	52,5	1,1	102	59,8	÷0,3	100
<i>Forsøgsår 1988-91</i>											
Marder.....	125	124	61,5	9,8	116	61,1	9,9	116	65,6	9,7	115
Akkord.....	121	120	61,5	6,3	110	61,0	6,5	111	65,6	6,2	109
<i>Forsøgsår 1990-91</i>											
Amando.....	124	124	62,7	8,1	113	63,4	9,4	115	68,2	5,5	108
Motto.....			62,7	1,9	103	63,4	1,1	102	68,2	3,3	105

Tabel 27. Generationer af hybridrug og nabovirkning mellem rugsorter. Serie 01-19. (27)

Sort og generation	Kar. f. lejesed	Udbytte og merudbytte		Forholdstal	
Antal forsøg	3	3	4	3	4
Petkus II.....	2	52,9		100	
Petkus II.....	2	1,0	54,0	102	100
Petkus II.....	2	1,2		102	
Marder 1. gen.	2	14,5		127	
Marder 1. gen.	2	13,3	17,3	125	131
Marder 1. gen.	2	13,5		126	
Marder 2. gen.	1	÷1,0		98	
Marder 2. gen.	2	÷0,4	3,9	99	107
Marder 2. gen.	2	÷1,6		97	
LSD.....		4,7	11,0		

Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 27. De viser samstemmende med resultaterne fra 1990, at udbyttet af 2. generation af hybridrug ligger på niveau med almindelig konventionel rug.

*Konklusionen efter de 2 års forsøg er, at det store merudbytte ved avl af hybridrug kun kan opretholdes, hvis der indkøbes ny udsæd af 1. generation hvert år.*

### Nabovirkning mellem rugsorter

Resultaterne i tabel 27 kan belyse det rent forsøgsteknisk interessante, om der er nabovirkning mellem rugparceller, når der dyrkes hybridrug nabo til almindelig rug. Årets tre forsøg viser ingen tydelig naboeffekt. Det har således næppe betydning for udbyttet og for brugbarheden af resultaterne, om der dyrkes hybridrug nabo til almindelig eller til hybridrug i forsøgene.

Samme spørgsmål blev undersøgt i 1990. Heller ikke i disse forsøg var der nogen tydelig nabovirkningseffekt.

*De to års forsøg tyder ikke på, at der er naboeffekt i landsforsøgene med rug, hvor der arbejdes med ret brede og store parceller. Forsøgsserien belyser ikke spørgsmålet, hvis der anvendes såkaldt småparcelteknik med smalle og ret små parceller.*

### Udsædsmængder af rug

I gennem de senere år har der været en stigende interesse for udsædsmængden i rug. I forbindelse med dyrkning af hybridrug må det overvejes, om der kan spares på den dyre udsæd.

I 1990 blev der gennemført forsøg med udsædsmængder i 3 rugsorter, og de viste, at der kunne anbefales en udsædsmængde på 300 planter pr. m<sup>2</sup>. I efteråret 1990 blev der anlagt forsøg efter en ny plan. Her udsås Petkus II og Marder med 100, 200, 300 og 400 planter pr m<sup>2</sup> og ved 2 kvælstofniveauer, dels 2 gange 60 kg kvælstof, dels 2 gange 75 kg kvælstof.

Resultaterne i tabel 28 viser, at der ikke helt blev opnået den forventede plantebestand. Afvigelsen var størst ved de høje udsædsmængder, hvor fremspiringen lå omkring 85 procent, mens den ved den lave udsædsmængde lå tæt på 100.

Udbytteresultaterne viser samstemmende med sidste år, at udbyttet stiger ved en forøget udsædsmængde. Hvis der korrigeres for den forøgede omkostning til udsæd, så peger årets resultater på, at der med fordel kan sås ca. 200 kerner pr. m<sup>2</sup>. Ved dette plantetal er der opnået det største udbytte, det gælder ved begge de prøvede kvælstofniveauer og uanset, om der er sået almindelig rug (Petkus II) eller hybridrug (Marder).

*De senere års forsøg med udsædsmængden i rug viser at:*

- for både almindelig og hybridrug stiger udbyttet med udsædsmængden.
- hybridrug er mere følsom overfor en alt for lille udsædsmængde.
- den optimale udsædsmængde i både hybrid- og almindelig rug ligger omkring 200-300 planter pr m<sup>2</sup>,

Tabel 28. Udsædsmængder i almindelig og hybridrug. Serie 01-17. (26)

Vinterrug	Udsæd kerner pr. m <sup>2</sup>	kg <sup>1)</sup> udsæd	Fremsp. planter pr. m <sup>2</sup>	% meldug	2 × 60 kg N			2 × 75 kg N		
					Udb. hkg ha	For- holds- tal	Netto <sup>2)</sup> merudb. hkg/ha	Udb. hkg/ha	For- holds- tal	Netto <sup>2)</sup> merudb. hkg/ha
Antal forsøg.....	9	9	7	7	9	9	9	9	9	9
Petkus II.....	100	33	93	2	44,5	100	—	48,1	100	—
Petkus II.....	200	67	177	2	49,4	111	4,2	52,6	109	3,8
Petkus II.....	300	100	269	2	49,6	111	3,6	52,5	109	2,9
Petkus II.....	400	133	351	2	50,8	114	4,0	53,6	111	3,2
Marder.....	100	33	104	2	55,7	100	—	57,8	100	—
Marder.....	200	67	178	2	62,8	113	5,0	65,3	113	5,4
Marder.....	300	100	273	2	63,7	114	3,7	66,2	115	4,1
Marder.....	400	133	336	2	65,1	117	3,0	67,4	117	3,2
LSD.....			—		2,6					

<sup>1)</sup> Beregnet ud fra en TKV på 30 og en spireevne på 90%.

<sup>2)</sup> Beregnet med fradrag af ekstra udsæd under følgende forudsætninger: Petkus II 250 kr. pr. hkg udsæd, Marder 700 kr. pr. hkg udsæd og 110 kr. pr. hkg af rugavlén.

hvilket svarer til mellem 65 og 100 kg udsæd pr. ha.  
- rug ikke er særlig følsom overfor udsving i udsæds-  
mængden, når etableringen ellers er i orden.  
- den optimale udsædsmængde ikke er påvirket af  
kvælstofmængden indenfor normale tilførsler.

## Triticale

Der er i 1991 gennemført 3 forsøg med triticalesorter. Alle forsøgene er gennemført som enkeltforsøg, og behandlet som den omgivende mark. Dagrotriticale er målesort og Pepitalhvede er medtaget som sammelig-  
ningsgrundlag og værn mellem triticalesorterne.

Tabel 29. Forsøg med triticalesorter. (28)

Triticale	Udbytte og merudb.	For- holds- tal	Karakter for lejesæd	pct. meldug
Serie 01-20				
Antal forsøg	3	3	3	1
Dagro, triticale....	48,2	100	3	0
Pepital, hvede....	11,7	124	1	7
Alamo, triticale....	1,2	102	4	0
Pepital, hvede....	17,1	135	1	6
Sevinta, triticale....	2,7	106	1	0
Pepital, hvede....	16,9	135	1	7
LSD.....	8,2	—	—	—

Udbyttensniveauet, der fremgår af tabel 29, har ligget på ca. 48 hkg pr. ha og er næsten ens for de tre afprøvede triticalesorter. Pepitalhveden har givet ca. 30 procent mere end triticalet.

Af de afprøvede triticalesorter er kun Dagro på den danske sortliste.

## Vinterbyg

I 1991 er der i landsforsøgene afprøvet 27 vinterbyg-  
sorter, hvilket er mere end en fordobling i forhold til 1990. Sorterne har været opdelt i 5 forsøgsserier, hvori

der er gennemført 82 forsøg, og heraf har der i de 39 både været helt ubehandlede gentagelser, gentagelser hvori der er gennemført 3 gange svampebekæmpelse med Tilt top og endelig gentagelser, hvor svampebe-  
kæmpelsen er suppleret med en vækstregulering med Cerone.

Måleblanding, der anvendes som målesort, består af Lady + Trixi + Andrea + Frost, hvilket er samme blanding som i 1990.

Udbyttensniveauet har ligget omkring 70 hkg pr. ha, hvilket er ca. 4 hkg lavere end i 1990.

Resultatet af årets landsforsøg med vinterbygssorter er vist i tabellerne 30 og 31. De tre forsøgsserier i tabel 30 er gennemført i så stort et antal, at der med rimelighed kan gennemføres en opsplitning af resultaterne på landsdelsniveau. Forsøgsserierne i tabel 31 er gennem-  
ført i et så begrænset antal, at der kun kan laves en opdeling i Øerne og Jylland.

De højeste udbytter blev høstet i de 6-radede sorter. Især klarede sorterne Celtic, Jesko og Hamu sig godt i forhold til måleblanding. Blandt de 2-radede sorter er det kun Pastoral, der udbyttmæssigt ligger lidt over måleblanding.

## Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterbygssorter

I tabel 32 ses resultaterne af 39 forsøg uden og med svampebekæmpelse og vækstregulering.

Merudbyttet for svampebekæmpelse ligger i årets for-  
søg på 4-7 hkg pr. ha, hvilket er ca. halvt så meget som i 1990, hvor der var betydeligt større problemer med meldug og bygrus. De største merudbytter høstes i de sorter, der er mest modtagelige for sygdomme. I sorterne Trixi, Clarine, Pastoral, Andrea, Monaco, Petula og Jana er der høstet de største merudbytter for svampebekæmpelsen, hvilket for en stor del kan for-  
klæres af deres modtagelighed overfor meldug og skoldplet.

Merudbyttet for vækstregulering i måleblanding ligger i størrelsesordenen 4 hkg pr. ha i de fleste forsøgsserier. Der er en tydelig tendens til, at de mere

## Kornsorster og korndyrkning

Tabel 30. Landsforsøg med vinterbygssorter. (29-31)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt. pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
<b>Serie 01-21 og 01-26</b>														
Antal forsøg	7	5	1	2	15	4	5	1	10	25	12	6	23	20
Blanding <sup>1)</sup>	64,2	72,9	75,0	74,8	69,3	67,7	57,2	60,2	61,7	66,2	80	107	1	0,2
Sitra <sup>2)</sup>	÷3,6	÷1,6	÷1,3	÷6,3	÷3,1	÷5,7	÷2,0	÷2,1	÷3,5	÷3,3	72	113	1	0,2
Lady <sup>2)</sup>	÷2,6	0,3	÷2,5	÷4,1	÷1,8	÷1,6	1,1	2,6	0,2	÷1,0	80	113	2	0,1
Finesse <sup>2)</sup>	÷4,5	÷2,1	÷1,2	÷2,2	÷3,2	÷4,2	÷2,5	3,5	÷2,6	÷2,9	70	114	3	0,1
Trixi <sup>2)</sup>	+4,4	÷4,9	÷3,2	÷8,0	÷5,0	÷5,4	÷4,7	2,5	÷4,3	÷4,7	73	111	1	0,3
Gry <sup>2)</sup>	÷6,0	÷3,1	÷3,0	÷7,6	÷5,1	÷9,0	÷8,0	1,3	÷7,5	÷6,0	79	111	2	0,2
Marinka <sup>2)</sup>	÷2,9	÷3,3	÷5,2	÷4,6	÷3,4	÷6,3	÷3,1	2,2	÷3,8	÷3,6	85	114	1	0,1
LSD	3,0	-	-	3,6	2,0	3,3	3,5	-	2,3	1,5	-	-	-	-
<b>Serie 01-22 og 01-27</b>														
Antal forsøg	6	4	1	2	13	6	3	3	12	25	14	9	23	20
Blanding <sup>1)</sup>	68,9	71,5	77,7	67,8	70,2	71,7	66,4	44,8	63,6	67,1	81	108	1	0,2
Flamenco <sup>2)</sup>	÷3,8	÷3,2	÷6,3	÷7,9	÷4,5	÷3,1	÷7,9	÷3,2	÷4,3	÷4,4	79	111	1	0,5
Clarine <sup>2)</sup>	1,8	2,3	÷3,0	÷2,5	0,9	÷0,4	÷4,0	÷3,9	÷2,2	÷0,6	72	113	1	0,5
Kira <sup>2)</sup>	÷2,5	÷2,4	÷3,4	÷2,8	÷2,5	÷1,6	÷6,0	÷4,0	÷3,3	÷2,9	72	111	1	0,4
Pastoral <sup>2)</sup>	6,4	1,9	0,5	2,0	3,9	0,4	÷3,2	0,0	÷0,6	1,7	70	111	1	0,5
LSD	3,5	2,9	-	4,7	2,0	-	4,8	-	2,2	1,5	-	-	-	-
<b>Serie 01-23 og 01-28</b>														
Antal forsøg	3	5	-	2	10	4	-	4	8	18	13	9	18	8
Blanding <sup>1)</sup>	68,2	73,1	-	71,7	71,4	71,2	-	62,8	67,0	69,4	88	104	3	0
Frost <sup>6)</sup>	2,1	3,1	-	0,9	2,3	2,2	-	2,8	2,5	2,4	91	103	4	0
Andrea <sup>6)</sup>	1,0	0,1	-	0,7	0,5	2,1	-	0,8	1,5	0,9	87	96	4	0
Celtic <sup>6)</sup>	÷0,2	0,5	-	1,5	0,5	3,6	-	4,7	4,1	2,1	91	97	5	0
Ermo <sup>6)</sup>	1,3	÷1,8	-	÷3,4	÷1,2	÷0,4	-	÷1,0	÷0,7	÷1,0	94	103	4	0
Hasso <sup>6)</sup>	÷1,4	0,7	-	÷3,0	÷0,7	0,0	-	÷1,1	÷0,5	÷0,6	95	99	4	0
LSD	-	-	-	-	-	-	-	3,6	2,9	1,9	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Lady + Trixi + Andrea + Frost. <sup>2)</sup> Toradede. <sup>6)</sup> Flerradede.

blødstråede sorter giver de højeste merudbytter for en vækstregulering, mens de meget stivstråede sorter, eksempelvis Kira, giver meget små og usikre udslag for behandlingen.

### Vinterbygssorternes dyrkningsegenskaber

Resultaterne af bedømmelser i observationsparcellerne med vinterbyg er vist i tabel 33, sammen med oplysninger om vinterfasthed og kernekarakterer fra sortlisten for korn. Tabellen er opdelt, så de 2-radede sorter er omtalt i den øverste halvdel og de 6-radede i den nederste.

Det fremgår af tabel 33, at de 2-radede sorter stort set er de korteste og mest stråstive, men generelt har der ikke været meget lejesæd i observationsparcellerne i 1991.

Vinterfastheden, som kan være meget afgørende ved valg af vinterbygssort, er desværre kun kendt for de lidt ældre sorter. Karaktererne for kornvægt og rumvægt viser tydeligt, at de 2-radede sorter har de største og mest veludviklede kerner, og det højeste proteinindhold. De seksradede sorter har som følge af deres forholdsvis små kerner også det højeste træstofindhold.



Skoldplet var udbredt i vinterbyggen i 1991. Der er sortsforskelle i modtageligheden, en effektiv bekæmpelse kan gennemføres ved behandling med et bredspektret svampemiddel.

Foto: Andreas Østergård

Tabel 31. Landsforsøg med vinterbygssorter. (32-33)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. hkg pr. ha	Strå-læng. cm	Kar. f. leje-sæd	pct. mel-dug
<i>Serie 01-24</i>						
Antal forsøg	5	5	10	10	10	20
Blanding <sup>1)</sup> ...	77,8	68,3	73,0	83	1	0,1
Orfee <sup>2)</sup> .....	÷ 6,5	÷ 7,4	÷ 7,0	73	0	0,4
Bambi <sup>2)</sup> .....	÷ 4,5	÷ 2,4	÷ 3,4	73	0	0,4
Monaco <sup>2)</sup> .....	3,1	1,1	2,1	80	1	0,1
Petula <sup>2)</sup> .....	÷ 5,9	÷ 4,9	÷ 5,4	71	0	0,1
Astrid <sup>2)</sup> .....	÷ 4,2	÷ 4,2	÷ 4,2	73	0	0,1
Hanna <sup>2)</sup> .....	÷ 0,4	1,1	0,4	74	0	0,1
Elmar <sup>2)</sup> .....	÷ 9,9	÷ 5,4	÷ 7,7	77	2	0,1
LSD.....	4,6	3,2	2,7	3	1	-
<i>Serie 01-25</i>						
Antal	2	2	4	2	3	2
Blanding <sup>1)</sup> ...	79,0	66,7	72,9	79	1	0
Jana <sup>6)</sup> .....	0,0	÷ 0,2	÷ 0,1	82	1	0
Riko <sup>6)</sup> .....	0,0	1,9	0,9	84	2	0
Jesko <sup>6)</sup> .....	1,6	4,1	2,8	78	2	0
Rebelle <sup>6)</sup> ...	÷ 2,4	0,8	÷ 0,8	78	2	0
Hamu <sup>6)</sup> .....	1,2	7,0	4,1	79	1	0
LSD.....	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Lady + Trixi + Andrea + Frost.

<sup>2)</sup> Toradede.

<sup>6)</sup> Flerradede.

### Oversigt over flere års forsøg med vinterbygssorter

Tabellerne 34 og 35 giver et overblik over flere års udbytteresultater fra landsforsøgene.

Det fremgår af tabel 34, hvor der vises udbytterelationerne over de sidste 4 år, at der en tendens til, at de seksradede sorter klarer sig bedst.

### Valg af vinterbygssort

I tabel 36 gives en kort oversigt over vinterbygssorterne. Sorterne er grupperet ud fra de væsentligste egenskaber, og der er kun medtaget de sorter, som besidder de nævnte egenskaber i enten meget udtalt eller meget ringe grad.

Ved valg af vinterbygssort bør der fokuseres på flere forhold udover udbyttet. Den egenskab, der i de fleste tilfælde bør være meget afgørende, er overvintringsevnen. Desværre er den ikke kendt for de nyeste sorter, og der kan derfor være grund til en vis tilbageholdenhed overfor valg af disse. Også spørgsmålet om stråstyrken bør inddrages, Astrid, Hanna og Kira kan fremhæves som meget stråstive, mens de 6-radede sorter ofte er forholdsvis bløddræede.

Udbyttømæssigt klarer de seksradede sorter Hamu, Jesko, der er nye, og den lidt ældre Frost sig godt. Blandt de 2-radede ligger Pastoral, Monaco og Hanna i toppen. Disse sorter har samtidig bedre kernekarakterer end de 6-radede.

Tabel 32. Vinterbygssorter med og uden svampbekæmpelse og vækstregulering. (32-36)

A = Uden svampbekæmpelse og vækstregulering.  
B = 3 x 0,5 l Tilt top.  
C = 3 x 0,5 l Tilt top + 0,7 l Cerone.

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte			Merudbytte, hkg pr. ha	
	A	B	C	Svampbekæmpelse B÷A	Vækstregulering C÷B

### Serie 01-21

Antal forsøg	9	9	9	9	9
Blanding <sup>1)</sup> .....	60,0	63,5	68,1	3,5	4,6
Sitra <sup>2)</sup> .....	÷ 2,8	÷ 1,0	÷ 3,3	5,3	2,3
Lady <sup>2)</sup> .....	÷ 2,9	÷ 1,0	÷ 0,5	5,4	5,1
Finesse <sup>2)</sup> .....	÷ 2,2	÷ 2,4	÷ 1,9	3,3	5,1
Trixi <sup>2)</sup> .....	÷ 5,6	÷ 1,7	÷ 4,8	7,4	1,5
Gry <sup>2)</sup> .....	÷ 7,0	÷ 4,1	÷ 4,6	6,4	4,1
Marinka <sup>2)</sup> .....	÷ 3,2	÷ 1,5	÷ 4,9	5,2	1,2
LSD.....	2,5	-	2,5	-	-

### Serie 01-22

Antal forsøg	10	10	10	10	10
Blanding <sup>1)</sup> .....	55,8	60,9	61,7	5,1	0,8
Flamenco <sup>2)</sup> .....	÷ 4,0	÷ 2,3	÷ 2,2	6,8	0,9
Clarine <sup>2)</sup> .....	÷ 3,0	0,3	÷ 1,4	8,4	÷ 0,9
Kira <sup>2)</sup> .....	÷ 3,6	÷ 1,2	÷ 2,1	7,5	÷ 0,1
Pastoral <sup>2)</sup> .....	÷ 0,7	2,4	1,3	8,2	÷ 0,3
LSD.....	2,4	2,8	2,2	-	-

### Serie 01-23

Antal forsøg	7	7	7	7	7
Blanding <sup>1)</sup> .....	63,9	69,2	73,3	5,3	4,1
Frost <sup>6)</sup> .....	4,1	3,1	1,9	4,3	2,9
Andrea <sup>6)</sup> .....	÷ 4,4	÷ 0,8	÷ 0,5	8,9	4,4
Celtic <sup>6)</sup> .....	÷ 1,0	1,4	2,4	7,7	5,1
Ermo <sup>6)</sup> .....	÷ 0,4	0,7	1,0	6,4	4,4
Hasso <sup>6)</sup> .....	÷ 2,2	÷ 0,8	÷ 0,2	6,7	4,7
LSD.....	3,4	-	-	-	-

### Serie 01-24

Antal forsøg	10	10	10	10	10
Blanding <sup>2)</sup> .....	63,9	70,9	73,0	7,0	2,1
Orfee <sup>2)</sup> .....	÷ 5,0	÷ 7,4	÷ 7,0	4,6	2,5
Bambi <sup>2)</sup> .....	÷ 1,7	÷ 1,4	÷ 3,4	7,3	0,1
Monaco <sup>2)</sup> .....	÷ 1,5	0,7	2,1	9,2	3,5
Petula <sup>2)</sup> .....	÷ 6,7	÷ 3,7	÷ 5,4	10,0	0,4
Astrid <sup>2)</sup> .....	÷ 3,7	÷ 3,8	÷ 4,2	6,9	1,7
Hanna <sup>2)</sup> .....	0,5	0,9	0,4	7,4	1,6
Elmar <sup>2)</sup> .....	÷ 9,9	÷ 9,6	÷ 7,7	7,3	4,0
LSD.....	3,3	3,1	2,7	-	-

### Serie 01-25

Antal forsøg	3	3	3	3	3
Blanding.....	57,7	66,0	70,1	8,3	4,1
Jana <sup>6)</sup> .....	0,1	2,1	÷ 1,0	10,3	1,0
Riko <sup>6)</sup> .....	3,0	0,9	÷ 0,7	6,2	2,5
Jesko <sup>6)</sup> .....	2,9	3,2	1,6	8,6	2,5
Rebelle <sup>6)</sup> .....	1,0	1,4	÷ 1,1	8,7	1,6
Hamu <sup>6)</sup> .....	1,9	2,3	4,1	8,7	5,9
LSD.....	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Lady + Trixi + Andrea + Frost.

<sup>2)</sup> To-radede.

<sup>6)</sup> Flerradede.

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 33. Egenskaber hos vinterbyg.

Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991									Sortsliste <sup>2)</sup> 1991				
	Strålgd. cm	Lejesæd	Modning	Nedknækning af		Mel-dug	Byg-rust	Skjold-plet	Meldug-resistens-kilde <sup>3)</sup>	Vinterfasthed	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Træstofindhold
				Strå	Aks									
Antal steder	6	1	6	1	1	8	3	11						
<i>Toradet:</i>														
Astrid	86	0,0	27/7	0	0	2,9	0,4	2,4	Ra	-	7	6	8	3
Bambi	84	0,0	28/7	0	3	2,3	0,1	4,3	Ra, U	-	6	6	7	3
Clarine	86	1,0	26/7	1	2	7,9	6,8	4,5	Ra	8	6	7	5	4
Elmar	93	0,0	29/7	0	2	0,0	2,3	4,4	We, U	-	3	5	6	4
Finesse	85	1,0	28/7	0	1	0,3	0,0	1,1	Ra	-	-	-	-	-
Flamenco	95	0,0	27/7	0	2	7,8	3,5	4,0	Ra	7	7	6	7	4
Gry	97	0,0	31/7	0	0	1,0	2,0	4,9	Ha, Ra	7	5	5	7	4
Hanna	86	0,0	28/7	0	1	2,4	0,4	2,4	Ingen	-	6	6	7	3
Kira	83	0,0	27/7	0	0	0,7	0,2	5,7	We, Ra	7	6	5	6	4
Lady	94	2,0	29/7	0	1	3,6	0,5	2,1	Ra	7	4	6	6	4
Marinka	95	0,0	02/8	0	0	2,2	0,4	0,8	Ly, We, Ra	7	7	7	6	4
Monaco	96	0,0	30/7	1	3	3,4	0,5	2,3	Ra	-	4	5	6	4
Orfee	88	0,0	26/7	0	0	0,5	0,4	3,5	-	-	-	-	-	-
Pastoral	81	0,0	26/7	0	3	3,4	0,7	4,9	Ra	6	6	5	5	5
Petula	83	2,0	28/7	0	2	10,3	2,2	8,6	We	-	5	7	6	4
Sitra	87	0,0	27/7	0	2	2,8	2,2	6,1	Ra	7	6	5	6	4
Trixi	85	0,0	26/7	0	1	3,6	0,4	4,0	We	6	7	6	6	4
<i>Flerradet:</i>														
Andrea	98	0,0	26/7	0	3	0,2	0,7	3,8	U	7	3	1	5	6
Celtic	98	3,0	27/7	3	0	0,0	2,0	0,7	Ra	5	2	2	4	7
Ermo	105	2,0	29/7	0	0	0,2	0,1	3,3	Ra, U	-	-	-	-	-
Frost	97	2,0	26/7	1	5	0,1	2,0	4,0	Sp, Ha, Ra	7	3	3	5	6
Hamu	99	0,0	27/7	0	0	0,3	0,4	2,7	Sp, Ra	-	2	2	2	7
Hasso	106	2,0	27/7	1	0	1,0	0,2	0,4	Sp, Ha, Ra	7	2	2	5	6
Jana	105	3,0	27/7	0	0	0,2	0,2	3,1	-	-	-	-	-	-
Jesko	97	0,0	27/7	0	0	2,2	2,2	1,5	Sp	-	3	2	5	7
Rebelle	95	0,0	26/7	0	0	0,0	2,3	6,9	Ha	-	2	4	2	6
Riko	102	1,0	27/7	0	5	0,2	0,8	4,8	Ha, U	-	3	3	4	7
Blanding	96	0,0	27/7	0	1	1,7	0,2	3,5	Sp, Ha, Ra	-	-	-	-	-
Gennemsnit	93	0,7	28/7	0	1	2,2	1,2	3,6	-	-	5	5	5	5

Blanding: Lady + Trixi + Andrea + Hasso. <sup>1)</sup> 0=Ingen lejesæd. Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad.

<sup>2)</sup> Skala 0-10. 0=Lav vinterfasthed, lille kornvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold og lavt træstofindhold.

<sup>3)</sup> Ha = Hauters, Ly = Lyallpur, Ra = Ragusa, Sp= Spontaneum, We = Weihenstephan, U = Ukendt resistenskilde, een eller flere resistenskilder fundet i sorten. - = ikke undersøgt.

Tabel 34. Flere års forsøg med vinterbygssorter.

Vinterbyg	Forholdstal for kerneudbytte				Vinterbyg	Forholdstal for kerneudbytte			
	1988	1989	1990	1991		1988	1989	1990	1991
Blanding	100	100	100	100	Jesko <sup>6)</sup>	-	-	102	104
Frost <sup>6)</sup>	107	107	100	103	Monaco <sup>2)</sup>	-	-	104	103
Andrea <sup>6)</sup>	105	101	96	101	Riko <sup>6)</sup>	-	-	103	101
Hasso <sup>6)</sup>	105	102	103	99	Hanna <sup>2)</sup>	-	-	108	101
Ermo <sup>6)</sup>	101	97	97	99	Rebelle <sup>6)</sup>	-	-	101	99
Lady <sup>2)</sup>	104	101	99	98	Bambi <sup>2)</sup>	-	-	104	95
Marinka <sup>2)</sup>	104	99	99	95	Astrid <sup>2)</sup>	-	-	102	94
Trixi <sup>2)</sup>	101	99	98	93	Petula <sup>2)</sup>	-	-	100	93
Pastoral <sup>2)</sup>	-	106	102	103	Elmar <sup>2)</sup>	-	-	94	89
Kira <sup>2)</sup>	-	102	99	96	Celtic <sup>6)</sup>	-	-	-	103
Finesse <sup>2)</sup>	-	101	96	96	Jana <sup>6)</sup>	-	-	-	100
Flamenco <sup>2)</sup>	-	98	97	93	Clarine <sup>2)</sup>	-	-	-	99
Gry <sup>2)</sup>	-	96	96	91	Sitra <sup>2)</sup>	-	-	-	95
Hamu <sup>6)</sup>	-	-	103	106	Orfee <sup>2)</sup>	-	-	-	90

<sup>2)</sup> To-radede.

<sup>6)</sup> Flerradede.

Tabel 35. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg 1988-91.

Vinterbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding . . . . .	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1988-91</i>									
Frost <sup>6)</sup> . . . . .	70,1	3,1	104	66,6	2,8	104	72,2	3,4	105
Hasso <sup>6)</sup> . . . . .	70,1	1,7	102	66,6	2,4	104	72,2	0,8	101
Andrea <sup>6)</sup> . . . . .	71,1	0,6	101	67,8	1,1	102	72,9	0,3	100
Lady <sup>2)</sup> . . . . .	69,8	0,3	100	64,7	0,9	101	71,5	÷0,6	99
Marinka <sup>2)</sup> . . . . .	69,7	÷0,7	99	64,1	÷0,5	99	71,8	÷0,9	99
Ermo <sup>6)</sup> . . . . .	71,1	÷1,1	98	67,8	÷0,4	99	72,9	÷1,1	98
Trixi <sup>2)</sup> . . . . .	69,7	÷1,5	98	64,1	÷0,9	99	72,5	÷2,3	97
<i>Forsøgsår 1989-91</i>									
Pastoral <sup>2)</sup> . . . . .	71,6	2,5	103	66,0	1,7	103	74,4	2,9	104
Kira <sup>2)</sup> . . . . .	71,9	÷0,8	99	65,5	÷1,0	98	76,2	÷0,5	99
Finesse <sup>2)</sup> . . . . .	71,3	÷1,5	98	65,4	÷2,2	97	74,1	÷0,8	99
Flamenco <sup>2)</sup> . . . . .	71,9	÷2,7	96	67,7	÷3,2	95	72,7	÷2,4	97
Gry <sup>2)</sup> . . . . .	71,8	÷4,0	94	65,7	÷3,3	95	74,6	÷4,3	94
<i>Forsøgsår 1990-91</i>									
Hanna <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	3,2	104	70,6	3,0	104	76,2	3,5	105
Hamu <sup>6)</sup> . . . . .	75,0	3,2	104	70,6	5,1	107	80,0	1,1	101
Monaco <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	2,6	104	70,6	1,9	103	76,2	3,4	104
Jesko <sup>6)</sup> . . . . .	75,0	2,2	103	70,6	3,0	104	80,0	1,4	102
Riko <sup>6)</sup> . . . . .	75,0	1,8	102	70,6	2,4	103	80,0	1,1	101
Rebelle <sup>6)</sup> . . . . .	75,0	0,2	100	70,6	0,7	101	80,0	÷0,3	100
Bambi <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	÷0,3	100	70,6	0,6	101	76,2	÷1,4	98
Astrid <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	÷1,3	98	70,6	÷1,7	98	76,2	÷0,6	99
Petula <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	÷2,6	97	70,6	÷1,9	97	76,2	÷3,5	95
Elmar <sup>2)</sup> . . . . .	73,3	÷6,2	92	70,6	÷4,7	93	76,2	÷7,7	90

<sup>2)</sup> To-radede.<sup>6)</sup> Flerradede.

Tabel 36. Kort karakteristik af vinterbygssorterne i landsforsøg 1991, primært med den danske sortliste som grundlag. Kun sorter i ydergrupperne er nævnt, alle andre afprøvede sorter kan henføres til en midtergruppe.

<b>Tidlig skridning</b> Rebelle, Orfee, Astrid, Clarine, Petula	<b>Sildig skridning</b> Gry, Marinka, Monaco, Elmar
<b>Tidlig modning</b> Clarine, Orfee, Pastoral, Trixi, Andrea, Frost, Rebelle	<b>Sildig modning</b> Marinka, Gry
<b>Kort strået</b> Bambi, Finesse, Kira, Pastoral, Petula, Trixi	<b>Lang strået</b> Ermo, Hasso, Jana, Riko
<b>Stråstive</b> Astrid, Hanna, Kira	<b>Ret blødstråde</b> Celtic, Jana, Hasso, Frost
<b>Lav TKV</b> Rebelle, Hamu, Celtic	<b>Høj TKV</b> Astrid, Giga, Flamenco, Trixi, Marinka
<b>Lavt træstofindh.</b> Hanna, Astrid, Bambi, Giga	<b>Højt træstofindh.</b> Hamu, Riko, Jesko, Celtic



## Vårbyg

Der blev i 1991 afprøvet 50 vårbygssorter i landsforsøgene, hvilket er en forøgelse på 5 i forhold til 1990. Der er gennemført 118 forsøg heraf de 104 som dobbeltforsøg, hvor hveranden gentagelse er uden svampebekæmpelse og hveranden er med.

Måleblanding har i 1991 bestået af sorterne *Alexis + Digger + Canut + Sewa*, det vil sige, at Canutbyg indgår i stedet for Klaxon, der var med i 1990. Udbyttene har ligget omkring 61 hkg pr. ha i måleblanding, og det er et mindre fald i forhold til udbyttet i 1990.

Tabel 37 viser resultatet af årets forsøg med det efterhånden meget store antal sorter, der angives at være velegnede til maltning. Sorterne Lenka, Maresi, Senior, Blenheim og Canut har alle klaret sig bedre end måleblanding, og der skulle således være gode muligheder for at vælge en højtydende bygsort, der kan bruges som maltbyg.

### Vårbygssorter og svampebekæmpelse

De fleste af årets sortsforsøg i vårbyg er gennemført uden og med svampebekæmpelse, og resultaterne af disse forsøg ses i tabel 38 og 39. I tabel 38 er resultaterne vist for Øerne, Jylland og for hele landet, henholdsvis med og uden svampebekæmpelse. Merudbyttet for svampebekæmpelse er beregnet for hele landet. Desuden vises meldugangrebet i de ubehandlede parceller. Karakteren for lejesæd, strå længde og hollandsk vægt vises for de behandlede parceller. I tabel 39 er kun vist resultaterne for hele landet uden og med svampebekæmpelse. Derudover ses merudbyttet for svampebekæmpelse, karakteren for lejesæd i de behandlede parceller og meldugangrebet i de ubehandlede.

I årets forsøg ligger Etnabyg som den højestydende, mens Senior, Maresi, Lenka, Canut og Canor ligger lige under. Der er tale om 6 forholdsvis nye sorter, som kan komme til at indgå i sortsvalet i de kommende år.

Merudbyttene for svampebekæmpelse har i måleblanding ligget omkring 3 hkg, hvilket er knap halvdelen af de merudbytter, der blev opnået i 1990. I årets forsøg har merudbyttet svinget fra 1,4 hkg pr. ha i Rima og op til 7,9 i Semal.

De opnåede udbytter i forhold til måleblanding i de svampebehandlede gentagelser anvendes senere i tabel 44 og 45.

### Kvalitet i maltbygssorter

I tabel 40 ses resultatet af kvalitetsanalyser i maltbyg. Analyserne er gennemført på forsøgsprøver fra de svampebehandlede forsøgsled. Ved avl af maltbyg

Tabel 37. Landsforsøg med sorter af maltbyg. (37-38)

Vårbyg	Udb og merudb. hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. hkg kerne pr. ha	Holl. vægt pund	Kar. f. lejesæd	pot. mel-dug

#### Serie 01-32 og 01-34

Antal forsøg	8	11	19	4	18	17
Blanding*)	56,8	59,3	58,3	116	2	0,9
Alexis	÷ 2,2	÷ 1,2	÷ 1,6	115	2	0,1
Lenka	3,1	1,5	2,2	111	3	1
Natasha	÷ 3,0	÷ 1,4	÷ 2,0	117	3	2
Semal	2,7	÷ 2,8	÷ 0,5	110	2	3
Grit	÷ 1,5	0,2	÷ 0,5	113	2	2
Korinna	÷ 2,1	1,2	÷ 0,2	117	2	0,9
Maresi	0,7	3,3	2,2	117	2	0,8
Blondi	÷ 1,3	÷ 1,2	÷ 1,3	115	2	0,9
Dallas	÷ 1,3	÷ 1,8	÷ 1,6	112	3	0,8
Carula	÷ 1,4	÷ 1,4	÷ 1,4	115	2	2
LSD	2,0	1,8	1,5	-	-	-

#### Serie 01-33 og 01-35

Antal forsøg	10	9	19	6	19	9
Blanding*)	59,5	61,6	60,5	113	2	0,2
Blenheim	2,5	1,3	1,9	113	2	1
Alis	÷ 0,4	÷ 1,4	÷ 0,9	108	2	1
Canut	3,4	0,0	1,8	112	3	0,7
Ariel	÷ 0,9	÷ 1,2	÷ 1,0	113	3	2
Derkado	÷ 2,4	÷ 3,0	÷ 2,6	113	2	0
Sehila	÷ 1,2	÷ 2,8	÷ 1,9	113	2	0,7
Senior	5,1	2,2	3,7	115	2	0,8
Loke	÷ 0,6	÷ 1,5	÷ 1,0	112	2	0,5
Caruso**)	÷ 1,4	÷ 0,7	÷ 1,2	114	2	0,2
Calypto**)	÷ 1,1	÷ 1,7	÷ 1,3	108	2	0,6
LSD	1,7	2,4	1,4	-	1	-

\*) Alexis + Digger + Canut + Sewa.

\*\*) Caruso og Calypso indgik kun i serie 01-35, resultaterne dækker således for disse sorter over 7 forsøg på Øerne og 4 forsøg i Jylland.

ønskes store kerner, en god sortering og et lavt råproteinindhold.

Resultaterne i tabel 40 viser, at der er stor forskel på tusindkornsvægten (TKV) i de prøvede sorter. Lenka og Blenheim har i disse forsøg haft de største kerner, mens Semal og Canut ligger i bunden med de mindste kerner. Forskellen i kernestørrelse genfindes til en vis grad i sorteringsresultaterne, hvor de samme sorter ligger i toppen. Indholdet af råprotein har været lavest i Lenka og Semal i forsøgsserie 01-32 og i Blenheim og Canut i serie 01-33.

## Kornsorster og korndyrkning

Tabel 38. Vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse. (39-44)

A = Uden svampebekæmpelse.  
B = 2 × 0,5 l Tilt top.

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha						Hele landet				
	A			B			M. udb. for sv. bekmp. B-A	% mel-dug i A	Kar. for lejesæd B	Strå-længde cm B	Holl. vægt pund B
	Øerne	Jylland	Hele landet	Øerne	Jylland	Hele landet					
<i>Serie 01-36</i>											
Antal forsøg	5	5	10	5	5	10	10	10	9	2	3
Blanding*)	<b>63,9</b>	<b>54,3</b>	<b>59,1</b>	<b>68,0</b>	<b>57,6</b>	<b>62,8</b>	3,7	1	1	67	113
Casanova	÷ 5,5	÷ 5,9	÷ 5,7	÷ 2,8	÷ 2,6	÷ 2,7	6,7	9	1	67	112
Meltan	÷ 0,4	1,3	0,5	÷ 1,8	2,0	0,1	3,3	0,2	0	62	115
Escort	0,6	÷ 3,9	÷ 1,7	1,8	÷ 0,5	0,6	6,0	1	1	77	113
Decor	÷ 1,7	÷ 2,3	÷ 2,0	÷ 0,8	÷ 0,8	÷ 0,8	4,9	0,5	1	70	111
Loma	÷ 0,7	÷ 2,7	÷ 1,7	1,0	÷ 1,7	÷ 0,4	5,0	0,2	1	55	110
LSD	3,8	3,1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serie 01-37</i>											
Antal forsøg	6	8	14	6	8	14	14	14	13	2	3
Blanding*)	<b>57,9</b>	<b>59,9</b>	<b>59,0</b>	<b>60,9</b>	<b>62,7</b>	<b>62,0</b>	3,0	1	2	66	113
Digger	3,3	÷ 0,3	1,2	2,6	1,3	1,8	3,6	3	2	63	114
Collie	2,9	÷ 3,3	÷ 0,6	2,9	0,4	1,4	5,0	3	2	64	112
Nomad	0,9	÷ 9,7	÷ 5,2	1,6	÷ 4,7	÷ 2,0	6,2	2	3	67	112
Guldor	1,5	÷ 3,8	÷ 1,5	2,3	0,4	1,2	5,7	3	3	74	112
Sif	÷ 1,4	÷ 4,7	÷ 3,3	0,3	÷ 1,0	÷ 0,5	5,8	2	3	70	113
LSD	-	3,7	2,9	-	2,6	2,2	-	1	-	-	-
<i>Serie 01-38</i>											
Antal forsøg	5	8	13	5	8	13	13	13	13	1	0
Blanding*)	<b>58,8</b>	<b>60,8</b>	<b>60,0</b>	<b>61,1</b>	<b>64,1</b>	<b>63,0</b>	3,0	1	3	64	-
Jarek	2,0	÷ 1,4	÷ 0,1	3,0	0,0	1,2	4,3	0,7	3	66	-
Etna	3,7	1,8	2,5	6,2	3,9	4,8	5,3	2	2	63	-
Riga	0,4	÷ 1,2	÷ 0,6	2,3	÷ 0,9	0,4	4,0	2	3	70	-
Segu	÷ 2,8	÷ 0,9	÷ 1,6	÷ 0,8	÷ 1,2	÷ 1,0	3,6	0,5	4	63	-
Saskia	1,2	0,5	0,8	0,9	÷ 0,3	0,2	2,4	0,3	3	71	-
LSD	-	-	2,3	3,8	2,6	2,1	-	1	1	-	-
<i>Serie 01-39</i>											
Antal forsøg	3	6	9	3	6	9	9	9	8	3	4
Blanding*)	<b>65,1</b>	<b>52,0</b>	<b>56,3</b>	<b>68,9</b>	<b>54,9</b>	<b>59,5</b>	3,2	2	2	72	116
Regatta	÷ 0,6	÷ 1,1	÷ 1,0	1,6	0,6	0,9	5,1	6	3	79	117
Sewa	÷ 4,7	÷ 2,3	÷ 3,1	÷ 2,3	÷ 2,3	÷ 2,3	4,0	4	2	74	117
Lina	÷ 4,0	÷ 0,9	÷ 1,9	÷ 2,0	0,3	÷ 0,5	4,6	3	2	84	115
Rima	0,7	2,3	1,8	÷ 0,5	0,2	0,0	1,4	2	2	77	116
Sesec	÷ 2,2	÷ 0,3	÷ 0,9	÷ 1,8	÷ 2,6	÷ 2,3	1,8	0,8	2	67	117
LSD	-	-	2,3	-	2,6	1,9	-	3	-	-	-
<i>Serie 01-40</i>											
Antal forsøg	5	8	13	5	8	13	13	13	13	1	4
Blanding*)	<b>62,1</b>	<b>56,7</b>	<b>58,8</b>	<b>67,5</b>	<b>59,1</b>	<b>62,4</b>	3,6	1	2	84	112
Kestrel	1,0	÷ 4,3	÷ 2,3	÷ 0,3	÷ 2,0	÷ 1,4	4,5	2	3	87	110
Hugin	÷ 0,2	÷ 3,4	÷ 2,1	0,8	÷ 0,5	0,0	5,7	3	2	86	108
Princesse	÷ 1,5	÷ 4,3	÷ 3,2	÷ 0,7	÷ 1,6	÷ 1,2	5,6	2	3	81	107
Grosso	÷ 1,6	÷ 2,3	÷ 2,0	÷ 5,5	÷ 1,6	÷ 3,1	2,5	0,2	3	87	117
Sepac	÷ 0,9	÷ 5,5	÷ 3,8	÷ 0,1	÷ 0,3	÷ 0,2	7,2	5	2	75	114
LSD	-	3,2	-	3,5	-	-	-	2	-	-	-
<i>Serie 01-41</i>											
Antal forsøg	3	5	8	3	5	8	8	8	7	2	4
Blanding*)	<b>58,5</b>	<b>59,8</b>	<b>59,3</b>	<b>61,3</b>	<b>62,0</b>	<b>61,8</b>	2,5	2	2	62	116
Canor	÷ 2,4	÷ 2,6	÷ 2,5	2,4	0,6	1,3	6,3	6	2	65	117
Krystal	÷ 2,7	÷ 1,8	÷ 2,1	0,2	÷ 2,0	÷ 1,2	3,4	3	2	67	116
Marielle	÷ 0,8	÷ 1,6	÷ 1,3	1,3	0,8	1,0	4,8	4	1	75	118
Vintage	0,2	÷ 1,6	÷ 0,9	2,0	0,5	1,1	4,5	2	2	64	115
Prisma	÷ 2,4	÷ 2,7	÷ 2,6	1,4	÷ 1,5	÷ 0,4	4,7	7	1	72	115
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*) Alexis + Digger + Canut + Sewa.

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 39. Svampebekæmpelse i maltbygsorter. (45-46)

A = Uden svampebekæmpelse.  
B = 2 × 0,5 l Tilt top

Vårbyg	Udb. og merudb. hkg. pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. B-A	Kar. for lejesæd i B	% mel-dug i A
	A	B			
<i>Serie 01-32</i>					
Antal forsøg	13	13	13	12	8
Blanding*)	56,4	58,7	2,3	2	0,1
Alexis	÷2,2	÷1,8	2,7	2	0
Lenka	0,4	2,6	4,5	2	0,1
Natasha	÷3,7	÷1,7	4,3	2	0,5
Semal	÷5,7	÷0,1	7,9	1	0,3
Grit	÷2,7	÷0,6	4,4	2	0,1
Korinna	0,2	÷0,2	1,9	2	0,1
Maresi	1,6	1,8	2,5	1	0,1
Blondi	÷2,6	÷1,8	3,1	2	0,1
Dallas	÷3,0	÷2,2	3,1	2	0,1
Carula	÷2,4	÷1,2	3,5	2	0
LSD	1,9	1,7	-	-	-
<i>Serie 01-33</i>					
Antal forsøg	11	11	11	11	7
Blanding*)	56,5	59,5	3,0	2	0,3
Blenheim	÷0,2	2,1	5,3	1	1
Alis	÷3,3	÷1,1	5,2	2	1
Canut	÷0,4	1,6	5,0	2	0,9
Ariel	÷2,8	÷0,8	5,0	3	2
Derkado	÷2,7	÷2,8	2,9	2	0
Sehila	÷3,4	÷1,6	4,8	2	0,9
Senor	2,1	5,2	6,1	2	1
Loke	÷4,9	÷1,3	6,6	2	0,9
Caruso	÷2,4	÷1,2	4,2	2	0,3
Calypso	÷3,4	÷1,3	5,1	2	0,5
LSD	2,1	1,9	-	1	-

\*) Alexis + Digger + Canut + Sewa.

### Sortsblandinger i vårbyg

I gennem de sidste 13 år er der hvert år gennemført forsøg, hvor målesortsblandingen sammenlignes med de sorter, der indgår i den. Forsøgene gennemføres uden og med svampebekæmpelse. I tabel 41 ses resultatet af årets 13 forsøg med denne opgave.

I de ubehandlede parceller viser årets forsøg i lighed med de tidligere år, at sortsblandingen ligger over gennemsnittet af de sorter, der indgår i blandingen, men i år ligger den ikke helt på niveau med den højestydende af enkeltsorterne, hvilket ofte har været tilfældet. I de svampebehandlede parceller viser årets forsøg, at sortsblandingen har ligget under gennemsnittet af de sorter, der indgår i den, mens sortsblandingen stadig har ligget højere end den lavestydende sort.

Tabel 40. Maltbygsorters kvalitet og udbytte. (45-46)

Vårbyg	TKV g	Sortering % > 2,5mm	% rå protein	hkg. pr. ha
<i>Serie 01-32</i>				
Antal forsøg	11	13	13	13
Blanding*)	-	-	-	58,7
Alexis	45	91,5	10,6	÷1,8
Lenka	47	95,6	10,4	2,6
Natasha	43	91,6	11,2	÷1,7
Semal	40	76,0	10,4	÷0,1
Grit	41	84,6	11,1	÷0,6
Korinna	43	91,1	11,1	÷0,2
Maresi	45	93,9	11,2	1,8
Blondi	44	90,3	11,4	÷1,8
Dallas	44	88,6	10,9	÷2,2
Carula	43	88,0	11,3	÷1,2
LSD	-	4,9	0,3	1,7
<i>Serie 01-33</i>				
Antal forsøg	10	10	10	11
Blanding*)	-	-	-	59,5
Blenheim	46	91,0	10,2	2,1
Alis	39	80,7	10,4	÷1,1
Canut	38	81,2	9,9	1,6
Ariel	41	92,4	10,7	÷0,8
Derkado	44	91,7	10,9	÷2,8
Sehila	44	88,9	10,7	÷1,6
Senor	43	93,6	10,4	5,2
Loke	41	88,5	10,3	÷1,3
Caruso	44	89,5	10,8	÷1,2
Calypso	41	85,8	10,8	÷1,3
LSD	-	-	-	1,9

\*) Alexis + Digger + Canut + Sewa.

Forsøgene viser ligeledes, at årets sortsblanding ikke har kunnet klare sig udbyttmæssigt for sidste års blanding, der bestod af Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.

Set over de 13 år, hvor forsøgene er gennemført, viser det sig stadig, at sortsblandingen klarer sig bedre end gennemsnittet af de 4 sorter, der indgår i den.

### Vårbygsorternes egenskaber

I observationsparcellerne, der anlægges 16 steder i Danmark, dyrkes alle de prøvede sorter i samme mark, og det er derfor muligt direkte at sammenligne de enkelte sorters egenskaber.

I højre side af tabel 42 vises resultater fra observationsparcellerne med de vårbygsorter, der er afprøvet i landsforsøgene. Derudover vises karakterer fra sortlisten for korn i den højre halvdel af tabellen.

Det ses af tabel 42, at der er en ret stor variation i de afprøvede vårbygsorter. Strå længden varierer fra 51

Tabel 41. Vårbygssorter enkeltvis og i blanding med og uden svampebekæmpelse. (47)

A = uden svampebekæmpelse  
B = 2-3 × 0,5 l Tilt top

Vårbyg	Mel- <sup>1)</sup> dug resistens	A.		B.		Mer- udb. f. sv. bekmp. B÷A	Netto mer- udb. hkg
		hkg kerne pr. ha	Forh. tal	hkg kerne pr. ha	Forh. tal		
<i>Serie 01-42, 13 forsøg</i>							
Alexis . . . . .	Ml-O	58,2	101	61,4	99	3,2 ± 1,9	
Digger . . . . .	Ru	59,9	104	64,1	103	4,2 ± 0,9	
Canut . . . . .	Ly, La	56,4	98	61,4	99	5,0 ± 0,1	
Sewa . . . . .	Ri	56,1	97	60,9	98	4,8 ± 0,3	
<hr/>							
Gns. 4 sorter . . . . .		57,7	100	62,0	100	4,3 ± 0,8	
Blanding 1991 <sup>2)</sup> . . . . .		58,3	101	61,4	99	3,1 ± 2,0	
Merudb. f. blanding 0,6				± 0,5			
Blanding 1990 <sup>3)</sup> . . . . .		59,1	103	62,2	100	3,1 ± 2,0	
<hr/>							
<i>Gns. 13 års forsøg 1979-91</i>							
Gns. 4 sorter . . . . .		49,6	100	54,4	100	4,8 ± 0,3	
Blanding . . . . .		51,1	103	54,6	100	3,6 ± 1,6	
Merudb. f. blanding 1,5				0,2			

*Gns. 13 års forsøg 1979-91*

Gns. 4 sorter . . . . .		49,6	100	54,4	100	4,8 ± 0,3	
Blanding . . . . .		51,1	103	54,6	100	3,6 ± 1,6	
Merudb. f. blanding 1,5				0,2			

<sup>1)</sup> Ru = Rupee, Ly = Lyallpur, La = Laevigatum, Ri = Ricardo.

<sup>2)</sup> Alexis + Digger + Canut + Sewa.

<sup>3)</sup> Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.

cm i den kortstråede sort Loma og til 84 cm i den langstråede sort Grosso. I årets observationsparceller har der næsten ikke været lejesæd, og det er derfor vanskeligt at skelne mellem de prøvede sorter for denne egenskab. *Modningstiden* har varieret med 6 dage fra den 10. august i den tidlige sort Grosso til den 16. august i de to sildige sorter Etna og Semal.

*Karakteren for nedknækning af strå*, der har betydning for, hvor meget og hvor hurtigt stråene knækker sammen ved overmodning, har varieret fra 0 i sorterne Meltan og Sehila til 7 i sorterne Casanova, Kestrel og Sif. *Aksnedknækningen*, der oplyser om risikoen for akstab ved høst, har varieret fra 0 i sorterne Canor, Caruso, Escort, Etna, Loma, Marielle, og Riga til 8 i Sewa.

*Angreb af havrenematoder* kan være et problem i sædskifter, hvor der dyrkes meget havre og byg. Sorterne Alis, Collie, Derkado, Etna, Meltan og Semal er resistente overfor angreb af dette skadedyr.

I den højre del af tabellen findes karakterer for *kornvægt, rumvægt, proteinindhold, sortering og maltnings-egenskaber*.

Det fremgår her, at der er stor forskel i *kornvægten*, hvor Alis, Ariel, Canor, Collie har små kerner, mens Grosso har de største. *Proteinindholdet*, som bør være lavt, hvis sorten skal anvendes som maltbyg, varierer en del. Sorten Lina har det laveste indhold og Meltan det højeste. For at kunne anvendes til maltbyg er det vigtigt med en god *sortering*. Her ligger der en stor gruppe sorter med en karakter for sortering på 8, mens sorten Collie skiller sig ud ved at have den laveste karakter for denne egenskab.



Gråskimmel kunne i 1991 findes på enkelte bygaks. Ved anvendelse af byg til malt, er det vigtigt at kernerne er fri for svampeangreb, da der ellers kan blive problemer med blandt andet overskumning.

Ved afprøvning af nye bygssorter tilbydes der nu en undersøgelse af maltningssegenskaberne. Ved vurdering af disse kan man gå ud fra, at sorter med et højt ekstraktudbytte, en lav viskositet og et højt maltudbytte normalt vil blive foretrukket frem for andre.

### Bygssorter og bladsvampe

Ved valg af vårbygssort er en meget vigtig egenskab, hvor modtagelig sorten er overfor de forskellige blad-sygdomme.

I tabel 42 er opgivet angrebet af meldug, skoldplet og bladplet i *observationsparcellerne* i 1991, samt karakteren for bygrustmodtagelighed fra *sortslisten for korn 1991*.

*Angrebet af meldug* i årets observationsparceller og i landsforsøgene har været ret begrænset, men stadig med stor variation mellem sorterne.

I tabel 42 er angivet, hvilke meldugresistensgener, der findes i vårbygssorterne. I en stor del af sorterne findes flere resistensgener. Det fremgår af tabellen, at de forskellige resistensgener ikke har været lige effektive overfor meldugsvampen. I tabel 43 er disse forhold belyst nærmere ved en opdeling efter resistens og meldugsmidte i de ialt 72 sorter, der var med i observationsparcellerne i 1991. Det fremgår af tabel 43, at resistenserne Ml-o og Ru stadig er meget effektive. Resultaterne giver ikke anledning til yderligere son-dringer, da det meget begrænsede meldugangreb i årets observationsparceller ikke gør dette muligt.

Der er i 5 af sorterne i tabel 43 ikke nogen meldugresistensgener, det er gamle sorter, som ikke dyrkes mere. *Skoldplet* er registreret 2 steder i observationsparcellerne, som det fremgår af tabel 42. Der er nogen

# Kornsorter og korndyrkning

Tabel 42. Egenskaber hos vårbyg.

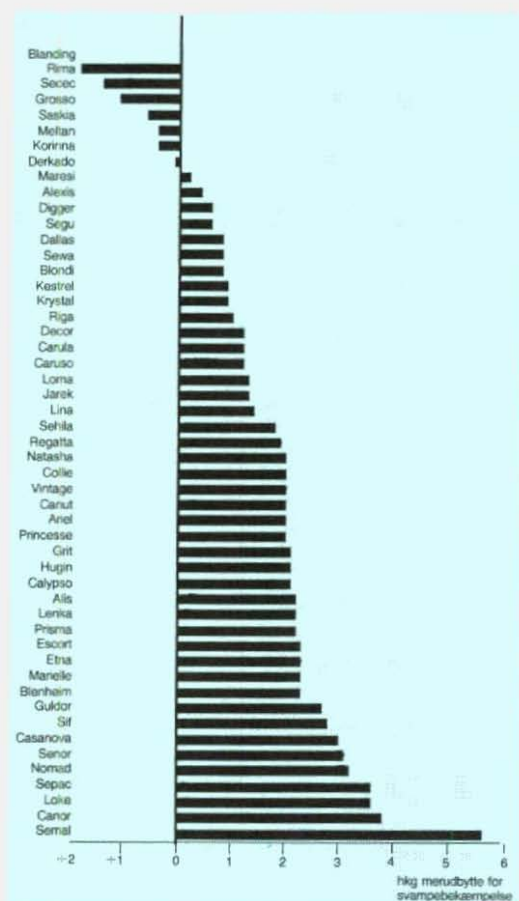
Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991										Sortsliste <sup>2)</sup> 1991								
	Strå- læng- de cm	Leje- sæd	Mod- ning	Ned- knæk- ning af			Mel- dug	Skold- plet	Blad plet	Meldug- resi- stens kilde <sup>3)</sup>	Resi- stens mod ne- matoder Race	Byg- rust	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Sor- te- ring ker- ner o. 2,5	Maltning- egenskaber		
				Strå	Aks												Eks- trakt- udbyt- te	Vis- kosit- et	Malt- ud- bytte
Antal steder	6	1	8	1	1	9	2	1											
Alexis	68	0,0	12/8	4	3	0,0	0,1	1,0	Ml-o	-	6	6	5	3	8	7	3	6	
Alis	67	0,0	14/8	4	4	0,3	0,1	1,0	Ar, La	1	2	5	3	5	3	3	6	4	7
Ariel	67	0,0	12/8	4	4	0,5	0,1	10,0	Ar	-	-	3	3	5	3	4	7	4	4
Blenheim	73	0,0	13/8	1	1	0,3	0,3	1,0	Ar, Ab	-	-	5	6	5	2	5	6	5	6
Blondi	68	0,0	12/8	5	4	0,1	1,0	1,0	Ar, U	-	-	3	5	6	5	7	7	3	7
Calypso	73	0,0	11/8	6	2	0,3	0,1	5,0	Ly, U	-	-	3	4	5	5	5	7	3	5
Canor	68	0,0	14/8	4	0	1,0	0,2	5,0	Ly	-	-	5	3	5	2	6	6	5	5
Canut	65	0,0	12/8	4	5	0,3	0,1	5,0	Ly, La	-	-	3	4	5	2	5	6	6	7
Carula	68	0,0	12/8	3	7	0,8	0,1	5,0	Ru	-	-	6	5	7	4	7	7	4	6
Caruso	70	0,0	12/8	3	0	0,4	0,8	10,0	Ru	-	-	3	5	7	5	6	7	3	6
Casanova	68	0,0	12/8	7	4	0,3	7,5	1,0	Ri, Kw	-	-	3	5	6	4	6	6	6	7
Collie	65	0,0	14/8	4	3	0,3	0,2	0,5	Ru, We, Kw	1	2	4	3	7	2	3	6	6	6
Dallas	71	0,0	11/8	5	2	0,3	0,1	5,0	Ru	-	-	3	5	6	4	6	7	4	6
Decor	73	0,0	12/8	6	3	0,1	0,6	5,0	Al	1	2	3	4	6	4	6	6	5	6
Derkado	69	0,0	13/8	4	6	0,0	0,6	10,0	Ml-o, Ly	-	-	3	5	7	4	6	7	3	6
Digger	65	0,0	14/8	1	1	0,3	0,0	5,0	Ru	-	-	4	5	6	3	8	5	8	6
Escort	77	0,0	11/8	4	0	0,3	0,1	1,0	Ly, Kw, La, We	-	-	5	4	5	3	5	5	3	7
Etna	64	0,0	16/8	5	0	0,2	0,3	0,1	Ru	1	2	4	4	5	2	4	6	7	7
Grit	73	0,0	12/8	5	5	0,2	0,1	5,0	Ar	-	-	3	4	4	3	6	7	4	6
Grosso	84	0,0	10/8	4	4	0,0	0,1	0,5	Ml-o	-	-	4	8	7	3	8	5	5	6
Guldor	73	0,0	12/8	1	1	0,3	0,1	1,0	Al, La	-	-	4	6	7	4	5	5	6	7
Hugin	71	0,0	12/8	3	3	0,9	0,1	0,5	We, U	-	-	5	5	5	4	7	5	5	6
Jarek	-	-	-	-	-	-	-	-	U	-	-	5	6	5	3	7	6	4	6
Kestrel	77	0,0	14/8	7	3	0,2	0,8	1,0	Ly, We	-	-	2	5	6	5	6	5	5	6
Korinna	74	0,0	12/8	4	2	0,1	1,0	1,0	Ru, La	-	-	3	5	7	5	7	7	4	5
Krystal	68	0,0	13/8	6	3	0,2	0,3	1,0	Ri, La, We	-	-	6	6	5	4	8	6	4	6
Lenka	73	0,0	12/8	4	7	0,3	1,0	1,0	Ru, Ab	-	-	6	6	4	2	8	7	4	5
Lina	84	4,0	12/8	4	2	0,3	1,0	0,1	Ly, Mu, La	-	-	5	4	6	1	5	5	5	7
Loke	63	0,0	11/8	5	3	1,0	3,0	0,5	La, U	-	-	4	4	6	3	6	7	5	5
Loma	51	0,0	15/8	1	0	0,0	7,5	0,1	Ru, La	1	-	5	4	5	3	6	5	8	7
Maresi	68	0,0	11/8	2	6	0,1	0,2	5,0	Ar, Ab, We	-	-	3	5	6	5	7	6	5	4
Marielle	70	1,0	11/8	1	0	0,2	0,3	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Melton	62	0,0	12/8	0	2	0,0	0,1	1,0	U	1	2	1	6	7	6	7	6	5	6
Natasha	71	0,0	11/8	4	3	0,4	0,5	5,0	Ar, Ab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nomad	68	0,0	12/8	5	2	0,1	0,5	1,0	MC, Ab, La	-	-	4	6	6	3	7	6	5	7
Princesse	69	0,0	11/8	5	1	0,2	1,0	1,0	Ri, La, We	-	-	5	5	4	3	7	4	4	7
Prisma	73	0,0	10/8	3	3	1,0	0,3	5,0	Ar, Ab, We	-	-	5	6	4	2	8	8	2	6
Regatta	74	5,0	12/8	2	2	0,8	0,1	1,0	Al, La	1	2	4	6	5	3	7	4	6	7
Riga	73	0,0	13/8	5	0	0,2	0,0	0,1	Ru	-	-	5	6	5	4	5	6	7	7
Rima	73	0,0	12/8	3	3	0,1	0,1	0,5	Ru, La	-	-	4	5	7	4	7	5	7	6
Saskia	70	5,0	11/8	5	1	0,1	0,6	1,0	MC, La, We	-	-	4	7	7	5	7	5	9	7
Segu	66	0,0	12/8	6	4	0,0	0,8	0,5	Ri, Ty, We	-	-	6	5	7	3	7	4	7	7
Shila	64	0,0	11/8	0	2	0,2	0,6	10,0	Ar, La	-	-	4	6	7	4	6	7	4	5
Semal	68	0,0	16/8	5	4	2,1	0,8	1,0	Ly, La	1	2	4	5	6	2	4	7	4	6
Senor	61	0,0	14/8	2	1	0,6	0,1	5,0	Ru	-	-	5	5	7	4	7	6	3	6
Sepac	56	0,0	12/8	2	1	1,9	1,0	0,5	Ri, Kw, We	-	-	4	4	7	5	6	6	6	6
Sesec	63	0,0	13/8	2	1	0,7	0,1	0,5	Ru, La	1	-	4	5	6	5	6	4	6	6
Sewa	71	0,0	11/8	2	8	0,4	0,3	0,5	Ri, We	-	-	4	4	5	2	4	4	7	6
Sif	70	0,0	12/8	7	2	0,0	0,8	1,0	U	-	-	6	5	7	3	6	5	5	6
Blanding	66	0,0	12/8	4	2	0,1	0,3	1,0	**)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

\*) Blanding: Alexis + Digger + Canut + Sewa. \*\*) Ml-o, Ru, Ly, La, Ri, We.

<sup>1)</sup> 0 = ingen lejesæd og ingen nedknækning af strå og aks. Sygdomme angives ved procent dækningsgrad.

<sup>2)</sup> 1 = lille modtagelighed for bygrust, lille kornvægt, lille rumvægt, lavt proteinindhold, lille andel af kerner over 2,5 mm, lille ekstraktudbytte, lav viskositet og lavt maltudbytte.

<sup>3)</sup> Ab = Abessinian, Al = Algerian, Ar = Arabische, Kw = Kwan, La = Laevigatum, Ly = Lyallpur, MC = Monte Christo, Mu = Multan, Ri = Ricardo, Ru = Rupee, Ty = Tyrkisk, We = Weihenstephan, U = Ukendt resistens, en eller flere resistenskilder fundet i sorten. - = ikke undersøgt.



Figur 2. Forskel mellem virkning af svampekæmpelse 1991 i måleblanding og i de enkelte prøvede bygsorter.

variation i angrebsgraden, Casanova og Loma var mest angrebet. *Bladplet* er kun registreret et sted i observationsparcellerne, og der var her store variationer i angrebet mellem de enkelte sorter. Ariel, Caruso, Derkado og Sehila var de mest angrebne, mens Etna, Lina, Loma og Riga lå med den laveste angrebsgrad. Betydningen af sorternes modtagelighed overfor sygdommene kan illustreres med figur 2.

Det fremgår af figur 2, at der er meget stor forskel i de opnåede merudbytter i forhold til måleblanding. Merudbyttet i sorterne Rima, Secac, Grosso, Saskia, Meltan, Korinna og Derkado har således været mindre end måleblandingens, mens der i sorterne Sepac, Loke, Canor og Semal er opnået fra 3,7 til 5,7 hkg større merudbytte end i måleblanding.

Normalt opnås der de største merudbytter for svampekæmpelsen i sorter, som er kraftigt angrebet af meldug. Denne tendens er ikke så udtalt i 1991 som i 1990, hvor der var en meget tæt sammenhæng mellem kraftige meldug- og bygrustangreb og de opnåede merudbytter.

*Afprøvningen af vårbygssorter uden og med svampekæmpelse er efterhånden gennemført i mange år. Merudbyttet for svampekæmpelsen varierer fra år til år, afhængig af årets angrebsniveau og hvilke sygdomme, der er fremherskende og sidst, men ikke mindst, er det meget sortsafhængigt.*

*Svampekæmpelsen i sortsforsøgene er ikke en behovsbekæmpelse, og der kan derfor ikke med rimelighed regnes økonomi på den. Trods dette forbehold giver resultaterne et godt udgangspunkt, når de enkelte sorter skal vurderes i forhold til hinanden, og når deres behov for svampekæmpelse skal fastlægges.*

### Fleere års forsøg med vårbygssorter

Tabellerne 44 og 45 giver en oversigt over resultaterne fra de sidste fem års forsøg med vårbygssorter. I tabel

Tabel 43. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985-1991.

Vårbyg Resistensgrundlag i 72 sorter Se fodnote 3 i tabel 42	Kar. for meldugangreb						% meldug	
							1991	
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Antal sorter	% dækn. af meldug
Ingen resistens. ....	5,9	6,5	6,2	6,3	6,6	6,1	5	2,5
(La, We) .....	4,3	4,4	5,1	4,9	5,1	5,4	4	0,3
Al, (Al, La) .....	3,8	3,3	2,9	3,9	3,7			
Ar, (Ar, Ab), (Ar, Ab, We), (Ar, We), (Ar, La) .....	3,4	3,2	3,3	3,7	4,2	4,8	10	0,6
Ly, (Ly, La), (Ly, Kw), (Ly, We), (Ly, Ab), (Ly, Mu, La), (Ly, Kw, La, We) .....	2,3	2,7	3,7	3,6	4,1	4,4	11	0,8
(MC, Ab, La), (MC, Kw, We), (MC, La, We) .....	4,7	4,4	4,2	3,7	3,9	4,0	3	0,5
Ri, (Ri, We), (Ri, Kw), (Ri, Kw, We), (Ri, La, We) .....								
Ru, (Ru, Ab), (Ru, La), (Ru, La, We), (Ru, We), (Ru, We, Kw) .....	1,3	1,2	1,1	1,3	2,3	3,1	16	0,4
(Ty, Ri, We) .....							0,8	1
MI-o, (MI-o, Ar), (MI-o, Ly), (MI-o, We) .....	-	-	-	-	0,8	0,7	6	0
Ukendt resistens .....	-	-	-	-	-	1,7	10	0,3

<sup>1)</sup> Karakterskala 0-10, hvor 0 = ingen angreb.

## Kornsorter og korndyrkning

44 vises udbytterelationer udtrykt i forholdstal for de enkelte år fra 1987 til 1991. Resultaterne er opdelt på hele landet, Jylland og Øerne.

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 3 forsøg i Jylland, på Øerne, og i mindst 6 forsøg i hele landet.

I forbindelse med det samarbejde, der har været med

Tabel 44. Oversigt over flere års forsøg med vårbygssorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
Målepr.*)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lenka ...	100	99	96	101	104	98	96	96	101	103	103	102	95	102	105
Canut ...	107	103	103	106	103	108	103	102	101	100	107	102	104	108	106
Digger ...	112	103	103	104	103	112	103	104	107	102	112	102	102	101	104
Canor ...	104	100	98	97	102	103	97	97	96	101	104	103	100	99	104
Regatta ..	106	104	103	96	102	106	105	103	92	101	105	102	102	102	102
Escort ...	106	103	99	102	101	106	101	99	102	99	107	105	99	103	103
Lina .....	100	101	96	93	99	97	100	90	91	101	104	103	102	98	97
Grit .....	102	98	97	98	99	102	99	96	98	100	102	97	98	98	97
Alis .....	99	102	101	104	99	100	101	101	102	98	98	103	102	105	99
Ariel .....	105	102	100	105	98	108	104	100	102	98	103	101	100	107	98
Alexis ...	104	97	103	98	97	106	98	103	97	98	101	96	104	98	96
Natasha..	101	94	95	92	97	102	93	95	91	98	101	95	97	93	95
Sewa ....	103	99	98	97	96	104	100	99	96	96	102	99	96	98	97
Grosso... 98	98	98	93	94	95	97	96	94	93	97	98	101	91	95	92
Blenheim.	104	102	102	103		102	101	99	102		106	104	103	104	
Jarek ....	100	98	103	102		99	96	102	100		100	102	105	105	
Prisma... 102	102	95	96	99		101	94	92	98		103	96	98	102	
Princesse.	103	100	103	98		102	100	102	97		106	101	104	99	
Krystal .. 97	97	97	99	98		96	96	98	97		100	98	101	100	
Collie....		103	106	102		101	105	101				105	107	105	
Hugin ...		97	97	100		99	95	99				95	100	101	
Sif .....		98	98	99		98	95	98				97	101	100	
Semal....		105	104	99		102	99	95				108	107	105	
Segu.....		98	98	98		97	99	98				99	96	99	
Carula... 100		100	97	98		98	97	98				103	97	98	
Nomad ... 102		102	102	97		100	100	93				104	103	103	
Derkado . 99		99	99	96		99	97	95				100	99	96	
Etna.....			112	108				113	106				111	110	
Senor....			105	106				105	104				105	109	
Maresi... 102			102	104				101	106				103	101	
Guldor .. 102			102	102				102	101				103	104	
Riga..... 105			105	101				109	99				106	104	
Saskia ... 99			99	100				100	100				98	101	
Meltan... 100			100	100				100	103				99	97	
Rima .... 102			102	100				102	100				101	99	
Sepac.... 100			100	100				102	99				98	100	
Korinna.. 100			100	100				100	102				100	96	
Loma.... 106			106	99				106	97				106	101	
Decor ... 104			104	99				106	99				101	99	
Loke .... 104			104	98				104	98				102	99	
Caruso... 104			104	98				106	99				104	98	
Calypso.. 104			104	98				104	97				104	98	
Blondi ... 103			103	98				102	98				103	98	
Kestrel .. 103			103	98				103	97				103	100	
Dallas ... 101			101	97				103	97				98	98	
Sehila... 96			96	97				96	95				97	98	
Sesec .... 97			97	96				100	95				93	97	
Casanova. 104			104	96				103	95				105	96	
Vintage .. 102				102					101					103	
Marielle. 102				102					101					102	

Tabel 45. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg, 1987-91.

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
Blanding	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1987-91</i>											
Digger	113	114	56,0	2,8	105	54,8	2,9	105	58,6	2,5	104
Canut	114	113	59,0	2,5	104	58,9	1,6	103	58,9	3,2	105
Ariel	114	113	59,2	1,3	102	58,1	1,2	102	60,3	1,2	102
Escort	113	112	57,6	1,2	102	55,1	0,7	101	61,3	1,9	103
Regatta	114	114	55,1	1,0	102	52,2	0,6	101	59,6	1,6	103
Alis	113	108	58,9	0,6	101	59,9	0,2	100	59,9	0,9	102
Canor	114	113	57,5	0,0	100	55,5	÷0,7	99	60,2	1,0	102
Lenka	113	109	55,2	0,0	100	53,2	÷0,6	99	57,6	0,8	101
Alexis	115	114	57,5	÷0,1	100	56,7	0,3	100	58,5	÷0,5	99
Grit	113	112	57,3	÷0,7	99	55,8	÷0,5	99	58,9	÷0,9	98
Sewa	112	113	56,4	÷0,9	98	54,0	÷0,7	99	60,5	÷1,1	98
Lina	114	113	57,5	÷1,3	98	55,6	÷2,5	96	60,9	0,3	100
Natasha	113	114	56,9	÷2,4	96	55,3	÷2,5	96	59,3	÷2,4	96
Grosso	114	117	58,0	÷2,7	95	55,9	÷2,5	95	61,9	÷3,0	95
<i>Forsøgsår 1988-91</i>											
Blenheim	114	114	62,6	1,7	103	62,5	0,6	101	62,0	2,8	104
Princesse	113	109	62,4	0,7	101	62,1	0,3	100	63,0	1,5	102
Jarek	115	114	61,5	0,4	101	60,9	÷0,4	99	63,1	2,0	103
Prisma	115	112	60,7	÷1,1	98	59,3	÷2,0	97	62,6	÷0,1	100
Krystal	116	114	61,0	÷1,3	98	60,4	÷2,0	97	61,5	÷0,1	100
<i>Forsøgsår 1989-91</i>											
Collie	114	112	62,8	2,3	104	62,5	1,4	102	63,3	3,5	106
Semal	115	113	63,2	1,7	103	62,3	÷0,7	99	63,6	4,1	106
Nomad	115	114	64,4	0,1	100	63,4	÷1,7	97	65,0	2,1	103
Carula	114	113	63,2	÷1,1	98	62,3	÷1,5	98	63,6	÷0,5	99
Hugin	113	111	64,2	÷1,1	98	62,3	÷1,4	98	67,0	÷0,9	99
Sif	113	113	62,3	÷1,1	98	61,5	÷1,6	97	63,9	÷0,3	100
Segu	113	112	63,2	÷1,2	98	62,2	÷1,1	98	64,7	÷1,4	98
Derkado	112	112	63,9	÷1,3	98	63,0	÷1,8	97	64,5	÷1,1	98
<i>Forsøgsår 1990-91</i>											
Etna	-	-	67,9	6,8	110	67,8	6,5	110	68,0	7,3	111
Senor	113	115	66,5	3,7	105	66,7	2,9	104	66,6	4,5	107
Riga	-	-	67,9	2,2	103	67,8	2,9	104	68,0	3,5	105
Loma	113	110	67,1	2,0	103	63,4	1,3	102	71,3	2,8	104
Maresi	116	117	64,8	1,9	103	64,3	2,2	103	65,7	1,5	102
Guldor	113	112	67,3	1,5	102	67,2	1,0	101	67,3	2,3	103
Decor	113	111	67,1	1,1	102	63,4	1,8	103	71,3	0,1	100
Calypso	113	108	66,0	1,0	101	64,9	0,7	101	67,1	1,0	101
Caruso	113	114	66,0	0,9	101	64,9	2,0	103	67,1	0,9	101
Loke	113	112	65,9	0,8	101	65,4	0,7	101	67,0	0,6	101
Rima	116	116	66,2	0,6	101	63,2	0,8	101	71,9	0,1	100
Blondi	116	115	64,8	0,5	101	64,3	0,3	100	65,7	0,4	101
Kestrel	112	110	67,6	0,3	100	65,3	÷1,0	100	71,2	1,0	101
Casanova	113	112	67,1	0,1	100	63,4	÷0,1	100	71,3	0,4	101
Sepac	112	114	66,9	0,1	100	64,2	0,5	101	71,0	÷0,7	99
Meltan	113	115	67,7	0,0	100	64,7	1,1	102	70,9	÷1,2	98
Korinna	116	117	64,8	0,0	100	64,3	0,7	101	65,7	÷1,0	98
Saskia	-	-	67,9	÷0,4	99	67,8	÷0,3	100	68,0	÷0,4	99
Dallas	116	112	65,6	÷0,4	99	65,4	0,3	100	65,9	÷1,4	98
Sesec	116	117	65,4	÷2,1	97	62,1	÷1,2	98	71,7	÷3,5	95
Sehila	113	113	66,5	÷2,4	96	66,7	÷3,0	95	66,6	÷1,8	97



## Kornsorter og korndyrkning

Statens Planteavlsvforsøg om værdiafprøvningen, er der medtaget resultatet fra sidste års værdiafprøvning for de sorter, der er optaget på sortlisten.

I tabel 45 er givet en oversigt over sorterernes gennemsnitlige resultater i de sidste 3-5 års afprøvning. I tabellen er resultaterne opdelt på hele landet, Jylland og Øerne. *Kriteriet for måleprøve, og minimumskravet til antal forsøg svarer til kravene ved tabel 44.* Udover udbytteresultaterne er medtaget gennemsnitsresultat af målingerne af hollandsk vægt i tabel 45.

Resultaterne i tabel 44 og 45 understreger vigtigheden af at inddrage flere års forsøgsresultater ved valg af vårbygssort. Idet udbyttestabilitet er en meget vigtig egenskab, når der skal vælges sort.

### Valg af vårbygssort

For at opnå et overblik over de afprøvede vårbygssorter, er der i tabel 46 lavet en opstilling, hvor der for hver af de omtalte egenskaber er nævnt de sorter, der besidder den i meget udtalt grad eller næsten ikke.

*Når der skal vælges vårbygssort, kan det virke overvældende med det meget store antal sorter, der afprøves. Trods dette indsnævrer valgmulighederne sig, da det*

*Tabel 46. Kort karakteristik af vårbygssorter i landsforsøg 1991, primært med den danske sortliste som grundlag. Kun sorter i ydergrupperne er nævnt, alle øvrige afprøvede sorter kan henføres til en midtergruppe.*

<b>Tidlig skridning</b> Sewa, Princesse, Meltan, Marielle, Grosso	<b>Sildig skridning</b> Alis, Collie, Escort, Etna, Kestrel, Loke, Loma, Riga, Sema
<b>Tidlig modning</b> Calypso, Dallas, Escort, Grosso, Loke, Maresi, Marielle, Natasha, Princesse, Prisma, Saskia, Sehila, Sewa	<b>Sildig modning</b> Alis, Canor, Collie, Digger, Etna, Kestrel, Loma, Semal, Senor
<b>Kortstrået</b> Canut, Collie, Digger, Etna, Loke, Loma, Meltan, Senor, Sepac, Sese	<b>Langstrået</b> Escort, Grosso, Kestrel, Korinna, Lina, Regatta
<b>Stråstive</b> Calypso, Loma, Blondi	<b>Blødstrået</b> Saskia, Baronesse, Hugin, Grosso, Regatta, Lina
<b>Lav kornvægt</b> Alis, Ariel, Canor, Collie	<b>Høj kornvægt</b> Alexis, Blenheim, Grosso, Guldor, Jarek, Krystal, Lenka, Meltan, Nomad, Prisma, Regatta, Riga, Saskia, Sehila

<b>Lav rumvægt</b> Grit, Lenka, Princesse, Prisma	<b>Høj rumvægt</b> Carula, Caruso, Collie, Derkado, Grosso, Guldor, Korinna, Meltan, Rima, Saskia, Segu, Sehila, Senor, Sepac, Sif
<b>Lav proteinprocent</b> Blenheim, Canor, Canut, Collie, Etna, Lenka, Lina, Prisma, Semal, Sewa	<b>Høj proteinprocent</b> Blondi, Calypso, Caruso, Kestrel, Korinna, Maresi, Meltan, Saskia, Sepac, Sese
<b>God sortering</b> Alexis, Blondi, Carula, Digger, Grosso, Hugin, Jarek, Korinna, Krystal, Lenka, Maresi, Meltan, Nomad, Princesse, Prisma, Regatta, Rima, Saskia, Segu, Senor	<b>Dårlig sortering</b> Alis, Ariel, Collie, Etna, Semal, Sewa
<b>Lavt ekstraktudbytte</b> Princesse, Regatta, Segu, Sese, Sewa	<b>Højt ekstraktudbytte</b> Alexis, Ariel, Blondi, Calypso, Carula, Caruso, Dallas, Derkado, Grit, Korinna, Lenka, Loke, Prisma, Sehila, Semal
<b>Lav viskositet</b> Alexis, Blondi, Calypso, Caruso, Derkado, Escort, Prisma, Senor	<b>Høj viskositet</b> Canut, Casanova, Collie, Digger, Etna, Guldor, Loma, Regatta, Riga, Rima, Saskia, Segu, Sewa
<b>Lavt maltudbytte</b> Ariel, Calypso, Canor, Korinna, Lenka, Loke, Maresi, Sehila	<b>Højt maltudbytte</b> Alis, Blondi, Canut, Casanova, Escort, Etna, Guldor, Lina, Loma, Nomad, Princesse, Regatta, Riga, Saskia, Segu

*kun er et meget lille antal sorter, som reelt opformerer og markedsføres. I tabel 57 ses således, at de to sorter Alexis og Digger har dækket 63 procent af arealet i 1991.*

*Ved valg af vårbygssort, er det ikke kun udbytteligehederne, der skal vurderes. Mindst ligeså vigtigt er det, hvad avlen skal anvendes til.*

*Hvis avlen skal sælges som maltbyg, så er det ikke tilstrækkeligt, at det er en maltbygssort med gode maltningssegenskaber. Sorten skal også være kendt og accepteret af malterierne ud over Europa. Det kan indebære, at man må vælge en lidt ældre sort, og derfor acceptere et lidt lavere udbytte for at få større sikkerhed for afsætningen.*

*Ved valg af foderbyg, bør det overvejes at vælge en sortsblending, som i mange tilfælde giver en mere stabil produktion end en ren sort.*

## Dyrkning af maltbyg

Udover valg af den rigtige sort er det væsentligt ved avl af maltbyg, at selve dyrkningen gennemføres effektivt. For at belyse dyrkningsfaktorernes indflydelse på maltbygkvaliteten, blev der i 1990 påbegyndt en forsøgs serie, som skal belyse betydningen af sort, udsædsmængde og kvælstofmængde.

Forsøgs serien er fortsat i 1991, hvor der er gennemført 8 forsøg. Resultaterne af disse fremgår af tabel 47.

I forsøgene prøves de 3 sorter Alis, Alexis og Semal ved 3 udsædsmængder 200, 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, og tre kvælstofniveauer 75, 100 og 125 kg kvælstof pr. ha.

I årets forsøg har de 3 sorter ligget næsten på linie hvad angår udbytte, uanset hvilken udsædsmængde eller kvælstofmængde, der er anvendt. Den optimale udsædsmængde har været 300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, også uanset sort og kvælstofniveau. Der er opnået et rentabelt merudbytte ved at øge kvælstofniveauet fra 75 til 100 kg kvælstof pr. ha, og også for en forøgelse til 125 kg kvælstof pr. ha. Nederst i tabel 47 ses et gennemsnit af de to års forsøg med maltbygdyrkning, og gennemsnitsresultaterne stemmer helt overens med årets resultater.

Ved maltbygdyrkning er det udover udbyttet væsentligt at se på kvaliteten af den høstede afgrøde. I tabel

Tabel 47. Dyrkning af maltbyg 1991, Serie 01-53. (48)

Vårbyg	Udbytte, hkg pr ha											
	75 kg kvælstof				100 kg kvælstof				125 kg kvælstof			
	Alis	Alexis	Semal	Gns.	Alis	Alexis	Semal	Gns.	Alis	Alexis	Semal	Gns.
<i>Gennemsnit 8 forsøg</i>												
a. 200 sp. kerner/m <sup>2</sup>	52,3	52,6	53,7	52,8	56,1	55,7	56,1	56,0	57,6	58,0	58,2	57,9
b. 300 sp. kerner/m <sup>2</sup>	55,0	53,7	54,1	54,3	57,0	56,7	57,6	57,1	59,5	58,2	58,5	58,7
c. 400 sp. kerner/m <sup>2</sup>	54,3	52,6	54,1	53,7	57,4	57,6	58,1	57,7	59,7	58,7	59,6	59,3
gns. ....	53,9	53,0	54,0	53,6	56,8	56,6	57,3	56,9	58,9	58,2	58,8	58,7
Forholdstal. ....	100	98	100	-	100	100	101	-	100	99	100	-
Forholdstal. ....	100	-	-	-	105	-	-	-	109	-	-	-
Forholdstal. ....	-	100	-	-	-	107	-	-	-	110	-	-
Forholdstal. ....	-	-	100	-	-	-	106	-	-	-	109	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	0,0	-	-	-	2,0	-	-	-	3,2	-	-	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	0,0	-	-	-	2,8	-	-	-	3,5	-	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	-	0,0	-	-	-	2,4	-	-	-	3,0	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	-	-	0,0	-	-	-	2,4	-	-	-	3,2
<i>Nettomerdub.<sup>2)</sup></i>												
b ÷ a. ....	1,7	0,1	÷ 0,5	0,4	÷ 0,1	0,1	0,4	0,1	0,9	÷ 0,8	÷ 0,7	÷ 0,2
c ÷ b. ....	÷ 1,7	÷ 2,1	÷ 1,0	÷ 1,6	÷ 0,6	÷ 0,2	÷ 0,5	÷ 0,4	÷ 0,8	÷ 0,5	0,1	÷ 0,4
<i>Gennemsnit 19 forsøg 1990-91</i>												
a. 200 sp. kerner/m <sup>2</sup>	58,3	57,2	60,2	58,6	61,6	60,0	62,7	61,4	63,1	61,9	64,1	63,0
b. 300 sp. kerner/m <sup>2</sup>	60,3	58,4	61,1	60,0	62,7	61,2	64,3	62,7	64,5	62,9	65,3	64,2
c. 400 sp. kerner/m <sup>2</sup>	60,1	57,5	62,0	59,9	63,1	61,5	65,2	63,2	65,3	63,1	66,2	64,8
gns. ....	59,6	57,7	61,1	59,5	62,5	60,9	64,1	62,5	64,3	62,6	65,2	64,0
Forholdstal. ....	100	97	103	-	100	98	103	-	100	97	101	-
Forholdstal. ....	100	-	-	-	105	-	-	-	108	-	-	-
Forholdstal. ....	-	100	-	-	-	106	-	-	-	109	-	-
Forholdstal. ....	-	-	100	-	-	-	105	-	-	-	107	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	0,0	-	-	-	2,0	-	-	-	2,9	-	-	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	0,0	-	-	-	2,3	-	-	-	3,1	-	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	-	0,0	-	-	-	2,0	-	-	-	2,2	-
Nettomerdub. <sup>1)</sup> ....	-	-	-	0,0	-	-	-	2,1	-	-	-	2,7
<i>Nettomerdub.<sup>2)</sup></i>												
b ÷ a. ....	1,0	0,2	÷ 0,1	0,4	0,0	0,2	0,6	0,3	0,4	0,0	0,2	0,2
c ÷ b. ....	÷ 1,2	÷ 2,0	÷ 0,1	÷ 1,1	÷ 0,6	÷ 0,7	÷ 0,2	÷ 0,5	÷ 0,2	÷ 0,9	÷ 0,1	÷ 0,4

1) 25 kg kvælstof pr. ha = 0,9 hkg byg.

2) 100 kerner/m<sup>2</sup> = 45 kg udsæd/ha = 1,0 hkg byg.

## Kornsorter og korndyrkning

48 ses resultaterne af kvalitetsanalyser fra forsøgene. Resultaterne viser, at der er tydelige sortsforskelle i tusindkornsvægt (TKV) og sortering. Af de prøvede sorter har Alis klart sig dårligst og Alexis bedst. Resultaterne viser samstemmende for alle 3 sorter, at tusindkornsvægten falder ved stigende udsædsmængde, og sorteringen bliver dårligere. Det samme sker

ved en forøgelse af kvælstoftildelingen. Råproteinprocenten stiger med stigende kvælstofniveau. Virkningen af udsædsmængden er usikker, men der er ligesom i 1990 en svag tendens til, at råproteinprocenten falder med stigende plantetal. I figur 3 er det vist grafisk, hvordan kvaliteten påvirkes.

Tabel 48. Kerne kvalitet ved maltbygdyrkning 1991, Serie 01-53. (48)

Vårbyg	75 kg kvælstof				100 kg kvælstof				125 kg kvælstof			
	Alis	Alexis	Semal	Gns.	Alis	Alexis	Semal	Gns.	Alis	Alexis	Semal	Gns.
<i>Gennemsnit 8 forsøg</i>												
<i>kerner/m<sup>2</sup></i>												
200.....	42	47	43	44	41	46	43	43	40	47	42	43
300.....	41	46	42	43	40	45	41	42	38	44	40	41
400.....	39	45	40	41	38	45	40	41	38	44	38	40
<i>Gennemsnit</i>	40	46	42	43	40	45	41	42	39	45	40	41
<i>Tusindkornsvægt, g (TKV)</i>												
200.....	85	93	86	88	84	91	84	86	81	91	81	85
300.....	85	91	86	87	82	89	83	85	78	87	79	81
400.....	81	90	83	84	80	89	81	83	76	88	75	79
<i>Gennemsnit</i>	83	91	85	87	82	90	83	85	78	89	79	82
<i>Sort., % kerner over 2,5 mm</i>												
200.....	10,0	10,0	9,5	9,8	10,1	10,6	9,8	10,1	11,1	11,0	10,5	10,9
300.....	10,0	9,8	9,7	9,8	10,2	10,5	9,8	10,2	11,0	10,9	10,6	10,8
400.....	9,7	9,9	9,7	9,8	10,1	10,3	10,1	10,2	10,6	10,7	10,5	10,6
<i>Gennemsnit</i>	9,9	9,9	9,6	9,8	10,1	10,5	9,9	10,2	10,9	10,9	10,5	10,8

Tabel 49. Kernestørrelse i udsæd af vårbyg. Serie 01-52. (49)

Vårbyg Udsædens sortering	Udsædens TKV, g		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha							
	Alis	Sewa	Alle forsøg		Alis			Sewa		
			Udb.	Forh. tal	Udb.	Forh. tal	TKV, g	Udb.	Forh. tal	TKV, g
Antal forsøg	-	-	10	-	4	-	3	6	-	5
<i>a. Lav TKV i udsæd</i>										
over 2,2 mm.....	38	45	<b>64,9</b>	100	<b>64,9</b>	100	38	<b>64,9</b>	100	45
over 2,5 mm.....	44	48	1,1	102	1,0	102	38	1,1	102	45
over 2,8 mm.....	47	49	0,6	101	0,7	101	37	0,5	101	45
<i>b. Høj TKV i udsæd</i>										
over 2,2 mm.....	40	47	<b>65,1</b>	100	<b>65,0</b>	100	38	<b>65,1</b>	100	45
over 2,5 mm.....	45	49	0,4	101	0,6	101	38	0,4	101	44
over 2,8 mm.....	50	50	0,1	100	0,3	100	38	0,1	100	44
<i>Gennemsnit 1990-91</i>										
<i>a. Lav TKV i udsæd</i>										
over 2,2 mm.....	37	45	<b>67,1</b>	100	<b>66,3</b>	100	43	<b>68,5</b>	100	52
over 2,5 mm.....	44	47	1,0	101	1,0	101	43	1,1	102	51
over 2,8 mm.....	47	48	1,3	102	1,3	102	43	1,2	102	52
<i>b. Høj TKV i udsæd</i>										
over 2,2 mm.....	42	46	<b>67,6</b>	100	<b>66,6</b>	100	44	<b>69,1</b>	100	51
over 2,5 mm.....	57	49	0,8	101	0,7	101	43	1,0	101	51
over 2,8 mm.....	49	50	0,9	101	0,9	101	44	1,0	101	51

## Kernestørrelse i udsæd af vårbyg

I 1990 blev der påbegyndt en forsøgsserie, som skal belyse betydningen af udsædens kernestørrelse. I forsøgene afprøves størrelsessorteret udsæd af Alis og Sewa byg. For hver sort prøves to udsædspartier, et med en høj tusindkornsvægt og et med en lav. Hvert udsædsparti sorteres op i tre partier, hvor kernerne er over henholdsvis 2,2 mm, 2,5 mm og 2,8 mm.

I tabel 49 nederst side 50, ses resultaterne af årets 10 forsøg, samt gennemsnittet af forsøgene i 1990 og 1991. Resultaterne viser, at der, når udsædspartiet var meget småkernet, blev opnået et merudbytte i størrelsesordenen 1 hkg pr ha. ved at anvende udsæd, der er over 2,5 mm, mens merudbyttet ligger på ca. 0,4 hkg, når der var tale om et mere storkernet udsædsparti. Det svarer til resultaterne i 1990, men i 1991 har der, i modsætning til i 1990, ikke været noget merudbytte for at øge sorteringen til kerner over 2,8 mm.

Udsædens kernestørrelse har været uden effekt på tusindkornsvægten i den høstede afgrøde.

*Konklusionen er efter 2 års forsøg, at det kan anbefales at sortere fra mindste kerner fra og kun anvende kerner over 2,5 mm til udsæd. De 2,5 mm er ingen fast grænse, idet sortersforskelle med mere kan spille ind.*

## Havre

I landsforsøgene 1991 er der afprøvet 9 havresorter i en forsøgsserie med Dulahavre som målesort. Der er gennemført 10 forsøg.

Resultaterne af årets forsøg opdelt på Øerne, Jylland og hele landet ses i tabel 50. Udbytteneiveauet lå på ca. 65 hkg pr ha, hvilket er ca. 10 procent højere end i 1990.

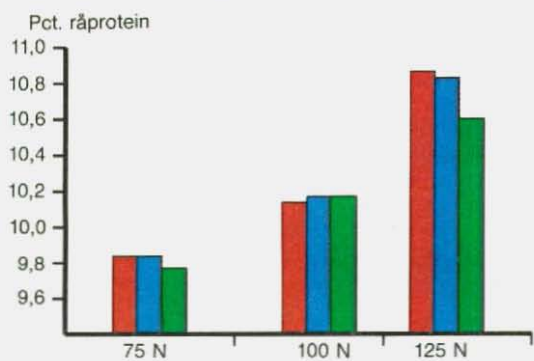
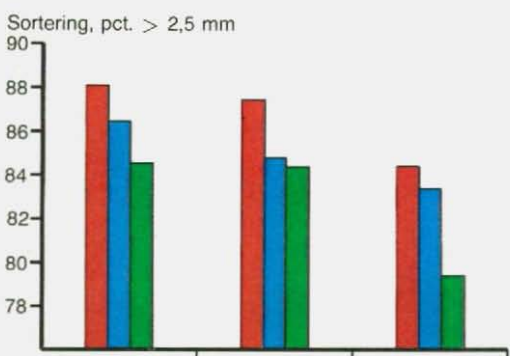
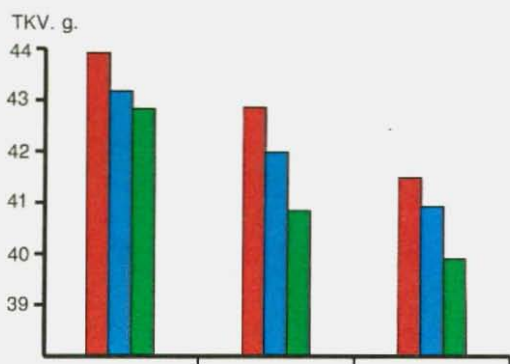
Tabel 50. Landsforsøg med havresorter 1991. (50)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. hkg kerne pr. ha	Forholds-tal	Kar. f. lejesæd	pct. mel-dug
Antal forsøg	4	6	10	10	10	9
Dula	72,8	63,2	67,0	100	3	0,1
Maro	2,0	0,5	1,1	102	4	0,3
Flämingswit	3,1	1,5	2,1	103	3	0,2
Sanna	÷3,0	÷3,8	÷3,5	95	2	0,1
Ketty	1,0	÷0,3	0,2	100	2	0,7
Vital	÷4,2	÷3,3	÷3,6	95	3	0,1
Galop	0,9	0,0	0,4	101	3	0,1
Adamo	4,6	1,6	2,8	104	3	0,3
Rise	÷1,0	0,4	÷0,2	100	4	0,2
LSD	4,9	2,9	2,5		1	-

## Serie 01-43

Antal forsøg	4	6	10	10	10	9
Dula	72,8	63,2	67,0	100	3	0,1
Maro	2,0	0,5	1,1	102	4	0,3
Flämingswit	3,1	1,5	2,1	103	3	0,2
Sanna	÷3,0	÷3,8	÷3,5	95	2	0,1
Ketty	1,0	÷0,3	0,2	100	2	0,7
Vital	÷4,2	÷3,3	÷3,6	95	3	0,1
Galop	0,9	0,0	0,4	101	3	0,1
Adamo	4,6	1,6	2,8	104	3	0,3
Rise	÷1,0	0,4	÷0,2	100	4	0,2
LSD	4,9	2,9	2,5		1	-

Hovedresultatet viser, at Maro, Ketty, Galop og Rise har givet udbytter meget tæt på målesortens. Flämingswit og Adamo ligger lidt over, mens de øvrige knapt har kunnet klare sig overfor Dula.



200 pl. pr. m<sup>2</sup>      300 pl. pr. m<sup>2</sup>      400 pl. pr. m<sup>2</sup>

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

Den foreløbige konklusion af de to års forsøg med maltbygdyrkning er at:

- kvaliteten af maltbyggen er stærkt sortsafhængig.
- den optimale udsædsmængde ikke ligger over 300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>
- tusindkornsvægten falder med øget udsædsmængde og med øget kvælstoftildeling.
- sorteringen falder med øget udsædsmængde og med øget kvælstoftildeling.
- råproteinindholdet stiger med stigende kvælstoftildeling, mens virkningen af en forøget udsædsmængde er usikker.

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 51. Egenskaber hos havre.

Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991					Sortsliste <sup>2)</sup> 1991				
	Strå- længde cm	Mod- ning	Nedknæk- ning af strå	Mel- dug	Resistens mod havre- nematoder race	Lejes- æd	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Tynd- skal- let- hed
Antal steder	3	4	1	2						
Adamo .....	87	14/8	2	0,6	-	4	7	5	5	4
Dula .....	92	15/8	3	3,0	-	6	5	5	5	6
Flämingsvit...	90	15/8	4	5,2	-	6	5	4	5	5
Galop .....	82	14/8	1	2,5	-	3	6	5	6	5
Ketty .....	83	14/8	2	0,3	-	4	5	6	5	8
Maro .....	95	15/8	4	2,5	-	6	5	5	5	7
Rise .....	90	15/8	2	5,0	-	5	5	4	6	7
Sanna .....	92	15/8	2	5,0	1 2	4	5	5	6	5
Vital .....	83	16/8	1	12,6	-	4	6	5	5	6
Gennemsnit	88	15/8	2	4,1	-	5	5	5	5	6

<sup>1)</sup> 0 = Ingen nedknækning, alle sygdomme er angivet i procent dækning.

<sup>2)</sup> 0 = Svag tendens til lejesæd, lille kornvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold, lav tyndskallethed.

<sup>3)</sup> 1 = race 1, 2 = race 2.

I tabel 51 er samlet oplysninger fra årets observationsparceller og fra sortslisten 1991 om dyrkningsegenskaberne hos havresorterne.

Af bedømmelserne ses, at der ikke er stor forskel i modningstiden, men der er en tendens til, at Vital er lidt senere end de øvrige. Forskellen i strållængde er 13 cm. Derudover ses der en forskel i sorterens *meldugmodtagelighed, tilbøjelighed til nedknækning af strå og lejesæd*. Kettyhavre blev således kun meget lidt angrebet af meldug, mens Vitalhavre blev ret stærkt angrebet. Af de afprøvede sorter er det kun Sanna, der er resistent overfor havrenematoder af race I og II.

Tabel 52. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte				
	1987	1988	1989	1990	1991
Dula .....	100	100	100	100	100
Flämingsvit .....	111	99	102	100	103
Rise .....	99	104	106	100	100
Vital .....	109	100	97	95	95
Adamo .....		105	108	98	104
Galop .....		100	104	96	101
Ketty .....		98	99	99	100
Maro .....			101	101	102
Sanna .....			98	94	95

Tabel 52 og 53 viser resultaterne af flere års forsøg med havresorter, der også har været i forsøg i 1991.

### Valg af havresort

Havredyrkningen i Danmark har igennem de senere år haft et meget beskedent omfang. Det er beklageligt, fordi havre ikke angribes af goldfodsyge og derfor er en god forfrugt for eksempelvis vinterhvede.

Tabel 53. Oversigt over sortsforsøg i havre 1987-91.

Havre	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		For- holds- tal
	Dula	Prøvet sort	
Hele landet			
Dula .....	-	-	100
<i>Forsøgsår 1987-1991</i>			
Flämingsvit .....	55,7	1,4	103
Rise .....	55,7	0,8	101
Vital .....	53,5	÷0,7	99
<i>Forsøgsår 1988-1991</i>			
Adamo .....	58,8	2,2	104
Galop .....	58,8	÷0,1	100
Ketty .....	59,5	÷0,7	99
<i>Forsøgsår 1989-1991</i>			
Maro .....	61,5	0,7	101
Sanna .....	61,5	÷2,7	96

Ved mere udbredt dyrkning af havre er der risiko for stigende problemer med angreb af havrenematoder, men problemet kan imødegås ved valg af en nematoderesistent sort.

Dulahavre har gennem en årrække været den dominerende sort, men nu er der mulighed for en større spredning i sortsvalet.

Ved valg af havresort bør der ud over udbyttet lægges vægt på modtagelighed for havrenematoder. Desuden på skalindholdet, da en lav skalprocent foretrakkes, når havren skal anvendes til grynfremstilling.

## Vårhvede

I 1991 er der afprøvet 5 vårhvedesorter i 6 landsforsøg med Cornette som målesort.

Afpøvningen er gennemført uden og med svampebekæmpelse med Tilt top, og resultaterne fremgår af tabel 54. Merudbyttet for svampebekæmpelse har været af samme størrelsesorden for alle de prøvede sorter, ca. 4 hkg pr. ha, hvilket kun er ca. halvt så meget som i 1990.

Udbyttensiveauet i årets forsøg lå på ca. 64 hkg pr. ha, hvilket er 20 procent lavere end i 1990.

Karakterer og værdital fra hhv. årets observationsparceller og sortlisten for korn 1991 ses i tabel 55. Der er nogen forskel på sorterne, både hvad angår *meldugmodtaglighed*, *lejesædstilbøjelighed*, *\* kernestørrelse*, *meludbytte*, *sedimentationsværdi* og *brødvolumen*.

Tabel 54. Landsforsøg med vårhvedesorter 1991. (51)

A = Uden svampebekæmpelse.  
B = 2.3 × 0,5 l Tilt top.

Vårhvede	Udbytte og merudbytte, hkg. pr. ha						Merudb. for Svampebe- kæmpelse B-A	% mel- dug i A	Kar. for lejesæd
	A			B					
	Øerne	Jylland	Hele landet	Øerne	Jylland	Hele landet			
Antal forsøg	2	4	6	2	4	6	6	6	6
Cornette	57,3	60,6	59,5	59,8	65,6	63,7	4,2	1	0
Dragon	2,3	÷0,2	0,7	2,8	÷1,0	0,3	3,8	0	0
Munk	4,8	1,7	2,7	5,0	2,1	3,1	4,6	0,1	0
Jondolar	5,8	5,5	5,6	6,7	5,3	5,7	4,3	0,2	0
Hanno	2,0	2,7	2,5	1,7	2,4	2,2	3,9	0	0
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Serie 01-44-91

Tabel 55. Egenskaber hos vårhvede.

Sort	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1991					Sortsliste <sup>2)</sup> 1991						
	Strå- længde cm	Mod- ning	Mel- dug	Grå- og brun- plet på blad	Meldug resi- stens gener	Leje- sæd	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Mel- ud- bytte	Sedi- menta- tions- værdi	Brød- volu- men
Antal steder	4	4	2	1								
Cornette	94	21/8	2,7	1,0	MI-k,U	3	5	5	7	5	8	7
Dragon	90	21/8	0,0	1,0	U	1	4	5	7	5	7	7
Jondolar	88	24/8	0,0	1,0	U	2	7	5	6	5	6	5
Munk	81	22/8	0,1	1,0	MI-k	2	6	5	5	4	7	6
Gennemsnit	88	22/8	0,7	1,0	-	2	6	5	6	5	7	6

<sup>1)</sup> Alle sygdomme er angivet i procent dækning. U = Ukendt resistens, et eller flere resistensgener fundet i sorten.

<sup>2)</sup> 0 = Svag tendens til lejesæd, lille kornvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold, lavt meludbytte, lav sedimentationsværdi og lille brødvolumen.

Tabel 56. Oversigt over sortsforsøg i vårhvede 1988-1991.

Vårhvede	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		For- holds- tal
	Målesort Cornette	Prøvet sort	
Hele landet			
Målesort	-	-	100
<i>Forsøgsår 1988-1991</i>			
Dragon	62,4	2,3	104
<i>Forsøgsår 1990-1991</i>			
Jondolar	60,8	4,3	107
<i>Forsøgsår 1991</i>			
Munk	63,7	3,1	105
Hanno	63,7	2,2	103

I tabel 56 er samlet flere års udbytteresultater.

## Kornsorter og korndyrkning

### Valg af vårhvedesort

Blandt de afprøvede vårhvedesorter findes flere nye og spændende sorter, som Jondolar, Munk og Hanno, der alle ser ud til at ligge på et højere udbytniveau end Cornette og Dragon. Der er således mulighed for et skift i sortsvalget indenfor vårhvede.

### Omsætning af sædekorn

I efteråret 1990 og vinteren 1990/91 blev der under den officielle sædekornsordning, som Plantedirektoratet administrerer, plomberet 2,72 mill hkg fordelt med 1,32 mill hkg vårbyg, 0,99 mill hkg vinterhvede, 0,09 mill hkg rug og tritcale, 0,26 mill hkg vinterbyg samt 0,06 mill hkg havre.

Med et høstareal på 1,5 mill ha korn, svarer det til, at over 90 procent af arealet kunne tilsås med kontroleret udsæd.

I tabel 57 er vist en oversigt over sortsfordelingen i de sidste fem år. Det fremgår tydeligt, at sortsvalget reelt er begrænset til meget få sorter. Samtidig viser tabellen også, at sortsudskiftningen kan gå meget hurtigt, hvis der viser sig nye og spændende sorter i forsøgene.

Tabel 57. Kornsorternes udbredelse, pct.

Udlagt efterår	1986	1987	1987	1989	1990
<i>Vinterhvede</i>					
Sleipner	7	37	45	61	62
Pepital	-	-	-	1	17
Gawain	-	-	3	8	6
Obelisk	-	-	-	4	5
Florida	-	-	-	4	4
Kraka	62	40	32	12	1
Kosack	11	8	6	4	1
Anja	12	11	8	3	1
Wase	-	-	-	1	1
Andre sorter	8	4	6	2	1
<i>Vinterrug</i>					
Petkus II	45	46	42	44	44
Dominator	24	33	40	39	31
Danko	18	13	12	13	15
Marder	-	-	-	-	6
Akkord	-	-	-	-	2
Humbolt	-	-	-	-	1
Andre sorter	13	8	6	4	1
<i>Vinterbyg</i>					
Marinka	24	41	26	15	22
Trixi	2	2	15	24	19
Lady	-	-	-	10	18
Andrea	2	18	32	25	13
Ermo	15	15	21	16	10
Frost	-	-	-	-	7
Pastoral	-	-	-	1	6
Flamenco	-	-	1	5	4
Sitra	-	-	-	-	2
Andre sorter	57	24	5	4	1

For flere af kornarterne er der tale om egentlige hovedsorter, som dækker op mod 50 procent af arealet.

### Forædlerbeskyttelse

I følge loven om forædlerrettigheder til planter har forædlere af beskyttede sorter ret til at opkræve en afgift. Det er i øjeblikket bestemt, at enhver der benytter udsæd af beskyttede kornsorter, skal betale mindst 22 kr. pr 100 kg formeringsmateriale af korn og højst 26 kr pr. 100 kg.

I tabel 58 er opført de sorter, som i øjeblikket er beskyttede, og de sorter, som er belagt med den højeste afgift, er afmærket. I løbet af vinteren kan der forventes optaget flere sorter i fortegnelsen, efterhånden som de optages på sortslisten.

### Oversigt over afstamningen af sorter af korn

I tabel 59 er i alfabetisk rækkefølge anført sorterne indenfor de enkelte kornarter med oplysning om forædlerland, afstamning m.m.

Udlagt forår	1987	1988	1989	1990	1991
<i>Vårbyg</i>					
Alexis	-	-	3	21	36
Digger	-	-	6	17	26
Blenheim	-	-	-	3	7
Alis	3	17	14	9	5
Sewa	2	11	15	11	4
Regatta	1	2	5	12	4
Ariel	-	-	1	1	3
Lenka	-	-	2	2	3
Canut	-	-	-	1	3
Escort	1	3	6	5	3
Collie	-	-	-	-	1
Grit	18	23	19	6	1
Andre sorter	75	44	29	12	3
<i>Havre</i>					
Rise	5	21	24	21	40
Dula	65	62	48	49	25
Adamo	-	-	-	10	21
Flämingswit	-	1	4	4	6
Galop	-	-	-	2	2
Sanna	-	-	-	-	2
Maro	-	-	-	-	2
Roar	5	1	3	3	1
Vital	3	1	6	6	1
Andre sorter	22	14	15	5	-
<i>Vårhvede</i>					
Dragon	-	-	-	14	61
Cornette	44	80	74	76	38
Andre sorter	56	20	26	10	-

Tabel 58. Forædlerbeskyttede kornsorter 1991-92.

<b>Vinterhvede</b>	<b>Vinterrug</b>	<b>Vårbyg</b>		<b>Havre</b>
Fresco <sup>1)</sup>	Marder <sup>1)</sup>	Alexis <sup>1)</sup>	Grit	Adamo
Haven <sup>1)</sup>	Akkord	Calypso <sup>1)</sup>	Grosso	Dula
Pepital <sup>1)</sup>	Amando	Caruso <sup>1)</sup>	Heritage	Flåmingswit
Hereward <sup>2)</sup>	Danko	Casanova <sup>1)</sup>	Hockey	Galop
Nova <sup>2)</sup>	Dominator	Chariot <sup>1)</sup>	Hugin	Ketty
Torfrida <sup>2)</sup>	Merkator	Dallas <sup>1)</sup>	Ida	Maro
Andros	Motto	Decor <sup>1)</sup>	Jarek	Nero
Anja		Etna <sup>1)</sup>	Jenny	Rhiannon
Apostle	<b>Vinterbyg</b>	Libelle <sup>1)</sup>	Klaxon	Rise
Britta	Monaco <sup>1)</sup>	Loke <sup>1)</sup>	Krystal	Roar
Citadel	Pastoral <sup>1)</sup>	Loma <sup>1)</sup>	Lenka	Sanna
Ekla	Petula <sup>1)</sup>	Maresi <sup>1)</sup>	Lina	Selma
Florida	Rebelle <sup>1)</sup>	Nomad <sup>1)</sup>	Magda	Vital
Forby	Andrea	Riga <sup>1)</sup>	Meltan	
Foreman	Clarine	Rima <sup>1)</sup>	Natasha	<b>Vårhvede</b>
Gawain	Elmar	Blenheim <sup>2)</sup>	Princesse	Dragon <sup>1)</sup>
Herzog	Ermo	Collie <sup>2)</sup>	Prisma	Cornette
Kosack	Finesse	Kestrel <sup>2)</sup>	Regatta	Jondolar
Kraka	Flamenco	Korinna <sup>2)</sup>	Segu	Munk
Marabu	Frost	Alis	Selim	Troll
Obelisk	Gry	Apex	Semal	Vitus
Orestis	Hamu	Ariel	Senor	
Pluton	Hasso	Baronesse	Sepac	
Portal	Jesko	Berit	Sewa	
Rektor	Kira	Blondi	Sif	
Roti	Lady	Canor	Tilda	
Sevin	Marinka	Canut		
Sleipner	Pascal	Carulla		
Trane	Riko	Derkado		
Wase	Sitra	Digger		
Zentos	Torben	Ellinor		
	Trixi	Escort		
<b>Triticale</b>		Formula		
Dagro		Golf		

<sup>1)</sup> Forædlerafgift kr. 26 pr. 100 kg. <sup>2)</sup> Forædlerafgift kr. 24 pr. 100 kg. Øvrige sorter kr. 22 pr. 100 kg.

Tabel 59. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
<b>Vinterhvede</b>			
Andros	(Nimbus×Weihestephan Stamm 623/655)×Maris Huntsman	Breun	Pajbj.
Anja	Kranich×Caribo	Pajbj.	Pajbj.
Astron	Blaukorn Abkömmling×Kronjuwel	Strube	DP
Boss	Aquila×Kronjuwel	H. Schw.	Superfos
Brage	Tysk forædlingslinie×(Caribo×fransk forædlingslinie)	Doerfler	Superfos
Britta	CC 351×(Toronto×Tadorna×Suwon)	Wier.	Pajbj.
Citadel	Kombineret krydsning af 24 sorter	Zel.	DLG. Qvade
Clan	Kronjuwel×Marksmann	H. Schw.	Superfos
Ekla	Wizard×1425×1144×Talent×Camp×Camp-Remy	Unisig	DP
Florida	Caribo×Disponent	H. Schw.	Superfos
Forby	(Camp-Remy×Galahad)×Camp-Remy	Unisig	DP
Fresco	Moulin×Monopol	PBIC	Asm.E.
Gawain	Dunn derivative×Brigand	PBIC	Asm.E.
Haven	(Hedgehog×Norman)×Moulin	PBIC	Asm.E.
Hereward	Norman »Sib«×Disponent	PBIC	Asm.E.
Herzog	(Weihestephan Stamm 616/67×Kormoran)×Kronjuwel	Breun	N&S



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 59. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
<b>Vinterhvede</b>			
Konsul	((Ertus × Norre) × Holme M) × Cerc. res.	Weib.	An&Co
Kosack	(Mironovskaja 808 × Starke M) × Holme M.	Weib.	AN&Co
Kraka	Kranich × Caribo	Pajbj.	Pajbj.
Leo	Kristalle × Marksmann	Strengs	Superfos
Marabu	(LP6077.71 × Monopol × Kronjuwel	v.LP	Superfos
Nova	Angela × TJB 370 1491 × Armunda	v.d.H.	Pajbj.
Obelisk	Linie udvalgt af composite cross	Zel.	DLG Qvade
Orestis	Composit cross 22539 fra en linie af Obelisk	Strube	DP
Pepital	ROC 109-75 × VDH 040-71B	v.d.H.	Pajbj.
Pluton	KR. (Joss × Moisson) × (Mexique 50 × B21) × Maris Huntsman	Cambier	DP
Portal	LP 6289.65 × LP 2361.69	v.LP	Superfos
Rektor	Monopol × Komoran	Firl.	N&S
Roti	Hobbit × Myronovskaja 808	CB	DLG. Qvade
Sevin	B40 × Brigand	Sejet	Sejet
Sleipner	W.20102-CB.149-Huntsman × Bilbo	Weib.	AN&Co
Token	(Bounty × Amada) × Flanders	PBIC	Asm.E.
Torfrida	Rendevous × (Moulin × Mercia)	PBIC	Asm.E.
Urban	Kranick × Diplomat	Doerfler	Superfos
Wase	NS 732 × Unc 04/105	Sejet	Sejet
<b>Vinterbyg</b>			
Andrea	(Dura × Toeka) × Banteng	v. BE	Sejet
Astrid	Weib.8264 × Weib.5907	Bay.Plif.	Superfos
Bambi	Igri × Monix	FD	N&S
Celtic	Athene × Gerbel	FD	N&S
Clarine	Igri × Mogador	Secobra	Carlsb.
Elmar	Marinka × Cebeco79202	CB	DLG.Qvade
Ermo	(Dura × Senta) × Vogelsanger Gold	v.LP	Pajbj.
Finesse	Igri × Maris Otter	ICI	Sejet
Flamenco	France Dea × Sonja	Secobra	DLG. Qvade
Frost	Pella × Astrix	Weib.	AN&Co.
Gry	Sonja × Stamm 229	Pfl.O.	Superfos
Hamu	Mammut × Hasso	Sejet	Sejet
Hanna	Weib. 8264 × Mammut	Doerfler	Superfos
Hasso	Dura × 12563	v.LP	Pajbj.
Jana	-	Dippe	DP
Jesko	LP 22603 × LP 22881P	v.LP	Superfos
Kria	74/304(B.685 × 2437/12) × 472/3	Ack.	Carlsb.
Lady	(Sv. 75726 × Igri) × Alpha	Serasem	Sejet
Marinka	(Alpha × SvP 67.4) × Malta	CB	DLG. Qvade
Monaco	Mogador × 1055	Secobra	Carlsb.
Orfee	Nefta × 26-73	Verneuil	DP
Pastoral	Igri × Mogador	Secobra	N&S
Petula	Magic × (Palua × Alpha)	Serasem	Pajbj.
Rebelle	(Barberrousse × Monalque) × Pirak	Serasem	Pajbj.
Riko	(Hasso × Rubur) × LP 22881P	v.LP	Pajbj.
Sitra	Igri × Sonja	SES	DP
Trixi	(B.685 × 2437/16) × 472/3	Ack.	Pajbj.
<b>Rug</b>			
Akkord	Hybrid	Hybro	Pajbj.
Amando	Hybrid (L301-P × L185-N) × HSY1	Hybro	Pajbj.
Dominator	Petkus × Carokurz	PHP	Pajbj.
Marder	Topcrosshybrid	v.LP	MK
Motto	Dankowskie × Fungaste Dankowskie Zlote × rb 1168/67		
	Dankowskie nowe	Hodowla	DP
Petkus II	Udvalg i gl. Petkus	v.LP	MK

Tabel 59. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
<b>Triticale</b>			
Alamo	Dagro×Lasko	Hodowla	N&S
Drago	Vintertriticale 6a 298×vinterhvede 954/72×vintertriticale 1t 310/72	Hodowla	N&S
Sevinta	Cimmyt 21×Risø 124/114	Sejet	Sejet
<b>Vårbyg</b>			
Alexis	Breun St. 1622 d×Triumph	Breun	Pajbj.
Alis	Triumph×Rosie Abed	Abed	Abed
Ariel	Triumph × All 3109	Weib.	AN & Co.
Blenheim	Triumph×Egmont	PBIC	Asm.E.
Blondi	Weibull 6860×VEB 813	Weib.	AN&Co
Calypso	(Grit×(Hibr.×Mona5)×Mut. 7)	Carlsb.	Carlsb.
Canor	Nordal×Triumph	Carlsb.	Carlsb.
Canut	Triumph×Magnum	Carlsb.	Carlsb.
Carula	Triumph×(Rupas×(Ingrid×Proctor))	Carlsb.	Carlsb.
Caruso	(Rupal×Terrax)×Grit	Carlsb.	Carlsb.
Casanova	(Ndg.265×Emir)×Sewa	Carlsb.	Carlsb.
Collie	Flute Sister×RPB 178-79	NRPB	Pajbj.
Dallas	Sherpa×Grit	NRPB	Pajbj.
Decor	Flute sister×Tasman	NRPB	Pajbj.
Derkado	Kreuzung Salome×Lads	VEB	Asm.E.
Digger	Magnif E 105×Univers)×Aramir	ICI	Sejet
Escort	Claret×RPB. 256-75	NRPB	Pajbj.
Etna	Magnum×Alis Abed	Abed	Abed
Grit	Ha.St. 55474/67×Ha.St. 46459/68	VEB	Asm.E.
Grosso	Cebeco 7608×Apex	CB	DLG. Qvade
Guldor	Natasha×Dinky	SES	DP
Hugin	Aramir×LP 228869/×Athos	v. LP	Superfos
Jarek	(Km 1192×Slader)×Opal	OSEVA	DP
Kestrel	Ambre×Mandolin	ICI	Asm.E.
Korinna	26 815-78×Dorina	Agra	Asm.E.
Krystal	Koral×Rapid	OSEVA	DP
Lenka	5013 Index 74×q 496 Index 72	VEB	Asm.E.
Lina	Lofa×/Å 6564×(Mari×Multan)/	Sv.	N & S
Loke	MMG 74295×Abed 710	Abed	Abed
Loma	Magnum×Abed 8456	Abed	Abed
Maresi	(Cebeco 6801×GB1605)×H. 46459	Anhalt	Asm.E.
Marielle	Lada×UN 25	ICI-BE/Unising	DP
Meltan	DP 80-20×Tell mmm DDN	Weib.	AN&Co
Natasha	Triumph×Aramir	Unisig	DP
Nomad	KYM×Triumph	NRPB	Pajbj.
Princesse	Universe×I-427	Nords	Sejet
Prisma	(Triumph×Cambrinus)×Piccolo	Wier.	Pajbj.
Regatta	PF 52213×Claret	NRPB	Pajbj.
Riga	Magnum×Alis Abed	Abed	Abed
Rima	Magnum×Abed 0710	Abed	Abed
Saskia	Cerise×Kym	Hege	DP
Segu	Sewa×Gunnar	Sejet	Sejet
Sehila	Fingal×Lada	Sejet	Sejet
Semal	Sj. 746570×Triumph	Sejet	Sejet
Senor	Canor×Digger	Sejet	Sejet
Sepac	Sewa×Pf. 52296	Sejet	Sejet
Sesec	Rh 8330×Digger	Sejet	Sejet
Sewa	(Julie×CEB452/7)×I-427	Sejet	Sejet
Sif	Sj. 6984×Opal	Pf.O.	Superfos
Vintage	((HVS 1461×NFC 81020)×NFC 7485-1)	NFC	Shell

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 59. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
<b>Havre</b>			
Adamo	Baldo × Brutus	Semundo	Pajbj.
Dula	Selma × WZ 62060	Wier.	Pajbj.
Flämingswit	Bento × Selma	v. LP	MK
Galop	Leanda × Sang	Weib.	AN & Co.
Ketty	Selma KMN × Sang	Weib.	AN & Co.
Maro	Selma × Romulus	Pfl. O.	Superfos
Rise	Selma × Sv. 60409	Sejet	Sejet
Sanna	Bondvic × Sol II 6 × Condur × Selma × Sv. 71549	Sv.	N & S
Vital	Sang × Selma	Sv.	N & S
<b>Vårhvede</b>			
Cornette	Kolibri × Pompe M.	Weib.	AN & Co.
Dragon	Sicco/WW 125022/3/Sappo 2/5/Kadett	Weib.	AN & Co.
Hanno	Banjo × Hermes	Nick.D.	Shell
Jondolar	(Sicco × Tilly) × vdH 1166-76m	Weib.NL.	Pajbj.
Munk	Ralle × (Kolibri × Somara) × Star	v.LP	Superfos

# C

## Bælgsædsorter og bælgsæddyrkning

Af Jon Birger Pedersen

Forsøgsarbejdet med bælgsæd har i 1991 været koncentreret omkring afprøvning af ærtesorter. Derudover er der gennemført to sortsforsøg i hestebønner og i ærter to forsøg af forsøgsteknisk interesse.

### Forsøgenes antal og fordeling

Beretningen indeholder resultaterne af 73 forsøg med bælgsædsorter og 2 forsøg med andre opgaver. Der er i 1991 afprøvet 22 ærtesorter og 6 hestebønnesorter.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Art og opgave	Antal sorter	Antal forsøg
Markært-sorter	22	71
Hestebønne-sorter	6	2
Ialt bælgsæd-sorter	28	73
Nabovirkning mellem ærtesorter	-	2

### Markært

#### Landsforsøg med sorter af markært

Sortsforsøgene i ærter er i 1991 gennemført med to målesorter i alle forsøgsrækker. Der er anvendt den normalbladede sort Bodil og den halvbladløse sort Solara. De 4 sorter, der er prøvet i serie 01-45, er alle normalbladede, mens alle øvrige sorter er halvbladløse.

Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 2. Her er udbytteresultaterne opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Derudover er der på landsplan medtaget råproteinprocenten, tusindkornsvægten og nedknækningen ved høst. Solaras udbytte har ligget fra 2,5 til 4,4 hkg pr. ha over Bodils i 1991.



I foråret var der problemer med sandflugtskader flere steder i Jylland. Ærtemarkerne blev slebet af i jordhøjde, som det ses til venstre på billedet. Ærterne skyder igen fra ærten med et eller flere små skud, som det ses på det lille billede midtfor. Ærtemarken kan derfor igen blive frodig og give et udbytte, der er lige så højt som efter en omsåning.

Foto: Henrik Lauridsen.

## Bælgædsorter og bælgædsdyrking

Tabel 2. Landsforsøg med markært 1991. (52-56)

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	Nedknækning ved høst
<b>Serie 01-45</b>						
Antal forsøg	4	10	14	11	11	14
Bodil*)	52,6	46,5	48,3	24,8	322	9
Solara	2,2	5,0	4,2	24,5	325	8
Chantal*)	0,1	2,5	1,9	23,7	338	9
Montego*)	2,5	2,6	2,6	24,6	293	8
Messire*)	1,5	1,5	1,5	24,3	278	8
Bohatyr*)	±1,0	±1,8	±1,6	24,1	274	6
LSD	-	2,7	2,1	-	-	1
<b>Serie 01-46</b>						
Antal forsøg	5	10	15	15	10	11
Bodil*)	51,6	44,9	47,1	24,6	315	9
Solara	3,3	2,2	2,5	24,8	331	8
Julia	9,4	3,2	5,2	24,2	227	8
Ascona	3,3	1,2	1,9	23,7	284	8
Orb	7,9	0,7	3,1	23,6	227	9
Tagora	0,9	2,4	1,9	24,3	345	8
LSD	-	-	-	0,4	-	-
<b>Serie 01-47</b>						
Antal forsøg	5	11	16	16	9	15
Bodil*)	54,7	46,1	48,8	25,1	304	9
Solara	5,1	4,1	4,4	25,2	314	8
Trille	2,1	2,1	2,1	25,5	246	9
Odin	2,0	2,8	2,6	23,7	239	8
Accord	1,5	0,5	0,8	23,7	249	6
Renata	0,7	1,7	1,4	24,3	287	9
LSD	2,7	2,1	1,6	-	-	1
<b>Serie 01-48</b>						
Antal forsøg	2	10	12	11	7	11
Bodil*)	63,9	46,9	49,7	25,1	309	9
Solara	4,9	3,3	3,6	25,1	317	8
Miko	±2,7	±0,1	±0,5	25,1	273	7
Fanfare	±1,0	1,0	0,7	24,1	314	7
Saxo	±1,6	1,6	1,1	24,9	332	8
Madria	1,8	±0,3	0,0	24,4	267	8
LSD	-	-	-	-	-	1
<b>Serie 01-49</b>						
Antal forsøg	4	10	14	14	14	14
Bodil*)	56,7	49,1	51,3	24,5	308	9
Solara	2,6	3,5	3,2	24,4	321	8
Montana	1,2	1,7	1,5	24,0	286	8
Helka	±3,8	0,6	±0,7	23,4	232	8
Niva	±5,1	±1,7	±2,7	23,5	248	8
Baroness	±7,1	±0,1	±2,1	24,2	299	8
LSD	2,9	3,1	2,5	0,5	15	1
Antal forsøg	20	51	71	67	51	65
Bodil*)	54,7	46,7	49,0	24,8	312	9
Solara	3,6	3,6	3,6	24,8	322	8

\*) Normalbladet.

Udbyttet i Bodil har i år ligget på ca. 49 hkg pr. ha, hvilket er et fald på ca. 5 hkg pr. ha i forhold til resultatet i 1990.

De højeste udbytter er høstet i sorterne Julia, Orb, Solara, Odin og Montego og de laveste i sorterne Niva, Baroness, Bohatyr, Helka og Miko, som alle lå under udbyttet i Bodil. Råproteinindholdet lå omkring 25 procent med en variation fra 23,4 til 25,2. Det højeste råproteinindhold blev fundet i Trille og det laveste i sorterne Odin og Accord. Tusindkornsvægten, der er et mål for ærtestørrelsen, varierede fra 345 g i den storfrøede sort Tagora og ned til 227 g i de to småfrøede sorter Julia og Orb.

Tabel 3. Opdeling af resultater med sammenligning af ærtesorterne Bodil og Solara 1991.

Markært	Ant. fors.	pct. råprotein		TKV, g		Udb. og merudb. hkg/ha	
		Bodil	Solara	Bodil	Solara	Bodil	Solara
Sjælland	7	24,6	24,9	307	327	49,5	4,2
Fyn	6	23,8	23,9	326	342	55,6	3,1
Loll-Falster	4	24,8	24,8	-	-	64,7	2,6
Bornholm	3	24,6	25,6	314	339	52,6	4,4
Østjylland	18	25,2	24,9	316	331	49,8	3,9
Vestjylland	19	24,5	24,5	306	310	43,7	3,2
Nordjylland	14	25,5	25,4	307	308	46,7	3,8
Alle forsøg	71	24,8	24,8	312	322	49,0	3,6
do, 1990	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

Tabel 3 viser, hvordan udbytterne i Bodil og Solara varierede mellem landsdelene. Solara har klaret sig bedre end Bodil i hele landet, og de højeste udbytter er høstet i 4 forsøg på Lolland-Falster, mens de laveste udbytter blev høstet i 19 forsøg i Vestjylland.

Nederst i tabellen ses udbytterelationerne mellem Bodil og Solara gennem de seneste 5 år. Kun i det meget fugtige år 1987, hvor der var store høstproblemer, gav Bodil mere end Solara, ellers har Solara ligget 5 til 18 procent over Bodil i udbytte.

### Markærtsorternes egenskaber

18 af de 22 sorter, der har været med i årets landsforsøg, er også optaget på den danske sortliste. I tabel 4 ses et uddrag af de karakterer, der findes i sortlisten for de enkelte sorter.

Der er stor variation mellem de afprøvede sorter. Ascona er den tidligst modnende, hvilket kan være en fordel i år med problematiske høstforhold. Stængelhøjden varierer stærkt med Ascona og Madria som de korteste og Miko som den længste sort. Tendens til lejesæd og afgrødehøjden ved høst hænger sammen, idet en stærk tendens til lejesæd afspejler sig i en lav

Tabel 4. Egenskaber hos ærtesorter. Ifølge sortliste 1991 udarbejdet af Statens Planteavlsvforsøg.

	Modningsstid	Stængellængde	Tendens til lejesæd	Afgrødehøjde ved høst	Frøfarve	Frøvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Tyndskallethed
Bodil*)	4	3	9	2	g	6	6	4	6
Accord	6	6	3	7	gr	5	6	4	5
Ascona	2	2	6	3	gr	5	6	4	5
Baroness	5	7	4	3	g	6	6	4	6
Bohatyr*)	5	6	5	4	g	5	6	4	5
Chantal*)	5	3	5	4	gr	5	6	4	5
Helka	5	4	5	4	gr	3	7	4	5
Julia	4	5	5	3	g	3	7	4	5
Madria	5	2	6	5	g	5	6	4	6
Miko	5	8	5	3	g	5	6	5	6
Montego*)	5	4	5	3	gr	5	7	5	6
Niva	4	4	5	6	g	3	6	4	5
Odin	4	4	5	6	g	4	6	4	6
Orb	2	3	5	4	gr	3	7	4	6
Renata	4	3	5	4	g	6	6	4	6
Solara	5	3	5	4	gr	7	6	5	6
Tagora	4	3	5	3	gr	7	7	4	6
Trille	5	3	7	4	g	5	6	6	6

\*) Normalbladede sorter.  
1 = tidlig, lang, stor tendens til lejesæd, lav afgrøde ved høst, lav frø- og rumvægt, lavt proteinindhold, lav tyndskallethed.  
Frøfarve: g = gul og gr = grøn.

afgrødehøjde til høst. Sorter som Accord, Odin og Orb, der er høje ved høst, er lettere at høste, idet der ikke er behov for at køre alt for dybt med mejetærskeren. Der er stor forskel på de enkelte sorters frøvægt, og da den har stor indflydelse på udsædsmængden, er det en fordel med en forholdsvis lille frøvægt.

**Oversigt over flere års forsøg med sorter af markært**

Af de 22 ærtesorter i årets landsforsøg er de 6 med for første gang, 5 sorter har været med i 2 år, 2 sorter i 3 år, 2 sorter i 4 år og 7 sorter i 5 år eller mere. Udbytterelationerne for de enkelte år er vist i tabel 5.

Der er betydelige årsvariationer imellem de enkelte sorter. Sorten Ascona har hvert år givet et udbytte, der mindst lå på niveau med sorten Bodil. Blandt de nyere sorter har Renata og Orb i 4 år givet et højere udbytte end Bodil, mens Odin har ligget konstant over Bodil i de 3 år, den har været med i forsøgene. Udsvingene i udbytterelationer afspejler, hvor forskelligt sorterne bliver påvirket af vejrførløbet i det enkelte år. Ærter er særligt følsomme for tørke under blomstringen. Derfor har det stor indflydelse på en sorts resultater, om den rammes af tørke i begyndelsen af blomstringen, hvor det kan gå hårdt ud over ærtesætningen.

Tabel 5. 5 års forsøg med sorter af markært.

Markært	Forholdstal for udbytte				
	1987	1988	1989	1990	1991
Bodil*	100	100	100	100	100
Solara	94	117	105	107	107
Trille	95	102	111	101	104
Ascona	106	110	106	100	104
Madria	94	103	106	107	100
Helka	97	109	98	102	99
Bohatyr*	101	120	103	109	97
Orb	-	114	104	100	107
Renata	-	113	105	106	103
Odin	-	-	108	102	105
Niva	-	-	106	104	95
Chantal*	-	-	-	108	104
Saxo	-	-	-	102	102
Accord	-	-	-	103	102
Miko	-	-	-	95	99
Baroness	-	-	-	102	96
Julia	-	-	-	-	111
Montego*	-	-	-	-	105
Tagora	-	-	-	-	104
Messire*	-	-	-	-	103
Montana	-	-	-	-	103
Fanfare	-	-	-	-	101

\* Sorter med normale blade, øvrige sorter halvbladløse.

Tabel 6. Oversigt over sortsforsøg i markært.

Markært	pct råprotein i tørstof		Tusind-kornsvægt, TKV, g		Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	
Bodil*	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1987-91</i>							
Solara	23,8	24,4	308	308	44,4	2,8	106
Bohatyr*	23,6	23,7	313	277	44,7	2,6	106
Ascona	23,7	23,8	310	275	44,4	2,2	105
Trille	23,8	24,8	307	255	45,3	1,4	103
Madria	23,8	23,9	308	252	44,2	1,0	102
Helka	23,9	23,5	300	221	44,8	0,5	101
<i>Forsøgsår 1988-91</i>							
Renata	23,6	23,5	314	298	45,6	2,9	106
Orb	23,5	23,6	311	234	45,7	2,5	105
<i>Forsøgsår 1989-91</i>							
Odin	23,7	23,1	308	248	48,7	2,4	105
Niva	23,7	23,4	311	247	47,9	0,6	101
<i>Forsøgsår 1990-91</i>							
Chantal*	24,4	24,1	333	363	52,5	3,4	106
Accord	24,5	24,1	320	267	52,8	1,3	102
Saxo	24,5	24,7	323	344	53,2	1,1	102
Baroness	24,5	24,7	317	307	51,3	÷0,6	99
Miko	24,5	25,4	313	275	51,0	÷1,5	97

\* sorter med normale blade, øvrige sorter halvbladløse.

## Bælgædsorter og bælgæddyrkning

Ærtesorternes gennemsnitlige udbytte i op til 5 år er vist i tabel 6. Tabellen viser råproteinprocenten, tusindkornsvægten og det opnåede udbytte i forhold til Bodil, der har været målesort i alle årene.

Tabel 7. Kort beskrivelse af de 18 ærtesorter i landsforsøg, der er på den danske sortliste.

<b>Normale blade</b> Bodil, Chantal, Montego, Bohatyr	–	<b>Halvbladløse</b> Solara, Julia, Ascona, Orb, Tagora, Trille, Odin, Accord, Renata, Miko, Madria, Helka, Niva, Baroness
<b>Tidlig modning</b>  Ascona, Orb	<b>Middeltidlig modning</b>  Bodil, Julia, Niva, Odin, Renata, Tagora	<b>Sildig modning</b>  Accord, Baroness, Bohatyr, Chantal, Helka, Madria, Miko, Montego, Solara, Trille
<b>Korte</b> Bodil, Ascona, Chantal, Madria, Orb, Renata, Solara, Tagora, Trille	<b>Middellange</b> Helka, Julia, Montego, Niva, Odin	<b>Lange</b> Accord, Baroness, Bohatyr, Miko
<b>Lav afgrøde ved høst</b> Bodil, Ascona, Baroness, Julia, Miko, Montego, Tagora	<b>Middelhøj afgrøde ved høst</b> Bohatyr, Chantal, Helka, Madria, Orb, Renata, Solara, Trille	<b>Høj afgrøde ved høst</b> Accord, Niva, Odin
<b>Små frø</b> Helka, Julia, Niva, Odin, Orb	<b>Middelstore frø</b> Accord, Ascona, Bohatyr, Chantal, Madria, Miko, Montego, Trille	<b>Store frø</b> Bodil, Baroness, Renata, Solara, Tagora
<b>Gule frø</b> Bodil, Baroness, Bohatyr, Julia, Madria, Miko, Niva, Odin, Renata, Trille	–	<b>Grønne frø</b> Accord, Ascona, Chantal, Helka, Montego, Orb, Solara, Tagora

I tabel 7 er ærtesorterne grupperet indenfor nogle af de vigtigste egenskaber, og det er muligt at få et hurtigt overblik over en del af de mange prøvede sorter.

## Valg af markærtsort

*Bodilært var igennem flere år hovedsorten, men de halvbladløse sorter har sammen med den langstænglede Bohatyr efterhånden overtaget markedet.*

*Ved valg af ærtesort bør der udover udbyttet også ses på udbyttestabiliteten, da flere ærtesorter viser stærkt svingende resultater gennem årene.*

*Ærternes højde ved høst er væsentlig i sortsvælget. En sort, der står op til høst, vil ofte både være lettere at få tør og klar til høst og lettere at tærskes.*

*Kernestørrelsen skal også inddrages, idet en forholdsvis lille ært gør det billigere at etablere afgrøden.*

*Sortsudbudet er bredt, og der er gode muligheder for at vælge en sort med netop de egenskaber, der ønskes. Når dette kombineres med en god etablering, er der mulighed for at opnå et rimeligt økonomisk udbytte af ærteavlen samtidig med, at der sikres en god forfrugt til en efterfølgende kornafgrøde.*

## Nabovirkning mellem typer af markært

I forbindelse med forsøgsmæssig afprøvning af ærtesorter kan det være et problem, at sorterne varierer meget i længde og derfor kan det frygtes, at de lange skygger for og generer de korte sorter, når de afprøves ved siden af hinanden.

I 1991 blev der gennemført 2 forsøg til belysning af dette spørgsmål, og resultaterne ses i tabel 8. Forsøgene er gennemført med den kortstænglede Bodilært og den langstænglede Bohatyrært. Det ene forsøg er gennemført med 4 m brede bruttoparceller, hvor der er tærsket den midterste del af parcellerne. Ved denne teknik findes der ingen nabovirkning mellem lange og korte sorter. Det andet forsøg, hvor der er anvendt småparcelteknik med 1,5 m brede parceller, viser derimod tydelig naboeffekt. Bodil yder 8,4 hkg mindre, når den afprøves nabo til den høje og kraftige Bohatyr i forhold til, når den afprøves som nabo til en lav sort. Tilsvarende har Bohatyr fordel af at blive prøvet som nabo til en lav sort fremfor en anden høj sort.

Til højre i tabel 8 ses resultaterne af 4 forsøg i perioden 1989 til 1991. I alle forsøg er der anvendt småparcelteknik. Forsøgene viser, at der er nabovirkning mellem sorterne, når der anvendes denne teknik, men resultatet svinger fra år til år.

*Konklusionen efter de 3 års forsøg er, at der kan optræde nabovirkning ved afprøvning af ærtesorter med forskellig længde ved siden af hinanden. Nabovirkningen er størst i de år, hvor der er en kraftig udvikling af ærterne, mens den er forsvindende i år med svagere udvikling. Resultaterne viser, at nabovirkningen ned-sættes markant, hvis parcellbredden øges, og der indlægges værn mellem parcellerne.*

## Hestebønner

I årets landsforsøg blev der gennemført 2 forsøg med hestebønnesorter, hvor der blev afprøvet 6 sorter.

Tabel 8. Nabovirkning mellem ærtetyper i forsøg, serie 01-51. (57)

Markært	1 forsøg <sup>1)</sup> 1991		1 forsøg <sup>2)</sup> 1991		4 forsøg <sup>3)</sup> 1989-1991	
	Udb. og merudb. hkg	Udb. og merudb. hkg	Udb. og merudb. hkg	Udb. og merudb. hkg	Udb. og merudb. hkg	Udb. og merudb. hkg
Lav type <sup>1)</sup> .....	38,9	-	52,7	-	48,8	-
Lav type <sup>1)</sup> .....	1,0	39,9	0,3	53,0	0,8	49,6
Lav type <sup>1)</sup> .....	÷ 0,3	-	÷ 2,1	-	÷ 1,0	-
Høj type <sup>2)</sup> .....	÷ 3,5	-	0,3	-	5,3	-
Lav type <sup>1)</sup> .....	÷ 0,5	÷ 1,5	÷ 8,1	÷ 8,4	÷ 2,1	÷ 2,9
Høj type <sup>2)</sup> .....	÷ 4,8	-	÷ 3,3	-	2,0	-
Høj type <sup>2)</sup> .....	÷ 4,3	-	÷ 6,5	-	2,0	-
Høj type <sup>2)</sup> .....	÷ 4,1	-	÷ 3,6	-	1,3	-

<sup>1)</sup> Bodil. <sup>2)</sup> Bohatyr.

<sup>3)</sup> 4 m brede parceller inklusive værnebælter.

<sup>4)</sup> 1,5 m brede parceller uden værn.

Tabel 9. Landsforsøg med hestebønnesorter 1991.

Hestebønner	Højde cm	Kar. for ned- kn.	Mod- ning	TKV g	% rå- prot.	Udb. og mer- udb. hkg
<i>Serie 01-50</i>						
Antal forsøg	1	1	2	1	2	2
Cargo .....	110	5	18/9	527	28,0	57,8
Victor .....	94	0	10/9	655	26,6	÷ 4,2
Caspar .....	82	0	16/9	562	26,3	÷ 1,0
Geo .....	116	1	16/9	521	28,2	÷ 1,3
Titan .....	107	4	6/9	506	27,0	1,6
Toret .....	88	0	10/9	691	32,7	÷ 9,4
LSD .....	-	-	-	-	3,0	5,7

Udbytniveauet lå i årets forsøg, som det ses i tabel 9, på 58 hkg pr. ha, det er ca. 20 procent over udbyttet i 1990. Cargo, der var målesort igen i 1991, har de foregående 5 år været den højstydende, men blev overgået af Titan i 1991.

Tidligheden er vigtig ved valg af hestebønnesort. I årets forsøg er der en forskel på 12 dage mellem den tidligste, Titan og den sildigste, Cargo. Sorterne Titan og Toret har den højeste karakter for nedknækning ved høst, og de kan derfor være vanskelige at høste. Tusindkornsvægten er lavest i sorten Geo og højest i Toret, hvor der kan være problemer med udsåningen af de meget store bønner. Råproteinprocenten er meget forskellig, og Toret har klart den højeste. Også ved valg af hestebønnesort er udbyttestabiliteten vigtig, og den giver tabel 10 et overblik over.

Resultaterne viser, at udbytniveauet i sortsforsøgene har været stærkt svingende, fra 33,3 hkg pr. ha i 1989 til 57,8 hkg pr. ha i 1991. Det er kun sorten Victor, der kan sammenlignes med Cargo i alle 5 år, hvor den hvert år har ligget lavere end Cargo. Sorten Toret har været med i 2 år og har givet 16-18 procent mindre end Cargo.

Tabel 10. Flere års forsøg med hestebønnesorter.

Hestebønner	Forholdstal for udbytte				
	1987	1988	1989	1990	1991
Cargo, hkg udbytte	37,5	56,7	33,3	49,1	57,8
Cargo, forholdstal	100	100	100	100	100
Victor .....	98	98	91	92	93
Toret .....	-	-	-	82	84
Titan .....	-	-	-	-	103
Caspar .....	-	-	-	-	98
Geo .....	-	-	-	-	98

### Valg af hestebønnesort

Udbyttet er en væsentlig faktor ved valg af hestebønnesort, men næsten ligeså vigtig er tidligheden, idet en fremrykning af høsten med 1-3 uger, både kan gøre denne lettere og øge muligheden for at udnytte forfrugtens virkning af hestebønnerne.

Dyrkningssikkerhed og udbyttestabilitet er væsentlige faktorer ved valg af hestebønnesort. Cargo må regnes for en dyrkningssikker sort. Derudover er de nyere og tidligere sorter interessante. Titan ser udbyttømæssigt lovende ud, men den er tilbøjelig til at knække ned ved høst.

### Oversigt over afstamningen af bælgædsorter

De afprøvede ærte- og hestebønnesorter, deres afstamning og vedligeholdere samt deres danske repræsentant ses i tabel 11.

Desuden vises i tabel 12 en oversigt over de bælgædsorter, der er forædlerbeskyttede, og som i 1991/92 er belagt med forædlerafgift. For nogle sorter er afgiften 40 kr og for resten er den 41 kr pr. 100 kg. I tabellen er sorterne med den laveste forædlerafgift markeret.



## Bælgssædsorter og bælgssæddyrkning

Tabel 11. Ærte- og hestebønnesorternes afstamning.

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
<b>Markært</b>			
Accord	Bohatyr × NSA 211	Nick. F.	Shell
Ascona	Cebeco 8.125 × Finale	CB	Toft
Atol	(Colmo × Flavanda) × (Spiket × Finale)	Cambier	DP
Baroness	(Maro × JJ/30/BY/75/8) × Maro	Booker	DP
Bodil	Reselektion i Birte	RJM	Pajbj.
Bohatyr	Unikum × Pyram × Dick T	OSEVA	DP
Chantal	(Maxi × Progreta) × Flavanda	CB	Toft
Fanfare	(Exp 203 × JI 102/B7/75/4B1) × Carpo	Booker	DP
Helka	Proco × Hja 51221 (Simo × Usatyj-5)	Sejet	Sejet
Julia	Filby × Birte	Prodana	Prodana
Madria	Finale × Filby	RJM	Pajbj.
Messire	(Frimas × Rondo) × Progreta	Serasem	Pajbj.
Miko	(Meister × St. Prob 319) × Hamil I	Pfl. O.	Superfos
Montana	Belinda × Ceb 7.56-921	CB	Toft
Montego	(Maxi × Progreta) × Maxi	CB	Toft
Niva	Birte × (Filby × Birte)	Prodana	Prodana
Odin	Birte × (Filby × Birte)	Prodana	Prodana
Orb	PROCO × JI/PGRO 4	Booker	DP
Renata	Miranda × (Cebeco 4.94.756 × Paloma)	CB	Toft
Saxo	Progreta - M 410019	Maribo	Maribo
Solara	(Finale × Cebeco 2,38-6 × Finale) × (Finale × reselektion)	CB	Toft
Tagora	Cebeco 9.140-1 × Maxi	CB	Toft
Trille	Finale × Filby	Pajbj.	Pajbj.
<b>Hestebønne</b>			
Cargo	Udvalg i østeuropæisk materiale	DP	DP
Caspar	Cebeco 7707 = 114 × Alfred	CB	Toft
Geo	Minica × Hertz Freya	Pfl.O.	Superfos
Titan	Kristall × Sving	Maribo	Maribo
Toret	Beryl × Felix	Nick. NL	Shell
Victor	Minica × Cocksfieldspring	CB	Toft

Tabel 12. Forædlerbeskyttede bælgssædsorter 1991-92

Markært	Markært	Hestebønner
Accord <sup>1)</sup>	Julia	Geo <sup>1)</sup>
Fjord <sup>1)</sup>	Katrin	Toret <sup>1)</sup>
Helka <sup>1)</sup>	Madria	Alfred
Miko <sup>1)</sup>	Montego	Caspar
Ascona	Niva	Victor
Baroness	Odin	
Belman	Orb	
Bodil	Princess	
Bohatyr	Renata	
Bondi	Salome	
Chantal	Solara	
Danto	Tagora	
Fanfare	Trille	

<sup>1)</sup> Forædlerafgift kr. 40 pr. 100 kg.  
Øvrige sorter kr. 41 pr. 100 kg.

## Fortegnelse over vedligeholdere og repræsentanter:

- Abed – Abed Planteavlstation, Abedvej 39, 4920 Søllested.  
 Ack. – Dr J. Ackerman & Co, Irlbach, BRD.  
 Agra – Saatucht-Agra GmbH i.A., Kloster Hadmersleben, 3234 Hadmersleben, BRD.  
 AN & Co. – A. Nielsen & Co. A/S, 4800 Nykøbing F.  
 Anhalt – Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Bernburg-Strenzfeld, 0-4351, BRD.  
 Asm.E. – J. Asmussens Eftf. A/S, Gersonsvej 33, 2900 Hellerup.  
 Bay-Pfl. – Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft eG/Co. KG, Elisabethstr. 38, 8000 München, BRD.  
 Booker – Booker Seeds Ltd., Great Dormsey Farm, Feering, Colchester, Essex CO 59 ES, England.  
 Breun – Saatuchtwirtschaft Josef Breun, Herzogenaurach, BRD.  
 Cambier – Ets. Cambier Frères, Boite postale 26, Auchy 59310 Orchies, Frankrig.  
 Carlsb. – Carlsberg Kornforædling, Gamle Carlsbergvej 10, 2500 Valby.  
 CB – Cebeco-Zaden BV, Postbox 182, 3000AD Rotterdam, Holland.  
 Dippe – Gebr. Dippe Saatucht GmbH, Zum Knipkenbach 20, Postfach 32 64, 4902 Bad Salzuffen 3, BRD.  
 DLG.Qvade – A/S CA Qvade & Co, Torvet 3, 4930 Maribo Lolland Falster  
 Doerfler – Saatuchtwirtschaft Lang Doerfler, Niedertraubling, 8407 Obertraubling, BRD.  
 DP – Dansk Planteforædling A/S, Boelshøj, Højerupvej 31, 4660 St Heddinge.  
 FAF – Fyns Andels-Foderstofforretning AmbA, Østre Havnevej 23, 5700 Svendborg.  
 FD – Florimond Desprez, Capelle-en-Pevèle, 59242 Templeuve, Frankrig.  
 Firl. – Saatucht Firlbeck KG, Hofweg 5, 8441 Rinkam, BRD.  
 Hege – Hans Ulrich Hege Saatucht Dr. h. c. Hans Hege, Domane Hohebuch 7112 Waldenburg, BRD.  
 Hodowla – Poznanska Hodowla Roslin, 61-616 Poznan, Ul Sarmacka 7, Polen.  
 H.Schw – Hans Schweiger & Co oHG, Feldkirchen 3, 8052 Moosburg, BRD.  
 Hybro – Hybro GbR, Saatucht Langenbrücken, Lushardtsiedlung, 7525 Bad Schonborn 2, BRD.  
 ICI – ICI Seeds UK Limited, Marsh Lane, Boston, Lincolnshire PE21 7RR, England.  
 ICI-BE – ICI Seeds SES, Industripark 15, 300 Tienen, Belgien.  
 Maribo – Danisco A/S, Maribo Frø division, Højgårdsvej 14, 4960 Holeby.  
 MK – Møllers Koncessionærer Aps, Postbox 24, 6100 Haderslev.  
 NICK.D – Nickerson Pflanzenzucht, Arpke, Tyskland.  
 NFC – New Farm Crops, Lincoln, England.  
 NRPB – Nickerson RPB Limited, Rothwell, Lincoln LN7 6DT, England.  
 N&S – Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, 2600 Glostrup.  
 Nords. – Nordsaat Saatuchtgesellschaft mbH, 2322 Waterneverstorf, Post Lütjenburg, BRD.  
 NSDO – National Seed Development Organisation Ltd., Newton Hall, Cambridge CB2 5PS, England.  
 OSEVA – OSEVA, 170 37 Praha 7, U Topiren 2, Tjekkoslaviet.  
 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 Schwabisch Hall, BRD.  
 PHP – PH Petersen, Postfach 6, 2391 Lundsgaard, Post Langballig, BRD.  
 Rolimp. – Rolimpex, Foreign Trade Enterprise, Al Jerozolimskie 44, PO Box 364, 00950 Warszawa, Polen.  
 Secobra – Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, 78580 Maule, Frankrig.  
 Sejet – Sejet Planteforædling, Nørremarksvej 67, Sejet 8700 Horsens.  
 Semundo – Semundo BV, 9970AA Ulrum, Holland.  
 Serasem – Serasem, 1012 rue Roger Lecerf, Premesques, 54840 Perenchies, Frankrig.  
 SES – SES, Industripark 15, 3300 Tienen, Belgien.  
 Strengs – Saatuchtgesellschaft Strengs Erben, Amselweg, 8522 Uffenheim, BRD.  
 Strube – Dr. Herman Strube in Fa. fr. Strube, Postfach 83, 3338 Schoningen, BRD.  
 Sv. – Svalöf AB, 268 00 Svalöv, Sverige.  
 Superfos – Superfos Korn a/s, Forsøgsgården, Søndergårdsvej 3, 5580 Nr. Åby.  
 Unisig. – G.I.E. UNISIGMA, Route de Clermont, 60480 Froissy, Frankrig.  
 v.BE – W von Borries-Eckendorf oHG, Postfach 12 06, 4811 Leopoldshöhe 3, BRD.  
 v.d.H. – DJ van der Have BV, Dijkwelsestraat 70, Kapelle, PO Box 1, 4420 Kapelle, Holland.  
 VEB – VEB Saat- und Pflanzgut, Moosdorfstrasse 7-9, 1193 Berlin, BRD.  
 Verneuil – Verneuil Recherche, B.P. 3, 77390 Verneuil l'Étang, Frankrig.  
 v.LP – F von Lochow-Petkus GmbH, Postfach 1311, 3103 Bergen 1, BRD.  
 Weib. – W. Weibull AB, Box 520, 261 24 Landskrona, Sverige.  
 Weib. NL – W. Weibull B.V. P.O. Box 235, 8300 AE Emmeloord, Holland.  
 Wier. – BV Landbouwbureau Wiersum, PO Box 2028, 9704-Ca-Groningen, Holland.  
 WPBS – Welsh Plant Breeding Station, Plas Gogarddon, Aberystwyth, Dyfed, England.  
 Zel. – Zelder BV, PO Box 26, 6590 AA Gennep, Holland.

# D

# Kulturteknik

Af Bente Andersen

I dette afsnit omtales jordbehandling, vanding, meteorologi og læplantning. Jordbehandlingsafsnittet er forfattet af Carl Åge Pedersen. Afsnittet om læplantning er forfattet af Anemarie Bisgaard.

## Jordbehandling

Forsøgene inden for jordbehandling har i 1991 koncentreret sig om to hovedemner, nemlig jordløsning og halmnedmuldning.

### Jordløsning

I forsøg 36146 er der foretaget en jordløsning til 45 cm's dybde om foråret før såning af vårbyg på JB 5. Her er der opnået et statistisk sikkert merudbytte på godt 3 hkg kerne pr. ha.

I forsøg 37021 er der foretaget en jordløsning i efteråret efter optagning af sukkerroer. Behandlingen er dels foretaget, hvor jorden har været tør i forbindelse med roeoptagning, dels hvor jorden har været våd og opkørt. Forsøget er gennemført på JB 6. Der er imidlertid ikke opnået merudbytte for behandlingen.

Det diskuteres jævnligt, hvorvidt en jordløsning kan accelerere 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 udbyttet, når afgrøden er tilført forskellige kvælstofmængder. De fem forsøglokaliteter har i 1991 været dyrket med 5 forskellige afgrøder. Resultatet har imidlertid været det samme på alle lokaliteter, idet der ikke er opnået sikre merudbytter for jordløsning, hverken hvor der er tilført normale kvælstofmængder til afgrøden eller hvor der kun er tilført den halve kvælstofmængde til afgrøden. Heller ikke kvælstofoptagelsen i afgrøden har været påvirket af jordløsningen.

I forsøgene er der foretaget jordløsning dels med en almindelig grubber, dels med en grubber af typen Springer Agromeliorator. Forholdstallene for udbytter og for kvælstofoptagelse i kerne fremgår af tabel 1.

I 4 af forsøgene er jordløsningen foretaget i efteråret 1990. Her er der udtaget jordprøver til N-min-analyse i foråret. I de 3 af forsøgene, som er gennemført efter

korn, har N-min-indholdet været upåvirket af jordløsningen.

I det fjerde forsøg, der er gennemført efter grønsager, har N-min-indholdet i de jordløsnede parceller været 74 og 82 kg N pr. ha mod 54 kg N pr. ha i de parceller, hvor jorden ikke er løsnet. Forsøgsafgrøden har her været kartofler og kvælstofoptagelsen i afgrøden er ikke målt.

*Forsøgene skal fortsætte endnu nogle år. Ud fra den hidtidige forsøgs erfaring 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 dyrknings egenskaber ved en dybdegående jordløsning. En sådan jordløsning kan kun foretages, når jorden er tilstrækkelig tør. De hidtidige forsøgsresultater giver ikke grundlag for at anbefale én maskintype fremfor en anden.*

### Halmnedmuldning

Der er gennemført 2 relativt arbejdskrævende forsøg med halmnedmuldning.

I forsøg 35013 der er gennemført på JB 6 på Sjælland, er der i vinterhvede efter vinterhvede opnået det største udbytte, hvor halmen er afbrændt forud for såning. Udbyttet har været 6-7 hkg pr. ha lavere, hvor halmen er nedmuldet. Udbyttet i de parceller, hvor halmen har været fjernet har ligget mellem de to yderpunkter.

Disse resultater viser, at der i visse situationer kan være udbyttetab forbundet med halmnedmuldning. Konklusionen af det forsøgsarbejde, der tidligere er gennemført, såvel i de landøkonomiske foreninger som ved Statens Planteavlsvforsøg, er imidlertid den, at halmnedmuldningen normalt er udbytteneutral.

Forsøg 32048 er gennemført på JB 7 på Sjælland. Forsøgsafgrøden har været vinterbyg efter vårbyg. Jorden er pløjet i tre forskellige dybder, hhv. 15, 22 og 30 cm, dels hvor halmen er nedharvet forud for pløjning, dels hvor halmen har ligget uberørt fra høst til pløjning. Hvor halmen har været nedharvet forud for pløjning, har pløjedybden ikke haft indflydelse på udbyttets størrelse. Hvor halmen ikke har været nedharvet, har det tilsyneladende ikke været tilstrækkeligt at pløje i blot 15 cm's dybde, idet udbyttet her har været 5-8 pct. lavere end i de forsøgsled, hvor pløjedybden har været 22 og 30 cm. Hvor pløjedybden har

Tabel 1. Flerårige forsøg med jordløsning.

Forskellige afgrøder Forholdstal for udbytte Dato for jordløsning	Normal N-mængde			Halv N-mængde		
	Ikke jordløsnet	Melioreret	Almindelig grubber.	Ikke jordløsnet	Melioreret	Almindelig grubber.
<i>Vårbyg JB 4.</i>						
Hjallerup 11. okt. 1990.						
100 = 40,6 hkg kerne pr. ha.	100	99	98	99	96	99
Kg. N pr. ha. i kerne.						
100 = 65 kg. N pr. ha.	100	103	109	85	97	92
<i>Vinterbyg JB 4.</i>						
Samsø 12. sept. 1990.						
100 = 65,4 hkg. kerne pr. ha.	100	99	96	72	74	70
Kg. N pr. ha. i kerne.						
100 = 107 kg. N pr. ha.	100	96	93	50	52	58
<i>Vinterraps JB 6.</i>						
Samsø 25. august 1990						
100 = 41,1 hkg. frø pr. ha	100	102	103	79	77	79
<i>Spisekartofler, Ukama JB 2.</i>						
Samsø 27. marts 1991.						
100 = 163 hkg. knolde pr. ha.						
Optagningsdato: 15. juni 1991.	100	106	97	82	69	77
<i>Hestebønner, JB 1.</i>						
Havndal 15. marts 1991.						
Uden jordforbedringsmiddel						
100 = 55,2 hkg. frø pr. ha.	100	100	—	—	—	—
10 L Medina Soil + 2 L conc.						
Humate 30. marts og 2,5 L Medina + 0,8 L conc.						
Humate 25 april og 30 maj.						
100 = 58,7hkg. frø pr. ha.	100	99	—	—	—	—

været tilstrækkelig stor, har udbyttet været det samme, hvadenten der er foretaget en nedharvning af halmen forud for pløjning eller ej.

*Der er behov for flere forsøg til at belyse spørgsmålet, men indtil videre antyder forsøgsresultaterne, at der ikke er behov for at foretage en indarbejdning af halmen i jorden forud for efterårsplojningen, når blot efterårsplojningen foretages tilstrækkeligt effektivt, hvilket vil sige at pløjedybden skal være mindst 20 cm.*

I forsøg nr. 37113 er der målt hvedeudbyttet, hvor der 4 gange siden 1985 er nedmuldet, afbrændt eller fjernet halm. Hvedeudbyttet har været upåvirket af halmbehandlingen.

## Andre forsøg

I forsøg nr. 37020 er der opnået samme udbytte af vårbyg som er sået med alm. såmaskine og med harvesåmaskine.

## Vanding

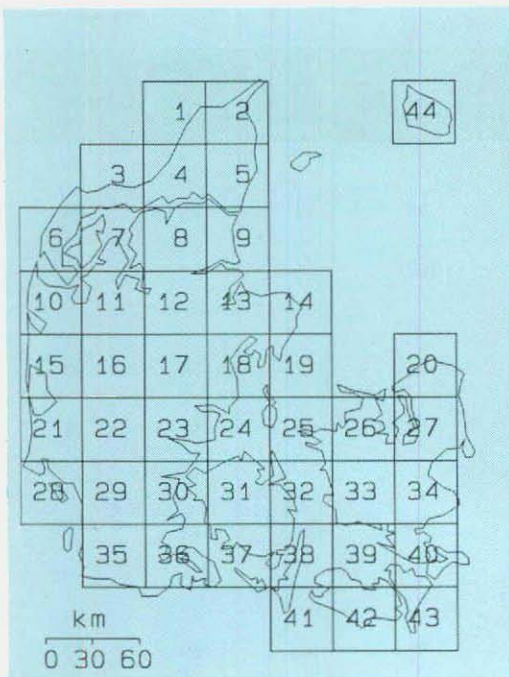
### Vandingsbehovet i 1991

Der var generelt intet vandingsbehov i april. I visse områder af Nordjylland, Fyn og Lolland-Falster blev der dog målt underskud på op til hhv. 37, 22 og 24 mm. I maj, juli og august var der derimod et betydeligt vandingsbehov i samtlige regioner. I juni faldt der store nedbørmængder, især i landets sydøstlige dele. Der var således kun et meget begrænset vandingsbehov i juni. Vandingsbehovet i september var heller ikke særlig stort.

### Vandbalanceunderskud og vandingsbehov

Hidtil er nedbør og fordampning blevet målt på ca. 40 faste målestationer fordelt over hele landet.

Disse målinger er desværre ofte behæftet med betydelige fejl, som det er vanskeligt at korrigerer for.



Figur 1. Klimanettet for Danmark.

Fra vækstsæsonens start 1991 er fordampningen derfor som noget nyt beregnet på grundlag af meteorologiske målinger af temperatur, solstråling, luftfugtighed og vindhastighed.

Vandbalanceunderskuddet i månederne maj-september i tabel 2 er således beregnet på grundlag af døgn-

værdier for fordampning og nedbør i et klimanet bestående af 44 kvadrater på hver 40 x 40 km (se figur 1).

Bemærk at vandbalanceunderskud for årene 1985-1990 i lighed med tidligere år er beregnet på grundlag af nedbørs- og fordampningsmålinger på ca. 40 stationer fordelt over landet. Tallene for 1991 er derfor ikke direkte sammenlignelige med tidligere år.

Tallene i tabel 2 kan anvendes som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov på sandjord i 1991. Det er imidlertid vigtigt at være opmærksom på, at vandingsbehovet i den enkelte mark afhænger af den plantetilgængelige vandmængde, som jorden kan stille til rådighed og af afgrødens aktuelle fordampning, som er afhængig af afgrødens udviklingsstrin, kondition og af vandbalancen i rodzonen.

I PC-programmet MARKVAND er det muligt at beregne aktuell fordampning (se afsnittet vedrørende MARKVAND).

Ved hjælp af MARKVAND er det gennemsnitlige vandingsbehov beregnet for afgrøderne græs, vinterhvede, vårbyg, kartofler og roer på JB 1 med 60 mm plantetilgængeligt vand i de forskellige landsdele (se figur 2). Det skal imidlertid understreges, at der på grund af forskelle i afgrødernes udvikling og betydelige lokale udsving i nedbørsmængderne er store forskelle i vandingsbehovet fra mark til mark, selvom afgrøde og jordtype er ens.

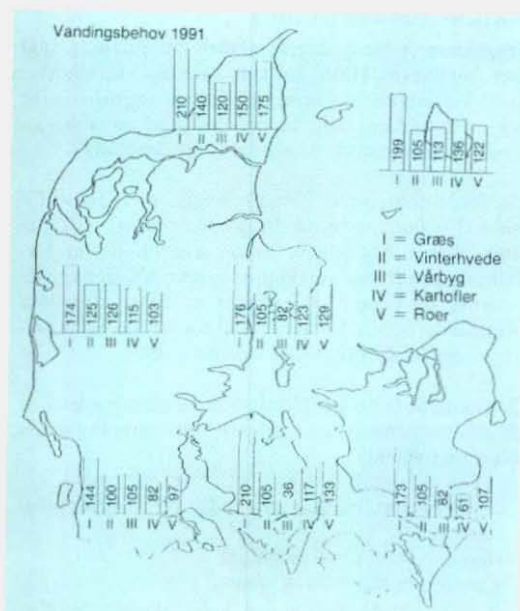
*Græs og vintersæd*

Midt i maj var det aktuelt, at vande mange græs-, vinterraps- og vintersædmarker på lettere jord.

Tabel 2. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov, mm på sandjord i 1991.

Landsdel	Græs					Ialt	Vårsæd					Ialt	Kartofler				Ialt	Roer/majs			Ialt
	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep		Maj	Jun	Jul	Aug	Jun		Jul	Aug	Sep	Jul		Aug	Sep		
Nordjylland	70	0	78	48	0	196	70	0	78	48	196	0	78	48	0	126	78	48	0	126	
Midt og Vestjylland	59	0	60	27	0	146	59	0	60	27	146	0	60	27	0	87	60	27	0	87	
Østjylland	44	0	61	29	0	134	44	0	61	29	134	0	61	29	0	90	61	29	0	90	
Syd- og Sønderjylland	45	0	48	17	0	110	45	0	48	17	110	0	48	17	0	65	48	10	0	65	
Fyn	53	0	66	45	0	164	53	0	66	45	164	0	66	45	0	111	66	45	0	111	
Sjælland og Loll. Falster	50	0	53	38	0	141	50	0	53	38	141	0	53	38	0	91	53	38	0	91	
Bornholm	21	0	69	49	31	170	21	0	69	49	139	0	69	49	31	149	69	49	31	149	
<i>Gns. Hele landet</i>																					
1991*	53	0	61	35	0	149	53	0	61	35	149	0	61	35	0	96	61	35	0	96	
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	129	41	52	0	0	93	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	13	
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	

\*Vandbalanceunderskud for 1991 er beregnet på grundlag af nedbørs- og fordampningsmålinger på ca. 40 stationer fordelt over landet. Fra og med 1991 er vandbalanceunderskud bestemt på grundlag af daglige værdier for nedbør og fordampning i et klimanet, bestående af 44 kvadrater med sidelængden 40 km.



Figur 2. Figuren viser det gennemsnitlige vandingsbehov i afgrøderne græs, vinterhvede, vårbyg, kartofler og roer på JBI med 60 mm plantetilgængeligt vand i de forskellige landsdele (tallene i søjlerne angiver mm vandingsbehov).

Det ses af figur 2, at vandingsbehovet i græs varierede fra 144 mm i Syd- og Sønderjylland til 210 mm i Nordjylland og på Fyn.

Vandingsbehovet i vinterhvede varierede fra 100 mm i Syd- og Sønderjylland til 140 mm i Nordjylland.

#### Vårsæd

Det var aktuelt at vande vårsædmarker på en række lokaliteter første gang i slutningen af maj.

Vandingsbehovet i vårbyg varierede fra 36 mm på Fyn til 126 mm i Midt- og Vestjylland.

#### Kartofler

De fleste kartoffelmarker havde behov for vanding første gang i begyndelse af juli. Vandingsbehovet varierede fra 61 mm på Sjælland og Lolland-Falster til 150 mm i Nordjylland.

#### Roer og majs

Generelt var disse afgrøder sent udviklede i 1991, og udviklingen varierede meget fra mark til mark. Ved hjælp af MARKVAND er vandingsbehovet i roer beregnet ud fra den 5. maj som fremspiringsdato. Vandingsbehovet varierer fra 97 mm i Syd- og Sønderjylland til 175 mm i Nordjylland.

## Vejrinformation

I samarbejde med Danmarks Meteorologiske Institut, Afdeling for Jordbrugsmeteorologi på Foulum og

Landbrugets EDB-Center arbejder Landskontoret for Planteavl på at gøre det muligt for landmænd og andre at hente opdaterede vejrinformationer for en bestemt lokalitet.

## Vejrradar

Sikre oplysninger, om hvorvidt der kommer nedbør i et bestemt område indenfor nogle få timer, er vigtig information i forbindelse med en række arbejdsoperationer i jordbruget.

Vejrradar er et specialudstyr, som kan registrere atmosfærens indhold af nedbørspartikler og således give et øjeblikkeligt overblik over fordelingen af nedbør. Ved at hjemtage flere vejrradarbilleder over en tidsperiode er det muligt at vurdere, hvor hurtigt et nedbørsområde bevæger sig og i hvilken retning.

## Kastrup vejrradar

Fra vækstsæsonens start i 1989 kunne der hentes billeder fra vejrradaren i Kastrup til en lokal PC'er. Kastrupradaren kører tilfredsstillende. Det er imidlertid kun brugere på Øerne, der kan drage nytte af denne radar, idet radaren kun kan give en tilfredsstillende dækning i en afstand op til ca. 150 km.

## Karup vejrradar

Fra efteråret 1990 forventede Danmarks Meteorologiske Institut, at være i stand til også at levere billeder fra vejrradaren i Karup. Vejrradaren i Karup er af en anden type end vejrradaren i Kastrup. Denne radar har således et mindre dækningsområde (ca. 120 km) end Kastrupradaren.

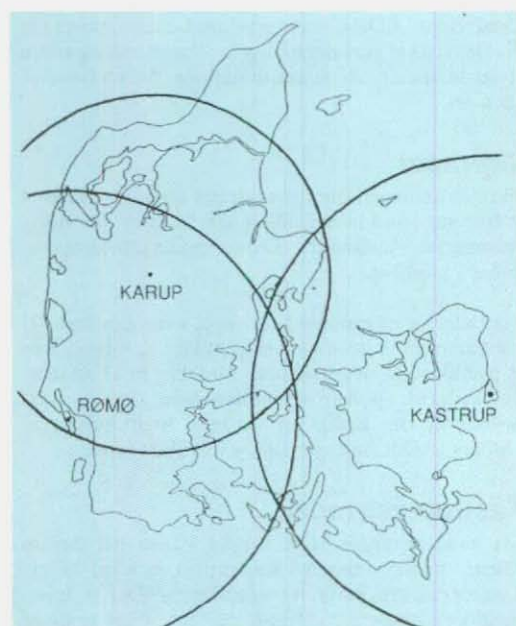
Karupradaren har været forfulgt af uheld, således at det kun i kortere perioder har været muligt for brugerne at få billeder herfra.

## Rømø vejrradar

På grund af driftsproblemerne med Karupradaren opfører Danmarks Meteorologiske Institut nu en vejrradar på Rømø, dog forudsat at Sønderjyllands Amt giver en byggetilladelse. Denne radar er af samme type som Kastrupradaren. Der skulle så endelig være banet vej for at også brugere i Jylland vil kunne drage nytte af systemet fra foråret 1992. Af figur 3 fremgår det, at bortset fra visse dele af Nordjylland er hele landet hermed dækket. Af pladshensyn er Bornholm ikke vist i figuren. Bornholm dækkes også af Kastrupradaren.

## PC-program til styring af vanding

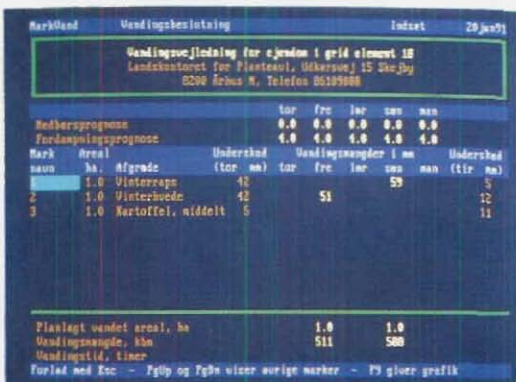
MARKVAND er et PC-program til styring af vanding i landbrugsafgrøder. Programmet er udviklet af Statens Planteavlsforsøg, Afdeling for Jordbrugsmeteorologi i samarbejde med Jyndevad Forsøgsstation og Landskontoret for Planteavl.



Figur 3. Dækningsområde for det danske vejrradar-net med vejrradar placeret i Kastrup, Karup og på Røhmø.

MARKVAND er et brugervenligt og værdifuldt værktøj i forbindelse med styring af vanding. Det er et program, som kan støtte beslutningen om, hvornår der er behov for vanding i den enkelte mark.

MARKVAND holder regnskab med vandhusholdningen i rodzonen. Det sker på baggrund af oplysninger om bl.a. jordtype, fremspiringsdato, nedbør på ejendommen, vandingsmængde og -tidspunkt, samt den beregnede aktuelle fordampning fra afgrøden. Den aktuelle fordampning beregnes ud fra daglige værdier for potentiel fordampning, afgrødens udvikling og rodzonens aktuelle indhold af plantetilgængeligt vand.



Skærbillede fra MARKVAND, der viser en vandingsvejledning for 3 marker. Bemærk at der er taget hensyn til 5-døgnspognozen for nedbør og fordampning.

## Aktuel fordampning

Programmets beregning af aktuel fordampning skal især fremhæves. Hidtil har man i praksis i forbindelse med vandingsstyring anvendt de offentliggjorte tal for potentiel fordampning til beregning af en afgrødens vandbalanceunderskud (nedbør - fordampning).

De fordampningstal, der offentliggøres i Tekst-TV (side 532), fagpressen, planteavlkontorenes telefonavisser eller i Afgrødenyt, udtrykker imidlertid fordampningen fra en kortklippet græsmark, der er velforsynet med vand. Afhængigt af f.eks. afgrødens bladdække og vandforsyning vil fordampningen herfra afvige fra de officielle fordampningstal.

Den aktuelle (virkelige) fordampning fra afgrøden kan således være mindre end potentiel fordampning under følgende forhold:

- afgrøden har endnu ikke udviklet tilstrækkeligt bladareal
- afgrøden lider af vandmangel
- afgrøden er begyndt at modne
- afgrøden er stresset p.g.a. f.eks. sygdomme eller skadedyr.

Praktikere og forsøgsfolk har imidlertid også ved hjælp af tensiometre observeret, at aktuel fordampning kan være større end potentiel fordampning. I MARKVAND kan aktuel fordampning maksimalt blive ligeså stor som potentiel fordampning.

## MARKVAND er afprøvet

Igennem 3 vækstsæsoner (1988-1990) er MARKVAND blevet afprøvet hos landmænd og konsulenter. I denne periode er programmets faglige indhold blevet justeret, og programmets brugerfaciliteter er blevet tilpasset brugernes ønsker. Det er således lykkedes at lave et brugervenligt program, som også har et fagligt tilfredsstillende indhold.

MARKVAND kan købes hos den lokale planteavlsskulent.

## Styring af vanding i frilandsgrønsager

Optimal vanding er afgørende for udbyttets størrelse og råvarekvaliteten af en række frilandsgrønsager.

Selv kortvarig vandmangel kan medføre manglende tilvækst og kvalitetsproblemer. Overvanding er også meget uheldig, idet der kan opstå iltmangel og kvælning af rødderne med deraf følgende vækststop.

Styring af vandingen i frilandsgrønsager er imidlertid vanskelig, fordi man har for få forsøgsresultater m.h.t. f.eks. grønsagernes rodudvikling, aktuel fordampning og tørkefølsomhed. Der er da heller ingen tradition for detaljeret styring af vanding i grønsagsproduktionen.

Derfor blev der i 1990 og 1991 gennemført en undersøgelse hos avlere af frilandsgrønsager. Formålet var

bl.a. at undersøge, hvornår vandingsregnskabet bør startes og at undersøge, hvorledes vandingen kan styres igennem vækstsæsonen.

I 1991 blev undersøgelsen gennemført hos 7 avlere med afgrøderne gulerødder, knoldselleri og løg.

På grundlag af avlernes og konsulenternes erfaringer fra vækstsæsonen 1990 blev vejledningsmaterialet og skemaerne til avlerne væsentligt forbedret til vækstsæsonen 1991.

Konsulenterne placerede tensiometrene i de udvalgte marker. Der blev placeret 4 tensiometre i hver mark. Hos knoldselleri og gulerødder blev tensiometrene placeret i planterækken i 2 forskellige dybder. Hos løg blev tensiometrene derimod, p.g.a. det overlige rodsystem hos denne afgrøde, placeret i samme dybde dog således, at tensiometrene blev placeret hhv. i planterækken og imellem rækkerne.

Avlerne blev bedt om føre et vandingsregnskab på grundlag af beregnet aktuel fordampning fra afgrøden. Til beregning af afgrødernes aktuelle fordampning afhængigt af afgrødens udviklingstrin blev der anvendt faktorer fundet i tyske undersøgelser. Disse faktorer er mindre end 1 først i vækstperioden og større end 1 senere i vækstperioden. Samtidig blev avlerne bedt om jævnligt at foretage tensiometeraflæsninger.

Formålet var at sammenligne vandbalanceunderskuddet beregnet ud fra aktuel fordampning med tensiometeraflæsningerne og med et traditionelt vandingsregnskab beregnet ud fra potentiel fordampning.

Beregnet vandbalanceunderskud ud fra aktuel fordampning var især i den sidste del af vækstperioden generelt betydeligt større end det underskud, der blev fundet ud fra hhv. tensiometeraflæsninger og beregnet vandbalanceunderskud ud fra potentiel fordampning. Generelt viste tensiometrene lavere underskud end det, der blev beregnet ud fra potentiel fordampning.

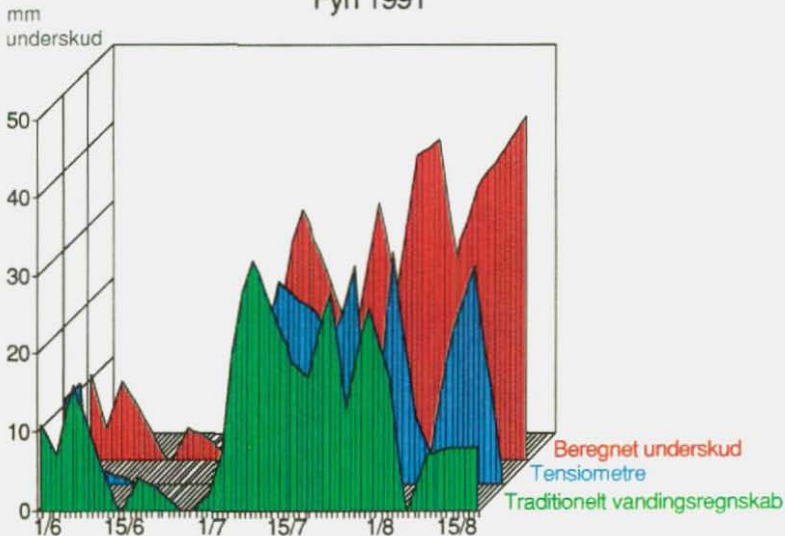
I figur 4 er vist et eksempel på de resultater, der blev opnået ved afprøvningen i 1991. Figuren viser resultaterne af vandbalanceberegning og måling for en løgmark fra slutningen af maj til medio august. Det fremgår, at indtil medio juli viser de tre metoder omtrent samme vandbalanceunderskud, hvorefter det beregnede underskud ud fra tyske faktorer for aktuel fordampning er betydeligt større end det, der findes ved hjælp af de to andre metoder. Ud fra resultaterne kan det fastslås, at de tyske faktorer til beregning af aktuel fordampning fra de undersøgte afgrøder næppe kan anvendes under praktiske forhold i Danmark.

Ligesom i 1990 viste undersøgelserne i 1991, at tensiometret er et udmærket redskab til at fastlægge, hvor stort vandbalanceunderskuddet er i frilandsgroensager, og hvornår vandingen bør påbegyndes.

Ved anvendelsen af tensiometre er det vigtigt, at de placeres korrekt i jorden, og at udslagene følges og vurderes nøje. Endvidere bør der sideløbende med tensiometeraflæsningerne føres et traditionelt vandingsregnskab, som startes når tensiometrene viser, at afgrøden begynder at bruge vand. Herved vil det lettere kunne afsløres, hvis et tensiometer ikke længere fungerer, som det skal.

Undersøgelserne søges fortsat i 1992.

### Vandbalanceunderskud i løg Fyn 1991



Figur 4. Vandbalanceunderskuddet er bestemt henholdsvis ud fra aktuel fordampning (beregnet underskud), potentiel fordampning (traditionelt vandingsregnskab) og ud fra tensiometeraflæsninger.





Drivedannelse under sandfygningen den 22. maj 1991. Billedet stammer fra Poulstrup midt i Vendsyssel. Det træ-række-læhegn har standset sandet.

Foto:  
L. Houbak Høgsted.

## Sandflugt i 1991

1991 blev et år med to voldsomme forårsstorme h.h.v. den 16. april og den 22. maj. Da jorden og luften samtidig var tør, resulterede det i udbredt jord- og sandfygning. Stormen den 22. maj forårsagede dog langt de fleste skader på afgrøderne. Skaderne som følge af sandflugten blev yderligere forstærket af nattefrost. Sandfygningen i maj havde en overfladisk karakter, idet der var faldet en del nedbør forud for stormen. Fygningen gav derfor »kun« anledning til afblæsning fra sammenhængende arealer fra de lette jordtyper med drivedannelse til følge (se foto).

Konsulenterne i de berørte områder blev bedt om at angive, hvor mange pct. af arealerne, der blev omsået eller på anden måde havde lidt betydelig skade, men ikke var blevet omsået (se tabel 3). Konsulenterne har således skønnet, at 12 pct. af roearealerne og 8 pct. af vårrapsarealerne i Jylland blev omsået. Skaderne var størst i Nordjyllands Amt. Indenfor frilandsgrønsager blev en del arealer med løg og gulerødder omsået.

Tabel 3. Undersøgelse af skadeomfanget som følge af forårsstormene i 1991.

	Pct. areal omsået				Pct. areal med betydelig skade, men ikke omsået			
	Vår-sæd	Roer	Vår-raps	Ærter	Vår-sæd	Roer	Vår-raps	Ærter
Nordjylland . . . . .	1	18	17	4	4	11	12	11
Viborg . . . . .	0	10	4	0	3	15	6	3
Århus . . . . .	0	14	3	0	0	10	5	1
Vejle . . . . .	1	13	4	1	3	17	8	9
Ringkøbing . . . . .	1	12	11	4	5	7	6	8
Ribe . . . . .	0	7	4	1	3	13	8	10
Sønderjylland . . . . .	0	6	4	0	1	10	7	1
Hele Jylland . . . . .	0.4	11.6	8.2	1.9	2.9	11.4	7.8	6.3
Fyn . . . . .	0	1	1	0	0	3	0	1
Vestsjælland . . . . .	0	0	0	0	0	0	0	0
Østsjælland . . . . .	0	1	0	0	0	2	1	0
Lolland-falster og Sydsjælland . . . . .	0	0	0	0	0	1	0	0
Bornholm . . . . .	-	-	-	-	-	-	-	-

## Øget behov for læplantning

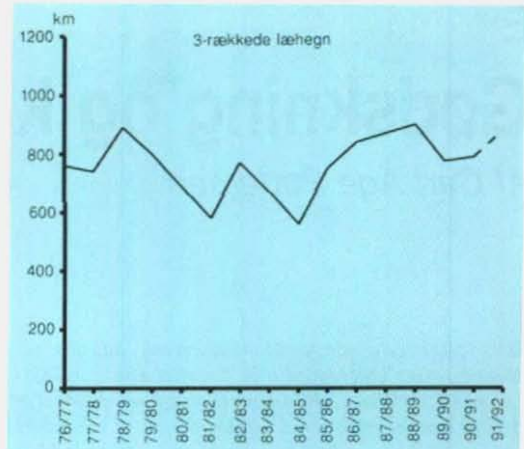
Forårsstormene med deraf følgende jordfygning og behov for omsåning har uden tvivl øget landmændenes interesse for læplantning i de berørte områder og med rette. Læplantning er et effektivt middel til at beskytte mod sandflugt. Gode læhegn kan under de fleste forhold dæmpe vinderosionen ud til en afstand af 25-30 gange hegnets højde i læsiden og 5-10 gange højden i vindsiden. Ved stigende vindhastighed vil den effektivt beskyttede zone blive indsnævret, fordi tærskelværdien for fygning overskrides.

## Lov om læhegn

Den nye Lov om Læhegn fra 1989 fungerer efterhånden tilfredsstillende både i marken og rent administrativt. 1990-laugene var den første laugsårgang, der fungerede efter den nye ordning. De fleste laug vælger stadig Hedeselskabet som hovedentreprenør, men enkelte laug har valgt andre løsningsmodeller med enten een eller flere entreprenører. Det er Fællesudvalget for Læplantnings opgave at sikre, at kvaliteten af læhegnene bevares uanset, hvem der udfører opgaven.

## Aktiviteterne i 1990

Læplantningsaktiviteterne i 1990 har været stigende i forhold til 1989. I 1990 er der dog kun en svag stigning - fra 775 km til 789 km - i den kollektive læplantning. Den økonomiske tilsagnsramme blev derfor ikke udnyttet fuldt ud. Årsagen hertil er, at lodsejerne var afventende ved overgangen til den nye lov og uvis m.h.t. den økonomiske situation. I den kommende sæson forventes det, at bevillingerne bliver udnyttet fuldt ud, så der kan plantes omkring 900 km læhegn.



Figur 5. Omfanget af den kollektive plantning gennem 15 år samt planlagt plantning for det kommende år 1991/92.

Den individuelle læplantning er næste fordoblet - fra 488.000 planter i 1989 til 876.000 planter i 1990. I 1989 var lodsejerne tilbageholdende med selv at plante, fordi der længe var usikkerhed om tilskuddets størrelse under den nye lov. I 1991 er der afsat store bevillinger til individuel læplantning i håb om, at endnu flere lodsejere udnytter muligheden for at opnå et tilskud på 50% til planteindkøb.

# E

## Gødskning og kalkning

Af Carl Åge Pedersen

Dette afsnit er resultatet af et teamwork. Således har Hans Spelling Østergaard bl.a. forfattet afsnittene vedrørende KVADRATNET og markprognoser. Bente Andersen har medvirket ved udarbejdelsen af afsnittene om biprodukter og efterafgrøder. Henrik Ørtenblad har medvirket vedrørende husdyrgødning og Peter Mamsen har medvirket vedrørende svovl og kvælstof.

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. Landøkonomisk og miljømæssig interesse 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 til fastlægges af kvælstofbehovet er fortsat grundstammen i forsøgsarbejdet under Gødnings- og Kalkudvalget. Med inddragelse af N-minbestemmelser i næsten alle forsøg med stigende kvælstofmængder er forsøgsarbejdet blevet mere arbejdskrævende end hidtil. Linien fra de to seneste år 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 i år gennemført det største antal forsøg med husdyrgødning nogensinde. Dette forsøgsprogram har givet svar på en række relevante spørgsmål i forbindelse med husdyrgødningsanvendelsen.

Et andet væsentligt element i dette års gødningsforsøg har været fortsat afprøvning af risikoen for svovlmangel i forskellig 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 for-  
eninger i et positivt samarbejde med forsøgsværterne.

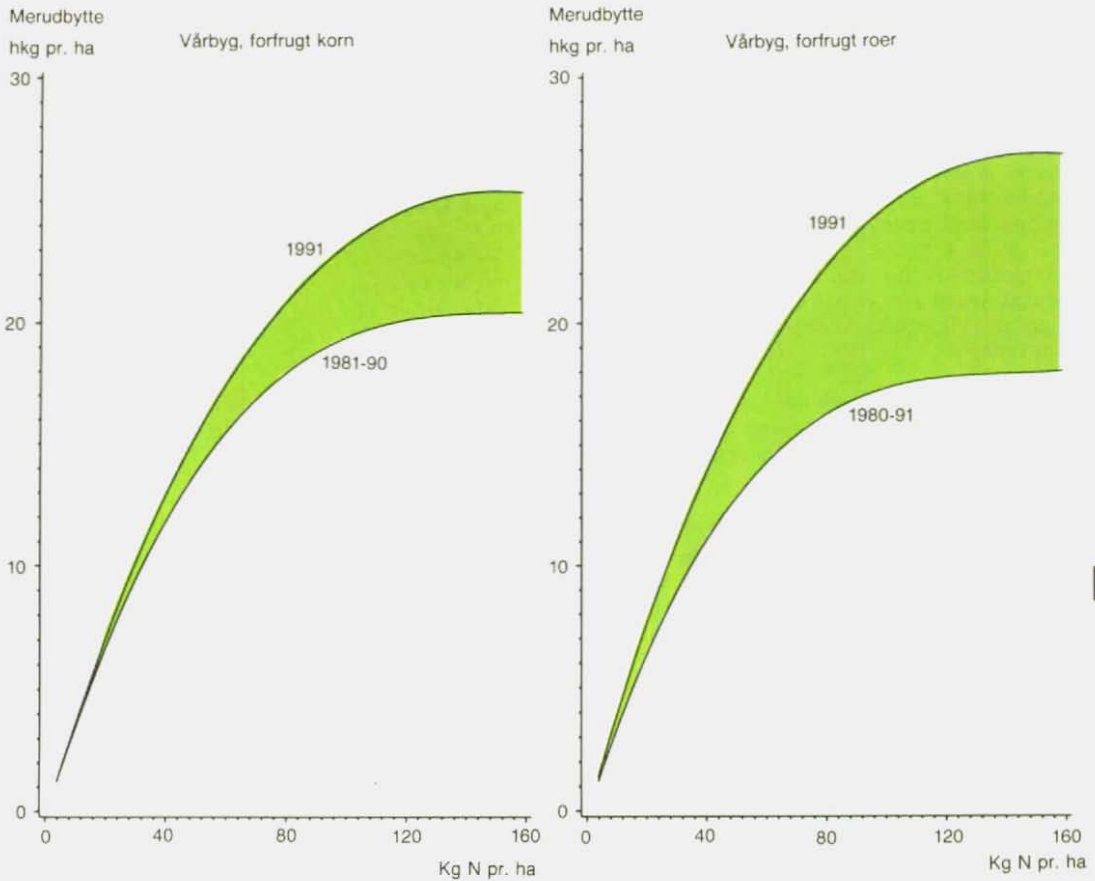
I det følgende vises og opsamles resultaterne af gødningsforsøgene i tabelopstillinger, mens enkeltforsøgenes resultater kan findes særskilt i tabelbilaget under de tabelnumre, som er angivet i parentes øverst i teksttabellerne. Hvor der i de følgende afsnit er anvendt økonomisk nettomerudbytte efter 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  
Gradueret gødskning  
Kvælstofformer  
Udbringningstider  
Andre N-forsøg.  
Fosfor  
Svovl  
Andre næringsstoffer  
Andre gødningsforsøg  
Husdyrgødning  
Biprodukter  
Efterafgrøder  
Marginaljordsprojekt  
Kalk  
Andet  
Jordbundsanalyser.

### Kvælstof

Herunder omtales markforsøg med kvælstofmængder, kvælstoftyper, tilførselsterminer og tilførselsmåder for kvælstofgødning. Desuden omtales mere detaljerede forsøg og undersøgelser vedrørende 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 forsøgsrækker, men her sammen med andre næringsstoffer.



Figur 1: Virkning af kvælstoftilførsel til vårbyg.

## Kvælstofmængder

### Korn

#### Vårbyg

I 1991 er der gennemført 32 forsøg med stigende mængde kvælstof til vårbyg på arealer, hvor der ikke er tilført husdyrgødning i forsøgsåret og efteråret forud. 21 af disse forsøg er gennemført efter forfrugten korn og 11 forsøg efter forfrugten roer. Resultaterne er angivet i tabel 1 og i figur 1.

Udbytteneiveauet i 1991 har igen været højt, nemlig knapt 60 hkg kerne pr. ha, hvor forfrugten har været korn og godt 70 hkg kerne pr. ha, hvor forfrugten har været roer. Den optimale kvælstofmængde, 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, der kunne opnås, hvis hvert enkelt forsøg var gødsket optimalt. I praksis er det ikke muligt altid at ramme den økonomisk optimale mængde præcist, men med en rigtig styring

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (60).

Vårbyg	1981-90 hkg Kar. for lejesæd	1991			
		Pct. rå- protein i kerne	hkg. Udb. merudb.	hkg. Netto- merudb.	
<b>Forfrugt korn</b>					
Antal forsøg	525	21	19	21	
Grundgødet...	<b>29,2</b>	0	9,2	<b>32,3</b>	–
40 N .....	10,5	1	9,1	11,5	9,2
80 N .....	17,0	1	9,7	19,1	15,3
120 N .....	19,7	3	10,5	24,2	19,0
160 N .....	20,6	3	11,3	25,5	18,8
Optimal N-tilførsel (gns. 137 kg N pr. ha) .....				26,9	21,7
<b>Forfrugt roer</b>					
Antal forsøg	168	11	11	11	
Grundgødet...	<b>40,2</b>	0	9,6	<b>44,6</b>	–
40 N .....	9,9	1	9,8	12,3	9,9
60 N .....	15,6	1	10,3	20,6	16,8
120 N .....	17,4	3	11,1	25,6	20,3
160 N .....	17,8	4	11,8	27,0	20,3
Optimal N-tilførsel (gns. 138 kg N pr. ha) .....				27,6	23,0

## Gødskning og kalkning

af kvælstoftildelingen ved hjælp af nogle af de metoder, som omtales senere, er det muligt at justere kvælstofmængden tæt til den enkelte marks behov.

De gennemsnitlige optimale kvælstofmængder har været relativt store i 1991. En del af årsagen hertil er, at der er opnået store udbytter. En anden årsag er den, at jordens kvælstofreserver i det tidlige forår var en smule mindre end normalt.

I tabellen er der beregnet nettomerudbytter, som fremkommer ved, at man omregner udgiften til kvælstof 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. De optimale kvælstofmængder, der er nævnt i tabellen, er beregnet ud fra de prisforhold, der var gældende i de pågældende år.

I forsøgene med forfrugt roer er der tre steder, hvor roerne har været tilført husdyrgødning. Det er på de tre lokaliteter, at udbyttet af grundgødet har været højest, og det gennemsnitlige kvælstofbehov på disse tre lokaliteter har kun været 113 kg kvælstof pr. ha. Det understreger, at det er vigtigt, at indregne langtidseffekten af tidligere års tilførsel af organiske gødninger, når man kalkulerer det optimale gødningsbehov.

Det er almindeligt kendt, at en begrænsende faktor for at opnå et højt udbytte kan være lejesæd. Det er muligt - ad kemisk vej - at modvirke lejesæd ved anvendelse af vækstreguleringsmidler. I 3 af årets forsøg er der ved byggens skridning (20. til 25. juni) tilført 0,2 l Cerone til 3 forsøgsled med 80 til 160 kg kvælstof pr. ha. Effekten heraf kan ses i tabel 3.

Vækstreguleringsmidlet har reduceret lejesædskarakteren med en enkelt enhed, og ved de to højeste kvælstofniveauer er udbyttet forøget en smule som følge af vækstreguleringen. Af kolonnen for nettomerudbytte fremgår det, at der ikke er økonomi i at anvende vækstreguleringsmidlet, idet den bedste økonomi er opnået ved tilførsel af 120 kg kvælstof pr. ha uden anvendelse af vækstreguleringsmiddel.

Tabel 2. Optimale kvælstofmængder til vårbyg.

Vårbyg	hkg kerne pr. ha										
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<i>Forfrugt korn</i>											
Antal forsøg	132	110	81	71	25	21	18	33	21	13	21
Grdg. ....	27,5	31,2	21,0	33,5	29,0	30,2	32,8	29,9	37,3	38,3	32,3
40 N .....	9,7	10,4	9,5	11,9	12,8	11,2	9,8	11,5	9,9	11,9	11,5
80 N .....	15,0	16,6	16,7	19,9	22,0	17,8	16,2	18,4	13,4	19,2	19,1
120 N .....	15,8	19,3	20,8	24,0	25,4	20,7	18,3	21,9	15,6	23,3	24,2
160 N .....	15,5	20,4	22,9	24,9	26,4	21,8	18,6	23,3	15,9	25,1	25,5
Optimal N-tilførsel kg pr. ha .....	104	125	142	128	127	123	116	130	103	129	137

Tabel 3. Kvælstof og vækstregulering af vårbyg

Vårbyg	Karakter for lejesæd	Procent råproteint i kerne	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha.	Nettomerudbytte hkg kerne pr. ha.
3 forsøg 1991 JB 5-7				
Ingen kvælstof...	1	9,3	35,3	-
80 N i kas .....	3	9,4	19,7	15,9
120 N i kas .....	5	9,5	24,8	19,5
160 N i kas .....	7	11,8	24,6	17,9
80 N i kas + 0,2 l Cerone				
20.-25. juni .....	2	9,5	19,1	13,6
120 N i kas + 0,2 l Cerone				
20.-25. juni .....	4	10,7	25,4	18,5
160 N i kas + 0,2 l Cerone				
20.-25. juni .....	6	11,5	26,1	17,7

Udover nævnte forsøg er der gennemført 3 forsøg med stigende kvælstoftilførsel til vårbyg efter raps i Nord- og Vestjylland. Udbyttet har været næsten 70 hkg kerne pr. ha. og det har været økonomisk rentabelt at tilføre 146 kg kvælstof pr. ha.

Derudover er der gennemført 2 forsøg med kartofler som forfrugt. De har været placeret i hhv. Nordjylland og på Sjælland. Her har det i gennemsnit været rentabelt at tilføre 167 kg kvælstof pr. ha.

Endelig er der gennemført forsøg med forfrugt ærter, frøgræs, græs, majs og spinat. Hvor forfrugten har været spinat har det kun været rentabelt at tilføre 41 kg kvælstof pr. ha, hvorimod det har været rentabelt at tilføre mellem 100 og 130 kg kvælstof pr. ha efter de øvrige forfrugter.

## Kvælstof til husdyrgødet byg

For at vurdere behovet for supplerende gødskning er der gennemført ialt 21 forsøg i vårbyg, hvor husdyrgødningen er suppleret med stigende mængde kvælstof i kalkammonsalpeter. Resultaterne fremgår af tabel 4. Forsøgene er grupperet efter tidspunktet for udbringning af husdyrgødning.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til husdyrgødning i Vårbygd. (61)

Vårbygd	Karakter for lejesæd	Pct. råprotein	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha.	Nettomerudb. hkg. kerne pr. ha.
<i>Gns. 31 tons gylle (132 N)</i>				
<i>Udbragt efterår</i>				
Antal forsøg	5	6	6	6
Grundgødning	1	10,2	33,0	—
40 N i kas	1	10,2	9,8	7,4
80 N i kas	2	10,8	15,0	11,2
120 N i kas	3	11,6	20,8	15,5
Optimal N-tilførsel (gns. 164 kg N pr. ha)			25,2	18,3
<i>Gns. 27 tons gylle (125 N)</i>				
<i>Udbragt forår</i>				
Antal forsøg	13	11	15	15
Grundgødning	1	12,2	51,1	—
40 N i kas	2	12,5	4,2	1,8
80 N i kas	3	12,8	6,1	2,3
120 N i kas	3	13,6	8,3	3,0
Optimal N-tilførsel (gns. 80 kg N pr. ha)			8,2	4,5

Forsøgene, hvor husdyrgødningen er udbragt om efteråret, er placeret således: 2 på Sjælland, 2 på Fyn og 2 i Jylland. På Øerne er forsøgene gennemført på lerjord (JB 6 og 7). I et af forsøgene er der udbragt 34 tons staldgødning fra svin i oktober. I to andre forsøg er der udbragt hhv. 30 og 38 tons kvæggylle i september og december. I de sidste 3 forsøg er der udbragt svinegyde i perioden oktober til december. I gennemsnit er der udbragt 31 tons husdyrgødning pr. ha med et omtrentligt indhold på 132 kg total-N.

Resultatet afslører et stort behov for supplerende kvælstoftilførsel. Grundudbyttet og merudbyttet minder til forveksling om dem, der er opnået i forsøg, hvor der ikke er tilført husdyrgødning og det til trods for, at der på flere af lokaliteterne er tilført husdyrgødning igennem flere år. Resultatet antyder derfor, at der stort set ikke er opnået nogen effekt af at tilføre husdyrgødning om efteråret.

Nederst i tabellen er vist gennemsnitsresultatet af 15 forsøg, hvor der er tilført husdyrgødning i perioden fra januar til juni. I gennemsnit er der tilført 27 tons gylle pr. ha i den periode. Den gennemsnitlige tilførsel har været ca. 125 kg total-N pr. ha. På et par af lokaliteterne er der desuden tilført gylle i efteråret.

Af tabellen ses det, at grundudbyttet er væsentligt højere i disse forsøg, proteinprocenten er langt højere end i de andre forsøg og merudbyttet er af beskeden størrelse. I gennemsnit har det været rentabelt at tilføre 80 kg kvælstof pr. ha. Det opnåede merudbytte heraf har imidlertid kun medført en beskeden økonomisk gevinst. Et af forsøgene er gennemført på JB 4 på Fyn, mens resten af forsøgene er gennemført i Vest- og Nordjylland. Jordtypen har varieret fra JB 1 til JB 6.

På de fleste af forsøgslokaliteterne er der tilført relativt store mængder organisk gødning inden for de seneste år. Det kan være en medvirkende årsag til det lave kvælstofbehov og merudbytte for kvælstoftilførsel. Der er ikke nogen sikker sammenhæng mellem den tilførte mængde kvælstof i husdyrgødning og det registrerede behov for suppleringskvælstof og merudbytte. De største merudbytter er imidlertid opnået, hvor kvælstoftilførslen i husdyrgødning har været mindst. Resultatet viser derfor, at der kan opnås stor effekt af den forårsudbragte gødning, men at behovet for suppleringsgødskning skal vurderes ud fra forholdene på den enkelte lokalitet, herunder hensyntagen til tidligere års anvendelse af husdyrgødning, risikoen for ammoniakfordampning ved udbringning m.v.

Der er udtaget N-min-prover i 5 af forsøgene, hvor husdyrgødningen er udbragt om efteråret. Det gennemsnitlige indhold har kun været 56 kg kvælstof pr. ha, hvilket understreger den dårlige effekt af den efterårsudbragte gødning. Til sammenligning kan det nævnes, at N-min-indholdet i gennemsnit af 11 af lokaliteterne, hvor husdyrgødningen efterfølgende er udbragt om foråret, var på 62 kg kvælstof pr. ha.

*Langt den bedste udnyttelsesprocent af kvælstoffet i husdyrgødningen og specielt i gylle og ajle opnås, når den udbringes om foråret fremfor 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, og tilførslen er sket på en måde, så ammoniakfordampningen er reduceret mest muligt, er der sjældent behov for yderligere kvælstoftilførsel. En korrekt anvendelse af husdyrgødningen kan kun ske, når der foretages detaljerede beregninger over den forventede udnyttelse af kvælstoffet. Der henvises til afsnittet om husdyrgødningsanvendelse.*

### Vinterhvede

Resultaterne af forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til vinterhvede er vist i tabel 5. Udbyttet i hvede har ikke været så højt som i 1990, men dog højere end gennemsnittet af de seneste 5 år. Det gennemsnitlige kvælstofbehov kan betegnes som normalt.

Der er gennemført 7 forsøg i vinterhvede, hvor forfrugten er korn. Igen i år har der været et stort behov for kvælstof. I et enkelt forsøg har behovet kun været 124 kg kvælstof pr. ha, formentlig på grund af kraftig lejesæd i de kraftigst gødede forsøgsled. Sorten er her Kraka. I de fleste andre forsøg har sorten været Sleipner eller Pipital, altså korte stive typer.

Hvor forfrugten har været raps, har der været et normalt kvælstofbehov.

Resultaterne af forsøgene med forfrugt korn og raps er vist i figur 2. Det fremgår heraf, at i 1991 har merudbyttet for kvælstoftilførsel, hvor forfrugten har været korn, været større end normalt. Derimod har merud-

## Gødsning og kalkning

Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede. (62)

Vinterhvede	1985-89		1991		
	hkg kerne	Kar. for lejesed	Pct. råprotein i kerne	hkg. kerne pr. ha. Udb. og merudb.	Netto-merudb.
<b>Forfrugt korn</b>					
Antal forsøg	45	7	6	7	
Grundgødet	38,8	0	9,4	34,6	-
50 N.....	17,2	0	8,9	24,3	21,7
100 N.....	29,1	0	10,0	40,0	35,7
150 N.....	36,0	1	11,5	48,0	41,9
200 N.....	39,8	2	12,7	50,3	42,5
250 N.....	41,3	2	13,7	53,3	43,8
Optimal N-tilførsel (gns. 194 kg N pr. ha)				53,1	45,4
<b>Forfrugt olieplanter</b>					
Antal forsøg	57	8	7	8	
Grundgødet	41,6	0	10,6	52,6	-
50 N.....	15,7	0	10,8	13,6	11,0
100 N.....	25,7	0	12,1	22,9	18,6
150 N.....	31,5	1	12,9	26,0	20,0
200 N.....	33,7	1	13,9	27,9	20,1
250 N.....	35,5	2	14,7	28,1	18,5
Optimal N-tilførsel (gns. 166 kg N pr. ha)				28,4	21,8
<b>Forfrugt bælgssæd</b>					
Antal forsøg	74	7	6	7	
Grundgødet	46,2	0	9,2	44,2	-
50 N.....	15,4	0	9,2	15,9	13,3
100 N.....	25,7	0	10,2	24,1	19,7
150 N.....	31,5	0	11,8	28,1	22,0
200 N.....	33,7	1	13,1	27,9	20,1
250 N.....	34,3	2	14,0	28,8	19,2
Optimal N-tilførsel (gns. 157 kg N pr. ha)				29,1	22,8

byttet efter raps været i underkanten af det normale, hvilket skyldes et højere grundudbytte i årets forsøg. En årsag hertil kan være, at en del af forsøgene med forfrugten raps har ligget på ejendomme med relativt stort husdyrhold. Her er der således tilført organisk gødning i gennem flere år med en større kvælstoffrigivelse fra jorden til følge.

Forsøgene med forfrugt ærter har været placeret over hele landet og på alle jordtyper. Kvælstofbehovet har varieret fra 134 til 191 kg kvælstof pr. ha på de enkelte marker.

På Fyn er der gennemført 4 forsøg i to marker med forfrugt hhv. roer og majs. Forsøgene omtales senere i forbindelse med graderet gødsning. Her skal blot nævnes, at det gennemsnitlige behov har været 187 kg kvælstof pr. ha efter roer og 148 kg kvælstof pr. ha efter majs. I marken efter majs er der i de foregående år tilført fra 25 til 80 tons kvæggylle pr. ha, hvilket formentlig har reduceret behovet for kvælstoftilførsel til denne mark.

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

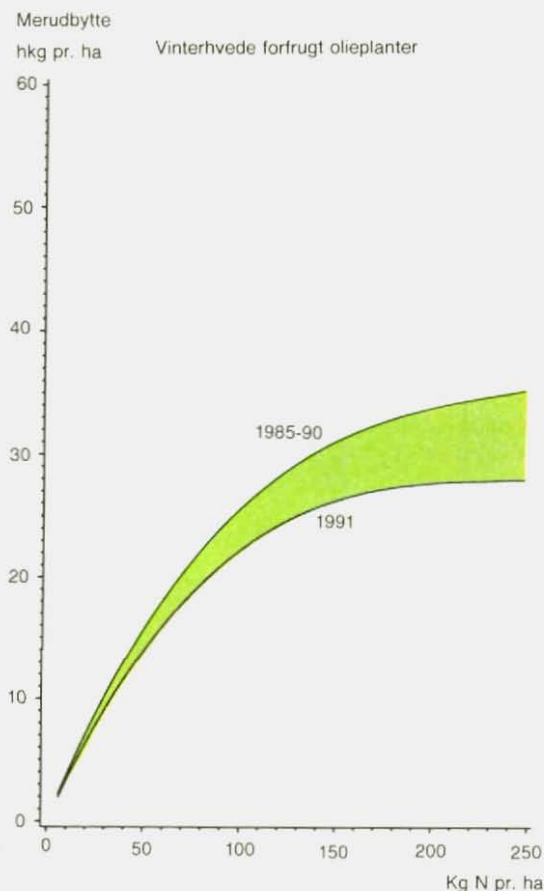
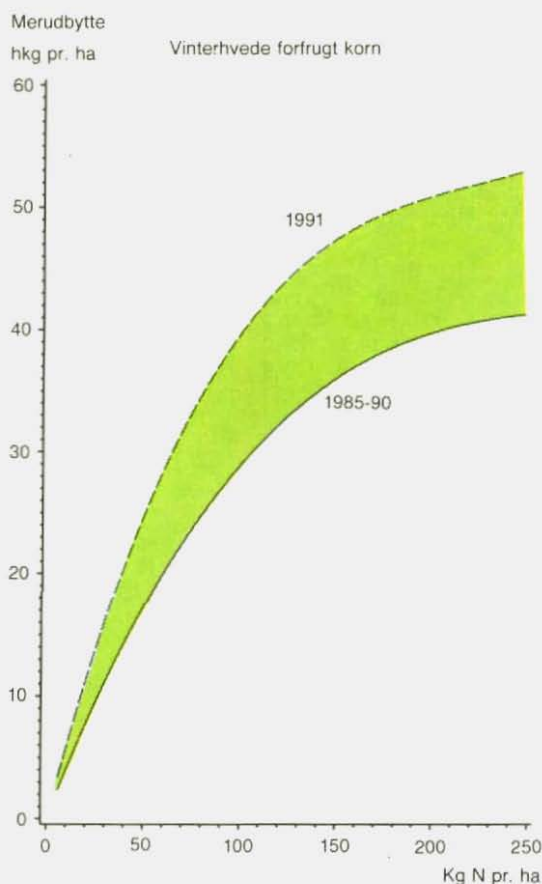
### Husdyrgødet vinterhvede

I tabel 6 er vist resultatet af 7 forsøg, hvor der er tilført stigende kvælstofmængder til vinterhvede, der er tilført husdyrgødning. 4 af forsøgene er gennemført på arealer, hvor husdyrgødningen er udbragt i efteråret, og 3 forsøg er gennemført på arealer, hvor der er udbragt husdyrgødning om foråret.

Hvor der er tilført husdyrgødning om efteråret, har kvælstofbehovet været ligeså stort, som i forsøgene

Tabel 6. Stigende kvælstof til husdyrgødet vinterhvede (62)

Vinterhvede tilført husdyrgødning	Karakter for lejesed	Pct. råprotein i kerne	Kg. N pr. ha. i kerne	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha.	Netto-merudb. hkg. kerne pr. ha.
<b>Gylle efterår</b>					
Gns. 40 tons pr. ha					
Antal forsøg 1991	4	2	2	4	4
Grundgødet....	0	9,2	75	56,4	-
50 N i kas....	0	9,6	102	15,9	13,3
100 N i kas....	0	10,6	130	29,6	25,3
150 N i kas....	1	11,8	148	32,4	26,3
200 N i kas....	1	12,5	159	36,3	28,5
250 N i kas....	1	13,0	161	34,5	24,9
Optimal N-tilførsel (gns. 173 kg N pr. ha)				36,6	29,7
<b>Gylle eller ajle forår</b>					
Gns. 30 tons pr. ha					
(2 forsøg desuden 35 tons gylle efterår)					
Antal forsøg 1991	3	2	2	3	3
Grundgødet....	0	10,5	122	84,0	-
50 N i kas....	0	11,6	145	9,1	6,5
100 N i kas....	0	12,8	169	14,2	9,9
150 N i kas....	1	13,7	177	12,9	6,8
200 N i kas....	2	14,9	194	12,5	4,7
250 N i kas....	2	15,3	195	11,3	1,7
Optimal N-tilførsel (gns. 98 kg N pr. ha)				13,4	9,1
<b>Husdyrgødning efterår</b>					
Gns. 29 tons pr. ha					
Antal forsøg 1990	18	12		18	18
Grundgødet....	0	9,8		54,4	-
50 N i kas....	1	10,0		17,0	14,4
100 N i kas....	1	10,6		28,2	23,9
150 N i kas....	2	11,9		33,7	27,6
200 N i kas....	3	13,3		36,0	28,2
Optimal N-tilførsel (gns. 162 kg N pr. ha)				37,2	30,7



Figur 2: Virkning af kvælstoftilførsel til vinterhvede.

uden husdyrgødningstilførsel. Hvor der er udbragt husdyrgødning om foråret, har det optimale kvælstofbehov været knapt 80 kg kvælstof pr. ha lavere end i de andre forsøg.

Resultaterne fra 1991 er sammenfaldende med resultaterne fra 1990, hvor der blev gennemført et stort antal forsøg på arealer, der i efteråret var tilført husdyrgødning.

De gennemførte forsøg viser med al ønskelig tydelighed, at flydende husdyrgødning til vinterhvede først bør udbringes om foråret. Der henvises til omtalen af husdyrgødningens anvendelse senere i dette afsnit.

#### Andre forsøg i korn

På Ærø er der gennemført et enkelt forsøg med stigende kvælstoftilførsel til vinterbyg. Her har der kun været behov for at tilføre 91 kg kvælstof pr. ha. I Fyns stifts patriotiske Selskab er der tilført stigende mængde kalkammonsalpeter efter en startgødskning med urea. Forsøgene er gennemført i tre forskellige sorter, og en tilførsel af 160 kg kvælstof pr. ha været rentabel i alle tre sorter. Forfrugten for samtlige vinterbygforsøg har været korn.

I vinterrug er der gennemført et enkelt forsøg på Ærø på et areal, hvor der har været et N-min-indhold på 224 kg kvælstof pr. ha. Her har det kun været rentabelt at tilføre 25 kg kvælstof pr. ha, og det opnåede merudbytte har kun lige netop kunnet betale for kvælstof og kvælstofudbringning. Desuden er der gennemført 2 forsøg i Dronninglund, et efter korn og et efter ærter. Den optimale kvælstoftilførsel har her været hhv. 129 og 75 kg kvælstof pr. ha.

#### Sammendrag af forsøg med kvælstofmængder til korn

I opstillingen i tabel 7 er vist resultaterne af de seneste 10 års forsøg med kvælstof til de væsentligste kornarter. 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. De opnåede merudbytter i vårbyg på lerjord og sandjord er stort set ens. Når kvælstofbehovet alligevel er større på sandjord end på lerjord skyldes det, at sandjorden normalt ikke er i stand til at frigive så store kvælstofmængder som lerjorden.

I vinterhvede er såvel grundudbyttet som de opnåede merudbytter for kvælstoftilførsel væsentligt større på



## Gødskning og kalkning

Tabel 7. Stigende mængder kvælstof til korn 1982-91.

Plan	Forfrugt											
	Korn				Roer		Olieplanter		Frøgræs		Bælgæed	
	Lerjord		Sandjord		Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.	Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.	Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.	Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.
	Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.	Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.								
<i>Vårbyg</i>												
Antal forsøg	261		153		159		11		2		6	
Grundgødet	32,4	-	26,8	-	40,9	-	32,3	-	37,0	-	35,7	-
40 N	11,3	8,9	10,4	8,1	10,2	7,8	10,6	8,2	10,2	7,8	10,1	7,7
80 N	18,2	14,4	17,7	13,8	16,5	12,7	16,7	12,9	17,7	13,8	15,8	12,0
120 N	21,6	16,3	21,4	16,1	19,0	13,7	19,6	14,3	23,3	18,0	19,0	13,7
160 N	22,7	15,9	22,9	16,2	19,7	12,9	20,4	13,7	21,3	14,5	19,2	12,5
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha.	123		136		117		121		127		126	
<i>Vinterhvede</i>												
Antal forsøg	76		6		12		105		21		100	
Grundgødet	42,0	-	31,1	-	46,2	-	46,7	-	46,1	-	46,8	-
50 N	18,5	15,9	17,8	15,2	18,5	15,9	15,8	13,2	15,6	12,9	15,6	13,0
100 N	31,5	27,1	26,7	22,3	33,1	28,8	25,9	21,5	25,9	21,6	25,6	21,3
150 N	38,7	32,6	30,6	24,5	40,2	34,1	31,2	25,1	30,4	24,3	30,7	24,6
200 N	41,9	34,1	33,6	25,8	43,2	35,3	33,1	25,2	32,2	24,4	32,3	24,5
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha.	185		165		187		170		164		170	
<i>Vinterbyg</i>												
Antal forsøg	29		4				2		2		2	
Grundgødet	38,6	-	41,3	-	-	-	40,8	-	44,2	-	41,1	-
50 N	15,6	12,8	10,8	8,0	-	-	15,4	12,6	15,5	12,7	11,0	8,2
100 N	24,6	20,1	19,9	15,4	-	-	24,2	19,6	25,7	21,2	16,9	12,4
150 N	28,4	22,0	24,0	17,6	-	-	29,0	22,6	27,8	21,4	24,7	18,3
200 N	30,0	21,9	25,3	17,1	-	-	31,1	22,9	30,2	22,0	24,1	15,9
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha.	155		163				176		174		165	
<i>Vinterrug</i>												
Antal forsøg	12		23				8					
Grundgødet	33,2	-	22,0	-	-	-	30,8	-	-	-	-	-
40 N	9,9	7,6	12,4	10,2	-	-	13,9	11,6	-	-	-	-
80 N	16,8	13,2	21,9	18,2	-	-	22,5	18,9	-	-	-	-
120 N	19,4	14,3	27,2	22,1	-	-	24,2	19,2	-	-	-	-
160 N	19,8	13,4	28,7	22,3	-	-	23,5	17,1	-	-	-	-
Optimal N-tilførsel kg N pr. ha.	102		145				99					

lerjord end på sandjord. Det bevirker, at den optimale kvælstoftilførsel er noget højere på lerjord end på sandjord.

Vinterbyg opfører sig stort set som vårbyg.

Vinterrug 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 mængder kvælstof på sandjorden, hvor udbyttet kommer på højde med det opnåede udbytte af rug på lerjord.

De angivne optimale tilførselsmængder skal generelt vurderes ud fra det udbyttensniveau, hvorved de er fundet, og for visse af gruppernes vedkommende skal man være opmærksom på, at der er tale om ganske få forsøg. Disse resultater skal derfor tages med forbehold.

### Kvælstof til andre afgrøder end korn

I grovfoderafsnittet (afsnit K) er der refereret forsøg med stigende kvælstoftilførsel til kløvergræs. Forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til fabriksuk-

kerroer er refereret i afsnit J, forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til kartofler i afsnit I og forsøgene med kvælstoftilførsel til raps og frøgræs i afsnit F.

På Fyn er der gennemført fire forsøg med stigende kvælstoftilførsel til gulerødder. Plantetallet er upåvirket af kvælstoftilførslen. På den ene lokalitet har N-min-indholdet i rodzonen været 160 kg kvælstof pr. ha. Her er det højeste udbytte opnået ved tilførsel af kun 30 kg kvælstof pr. ha. På den anden lokalitet har N-min-indholdet været særdeles lavt, 3 kg kvælstof pr. ha. Her er der opnået stigende merudbytte op til 117 kg kvælstof pr. ha, der har været den højeste tildeling. På trods af det lave N-min-indhold har tilførslen på 117 kg kvælstof pr. ha imidlertid kun forøget udbyttet med 18 pct. i forhold til grundgodet.

I to andre forsøg, hvor N-min-indholdet var 22 kg kvælstof pr. ha, har det været rentabelt at tilføre ca. 100 kg kvælstof pr. ha.

Nitratindholdet i stængelsaften er steget fra under 30 til ca. 70 ppm som følge af den øgede kvælstoftilførsel fra under 30 kg N pr. ha til ca. 100 kg N pr. ha, men et indhold på 70 ppm betegnes som »lavt«.

### Kvælstof til fodersukkerroer

For at afprøve N-min-metodens anvendelighed til bestemmelse af kvælstofbehovet i fodersukkerroer er der i år gennemført 9 forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Kvælstof til husdyrgødede fodersukkerroer. (63)

Foder-sukkerroer	Pct. tørstof i rod	Kg N pr. ha. optaget i hele planten	Udbytte og merudbytte a.e. pr. ha. i rod+top	Netto-merudbytte a.e. pr. ha.
<i>9 forsøg 1991</i>				
Ingen kvælstof. . .	16,6	250	<b>167,0</b>	-
50 N i kas . . . . .	16,1	274	3,6	÷0,2
100 N i kas . . . . .	16,3	287	5,8	÷0,5
150 N i kas . . . . .	16,3	311	11,5	2,8
Gns. 52 N i kas efter N-min . . . . .	16,2	275	4,8	1,4
Gns. 52 N i kas efter N-min <i>aflæst på udbyttekurven</i> . . . . .			8,4	5,0
Optimal kvælstof-tilførsel (gns. 89 kg. N pr. ha.) . . . . .			15,0	9,6
<i>Antal forsøg 1990</i>				
Ingen kvælstof. . .	3	1	3	3
50 N i kas . . . . .	15,6	212	<b>144,4</b>	-
100 N i kas . . . . .	15,1	230	÷1,9	÷5,7
150 N i kas . . . . .	14,8	261	1,0	÷6,3
Gns. 58 N i kas efter N-min . . . . .	14,4	241	÷5,4	÷14,2
	14,8	199	÷1,0	÷4,7

I a.e. er værdisat til 80 kr.

Et enkelt forsøg er gennemført på JB 6 i Østjylland, mens de øvrige forsøg er gennemført på JB 1-6 i Vest- og Nordjylland. 4 af forsøgene er tilført fra 70 til 90 tons gylle pr. ha i efteråret. I disse forsøg har N-min varieret fra 100 til 188 kg kvælstof pr. ha, og N-min-metodens anbefalinger har i disse forsøg varieret fra 27 kg pr. ha til 112 kg pr. ha. De målte optima har varieret fra 50 til 150 kg kvælstof pr. ha.

Et forsøg er tilført 70 tons staldgødning i december. N-min-værdien i april var 153 kg kvælstof pr. ha, hvorfor den anbefalede tilførsel var 68 kg pr. ha. I dette forsøg har det været rentabelt at tilføre 150 kg kvælstof pr. ha, mens forskellen på udbyttet ved 68 kg kvælstof pr. ha og 150 kg kvælstof pr. ha har ikke været statistisk sikker. Resultatet antyder imidlertid, at mineralisering af det organisk bundne kvælstof i den efterårsudbragte faste husdyrgødning kan have været overvurderet. Frigivelsen af kvælstof fra fast husdyrgødning er meget varierende med indholdet af halm i gødningen.

I to af forsøgene, hvor N-min-indholdet i det tidlige forår var hhv. 25 og 56 kg kvælstof pr. ha, er der efterfølgende tilført 75-80 tons gylle pr. ha. I det ene forsøg har det ikke været rentabelt at tilføre kvælstof derudover, i det andet har der været små og usikre merudbytter op til 100 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

I et forsøg er N-min-analysen udtaget efter tilførsel af gylle om foråret. Her var N-min-indholdet 240 kg kvælstof pr. ha, og der er opnået mindreudbytter for tilførsel af handelsgødningskvælstof.

Det sidste forsøg er gennemført på et areal, hvor der ikke er tilført husdyrgødning i forsøgsåret. Derimod er der tilført en del husdyrgødning i årene forud. N-min-indholdet var 105 kg pr. ha i foråret, og det har været rentabelt at tilføre mere end 150 kg kvælstof pr. ha til roerne. Anbefalingen efter N-min-metoden var 145 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 8 er vist det gennemsnitligt opnåede resultat af stigende kvælstoftilførsel til de pågældende forsøg. I gennemsnit har det stort set ikke været rentabelt at tilføre kvælstof til roerne. Hvis man havde været i stand til at forudsige de individuelle optimale tilførselsmængder, kunne man opnå et nettomerudbytte på 9,6 afgrødeenheder pr. ha. I det forsøgsled, hvor der blev gødsket efter N-min-metodens anvisninger, blev der opnået et nettomerudbytte på 1,4 afgrødeenheder pr. ha for tilførsel af i gennemsnit 52 kg kvælstof pr. ha. Ifølge N-min-metoden skulle 6 ud af de 9 forsøg tilføres suppleringskvælstof.

Resultaterne viser, at der er en relativ stor usikkerhed i forsøg med fodersukkerroer på husdyrgødede arealer. Hvis man vurderer effekten af de kvælstofmængder, som N-min-metoden har anbefalet i de enkelte forsøg på den udbyttekurve, der kan konstrueres ud fra forsøgsleddene med stigende kvælstoftilførsel, får man i stedet et nettomerudbytte for anvendelse af N-min-metoden på 5 afgrødeenheder pr. ha.

## Gødskning og kalkning

I tabellen er desuden vist resultatet af 3 tilsvarende forsøg i 1990, hvor der stort set kun blev opnået mindreudbytter for tilførsel af kvælstof.

Som det fremgår af tabellen optager foderroerne meget store kvælstofmængder i rod plus top. Ca. 45 pct. heraf findes i toppen og ca. 55 pct. i roden. Kvælstofoptagelsen stiger med stigende kvælstoftilførsel, men marginaloptagelsen er relativt beskedent i størrelsesordenen 35 pct. af den tilførte kvælstofmængde. Den lave marginaloptagelse skyldes, at roerne har været selvforsynet med kvælstof fra jordens organiske reserver og fra den tilførte husdyrgødning. I det forsøg, hvor der ikke er tilført husdyrgødning, har marginaloptagelsen været 59 pct., altså ligeså høj som den der under optimale forhold kan opnåes i vinterhvede.

*De to års forsøg med anvendelse af N-min-metoden til foderroer på husdyrgødede arealer har vist, at denne metode kan give et fingerpeg om, hvorvidt der er behov for suppleringsgødskning eller ej.*

*Forsøgene understreger endnu engang resultaterne fra tidligere års forsøgsserier, som har vist, at når blot roerne har været tilført 60 tons kvæggylle eller -gødning pr. ha i foråret eller en lidt større mængde i efteråret, er der overhovedet ikke behov for kvælstoftilførsel. Det er værd at bemærke, at denne konklusion også har været gyldig i 1991, hvor udbytniveauet har været særdeles højt, nemlig i gennemsnit 17.000 foderenheder pr. ha.*

## Optimal kvælstoftilførsel

De gennemsnitlige optimale kvælstofmængder for korn, rodfrugter og græs er vist i tabel 9.

Tallene er gennemsnit af de optima, der er beregnet for enkeltforsøgene gennemført siden 1982. Der er kun vist resultater fra de forsøgsserier, hvor der har været gennemført et tilstrækkeligt stort antal forsøg.

For vårbyg og fodersukkerroer er der vist resultater fra forsøg, hvor der som grundgødning er anvendt husdyrgødning. Resultaterne herfra kan ikke bruges i den individuelle situation, idet der altid skal foretages en konkret beregning af gødningsværdien af tilført husdyrgødning. Resultaterne er blot taget med her for at vise, at det er nødvendigt at indregne kvælstofeffekten af den tilførte husdyrgødning.

Ud fra 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, 4,25 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 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.

## Gradueret gødskning

Gradueret plantedyrking betyder i al enkelthed, at f.eks. gødningsspreder og marksprøjte ved hjælp af et navigationssystem og computerstyring indstilles automatisk afhængigt af, hvor på marken den givne maskine befinder sig.

En i et vist omfang gradueret tildeling er ikke noget nyt, men gradueringen er tidligere foretaget manuelt, f.eks. ved at øge fremkørselshastigheden, hvor behovet ifølge erfaringen er mindre end markens gennemsnitsbehov. Den teknologiske udvikling har efterhånden gjort det muligt at bruge elektronik til at systematisere og styre en gradueret tildeling.

Selve ideen i gradueret gødskning er, at man ud fra en forventet sammenhæng mellem f.eks. jordens kvælstofindhold og tilførselsbehovet lader elektroniken styre tildelingen af kvælstofgødningen, så den i princippet sker efter individuelle behov overalt i marken.

Grundlaget for systemet er, at variationen i jordens næringsstofstatus inden for den samme mark er så stor, at der er en gevinst ved at indrette gødskningen herefter.

Med det formål at afdække størrelsen af markvariationen, og afklare hvor konstant den er fra år til år samt for at demonstrere systemet i praksis, er der i 1991 påbegyndt aktiviteter på området.

## Forsøg med markvariation

På to marker er der i 1991 anlagt ialt 8 forsøg med det formål at undersøge, hvor stor markvariationen er med hensyn til udvalgte parametre målt ved jord- og afgrødeanalyser.

Ved udvælgelsen af de to marker har det været målet at finde marker med stor markvariation. Ud fra erfaring og markens udseende har konsulent og landmand udvalgt 4 delområder i hver mark, hvor der er placeret et forsøg med stigende mængder kvælstof. Afgrøden har i begge tilfælde været vinterhvede.

I forsøgene er der igennem vækstsæsonen gennemført forskellige målinger. Resultaterne heraf er vist i tabellerne 10 til 13.

Resultaterne viser, at der især med hensyn til kvælstof er tale om nogen variation i den samme mark fra det ene forsøg til det andet. Resultaterne viser desuden, at der er god sammenhæng imellem jord- og plantemålingerne. Således mellem N-min-indhold og N-mineralisering på den ene side og afgrødens kvælstofoptagelse og grundudbytte på den anden side.

Tabel 9. Optimale kvælstofmængder.

Afgroede	Antal forsøg	Udbytte af grundgødret hkg pr. ha, a.e. pr. ha	Merudbytte hkg kerne, a.e., hkg sukker						Optimal N-gødningsmængde, kg N pr. ha								
									1 kg N koster								
			Anvendte gødningsmængder kg N pr. ha						3,50 kr.			4,25 kr.			5,00 kr.		
									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	84	40,9	9,9	18,1	24,8	30,1	34,1	37,0	186	190	192	182	186	189	178	182	186
Forfrugt oliepl.	113	49,4	8,9	16,0	21,5	25,7	28,6	30,6	166	169	172	161	165	169	157	162	165
Forfrugt bælgpl.	111	48,3	8,6	15,5	20,9	25,0	28,0	29,9	166	170	173	161	166	169	157	162	166
Forfrugt frogræs	21	45,9	8,7	15,9	21,6	26,0	29,2	31,4	168	171	174	164	167	171	160	164	167
Forfrugt roer	11	46,3	10,2	19,1	26,5	32,6	37,2	40,5	184	187	189	180	184	186	176	180	183

**Rug, kerne**

Forfrugt korn	35	26,1	7,2	13,6	18,9	22,9	25,5	26,3	134	136	138	131	134	136	129	132	134
Forfrugt oliepl.	8	30,8	9,7	16,7	21,3	23,8	24,6	24,0	112	114	116	109	112	114	107	110	112

**Vinterbyg, kerne**

Forfrugt, korn	35	40,2	8,0	14,4	19,2	22,8	25,2	26,7	150	153	156	146	150	153	141	146	149
----------------	----	------	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Vårbyg, kerne**

Forfrugt korn:																	
Jylland	223	30,0	7,1	12,5	16,6	19,5	21,3	22,3	130	132	134	126	130	132	123	127	129
Øerne	189	33,5	7,7	13,4	17,2	19,7	20,9	21,4	119	121	123	115	118	121	112	116	118
Forfrugt roer	158	41,8	6,9	12,0	15,5	17,7	18,8	19,3	116	119	121	112	116	118	108	112	115
Forfrugt oliepl.	16	32,4	6,5	11,1	14,3	16,2	17,2	17,8	120	123	124	117	120	122	101	117	120
Forfrugt kløvergræs	6	34,6	3,7	6,2	7,8	8,7	9,2	9,4	100	105	109	94	100	104	87	94	100
Grundg. m. husdyrg.	184	42,1	3,5	5,8	7,3	8,1	8,4	-	71	73	75	68	71	73	66	69	71

			1 hkg. frø koster Kr.			1 hkg. frø koster Kr.			1 hkg. frø koster Kr.								
			100	125	150	100	125	150	100	125	150						
Vinterraps, frø	15	19,8	3,0	5,8	8,4	10,6	12,5	13,9	163	172	177	155	165	171	146	158	166
Vårraps, frø	14	15,0	2,2	4,1	5,7	7,0	7,9	8,4	112	124	133	97	113	124	83	102	115

**Fodersukkerroer**

			1 a.e. koster Kr.			1 a.e. koster Kr.			1 a.e. koster Kr.								
			75	100	125	75	100	125	75	100	125						
Grundg. m. husdyrg.	30	133,8	3,8	5,4	5,7	5,7	-	-	62	68	69	56	63	68	54	58	67

			1 hkg sukker koster Kr.			1 hkg sukker koster Kr.			1 hkg sukker koster Kr.								
			80	160	240	80	160	240	80	160	240						
Fabriksroer, sukker	29	80,2	6,6	11,6	15,1	17,0	17,7	17,1	95	102	105	92	101	104	89	99	103

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.

Den tilsigtede effekt af at anvende graderet plantedyrknings kan illustreres med et eksempel fra mark 1.

Hvis de 4 forsøg betragtes som 4 ensartede og lige store dele af marken, så er markens udseende sådan, at man ved udtagning af en N-min-prøve for hele marken vil gå uden om forsøg nr. 26 og 27, som er hhv. en humusholdig lavning og en leret bakke. Ved anvendelse af N-min-målingerne fra de to øvrige dele af marken vil man nå frem til, at markens gødskningsbehov er 200 kg N pr. ha, mens en individuel vurdering af de 4

områder i marken fører til et gødskningsbehov, som er 10 kg N pr. ha lavere.

Metoden vil principielt føre til et større nettoudbytte, som dog ikke ved en graderet tildeling af kvælstofgødningen kunne registreres i denne mark.

Resultaterne fra 1991 tyder samstemmende med resultaterne fra 1990 på, at metoden kan reducere kvælstofgødningen, uden at udbyttet reduceres.

## Gødskning og kalkning

Tabel 10. Tekstur, Rt, Pt og Kt i de enkelte forsøg på 2 marker (62).

Forsøg nr.	Dybde	JB	% humus	% ler	% silt	% finsand	% grovsand	Rt	Pt	Kt
MARK 1										
24	0-25 cm	5	2,1	12,3	12,3	38,4	35,0	6,7	5,8	17,1
	25-50 cm	7	1,1	16,3	11,5	33,9	37,2			
	50-75 cm	7	0,6	18,4	11,5	39,1	30,4			
	75-100 cm	7	0,4	18,3	10,6	35,0	35,7			
25	0-25 cm	7	2,1	17,1	15,3	39,1	26,4	6,7	5,1	17,9
	25-50 cm	7	1,3	24,5	17,1	33,3	23,9			
	50-75 cm	8	0,8	31,6	18,1	36,2	13,3			
	75-100 cm	8	0,5	31,7	18,1	33,3	16,3			
26	0-25 cm	7	6,8	17,3	11,7	40,0	24,2	7,4	7,0	20,6
	25-50 cm	7	6,2	15,3	11,9	38,9	22,8			
	50-75 cm	7	7,1	15,2	10,8	37,2	22,7			
	75-100 cm	12	5,0	15,8	12,6	34,6	21,9			
27	0-25 cm	7	1,9	17,3	14,2	36,2	30,4	7,3	4,7	11,9
	25-50 cm	7	1,0	23,3	13,4	32,6	29,7			
	50-75 cm	7	0,6	22,4	11,5	37,9	27,6			
	75-100 cm	7	0,5	19,5	11,4	35,0	32,2			
MARK 2										
39	0-25 cm	1	2,4	4,7	7,1	48,1	37,8	7,6	3,9	6,9
	25-50 cm	4	1,5	7,7	6,6	49,7	31,5			
	50-75 cm	12	0,4	11,2	5,8	35,6	29,8			
	75-100 cm	12	0,5	10,1	5,9	34,2	27,2			
40	0-25 cm	4	2,2	5,1	4,2	48,1	39,0	7,6	5,4	8,9
	25-50 cm	4	1,6	7,1	4,7	50,0	36,5			
	50-75 cm	7	0,7	14,4	10,5	47,0	19,3			
	75-100 cm	12	0,3	15,7	16,3	30,7	19,5			
41	0-25 cm	3	2,7	7,4	9,2	33,5	47,2	7,3	3,6	9,8
	25-50 cm	6	2,0	10,2	7,6	47,9	32,3			
	50-75 cm	6	0,8	13,3	8,6	47,9	29,4			
	75-100 cm	6	0,6	12,1	7,9	45,0	34,4			
42	0-25 cm	4	4,4	6,5	8,4	59,1	19,7	7,7	5,0	10,4
	25-50 cm	6	3,3	11,1	12,2	56,0	17,4			
	50-75 cm	7	0,9	16,4	13,5	52,0	17,2			
	75-100 cm	7	0,8	20,6	14,2	39,4	25,0			

Tabel 11. N-min. og N-mineralisering målt med in-situ metoden i de enkelte forsøg på 2 marker. Parcellerne er ikke tilført kvælstofgødning.

Forsøg nr.	N-min., 0-100 cm., kg. pr. ha.				N-mineralisering, kg. pr. ha.		
MARK 1							
	20. marts	29. august	15/4-30/5	30/5-3/7	3/7-12/8	15/4-12/8	
24	32	24	5	10	10	25	
25	31	21	10	14	9	33	
26	56*	31	9	36	3	49	
27	33	15	3	6	7	17	
*Korr. for rumvægt							
MARK 2							
	22. marts	11/4-31/5	31/5-4/7	4/7-13/8	11/4-13/8		
39	40	3	10	8	22		
39	42	12	6	5	22		
41	61	16	13	12	41		
42	88*	18	17	10	45		
* Korr. fra 10. april							

Tabel 12. Kvælstofoptagelse i vinterhveden gennem forår og sommer i de enkelte forsøg på 2 marker. Parcellerne er ikke tilført kvælstofgødning.

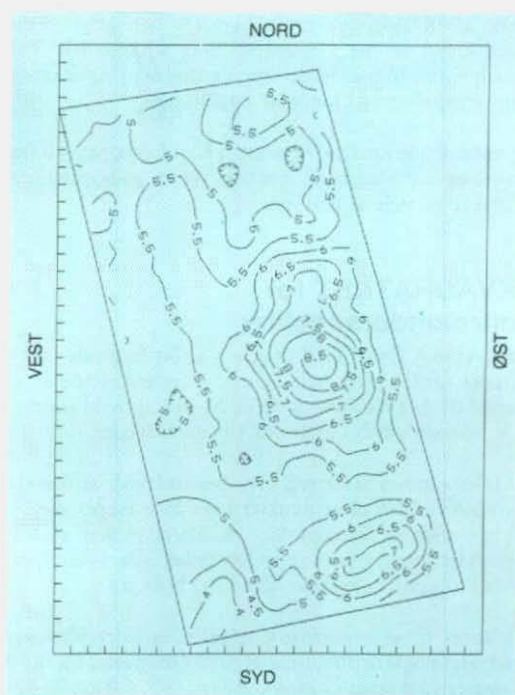
Forsøg nr	N-optagelse, kg. N pr. ha.				
	MARK 1				
	24. marts	15. april	30. maj	3. juli	12. august
24	4	7	36	62	77
25	3	7	39	55	84
26	4	15	47	83	102
27	4	10	37	42	70
	MARK 2				
	22. marts	11. marts	31. maj	4. juli	13. august
39	14	20	45	64	83
40	15	21	36	78	76
41	10	24	60	86	86
42	21	31	69	89	79

Det er planen at fastholde forsøgsarealerne i 2-3 år, så det kan afdækkes, hvor stabil markvariationen er fra år til år og dermed, om den - efter at være bestemt én gang - kan niveaueres ud fra få årlige målinger.

#### Navigation og udbyttekort i praksis

I samarbejde med Dronningborg Maskinfabrik og elektronikfirmaet Thoustrup og Overgaard er der i 1991 gennemført udtegning af udbyttekort ved hjælp af foldmeter og satellitnavigation. Korttegningen er gennemført på ialt 5 marker i afgrøderne rug, hvede, ærter og byg.

Udbyttekortet fra en af markerne er vist i figur 3.



Figur 3. Udbyttekort for ærter. Kortet er tegnet af firmaet Thoustrup og Overgaard på grundlag af satellitpositionering og udbyttmåling med foldmeter.

#### Graderet gødskning i 1992

Det er hensigten at demonstrere og afprøve graderet gødskning på to marker i 1992. Den graderede gødskning skal gennemføres med Agrimatic-systemet og med satellitpositionering.

Tabel 13. Udbytte og merudbytte samt optimal kvælstoftilførsel i de enkelte forsøg i 2 marker.

Forsøg nr.	Udbytte og merudbytte, hkg. pr. ha.						Optimal N-tilførsel kg. N pr. ha.	Udbytte ved optimum
	0 N	50 N	100 N	150 N	200 N	250 N		
	MARK 1							
24	47,7	26,3	36,2	40,8	42,7	42,8	175	92
25	53,7	13,5	28,0	31,3	32,7	32,9	177	87
26	61,4	10,6	18,0	22,1	26,0	25,0	188	86
27	45,6	18,3	32,2	40,2	46,5	45,5	206	92
	MARK 2							
39	50,4	11,2	23,6	26,7	27,7	25,3	167	78
40	46,3	14,1	26,5	32,6	33,2	33,7	183	80
41	50,2	16,0	25,0	28,5	29,0	28,9	149	79
42	51,4	15,1	20,5	20,0	15,3	17,3	93	72
	% protein i kernetørstof							
39	10,8	10,4	11,0	12,2	13,6	14,2		
40	11,0	10,0	10,1	11,4	13,1	13,9		
41	11,5	11,3	11,8	13,2	14,5	15,2		
42	11,0	10,2	11,9	12,5	14,5	14,9		

## Gødskning og kalkning

For at tilvejebringe grundlaget for den graduerede gødskning er der i efteråret 1991 udtaget ialt 200 jordprøver, som er positioneret enten med Agrimatic-systemet eller ved hjælp af satellitterne.

I samarbejde med universitetet i Kiel fastlægges ud fra disse og andre jordmålinger behovet for gødskning i de forskellige dele af marken.

## 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 + ammonium-N) måles til 1 meters dybde.

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

Udover disse systematisk udvalgte arealer blev der udvalgt nogle driftsformer af særlig interesse, nemlig 9 arealer med intensiv grønsagsdyrkning, 5 frugtplantager samt 13 økologiske jordbrug. Udvalget er foretaget af lokale planteavlskonsulenter. Desuden blev ca. 35 måleflader i tilknytning til drænvands- og jordvandsundersøgelser under Statens planteavlsforsøg inddraget fra vinteren 1987. Fra efteråret 1990 er antallet af økologiske jordbrug forøget til 26.

Formålet med projektet er for det første at skabe grundlag for detaljerede og præcise prognoser for

kvælstofbehovet i de enkelte landsdele og for det andet at belyse forskellige arealtypers og driftformers betydning for nitratudvaskningen.

Prøvetagningen er som hovedregel gennemført 2 gange om året (forår og efterår) i perioden 1986 til 1989.

Fra efteråret 1990 er det miljømæssige aspekt i projektet udvidet, således at det nu er målet at beregne nitratudvaskningen fra arealerne i KVADRATNETTET.

Derfor er prøvetagningshyppigheden forøget væsentligt, således at der nu udtages jordprøver ca. 5 gange i løbet af vinterhalvåret.

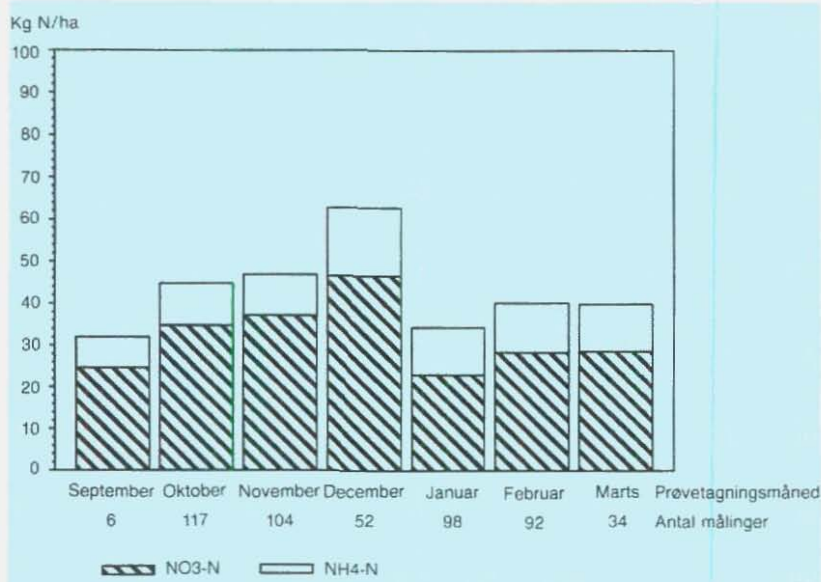
Der er etableret et samarbejde med Statens Planteavlsforsøg, således at Afdeling for Jordbrugsmeteorologi leverer de nødvendige klimadata, mens Afdeling for Arealdata og Kortlægning gennemfører udvaskningsberegningerne med NPo-modellen DAISY. Jordmålingerne bruges som »støttestrukturer« for modelberegningerne.

Beregningerne for den første udvaskningssæson 1990/91 forventes at være færdige i løbet af foråret 1992.

Til illustration af måleresultaterne fra vinteren 1990/91 viser figur 4 måned for måned gennemsnittet af de gennemførte jordmålinger på et udvalg af landbrugsarealerne.

### Landsdelsprognosen

Jordmålingerne i KVADRATNETTET danner grundlag for Landskontoret for Planteavls kvælstofprognoser. Analyseresultaterne af jordprøverne, der



Figur 4. Resultater af jordmålingerne i KVADRATNETTET i vinteren 1990-91. Gns. af målingerne hver måned på landbrugsarealer. Lerjorder og græsarealer er ikke medtaget.

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

Temperaturen i efteråret 1990 var nogenlunde normal, mens den i vintermånederne var højere end normalt, men ikke så høj som de to foregående vintre. Kun i februar var der »vintervej« med temperaturer under frysepunktet.

Nedbøren i september og tildels oktober 1990 var langt over normal. For septembers vedkommende mange steder i nærheden af det dobbelte af normalen. November måned var relativt tør og resten af vintermånederne nogenlunde normale. Som helhed var nedbøren i perioden november-marts nogenlunde normal.

Med udgangspunkt i forårsprøvetagningen i KVA-DRATNETTET og nedbørsmålinger blev den endelige kvælstofprognose beregnet og udsendt sidst i marts. Prognosens angivelser er vist i tabel 14.

Prognosen angav et lidt lavere kvælstofbehov end normalt i den nordlige og østlige del af Jylland samt på Bornholm. I Sønderjylland, Fyn og Storstrøms amter blev kvælstofbehovet vurderet til at være en smule

højere end normalt, mens Vest- og Østsjælland vurderedes til at have normale kvælstofbehov.

Resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvælstof giver i et vist omfang mulighed for at vurdere, om kvælstofprognosens angivelser var korrekte. Antallet af forsøg tillader dog kun en vurdering på landsplan.

Vurderet på den måde synes prognosens angivelser af nogenlunde normale behov at være korrekt for vinterhvede, mens prognosen tilsyneladende har undervurderet behovet i vårbyg. Sidstnævnte hænger sandsynligvis sammen med, at de vejrmæssige forhold i foråret betingede en dårlig virkning af bredspredt fast kvælstofgødning. Jf. forsøgene med placeret gødskning.

#### Landsdelsprognosen på bevoksede og husdyrgødede arealer

Ved udarbejdelse af kvælstofprognoserne anvendes udelukkende måleresultaterne fra ubevoksede jorder, som ikke er tilført husdyrgødning inden for det sidste år. I det omfang, der ikke udtages jord- eller planteprøver til en egentlig markprognose, er der behov for nogle generelle retningslinier for, hvorvidt og i givet fald hvordan prognosens angivelser skal anvendes på husdyrgødede og bevoksede marker.

Tabel 14. Prognose for kvælstofbehovet 1991 på den dominerende jordtype i de enkelte amter. Kg kvælstof pr. ha. "Normal" gælder for vårbyg efter korn. Afvigelse gælder for de fleste etårige afgrøder under forudsætning af et normalt udbytte i 1991.

Amt	Jordtype	Kg. N pr. ha.		
		Normal 1977-87	Prognose 1990	Afvigelser i forhold til normal
Nordjylland	finsand	124	119	÷5
Viborg	lerjord	121	113	÷8
Århus	lerjord	114	110	÷4
Vejle	lerjord	117	115	+2
Ringkøbing	grovsand	136	136	0
Ribe	grovsand	136	136	0
Sønderjylland	grovsand	136	139	+3
Sønderjylland	lerjord	105	108	+3
Fyn	lerjord	107	112	+5
Vestsjælland	lerjord	97	97	0
Frederiksborg	lerjord	108	108	0
Storstrøms	lerjord	114	117	+3
Bornholm	lerjord	111	108	÷3

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



## Gødskning og kalkning

I tabel 15 er vist resultaterne fra ubevoksede hhv. arealer bevokset med vintersæd i Jylland fra 1988 til 1991. Af tabellen fremgår, at N-min-indholdet på vintersædsarealerne varierer anderledes fra år til år end på ubevoksede arealer. Forskellen mellem de to arealtyper afspejler forholdene i vintermånederne. De fire vintre kan kort karakteriseres; 1987/88 - meget mild og meget nedbørsrig, 1988/89 - meget mild og nedbørsfattig, 1989/90 - relativt mild og tør og 1990/91 - meget mild og med nedbør lidt over normal.

Når N-min-indholdet opfører sig anderledes på vintersædsarealerne end på de ubevoksede marker, skyldes det bl.a., at der på de bevoksede marker både kan ske N-optagelse og N-udvaskning i efterårs- og vintermånederne.

Generelt kan det konkluderes, at N-min-indholdet på vintersædsarealerne varierer anderledes fra år til år,

end det er tilfældet på ubevoksede arealer. Måling af N-min-indholdet alene afspejler derfor ikke forskelle i jordernes evne til at forsyne afgrøderne med kvælstof. Et lille N-min-indhold om foråret på vintersædsarealer kan principielt skyldes både en stor N-optagelse og en stor nitratudvaskning.

Kvælstofprognosen, der er udarbejdet på grundlag af jordmålinger på ubevoksede arealer, kan anvendes på vintersædsarealer, men det skal hvert år vurderes, om N-optagelsen i den overvintrende afgrøde er større eller mindre end normalt.

For græs og andre kraftigt voksende afgrøder kan prognosen ikke anvendes.

I tabel 16 er vist de målte N-min-indhold på husdyrgødede arealer og på ikke husdyrgødede arealer i Jylland i året 1988-91. I tabellen er desuden vist

Tabel 15. N-min. på bevoksede og ubevoksede arealer i KVADRATNETTET. Forårsmålinger 1988-91. På grovsandede er måleedyden 50 cm., på blandingsjorder 75 cm. og på lerjorder 100 cm. Jylland. Ingen husdyrgødning et år tilbage.

		N-min., kg. pr. ha.			Antal arealer		
		Grovsand	Blandingsjorder	Lerjord	Grovsand	Blandingsjorder	Lerjord
1988	Ubevokset	14	21	35	41	71	33
	Vintersæd	9	27	26	5	5	8
1989	Ubevokset	17	38	62	28	51	24
	Vintersæd	16	26	30	11	24	8
1990	Ubevokset	12	24	51	30	43	23
	Vintersæd	7	24	28	10	29	12
1991	Ubevokset	16	34	39	25	56	21
	Vintersæd	17	23	36	16	31	14
Gns	Ubevokset	15	29	48	124	221	101
	Vintersæd	14	25	31	42	89	42

Tabel 16. Forårsmålinger i KVADRATNETTET 1988-91. Måleresultaterne er opdelt efter husdyrgødningstilførsel i Jylland. Ubevoksede marker efteråret før prøvetagningen.

		Antal arealer	N-min. i rodzonen, kg. N pr. ha.		Forskel til gns. for arealer uden husdyrg.	Forskel til gns. for driftstypen
			Gns. af jordtyper			
1988	Ingen husdyrg. 1 år tilbage	145	23		÷8	÷8
	Husdyrg. forår 87	26	21		÷10	÷13
	Husdyrg. efterår 87	36	36		5	÷6
1989	Ingen husdyrg. 1 år tilbage	103	39		8	8
	Husdyrg. forår 88	23	44		13	10
	Husdyrg. efterår 88	28	58		27	16
1990	Ingen husdyrg. 1 år tilbage	96	29		÷2	÷2
	Husdyrg. forår 89	21	28		÷3	÷6
	Husdyrg. efterår 89	22	30		÷1	÷12
1991	Ingen husdyrg. 1 år tilbage	102	30		÷1	÷1
	Husdyrg. forår 90	21	33		2	÷1
	Husdyrg. efterår 90	19	46		15	4
Gns. 1988-91	Ingen husdyrg. 1 år tilbage	446	31		0	0
	Husdyrg. foråret før	91	34		3	0
	Husdyrg. efteråret før	105	42		11	0

forskellene mellem N-min-indholdet det enkelte år og gennemsnittet af årene.

Ved vurderingen af tallene i tabellen skal vejrforholdene, som de blev omtalt ved den foregående tabel, erindres.

Tallene i tabellen viser, at der er store forskelle fra år til år på, hvor stor gødningsvirkningen er af især efterårsudbragt husdyrgødning og dermed på, hvor meget gødningstilførselen kan nedsættes i forhold til gødningstilførselen på arealer uden husdyrgødning. Generelt kan man sige, at arealer, der ikke er husdyrgødede og arealer, der er tilført husdyrgødning om foråret året før, opfører sig meget ens. For de arealer, der er tilført husdyrgødning om efteråret er forskellene til de ikke husdyrgødede arealer langt større, og forskellene varierer fra år til år.

Hvis prognosen for ikke husdyrgødede arealer anbefaler forøgede gødningsmængder, så vil den også gøre det på husdyrgødede arealer, men afvigelsen fra normalen vil være større.

Som tommelfingerregel kan man regne med, at for arealer, der er tilført gennemsnitligt 150-200 kg kvælstof i husdyrgødning om foråret året før, vil afvigelsen

til normalen være ca. 50 pct. større end for ikke husdyrgødede arealer. Hvor samme mængde husdyrgødning er udbragt om efteråret, kan man generelt regne med, at afvigelsen er 100 pct. større end på arealer uden husdyrgødningstilførsel.

### Husdyrgødningsanvendelse og efterårsbevoksning i KVADRATNETTET

I tabel 17 er der foretaget en opgørelse over de indhentede oplysninger vedrørende efterårsbevoksning og husdyrgødningsanvendelse for perioden 1987-90.

Af tabellen fremgår det, at der er sket en stigning i antallet af arealer med efterårsbevoksning i perioden, nemlig fra 51 til 67 pct. af landbrugsarealerne.

Af tabellen fremgår ligeledes, at antallet af arealer, der får husdyrgødning enten efterår eller forår, har været nogenlunde konstant siden 1988. Det fremgår også, at den andel af de husdyrgødede arealer i KVADRATNETTET, som udelukkende tilføres husdyrgødning om foråret ikke har været stigende i perioden, snarere tværtimod.

Tallene i tabel 17 siger ikke noget om, hvorvidt der er flyttet nogle tons husdyrgødning fra efterår til forår,

Tabel 17. Efterårsbevoksning og husdyrgødningsanvendelse på arealerne i KVADRATNETTET 1987-1990.

	Bevokset m. vintersæd	Bevokset m. græs, roer, kartoff. o.a.	Bevokset ialt	Ubevokset	Antal marker ialt	% bevokset	% husdyrg. forår
<i>Ingen husdyrgødning</i>							
1987	55	173	228	235	463	49	
1988	84	172	256	178	434	59	
1989	108	162	270	171	441	61	
1990	115	177	292	164	456	64	
<i>Husdyrgødning forår</i>							
1987	5	41	46	28	74	62	
1988	7	56	63	27	90	70	
1989	10	50	60	26	86	70	
1990	14	45	59	27	86	69	
<i>Husdyrgødning efterår og evt forår</i>							
1987	16	41	57	48	105	54	
1988	13	46	59	39	98	60	
1989	23	64	87	27	114	76	
1990	28	53	81	25	106	76	
<i>Andre</i>							
1987			6	11	17	35	
1988			7	9	16	44	
1989			2	6	8	25	
1990			0	0	0		
<i>Totalt</i>							
1987			337	322	659	51	45
1988			385	253	638	60	52
1989			419	230	649	65	41
1990			432	216	648	67	42

## Gødskning og kalkning

men udelukkende om antallet af arealer i KVA-DRATNETTET, der tilføres husdyrgødning om foråret hhv. om efteråret.

## 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 anvendelse af husdyrgødning.

N-min-metoden, nitrattesten samt planteanalyser af totaloptagelsen af forskellige næringsstoffer er de metoder, der afprøves og udvikles herhjemme.

De praktiske forhold omkring anvendelsen af N-min-metoden og nitrattesten er beskrevet i to pjecer, der senest er revideret i hhv. 1991 og 1989.

I de senere år har anvendelsen af N-min-metoden være stigende, og i 1991 er metoden anvendt på over 2.000 marker. Anvendelsen af nitrattesten og andre bladanalysemetoder er begrænset.

I nærværende afsnit omtales arbejdet med afprøvning og videreudvikling af metoderne.

## N-min-metoden

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

Metoden er således funderet på nogle forsøgs-mæssigt baserede værdier for den optimale kvælstofforsyning, en aktuel N-min-måling samt en forventning om en bestemt mineralisering.

### Prøvetagningstidspunkt

De angivne 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 anden grund venter med N-min-målingerne til senere, skal de målte værdier korrigeres.

Resultater af gentagne jordmålinger i vinterhvedeforsøg i de sidste 4 år viser, at jordens N-min-indhold er afhængigt af prøvetagningstidspunktet. Ved prøvetagning senere end marts er der behov for, at den målte N-min værdi korrigeres. Faldet i N-min gennem de første forårsmåneder afhænger af klimaforholdene og er derfor forskelligt fra år til år.

Men ud fra 4 års målinger i ialt 86 forsøg kan man anvende den tommelfingerregel, at den målte N-min-værdi i overvintrende afgrøder skal forøges med 2 pct. pr. døgn efter vækststart, idet der dog kun korrigeres for tidsrummet efter den første april.

På ubevoksede marker stiger N-min-indholdet i løbet af foråret og for disse marker er retningslinien den, at

de målte N-min-værdier skal *reduceres* med 0,5 kg N pr. døgn efter det tidspunkt, hvor jorden er tøet op. Der korrigeres kun for tidsrummet efter 1. april.

### Kvælstofoptagelse i overvintrende afgrøder

Ved anvendelse af N-min-metoden i overvintrende afgrøder skal man tage i agt, at et lavt N-min-indhold forårsaget af en ekstra stor N-optagelse i den overvintrende afgrøde *ikke* medfører en ekstra kvælstoftilførsel. Der er derfor behov for ved beregningen af kvælstofbehovet at korrigere for klimamæssigt betingede forskelle i afgrødens kvælstofoptagelse. I EDB-programmet, som anvendes i forbindelse med N-min-metoden, er der for overvintrende kornafgrøder indbygget en korrektionsmulighed på +/-10 kg N pr. ha for hhv. en svag og en kraftig afgrøde i forhold til en normal afgrøde.

For afgrøder med en endnu kraftigere vækst som raps og græs vil N-min-indholdet i vinterhalvåret i jorden oftest være lavt som følge af afgrødens kvælstofoptagelse. Anvendelse af N-min-metoden i disse afgrøder kan derfor ikke anbefales, med mindre der bliver korrigeret for afgrødens kvælstofoptagelse.

### Kvælstofmineralisering i vækstsæsonen

Bagved anvendelsen af en N-min-måling til bestemmelse af gødningsbehovet ligger en forventning om en gennemsnitlige mineralisering i den resterende del af vækstsæsonen.

I N-min-metoden er der indbygget en korrektion, som skal tage højde for de situationer, hvor de dyrkningsmæssige forhold betinger en ekstra mineralisering.

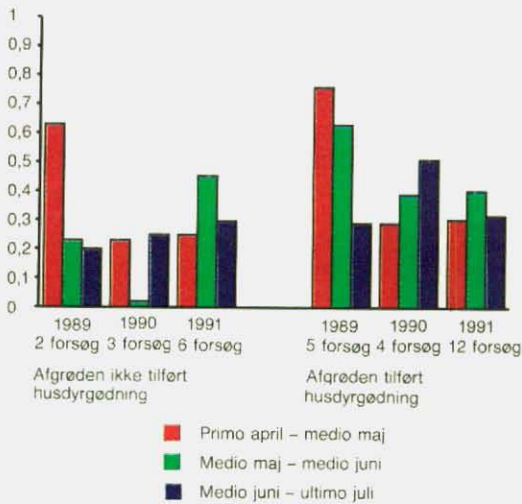
Det forudsættes, at 30 pct. af tilført organisk kvælstof (f.eks. husdyrgødning) frigives som plantetilgængeligt kvælstof i løbet af et år. Heraf 50-75 pct. inden for vækstperioden *afhængigt af, hvilken afgrøde der er tale om.*

I samarbejde med Afdeling for Jordbiologi og -kemi under Statens Planteavlsvforsøg undersøges, om laboratoriemålinger kan forbedre forudsigelsen af mineraliseringen. Resultaterne af dette samarbejde skal afrapporteres i 1992.

Til vurdering af de forskellige metoder til at forudsige mineraliseringen samt for at få et kendskab til størrelsen og variationen af mineraliseringen er der gennemført nogle målinger i marken.

Der er målt kvælstofmineralisering i marken (in-situ-målinger) i vækstsæsonen 1989, 1990 og 1991. 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 de tre år er vist i figur 5.

Mineralisering, kg N pr. ha pr. dag



Af figuren fremgår, at der var store forskelle mellem mineraliseringens størrelse i de forskellige perioder af foråret. I 1989 var mineraliseringen størst i den første periode fra april til maj, i 1990 var mineraliseringen størst i den sidste periode fra juni til juli og i 1991 var mineraliseringen størst i perioden fra maj til juni. Den forskellige fordeling af mineraliseringen i vækstperioden afspejler de vejrmæssige forhold. Set under ét, var mineraliseringen i hele perioden fra april til august i de forsøg, der ikke var tilført husdyrgødning 39, 18 og 39 kg N pr. ha i hhv. 1989, 1990 og 1991. I forsøgene, der var tilført husdyrgødning, var mineraliseringen 64, 43 og 42 kg N pr. ha i hhv. 1989, 1990 og 1991. Ved tolkningen af resultaterne skal man være opmærksom på, at forsøgsantallet er lavt, markerne er forskellige og de tildelte husdyrgødningsmængder er forskellige, men resultaterne tyder på, at kvælstofmineraliseringen var størst i 1989 og mindst i 1990. Kvælstofmineraliseringen i 1991 lå mellem 1989 og 1990 og mindede mest om 1989, dog således at effekten af husdyrgødning på kvælstofmineraliseringen var væsentlig mindre i 1991 end 1989. Indtrykket af mineraliseringens størrelse de forskellige år styrkes af, at den optimale kvælstoftilførsel plus N-min i gennemsnit af forsøgene i hhv. 1989, 1990 og 1991 var højest i 1990 og mindst i 1989.

### Forskellige metoder til at estimere N-mineraliseringen

I tabel 18 er vist resultaterne af forskellige metoder til at estimere N-mineraliseringen i vækstsæsonen. I tabellen indgår forsøg fra 1989, 1990 og 1991.

Tallene viser, at der er god overensstemmelse mellem in-situ metoden og den optimale kvælstofforsyning. Størrelsesmæssigt er der også god overensstemmelse.

Tabel 18. Forskellige metoder til bestemmelse af kvælstofmineraliseringen, kg N pr. ha i perioden april til august. Til sammenligning den optimale N-forsyning (N-optimum + N-min), kg pr. ha.

	Beregnet fra tilført	Udfra N-optagelse i ugødet afgrøde	Optimal N-forsyning, kg pr. ha
Antal forsøg	8	38	180
in-situ målinger	30	16	204
sidste 5 år	52	34	219

idet mineraliseringen skal forklare den del af forskellen i optimal kvælstofforsyning, som ikke skyldes forskelle i N-min-indholdet.

Beregningen af kvælstoffrigivelsen fra tilført organisk gødning, som den gennemføres i N-min-metoden, har overvurderet kvælstoffrigivelsen, især fra fast gødning.

Beregning af kvælstofmineraliseringen ved hjælp af kvælstofoptagelsen i en ugødet afgrøde, N-min i marts samt en forventet rest N-min ved høst giver en meget lav kvælstofmineralisering fra fast staldgødning. En årsag hertil kunne være, at det relativt høje N-min-indhold om foråret, hvor der er udbragt fast staldgødning, udnyttes dårligt af den ugødede afgrøde. En anden årsag kunne være, at den faste staldgødning fastlægger uorganisk kvælstof i en del af vækstperioden, eller at mineraliseringen af den faste staldgødning foregår over en lang periode, således at en del af mineraliseringen ikke medfører en øget kvælstofoptagelse i afgrøden. En nærmere vurdering af in-situ målingerne i de enkelte perioder i løbet af forår og sommer kan dog ikke bekræfte dette.

Med den hensigt at få et praktisk mål for mineraliseringen til fastlæggelse af optimal gødskning ser in-situ målingerne derfor ud til at være det bedste mineraliseringsmål.

### Afprøvning af metoderne

I tabel 19 er vist nettomerudbytte, hvor alle forsøg var optimalt gødet og hvor N-min-metodens anbefalinger blev fulgt, samt for den kvælstofgødskning, der blev gennemført i de marker, hvori forsøgene lå. Udbytte 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 kan være en tendens til, at der er skelet til N-min-målingerne og måske tidligere års forsøgsresultater på samme mark.

N-min-metoden har - i gennemsnit af de 4 år - givet et nettomerudbytte, som er ca. 1 hkg højere end i den omgivende mark med en kvælstoftilførsel, der er 20 kg

## Gødskning og kalkning

Tabel 19. Kvælstoftilførsel og nettomerudbytter ved økonomisk optimal N-tilførsel, ved N-min metoden samt ved gødskningen udført i omgivne mark. Udbytterne ved en given kvælstoftilførsel er aflæst på forsøgenes udbyttekurve (64).

Vinterhvede		Ved øko. opt. N-tilførsel		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 husdyrgødning	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	123	27,0	144	28,1
	Gns.	27 forsøg	189	29,2	156	27,4	161	27,4
1989:	Ingen husdyrgødning	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 husdyrgødning	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
1991:	Ingen husdyrgødning	2 forsøg	177	30,7	186	30,6	190	30,5
	Gylle	6 forsøg	121	19,4	140	18,4	186	14,8
	Fast staldgødning	3 forsøg	134	18,9	110	16,7	154	17,6
	Gns.	11 forsøg	134	21,3	140	20,2	178	18,4
1988, 89, 90 og 91:	Ingen husdyrgødning	25 forsøg	190	33,6	180	32,6	184	32,1
	Gylle	26 forsøg	157	23,9	146	22,3	161	21,0
	Fast staldgødning	23 forsøg	156	23,3	120	21,1	157	20,4
	Gns.	74 forsøg	168	27,0	149	25,5	168	24,5

Tabel 20. Kvælstoftilførsel og nettomerudbytter ved økonomisk optimal N-tilførsel, 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. (64)

Vinterhvede		Ved øko. opt. N-tilførsel		N-min metoden		N-min + nitrat-test		
		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 husdyrgødning	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 husdyrgødning	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
1991:	Ingen husdyrgødning	2 forsøg	177	30,7	186	31,3	237	23,9
	Gylle	6 forsøg	121	19,4	140	19,8	174	15,8
	Fast staldgødning	3 forsøg	134	18,9	110	17,4	149	15,4
	Gns.	11 forsøg	134	21,3	140	21,2	178	17,2
1989, 90 og 91:	Ingen husdyrgødning	15 forsøg	183	35,0	185	33,1	206	33,3
	Gylle	16 forsøg	150	23,0	139	22,7	172	21,9
	Fast staldgødning	16 forsøg	136	19,8	116	19,6	156	19,6
	Gns.	47 forsøg	155	25,7	145	25,0	177	24,8

N pr. ha lavere. Gevinsten ved at anvende metoden har været størst i de marker, der er tilført husdyrgødning. Sammenlignet med den teoretiske situation, hvor alle forsøgene blev tilført præcis den nødvendige kvælstofmængde, har N-min-metoden medført et nettomerudbytte, der er 1,5 hkg lavere med et kvælstofforbrug, der er ca. 20 kg N lavere pr. ha.

I 1989, 1990 og 1991 blev der anlagt særlige forsøgsled, som er gødsket efter N-min-metoden og N-min-metoden plus nitrattesten i stadium 8. Resultaterne er vist i tabel 20.

Resultaterne viser, at i gennemsnit af årene har N-min-metoden givet et nettomerudbytte tæt ved det økonomisk optimale med en kvælstoftilførsel, som er 10 kg N lavere pr. ha. Hvor nitrattesten har været anvendt sammen med N-min-metoden har nettomerudbyttet været en smule lavere og kvælstoftilførslen væsentligt højere end den økonomisk optimale. Resultaterne tyder på, at nitrattesten er tilbøjelig til at overvurdere afgrødens kvælstofbehov.

I 1991 har N-min-metoden givet det samme nettomerudbytte, som den økonomisk optimale mængde med en kvælstoftilførsel, som er 6 kg N pr. ha højere end den optimale mængde. Anvendelse af N-min-metoden plus nitrattesten har i 1991 medført et væsentligt lavere nettomerudbytte og en væsentlig højere kvælstoftilførsel. I 1990 medførte anvendelsen af både nitrattesten og N-min-metoden også en højere kvælstoftilførsel end N-min-metoden alene, men da med et væsentligt højere udbytte. Også i 1989 medførte anvendelsen af nitrattesten en højere kvælstoftilførsel, men da med et nogenlunde uændret nettomerudbytte. Forklaringen skal søges i vejrforholdene forud for og efter udtagning af prøverne til nitrattesten og understreger, at man skal være meget opmærksom på afgrødens vandforsyning, når planteprøverne udtages. Resultaterne viser også, at virkningen af sent udbragt gødning kan være usikker.

I 1991 er der i forsøgene indlagt forsøgsled, hvor der ud over N-min-metoden og nitrattesten er gødnet efter

Tabel 21. Forskellige metoder til bestemmelse af kvælstofbehovet i vinterhvede, kg N pr. ha tilført ifølge metodens anvisning. Merudbytte er målt i forsøgsled, der er gødnet ifølge anvisning (64).

Vinterhvede 1991	Tilført kg N pr. ha	Merudbytte hkg pr. ha	Netto merudbytte
Antal forsøg	11	11	11
N-min metoden	140	27,8	21,2
N-min + nitrattest	178	25,8	17,2
Biospectron	156	28,6	20,7
JMN-analyse	147	24,6	17,6
Svensk vækstanalyse	149	28,5	21,5
Økonomisk opt. N	134	27,7	21,3
LSD		3,8	

tre forskellige planteanalysemetoder. Resultaterne vist i tabel 21.

I forsøgsleddene med Biospectron er der udtaget planteprøver sidst i april og sidst i maj og der er gødnet ialt 3 gange hhv. først i april, først i maj og først i juni. I forsøgsleddene med »Svensk vækstanalyse« og »JMN-metoden« er der udtaget planteprøver ca. 1. maj og der er gødsket ialt 2 gange, hhv. først i april og ca. 2 uger efter, at planteprøven blev taget, hvilket er senere end metoderne foreskriver. I praksis bør gødskningen gennemføres ca. 1 uge efter prøvetagningen. I forsøgsleddene med »Svensk vækstanalyse« er der samtidig med planteprøven udtaget en N-min-analyse i laget 0-25 cm.

Resultaterne viser, at planteanalysemetoderne »Svensk vækstanalyse« og »Biospectron« samt N-min-metoden alene har givet nettomerudbytter, som lå tæt på det, der kunne opnås ved økonomisk optimal kvælstoftilførsel. N-min-metoden angav den laveste kvælstoftilførsel, som lå i overkanten af den økonomisk optimale. Nitrattesten og »JMN-analysen« har givet de laveste merudbytter i disse forsøg, og især nitrattesten har anbefalet for store kvælstofmængder. JMN-analysen er under udvikling i et samarbejde mellem dr. agro Jens Møller Nielsen og Landskontoret for Planteavl.

Ved besigtigelse af resultaterne af de enkelte forsøg i tabelbilaget fremgår det, at der ved anvendelse af N-min-metoden var et forsøg, hvor nettomerudbyttet var mere end 1,5 hkg lavere pr. ha end ved optimal gødskning. I det pågældende forsøg var der tilført fast svinegødning.

Ved anvendelse af Biospectron og Svensk vækstanalyse var der 5 hhv. 3 forsøg, hvor tabet i nettomerudbytte var mere end 1,5 hkg pr. ha. Tabene i disse forsøg blev opvejet af relativt store merudbytter ved anvendelse af metoderne i andre forsøg. Det tilsyneladende paradoks, at nettomerudbyttet var større i nogle forsøgsled, end hvor der tilførtes økonomisk optimal kvælstofmængde, skyldes en effekt af en anden kvælstofdelingstrategi.



Forsøgsudstyr til udbringning af DanGødning. Gødningen uddrilles med slanger for hver 25 cm.

Foto: A. Simonsen

## Gødskning og kalkning

4 af de omgivne marker var tilført kvælstofmængder, som bevirkede nettomerudbytter, der var mere end 1,5 hkg kerne pr. ha under det optimale niveau.

## Kvælstoffer

### DanGødning

DanGødning er betegnelsen for en flydende gødningstype, som har været markedsført i Danmark i nogle år. Gødningen er normalt sur (pH 1-2) og blandes af komponenter som urea, fosforsyre, svovlsyre og vandopløselige former af kalium, magnesium og mikro-næringsstoffer.

Der blev gennemført en del forsøg med gødningstypen i 1988 og 1989. Konklusionen dengang var, at gødningen stiller de samme krav til indarbejdning i jorden ved anvendelse til forårssåede afgrøder som traditionelle gødninger. I visse situationer blev der opnået lidt

lavere gødningsvirkning af DanGødning end af kalkammonsalpeter. Hovedkonklusionen var imidlertid den, at næringsstoffer i DanGødning virker på linie med næringsstoffer i andre gødninger.

### Vinterhvede

I 1991 er gennemført 4 forsøg i vinterhvede efter den plan, som fremgår af tabel 22.

Her er DanGødning sammenlignet med kalkammonsalpeter. Kalkammonsalpeteren er bredspredt, mens DanGødningen er udbragt med forsøgsprøjte med slæbeslanger for hver 25 cm. De tre første udbringningstider har stort set været de samme for de to gødningstyper. I alle tilfælde er DanGødning udbragt samme dag eller nogle få dage før kalkammonsalpeteren. I ét tilfælde er den første DanGødningstildeling sket 15 dage før, der er udbragt kalkammonsalpeter. Derudover har der højst været 3 dages mellemrum. Det var tilstræbt at udbringe de samme næringsstofmængder i de to gødningstyper. En kontrolanalyse af de anvendte DanGødninger viste imidlertid, at en af gødningerne indeholdt mere kvælstof end deklareret. Det er de faktisk tilførte mængder, der fremgår af tabel 22.

I alle forsøg har udbyttet ved samme kvælstofniveau været lavere efter DanGødning end efter kalkammonsalpeter. I to af forsøgene har forskellene været signifikante. I det ene af disse forsøg, der er gennemført på en jord med meget højt reaktionstal (7,5), har udbytteforskellene været over 10 hkg kerne pr. ha.

Forklaringen på den ringere effekt af DanGødning skal formentlig søges i det forhold, at der var en tør periode efter udbringning på fugtig jord i april, hvilket har bevirket, at gødningen ikke er trukket i jorden. Når der så har været kalk til stede i jorden, er syren i gødningen blevet neutraliseret, hvorefter der har kunnet ske fordampning af ammoniak fra den hydrolyserede urea.

I Holbæk Landboforening er der gennemført et enkelt forsøg efter en anden plan end den nævnte. Her er der opnået samme udbytte, hvad enten kvælstoffet er tilført i kalkammonsalpeter eller i DanGødning.

### Vårbyg

Der er ikke gennemført landsforsøg med DanGødning til vårbyg. I Holbæk er der gennemført tre forsøg efter den plan, der fremgår af tabel 23.

Den traditionelle NPK-gødning (25-3-9) er her bredspredt oven på jorden og nedharvet før såning. DanGødningen derimod er placeret ca. 5 cm ved siden af og 5 cm under de udsåede kerner, altså i den afstand der ved tidligere forsøg er fundet optimal for placering af fast gødning.

Der har været et markant højere udbytte efter placeret DanGødning end efter overfladeudbragt NPK-gødning, når sammenligningen foretages ved samme N-niveau. Forskellene er i de fleste tilfælde statistisk sikre. Ved at vurdere udbyttekurven for tilført NPK-gødning, synes det opnåede udbytte ved 90 N at være ret lavt. Det er næppe sandsynligt, at den »sande« forskel er større ved 90 kg N end ved 60 kg N. Det

Tabel 22. DanGødning til vinterhvede. (65)

Vinterhvede	Pct. råpro- tein i kerne	Kg N/ha i kerne. Udb. og merudb.	Udb. og merudb., hkg/ha	Netto- merudb. hkg/ha
Antal forsøg på jord med Rt under 7,3	2	2	3	-
Grundgødsket.				
386 kg PK 0-4-17..	10,8	68	50,1	-
2×25 N i kas +				
386 kg PK 0-4-17..	11,7	35	18,0	14,5
2×50 N i kas +				
386 kg PK 0-4-17..	12,4	47	23,1	17,9
2×75 N i kas +				
386 kg PK 0-4-17..	13,9	74	28,7	21,7
75+95+30 N i kas + 386 PK 0-4-17 .....	14,4	80	29,8	20,2
85+80 N i				
Dangødning 15-2-6 85+80 N i 15-2-6 + 2×24 N i	13,1	58	25,4	17,5
Dangødning N-22 .	13,7	66	26,9	15,3
LSD <sub>95</sub> .....			6,7	

1 forsøg på jord med Rt 7,5 (forsøgsplan som ovenfor)

0 N .....	10,6	67	46,3	-
50 N i kas .....	10,1	28	22,6	19,1
100 N i kas .....	10,8	57	37,8	32,6
150 N i kas .....	12,6	91	45,5	38,5
200 N i kas .....	13,6	106	47,1	37,5
165 N i				
DanGødning .....	11,6	62	35,0	27,2
213 N i				
DanGødning .....	13,4	85	36,8	25,2
LSD <sub>95</sub> .....			4,8	

Udbringningstider for KAS Dangødning  
1. gang 5. - 24. april 5. - 9. april  
2. gang 23. april - 8. maj 23. april - 7. maj  
3. gang 17. - 31. maj 17. - 28. maj  
4. gang 17. - 25. juni  
Dangødning er udbragt med slæbeslanger med 25 cm's mellemrum. Kas er bredspredt.

\*) Forudsat samme næringsstofpris i de 2 gødningstyper  
Kun regnet på kvælstof.

Tabel 23. Dangødning til vårbyg.

Vårbyg	Protein- procent	Kg kvælst. i kerne Udb. og merudb.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Netto*) merudb. hkg pr. ha
Antal forsøg	3	3	3	
Uden kvælstof . . . . .	9,4	35	26,9	—
60 N i NPK <sup>1)</sup> nedharvet . . . . .	9,4	21	16,9	13,8
90 N i NPK <sup>1)</sup> nedharvet . . . . .	9,9	33	22,9	18,7
120 N i NPK <sup>1)</sup> nedharvet . . . . .	10,9	48	29,0	23,7
60 N i Dan- Gødning <sup>2)</sup> placeret	9,6	29	21,3	18,0
90 N i Dan- gødning <sup>2)</sup> placeret .	9,8	41	28,2	23,8
120 N i Dan- gødning <sup>2)</sup> placeret .	10,5	48	30,1	24,6
90 N i Dan- Gødning <sup>2)</sup> + mi - kronæringsstoffer placeret . . . . .	10,1	43	29,4	—
LSD <sub>95</sub> . . . . .			3,6	

\*) Anvendt samme næringsstofpris for de 2 gødningstyper.  
Pris for gødningsplacering: 120 kr pr. ha

Kun regnet på kvælstof.

<sup>1)</sup> NPK 25-3-9.

<sup>2)</sup> NPK 15-2-6.

beskedne merudbytte, der er opnået som følge af tilsætningen af mikronæringsstoffer, er ikke statistisk sikkert.

Når disse resultater sammenholdes med resultaterne fra de foregående år, kan det konkluderes, at forsøgene i 1991 først og fremmest viser effekten af at placere gødning. Som det nævnes senere i dette afsnit, er der også opnået et særdeles stort merudbytte for placering af almindelig NPK-gødning.

*Ud fra flere års forsøg med DanGødning kan det konkluderes, at hvis gødningen indarbejdes i jorden før såning af en forårssæt afgrøde, kan der opnås samme effekt som af traditionelle gødninger. Forsøgene i 1991 har vist, at der af DanGødning, som af andre gødninger kan opnås en effekt ved placering i forbindelse med såning om foråret. Der findes efterhånden maskiner, som er i stand til at foretage denne placering. Hvis der er tilstrækkelig tankkapacitet til rådighed, kan denne anvendelse af flydende NPK-gødninger være interessant i fremtiden.*

*Årets forsøg har samtidig vist, at der er risiko for en dårligere virkning af kvælstof i DanGødning, hvis gødningen udbringes oven på jorden. Risikoen synes at være afhængig af jordens reaktionstal. Der er behov for nærmere studier af, under hvilke forhold man kan forvente fuld effekt af overfladeudbragt DanGødning.*

#### Andre forsøg med kvælstoftyper

I Holbæk Landboforening er der gennemført nogle forsøg med en flydende kvælstofgødning indeholdende ureaammoniumnitrat. Her er der opnået fuld kvæ-

stoffekt, når gødningen er placeret i forbindelse med såning. Tilsætning af en nitrifikationsinhibitor har reduceret udbyttet signifikant.

## Udbringningstider og kvælstoffer

### Korn

#### Vinterhvede

#### Tidlig kvælstoftilførsel forår

I tidligere års forsøg er der som regel opnået et beskedent merudbytte, når kvælstoffet er tildelt ad et par gange fremfor på en gang. Det har vist sig, at udbyttet i gennemsnit har været upåvirket af, om kvælstoffet er tildelt ad to eller tre gange. 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 lidt højere proteinindhold 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, eller man kan vente til det normale tidspunkt for engangstildeling sidst i april, blev der i 1990 påbegyndt en forsøgsserie, hvor engangstildeling bliver sammenlignet med en delt tilførsel. Forsøgsplanen fremgår af tabel 24.

I 1991 er der ialt gennemført 3 forsøg efter planen. Forsøgene er gennemført på JB 3-7 i Jylland. N-min-indholdet før første tildeling har varieret fra 44 til 77 kg N pr. ha.

Tabel 24. Delt N til vinterhvede (66).

Vinterhvede	Pct. råprotein	Kg N pr. ha	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Netto- merudb. hkg pr. ha
Antal forsøg 1991	3	3	3	3
a. Ingen kvælstof . .	10,4	65	46,1	—
b. 60 N i kas 19/4 . .	10,6	89	15,5	12,5
c. 120 N i kas 19/4 . .	11,5	105	21,0	16,0
d. 180 N i kas 19/4 . .	13,7	129	22,9	15,8
e. 60 N i kas 26/3 og 7/5 . . . . .	12,0	112	22,4	16,5
f. 90 N i kas 26/3 og 7/5 . . . . .	13,3	130	25,8	17,8
LSD <sub>95</sub> (c, e) . . . . .			1,1	
LSD <sub>95</sub> (d, f) . . . . .			0,5	
Antal forsøg 1990 . . . . .	7	7	8	8
Ingen kvælstof . . . . .	10,4	75	51,4	—
60 N i kas 12/4 . . . . .	10,3	104	20,6	17,6
120 N i kas 12/4 . . . . .	11,7	140	36,0	31,0
180 N i kas 12/4 . . . . .	12,5	158	40,7	33,6
60 N i kas 22/3 og 29/4 . . . . .	11,6	141	36,5	30,6
90 N i kas 22/3 og 29/4 . . . . .	12,1	155	42,4	34,4
LSD <sub>95</sub> . . . . .			4,2	



## Gødskning og kalkning

Der er i alle tre forsøg opnået merudbytter for deling af kvælstofmængden. Dette kan hænge sammen med den tørre periode i april.

Af tabel 24 fremgår endvidere resultatet af 8 forsøg gennemført i 1990. Heller ikke i 1990 kunne der konstateres nogen sammenhæng mellem det målte N-min-indhold og merudbyttet for deling af kvælstof.

*Den foreløbige konklusion er, at der altid kan opnås et ekstra merudbytte for kvælstoftilførsel ad to gange, nemlig omkring 1. april og omkring 1. maj, i sammenligning med en engangstilførsel i sidste halvdel af april. Merudbyttet vil oftest have en værdi, som er større end omkostningen til den ekstra udbringning. Det opnåede merudbytte for deling af kvælstoftilførslen er tilsyneladende uafhængigt af jordens N-min-indhold.*

### Sengødskning af brødhvede

I vinterhvede, som skal anvendes til brødproduktion, kan det være en fordel af 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, hvilken kvælstofstype, der giver den største effekt ved den sene tildeling, er der i de seneste tre år gennemført ialt 14 forsøg, hvor der er anvendt hhv. kalkammonsalpeter og kalksalpeter til sengødskning.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 25.

Tabel 25. Sengødskning af brødhvede. (67)

Forsøgsplan:						
Total	Ult. marts <sup>1)</sup>		Ult. april <sup>2)</sup>		St. 10.1-10.5 <sup>3)</sup>	
N-tilførsel	Ult. marts <sup>1)</sup>	Ult. april <sup>2)</sup>	Ult. marts <sup>1)</sup>	Ult. april <sup>2)</sup>	St. 10.1-10.5 <sup>3)</sup>	St. 10.1-10.5 <sup>3)</sup>
a. 0 N						
b. 150 N	60 N i kas	90 N i kas				
c. 200 N	85 N i kas	115 N i kas				
d. 150 N	60 N i kas	60 N i kas	30 N i kas			
e. 150 N	60 N i kas	60 N i kas	30 N i kas			
f. 200 N	85 N i kas	85 N i kas	30 N i kas			
g. 200 N	85 N i kas	85 N i kas	30 N i kas			

Vinterhvede til brød	Pct. protein i kernestof (5,7 kg protein pr. kg N)		Kg N pr. ha i kerne		Udbytte og merudb. Hkg kerne pr. ha	
	4 fs. 1991	12 fs. 1989-91	4 fs. 1991	12 fs. 1989-91	4 fs. 1991	12 fs. 1989-91
a. ....	-	-	-	-	42,9	53,3
b. ....	10,8	11,1	126	133	35,4	28,8
c. ....	12,1	11,6	140	150	35,0	30,0
d. ....	-	-	-	-	32,8	27,4
e. ....	-	-	-	-	33,7	27,3
f. ....	12,3	11,7	141	150	33,8	29,9
g. ....	12,3	11,8	142	151	34,5	29,4
LSD <sub>95</sub> (b, d, e)					1,8	

<sup>1)</sup>I 1991: 25/3 - 4/4 <sup>2)</sup>I 1991: 20/4 - 30/4 <sup>3)</sup>I 1991: 14/6 - 25/6

Resultaterne fra 1991 adskiller sig ikke væsentligt fra resultaterne fra de tidligere år.

Ved det lave kvælstofniveau på 150 kg N pr. ha er der en tendens til det højeste udbytte, hvor hele mængden er tildelt senest i maj. Ved det høje kvælstofniveau er forskellen mindre.

Proteinprocenten har været stigende med stigende kvælstoftilførsel, og der er en tendens til et lidt højere proteinindhold, hvor en del af kvælstoffet er tilført sent i vækstperioden. Forskellen kan først og fremmest forklare ved en fortyndingseffekt, idet den totale optagelse af kvælstof i kerne stort set har været upåvirket af tilførselsstrategien.

I gennemsnit af forsøgene har der ikke været nogen betydende forskel på, om eftergødskningen er foretaget med kalksalpeter eller med kalkammonsalpeter.

I tabel 26 er der vist nogle kvalitetsegenskaber for hveden i 4 udvalgte forsøgsled. Det ses, at faldtallet og sedimentationsværdien er steget med stigende kvælstoftilførsel. Derimod har tilførselsstrategien og kvælstoftypen ikke påvirket disse resultater.

Tabel 26. Sengødskning af brødhvede.

Kvalitetsegenskaber hos brødhvede	Tusind-kornsvægt g.	Faldtal	Sedimentationsværdi
<i>11 forsøg 1989-91</i>			
b. ....	44	383	35
c. ....	43	399	42
f. ....	44	394	43
g. ....	43	393	42

Se korndyrkningsafsnittet for yderligere informationer om bagegenskaber.

### Sengødskning af Pepitalhvede

Der har været teorier fremme om, at Pepitalhvede er i stand til at udnytte sent tilført kvælstof til tørstofproduktion. Derfor skulle det være nødvendigt at tilføre kvælstof meget sent i udviklingsforløbet til netop denne hvedesort for at opnå en højere proteinprocent.

For at undersøge dette spørgsmål er der gennemført 4 forsøg i Østjylland. Forsøgsplanen fremgår af tabel 27.

De 4 hvedemarker med Pepital har alle været fuld-gødet før sidste tildeling. I gennemsnit er der tilført 192 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 186 til 205 kg pr. ha. Forfrugterne har været vinterraps i to tilfælde, ærter og alm. rajgræs i hver et tilfælde. Jordtypen har varieret fra JB 5-7.

Til eftergødskning er anvendt kalksalpeter.

Der er opnået samme kvælstofoptagelse uafhængigt af gødskningstidspunktet. Således er der opnået en marginal optagelse på 50 pct. ved tilførsel af 30 kg N pr. ha

Tabel 27. Sengødskning af Pepitalhvede.

Vinterhvede til brød	Pct protein i kernetørstof (5,7 kg protein pr. kg N)	Kg N pr. ha i kerne	Udbytte og merudbytte Hkg kerne pr. ha	Sedimentation (ml)	pct. vådg gluten	faldtal (sek)	Bagevolumen* (ml)
4 forsøg 1991							
a. Optimal N-tilførsel før sengødskning. Gns. 192 kg N pr. ha.	11,2	140	<b>83,8</b>	39	18,4	384	192
b. 30N i ks ist. 9(6/6-13/6)	12,0	155	2,8	46	20,6	392	205
c. 60 N i ks i st. 9	12,7	164	3,0	53	22,9	394	218
d. 30 N i ks i st. 10.1 (18/6-25/6)	12,3	155	0,9	47	21,5	400	194
e. 60 N i ks i st. 10.1	12,8	164	2,3	50	22,7	399	210
f. 30N i ks i st. 10.5 (27/6-2/7)	12,5	157	0,4	45	21,8	395	203
g. 60 N i ks i st. 10.5	12,9	162	0,3	57	23,7	407	217
LSD <sub>95</sub> (b, d, f)			1,6				
LSD <sub>95</sub> (b, e, g)			1,7				

\* 3 forsøg

og en marginal optagelse på 40 pct. ved tilførsel af 60 kg N pr. ha. De tidligste kvælstoftilførsler har bevirket udbyttestigninger, hvorfor der er sket en fortynding af kvælstofindholdet i kerne, og proteinprocenten har derfor været lavere ved de tidligere tildelinger end ved den sene tildeling.

Dette års resultater giver anledning til yderligere undersøgelser, men indtil videre tyder det på, at i hvert fald for sorten Pepital er der behov for en relativ sen tilførsel for at sikre, at denne tilførsel bevirker et højere proteinindhold i kerne.

### Vårhvede

I forsøg nr. 09017 og 23005 er der tilført stigende kvælstofmængder til vårhvede på mineraljord, der igennem de seneste år er tilført store mængder husdyrgødning. Den optimale kvælstoftilførsel har være hhv. 52 kg N pr. ha og 128 kg N pr. ha. Ved kvælstoftilførsel efter N-min-metodens anbefalinger er der opnået et proteinindhold på ca. 12,5 pct. (regnet som 5,7 kg N pr. kg protein). En ekstra tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha først i juli måned har forøget dette indhold til knapt 13 pct.

I forsøg 09018 er der tilført 30 og 60 kg N pr. ha hhv. den 26/6 og 4/7. Denne kvælstoftilførsel er foretaget efter en startgødskning i foråret med store mængder kvæggylle. Sengødskningen har stort set ikke påvirket udbyttet, men proteinprocenten er steget fra 14,4 pct. til 15,2 pct. og 15,9 pct. efter tilførsel af hhv. 30 og 60 kg N pr. ha i kalksalpeter. Stigningen har været uafhængig af tilførselstidspunktet. Også her er der regnet med 5,7 kg protein pr. kg kvælstof.

### Eftergødskning af vårbyg efter nitrattestens anvisninger

#### Vårbyg

Med det dobbelte formål at afdække mulighederne i delt kvælstoftilførsel efter nitrattestens anvisninger og en afklaring af, hvilken kvælstoftype, der bør an-

vendes ved en sådan sengødskning, blev der i 1989 startet en forsøgsserie efter den plan, som fremgår af tabel 28. Nitrattesten er en planteanalyse, som er beskrevet i en speciel pjece fra Landskontoret for Planteavl.

Der er gennemført tre forsøg efter denne plan i 1991. To af forsøgene er startet med 80 kg kvælstof pr. ha og et forsøg med 40 kg kvælstof pr. ha, idet der er taget hensyn til N-min-målinger i det tidlige forår. I begyndelsen af juni er der foretaget en nitrattest, som har vist et yderligere kvælstofbehov på 40 til 70 kg kvælstof pr. ha. Nitrattesten har således anvist et samlet kvælstofbehov på 110 til 130 kg kvælstof pr. ha. Da forsøgene blev høstet, viste det sig, at de konstaterede behov varierede fra 96 kg pr. ha til 200 kg pr. ha. Nitrattesten har vist den rigtige tendens, idet det fundne behov har været stigende med stigende angivelse af behov ifølge nitrattesten.

Gødningerne er udbragt i en periode med nedbør. Kalksalpeter og kalkammonsalpeter er bredspredt, mens ureaammoniumnitratoopløsningen (UAN) er udbragt med sprøjtebom for hver 25 cm.

Det kvælstof, der er tilført sent, er blevet optaget i samme omfang i kernen som det kvælstof, der er tilført tidligt. Udbytteeffekten har stort set svaret til den, der er opnået ved tilførsel af samme kvælstofmængde om foråret. Der er ikke statistisk sikker forskel på den effekt, der er opnået af de forskellige forsøgs-gødninger, hvilket måske skyldes det fugtige vejr i udbringningsperioden, som ikke har betinget fordampningstab.

I den treårige periode er der ialt gennemført 7 forsøg, hvor der har været et reelt eftergødskningsbehov, og hvor udslaget for kvælstoftilførsel har været positivt. Disse forsøg er ligeledes vist i tabel 28.

Tre af disse forsøg er gennemført i 1990 og et forsøg er gennemført i 1989.

## Gødskning og kalkning

Tabel 28. Eftergødskning af vårbyg efter nitrattest. (69)

### Forsøgsplan

- Grundgødet
- 40 N i kas forår
- 80 N i kas forår
- 120 N i kas forår
- 160 N i kas forår

### Startgødsket med 40 eller 80 N i kas forår +

- Eftergødsket efter nitrattest omkring 1. juni med ks
- Eftergødsket efter nitrattest omkring 1. juni med kas
- Eftergødsket efter nitrattest omkring 1. juni med flydende gødning

Vårbyg	pet. rå- protein i kernetørstof	kg N pr. ha	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto- merudb.	Netto- merudb.
<i>3 forsøg 1991</i>				
a. 0 N	9,3	50	39,5	-
b. 40 N	9,7	67	11,2	8,8
c. 80 N	9,9	81	20,4	16,6
d. 120 N	10,8	93	23,9	18,6
e. 160 N	11,4	102	26,2	19,5
f. 67 N forår + 53 N i kas	10,9	90	21,3	14,9
g. 67 N forår + 53 N i kas	10,6	88	21,3	15,1
h. 67 N forår + 53 N i UAN-opl.	10,8	92	23,0	16,6
<i>LSD<sub>05</sub>(f-h)</i>				
Optimal N-tilførsel (Gns. 146 kg N pr. ha)			28,5	22,3
<i>7 forsøg 1989-91</i>				
a. 0 N	9,7	50	38,3	-
b. 40 N	9,9	65	9,8	7,4
c. 80 N	10,2	77	17,3	13,5
d. 120 N	11,2	89	20,4	15,1
e. 160 N	11,6	96	22,8	16,1
f. 63 N forår + 445 N i kas	11,3	89	19,2	13,3
g. 63 N forår + 45 N i kas	11,0	85	18,4	12,7
h. 63 N forår + 35 N i fl. gødn.	10,9	83	17,6	11,7
<i>11 forsøg 1989-91:</i>				
a. 0 N	10,4	61	42,7	-
b. 40 N	10,6	73	7,8	5,4
c. 80 N	11,0	84	13,5	9,7
d. 120 N	11,9	94	15,5	10,2
e. 160 N	12,5	102	17,0	10,3
f. 69 N forår + eftergødskning efter nitrattest (38 N i ks)	12,2	95	14,1	8,2

<sup>1)</sup> Anvendte kvælstofpriser: 4,00 kr. pr. kg i kas og fl. gødn. 4,50 kr. pr. kg N i ks.

I 1990 var der dårlige betingelser for kvælstofvirkning på sengødsningstidspunktet, hvilket bevirkede en væsentlig ringere effekt af kalkammonsalpeter og specielt af den flydende gødning. Kalkalpeteren har under disse forhold haft et fortrin, idet denne gødningstype opløses meget hurtigt i jordvæsken, blot der er dug tilstede. Den flydende gødning indeholder urea, som kan omdannes til ammoniak, der kan fordampe i perioder med tørt og varmt vejr.

Spørgsmålet om, hvorvidt nitrattesten har angivet det korrekte behov, kan vurderes nederst i tabellen. Her er vist gennemsnittet af samtlige gennemførte forsøg. 11 ialt i de tre år.

Nitrattesten har angivet et gennemsnitligt behov på 107 kg kvælstof pr. ha, mens de gennemsnitligt målte behov er 115 kg kvælstof pr. ha. I gennemsnit har metoden altså ramt rigtigt. Gennemsnitstallene dækker imidlertid over en vis variation. Således har metoden ramt indenfor intervallet +/- 40 kg kvælstof pr. ha fra de konstaterede behov i 7 af de 11 forsøg. I de sidste 4 forsøg har afvigelse været større.

*Tre års efterprøvnings af nitrattesten har vist, at metoden kan give et fingerpeg om, hvorvidt der er et eftergødsningsbehov eller ej. Det er imidlertid en forudsætning, at kornet har haft optimale vækstbetingelser og mulighed for at optage den tilførte kvælstofgødning forud for udtagning af prøver til nitrattest. Ved eftergødskning med større mængder kvælstof opnås den sikreste virkning af kalkalpeter, der hurtigt opløses i jordvæsken. Der er ikke risiko for ammoniakfordampning fra denne gødningstype.*

*De gennemførte forsøg viser, at der er en mulighed for at anvende nitrattesten til afdækning af et eventuelt eftergødsningsbehov, og hvorledes dette eftergødsningsbehov skal efterkommes. Forsøgene viser imidlertid også, at den sikreste kvælstofeffekt, når den måles på udbytte, opnås ved at tilføre hele kvælstofmængden om foråret. Det bevirker - sammen med de forøgede omkostninger ved en delt gødskning - at det bedste økonomiske resultat opnås, hvis hele kvælstofmængden tilføres om foråret.*

*Forsøgene er gennemført på lerjord (JB 4-7) uden vandingsmulighed. På vandet sandjord er der større chance for, at en delt gødsningsstrategi giver et godt og sikkert resultat.*

## Andre kvælstofforsøg

### Knoldbakterier til ikke bælgplanter

I Oversigt over Landsforsøgene 1989 blev der omtalt 3 forsøg med bakterietilsætning til vårbyg og vårhvede. Knoldbakterierne er fremstillet af cand. scient. Svend Erik Nielsen, Haldum, og de er tilført jorden opblandet i tørvegranulat. Udsædsfrøene er bejdset med et middel, som skal formidle kontakten med planterødderne og knoldbakterierne. I 1989 var der tendens til, at bakterietilsætningen forøgede kvælstofoptagelsen i bygkerne.

Der har været en del omtale af systemet i pressen, hvorfor der har været interesse for at prøve systemet af i større omfang i 1991. I tabelbilaget (tabel 70) er refereret resultatet af 5 forsøg med knoldbakterietilsætning til vinterhvede og i tabel 71 er refereret 4 forsøg med knoldbakterietilsætning til vårbyg. Derudover er gennemført forsøg nr. 45032 i vinterraps og forsøg nr. 45031 i vårraps. Der er ikke fundet sikre merudbytter eller meroptagelser af kvælstof som følge af bakterietilsætningen.

De gennemførte forsøg har derfor vist, at systemet med knoldbakterietilsætning til ikke bælgplanter endnu ikke er tilstrækkeligt udviklet til praktisk brug.

### Starteffekt af fosfor til vårbyg

Det diskuteres til stadighed, hvorvidt fosfortilførslen til afgrøderne kan reduceres, hvis den tilførte gødning bliver placeret i forbindelse med såningen af en forårs-sæt afgrøde. Gødningen placeres i en streng 5 cm under og 5 cm ved siden af kernerne.

I 1990 blev der gennemført to forsøg efter en forsøgsplan, som fremgår af tabel 29.

Her blev der opnået pæne merudbytter for tilførsel af fosfor, både i den vand-opløselige superfosfat og i den ikke vandopløselige Thomasfosfat. Thomasfosfaten blev tilført i pulverform.

Tabel 29. Starteffekt af fosfor til vårbyg.

Vårbyg	Karakter for fosformangel ultimo maj		Pct. fosfor i kerne-tørstof		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	
	1990	1991	1991	1990	1991	
Antal forsøg	2	1	1	2	1	
År.....	1990	1991	1991	1990	1991	
Gns. Pt.....	1,7	2,4	2,4	1,7	2,4	
Ingen P.....	2	2	0,36	69,7	65,0	
15 P i superfosfat udstrøet.....	2	1	0,35	0,8	1,7	
30 P i superfosfat udstrøet.....	1	1	0,36	1,2	2,8	
10 P i NPK 22-2-12 placeret.....	-	0	0,37	-	5,7	
15 P i PK 0-5-15 (Kali-Thomasfosfat) udstrøet.....	-	1	0,38	-	÷1,9	
30 P i PK 0-5-15 (Kali-Thomasfosfat) udstrøet.....	-	1	0,38	-	÷0,2	
10 P i NP 11-23-0 <sup>1)</sup> placeret.....	0	0	0,38	1,6	0,1	
15 P i Thomasfosfat (pulver) udstrøet...	2	-	-	1,5	-	
30 P i Thomasfosfat (pulver) udstrøet...	2	-	-	2,7	-	
LSD <sub>05</sub> .....					3,8	

<sup>1)</sup> Monoammoniumfosfat (MAP).

I 1991 blev forsøgsplanen lavet om, således at Thomasfosfaten blev tilført i en granuleret PK-gødning (Kali Thomasfosfat). Dette har tilsyneladende bevirket, at der ikke er opnået samme hurtige virkning af Thomasfosfaten i 1991 som i 1990.

Placeringen af den sure vandopløselige NP-gødning 11-23-0 har i begge år fjernet symptomerne på fosformangel i det tidlige forår. I 1991 har det imidlertid ikke medført merudbytte. Det har derimod været i det forsøgsled, hvor hele kvælstofmængden er placeret sammen med de 10 kg fosfor. Her har merudbyttet for placering af gødningen været 5,7 hkg kerne pr. ha. Dette resultat bekræfter tidligere års iagttagelser vedrørende relativt sen virkning af bredspredt gødning i år med en tør periode i april.

*De seneste års forsøg med fosfortilførsel til vårbyg har vist, at førsteårseffekten af fosfor er relativt beskedent. 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 på pulverform har haft ligeså stor førsteårsvirkning som superfosfat. Derimod har forsøget i 1991 antydnet, at denne hurtige virkning forsvinder, når Thomasfosfaten bliver granuleret sammen med kaligødning.*

*Årets forsøg har endvidere vist, at den største effekt af placeret gødskning opnås, når alle næringsstoffer placeres sammen.*

### Tidlige spisekartofler

I forsøg nr. 03013, der er gennemført i spisekartoffel-sorten Revelino er udbyttet af store knolde steget fra 94 hkg pr. ha til 142 hkg pr. ha, når 105 kg N i NPK 14-4-17 er placeret i stedet for bredspredt. Mængden af små knolde har været uændret, ca. 29 hkg pr. ha uafhængigt af om gødningen er bredspredt eller placeret.

I afsnittet om fabriksroer er der refereret forsøg, som viser en øget kvælstofeffekt, når gødningen placeres.

*Disse resultater viser, at det netop er i afgrøder, hvor en hurtig rodudvikling er nødvendig, at en placeret gødskning giver den største effekt.*

### Svovl

I 1987 var der kraftig svovlmangel i en del rapsmarker på lettere jord i Vestjylland. Samme år blev der gennemført 3 forsøg med svovltilførsel til vårraps, og der var statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel i det ene af de tre forsøg. Derfor har der siden været et stort forsøgsantal for at afdække svovlmangelens omfang, både med hensyn til hvilke jordtyper det kan optræde på, og med hensyn til de afgrøder, hvori svovlmangelen optræder.

## Gødsning og kalkning

### Slætgræs

Siden 1989 har der været gennemført forsøg med svovltilførsel til slætgræs. I 1989 var der 12 forsøg. I nogle af disse forsøg var der tendens til merudbytter for svovltilførsel. Merudbytterne viste sig først og fremmest i det sene slæt. I 1990 blev der gennemført to forsøg. Svovltilførslen har bevirket et højere svovlindhold i græsset ved høst, men det resulterede ikke i merudbytter, hverken af tørstof eller af protein.

I 1991 er der gennemført 4 forsøg i slætgræs. I de 3 af forsøgene er der ikke konstateret merudbytter for svovltilførsel. I forsøg nr. 26035 er udbyttet af afgrødeenheder og af råprotein forøget med 16 procent som følge af svovltilførslen.

Dette høje merudbytte er opnået i den halvdel af forsøget, der er tilført 400 kg N pr. ha. Hvor kvælstoftilførslen kun har været 200 kg N pr. ha, er merudbyttet (i afgrødeenheder) for svovltilførsel kun på 5 pct.

Svovlindholdet i græstørstoffet er steget fra 0,13 pct. til 0,20 pct. som følge af tilførslen af 50 kg S pr. ha.

Forsøget er vandet med ialt 155 mm, men svovlindholdet i vandingsvandet har kun været 2,5 ppm.

Hovedresultaterne fremgår af tabel 30.

Tabel 30. Svovl til slætgræs. (72)

Slætgræs	pct. S i tørstof	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
		tørstof	råprotein	a.e.
<b>4 forsøg 1991</b>				
0 S <sup>1)</sup> .....	0,18	121,5	20,9	100,3
50 S i kaliumsulfat <sup>2)</sup> ..	0,25	4,0	0,6	3,7
LSD <sub>95</sub> .....	-	-	-	-
<b>2 forsøg 1990</b>				
0 S .....	0,22	140,6	23,0	114,9
50 S .....	0,24	÷0,1	÷0,1	0,1
LSD <sub>95</sub> .....	-	-	-	-
<b>12 forsøg 1989</b>				
0 S .....	0,26	155,0	24,1	127,0
50 S .....	0,31	1,5	0,5	1,0
LSD <sub>95</sub> .....	-	-	-	-

<sup>1)</sup> Tilført 300 kg K i 2 × 300 kg kaliumchlorid.

<sup>2)</sup> Tilført 300 kg K i 2 × (138 kg kaliumsulfat + 185 kg kaliumchlorid).

Kalium og svovl er tilført i to lige store portioner hhv. før og efter første slæt.

*De gennemførte forsøg i græs viser, at der kun kan være behov for at tilføre svovl med gødningerne.*

### Korn og bælgæd

Tabel 31 viser resultaterne af 8 forsøg, der er gennemført i vårbyg, vinterhvede og ærter. Resultaterne fra de

to foregående år er ligeledes vist. Forsøgene er gennemført på den måde, at afgrøden er tilført kalium enten i form af kaliumchlorid eller kaliumsulfat.

De to forsøg i vinterhvede er gennemført på JB 1 og 2 i Vest- og Nordjylland. I det ene forsøg er der tilført 20 tons kvæggylle i maj, hvilket kan have indeholdt ca. 5 kg svovl. I det andet forsøg er der tilført ca. 5 kg svovl med grundgødning. I lighed med tidligere år er der ikke opnået statistisk sikre merudbytter.

Et af forsøgene i vårbyg er gennemført på JB 1 i Vestjylland og to på Sjælland, det ene på JB 4 og det andet på JB 7.

I forsøget på JB 4 på Sjælland, der er gennemført på et areal, der ikke er tilført husdyrgødning gennem flere år, er der opnået et statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel på 1,3 hkg kerne pr. ha. Den 29/5 var byggen betydeligt grønnere, hvor den var tilført svovl, end hvor det ikke var sket. I dette forsøg har svovltilførslen bevirket en stigning i svovlindholdet i tørstofet først i juni fra 0,24 pct. til 0,38 pct.

De to af ærtforsøgene er gennemført på JB 7 på Sjælland. Det sidste forsøg er gennemført på JB 1 i Vestjylland. Der er ikke opnået sikre merudbytter.

*I tre års forsøg med svovltilførsel til korn og ærter er der stort set ikke opnået merudbytter herfor. Dog er der tegn på, at der er et tilførselsbehov på arealer, hvor der ikke igennem flere år er tilført organiske gødninger. På sådanne lokaliteter bør man vælge en gødningstype, som indeholder så meget svovl, at der bliver tilført i størrelsesordenen 10-15 kg svovl pr. ha.*

### Stigende mængde svovl til raps

For at afdække rapsens svovlbehov er der gennemført forsøg i vinter- og vårraps efter den forsøgsplan, der fremgår af tabel 32.

I det tidlige forår er alle forsøgsled tilført 136 kg kalium pr. ha. Ved at kombinere kaliumgødninger, kaliumchlorid og svovlsur kali, er rapsen tilført fra 0 til 60 kg svovl pr. ha.

Der er gennemført ialt 19 forsøg i vinterraps. Forsøgene er opdelt efter jordtype og efter anvendelse af husdyrgødning.

Med hensyn til jordtype er der foretaget en skelnen ved 10 pct. ler. Med hensyn til husdyrgødning er der opdelt efter, hvorvidt der er tilført husdyrgødning til den pågældende afgrøde. På nær et par af forsøgene er denne opdeling sammenfaldende med en opdeling efter, hvorvidt der er anvendt husdyrgødning overhovedet inden for de seneste 5 år.

I de forsøg, hvor der er tilført husdyrgødning, er der i alle tilfælde tale om gylle. I alle forsøg er der tilført mellem 20 og 40 tons gylle pr. ha om efteråret. I et

Tabel 31. Indkredsning af svovlmangel i korn og bælgæd. (73)

	Planteanalyse*		Kerneanalyse pct i tørstof		Udbytte og merudbytte hkg pr. ha
	pct. total-S i tørstof	N/S forhold	total S	råproteint	
<b>Vårbyg</b>					
Antal forsøg 1991	2	2	3	3	3
0 S .....	0,21	17,6	0,11	10,6	<b>58,3</b>
25 S .....	0,29	13,8	0,11	10,4	÷0,1
LSD .....					-
Antal forsøg 1990	10	10	8	9	10
0 S .....	0,33	12,7	0,12	12,4	<b>50,4</b>
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	<b>38,7</b>
25 S .....	0,28	8,5	-	14,6	0,3
<b>Vinterhvede</b>					
Antal forsøg 1991	2	2	2	2	2
0 S .....	0,21	16,0	0,12	14,1	<b>49,0</b>
25 S .....	0,22	15,0	0,12	13,7	1,3
LSD .....					-
Antal forsøg 1990	1	1		1	1
0 S .....	0,33	13,5	-	10,4	<b>59,3</b>
25 S .....	0,39	11,3	-	10,4	0,3
Antal forsøg 1989	1	1			1
0 S .....	0,20	15,5	-	-	<b>54,3</b>
25 S .....	0,25	8,8	-	-	1,2
<b>Ærter</b>					
Antal forsøg 1991	2	2	3	3	3
0 S .....	0,24	21,6	0,15	23,5	<b>45,1</b>
25 S .....	0,33	15,9	0,15	24,0	÷0,4
LSD .....					-
Antal forsøg 1990	5	5	6	6	7
0 S .....	0,33	17,4	0,18	24,8	<b>53,7</b>
25 S .....	0,36	15,5	0,20	24,9	0,5
LSD .....					-
Antal forsøg 1989	-	-	-	-	3
0 S .....	-	-	-	-	<b>42,5</b>
25 S .....	-	-	-	-	1,1

\* Planteanalyser af korn i stadium 5-6 og ærter 10 cm høje.

enkelt forsøg på lerjord (JB 7) er der yderligere tilført 20 tons gylle pr. ha i april måned.

I samtlige forsøg på sandjord, både med og uden husdyrgødningstilførsel, er der opnået statistisk sikre merudbytter for svovltilførsel. Når der ikke er angivet nogen LSD-værdi for de tre forsøg uden husdyrgødningstilførsel, skyldes det, at de statistisk sikre udslag ikke er opnået i samme forsøgsled i alle forsøg.

I forsøgene på lerjord uden husdyrgødningstilførsel er der opnået statistisk sikre merudbytter i 7 af de 9 forsøg. Merudbytterne for svovltilførsel har her gennemgående været lavere end på sandjord.

I forsøgene på lerjord med husdyrgødningstilførsel er der ikke opnået statistisk sikre merudbytter i nogen af forsøgene.

I vårraps (tabel 33) er der gennemført 4 forsøg. Her er der opnået statistisk sikre merudbytter i to af forsøgene. De opnåede merudbytter har været i størrelsesordenen 200 til 300 kg frø pr. ha. I de to andre forsøg har der stort set ikke været merudbytter for svovltilførsel. Der er tilført husdyrgødning til to af forsøgene, et med og et uden sikkert merudbytte for svovltilførsel.

## Gødskning og kalkning

Tabel 32. Stigende svovltilførsel til vinterraps (74)  
Forsøgsplan:

- Ingen svovl
- 20 kg svovl i kaliumsulfat
- 40 kg svovl i kaliumsulfat
- 60 kg svovl i kaliumsulfat

Vinter- raps	Planteanalyse. Raps 10-15 cm			Glucosino- latindhold i frø. Mikro- mol pr. g lufttørret frø	Olie- indhold i frø. Pct. af tørstof	Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha
	Kar. for S- mangel	Pct. total-S i tørstof	N/S- forhold			

### JB 3-4 Uden husdyrgødning

Antal forsøg 1991	3	3	3	3	3	3
a. ....	1	0,39	15,2	7	45,0	2226
b. ....	0	0,71	8,3	9	45,9	528
c. ....	0	0,84	7,1	14	46,2	524
d. ....	0	0,93	6,3	13	46,1	492
LSD.....	-	0,10	-	-	-	-

### JB 2-4 Med husdyrgødning

Antal forsøg 1991	4	4	4	2	4	4
a. ....	5	0,33	16,7	9	44,5	1488
b. ....	1	0,50	10,6	12	45,5	631
c. ....	1	0,61	8,8	16	44,8	677
d. ....	1	0,68	7,8	14	44,8	665
LSD.....	3	0,14	-	-	-	381

### JB 5-7 Uden husdyrgødning

Antal forsøg 1991	9	9	9	3	9	9
a. ....	0	0,41	12,0	8	45,1	2958
b. ....	0	0,51	9,5	11	45,1	167
c. ....	0	0,56	8,7	11	44,9	140
d. ....	0	0,62	8,0	13	44,8	195
LSD.....	-	0,03	-	-	-	72

### JB 7 Med husdyrgødning

Antal forsøg 1991	3	2	2	2	3	3
a. ....	0	0,48	10,9	13	45,6	3403
b. ....	0	0,52	9,9	12	45,6	-16
c. ....	0	0,59	8,7	13	45,5	107
d. ....	0	0,65	8,1	12	45,3	34
LSD.....	-	-	-	-	-	-

### Alle forsøg 1991

Antal forsøg	19	18	18	10	19	19
a. ....	1	0,40	13,2	9	45,0	2603
b. ....	0	0,54	9,6	11	45,4	293
c. ....	0	0,62	8,4	13	45,2	309
d. ....	0	0,69	7,6	13	45,1	315
LSD.....	-	-	-	-	-	129

### Alle forsøg 1990

Antal forsøg	3	3	2	4	4	4
a. ....	1	0,47	15,0	16	45,6	2959
b. ....	0	0,74	8,9	17	45,4	190
c. ....	0	0,93	6,7	18	44,8	182
d. ....	0	0,94	6,7	18	44,5	238
LSD.....	-	-	-	-	-	-

Tabel 33. Stigende svovltilførsel til vårraps (74)  
Forsøgsplan:

- Ingen svovl
- 20 kg svovl i kaliumsulfat
- 40 kg svovl i kaliumsulfat
- 60 kg svovl i kaliumsulfat

Vår- raps	Planteanalyse. Raps 10-15 cm			Glucosino- latindhold i frø. Mikro- mol pr. g lufttørret frø	Olie- indhold i frø. Pct. af tørstof	Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha
	Kar. for S- mangel	Pct. total-S i tørstof	N/S- forhold			

### Alle forsøg 1991

Antal forsøg	4	3	3	4	4
a. ....	1	0,51	10,5	43,8	2083
b. ....	0	0,55	9,7	43,9	140
c. ....	0	0,74	7,0	43,9	51
d. ....	0	0,81	6,3	43,9	145
LSD.....	-	-	-	-	-

### Alle forsøg 1990

Antal forsøg	6	7	6	7	7	7
a. ....	1	0,63	11,7	11	42,6	2377
b. ....	0	0,72	8,7	12	42,9	102
c. ....	0	0,76	9,4	13	42,9	174
d. ....	0	0,82	7,4	11	42,7	217
LSD.....	-	0,10	-	-	-	102

## Kvalitet

Der er tendens til, at olieindholdet stiger med svovltilførslen i de forsøg, hvor der har været udbytteeffekt heraf. Det samme gør sig gældende for glucosinolatinindholdet i frøene.

Hvor rapsen har været tilstrækkeligt forsynet med svovl, har yderligere svovltilførsel ikke bevirket en stigning i glucosinolatinindholdet.

Hvor der har været stort udslag for svovltilførsel, har der i alle tilfælde været tale om visuelle mangelsymptomer på planterne. Symptomerne viser sig i knopstadiet ved gullige partier mellem bladnerverne. I blomstringsfasen viser svovlmangel sig som hvidlige kronblade, og i skulptedannelsesfasen viser svovlmangel sig som en dårlig frøudvikling i skulperne, der sidder tæt til stængelen, og ved skeformede rodrlige højblade og en tendens til, at blomstringen ikke afsluttes.

Der er gennemført 5 andre forsøg med svovltilførsel til raps. To i vårraps og tre i vinterraps. I de to forsøg i vårraps og det ene af vinterrapsforsøgene er der ikke opnåede merudbytter for svovltilførsel. I forsøg nr. 29048 og

13042 er der opnået merudbytter på hhv. 150 pct. og 30 pct. for tilførsel af svovl til vinterraps. Forsøgene er gennemført på JB 5 i Østjylland og JB 6 i Nordsjælland.

### Bladanalyser for svovlmangel

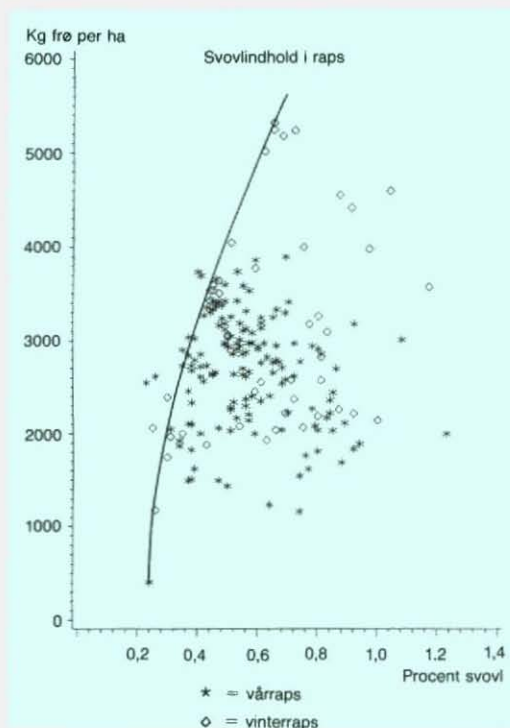
I knopstadiet er der udtaget prøver af de øverste fuldt udviklede blade. Prøverne er analyseret for totalt svovlindhold og totalt kvælstofindhold.

Af tabellerne fremgår det, at svovltilførslen har medført en stigning i bladenes svovlindhold og dermed et fald i N/S-forholdet.

I årets forsøg, hvor der er opnået relativt lave udbytter, har der stort set ikke været udbyttestigning for at tilføre svovl til planter med mere end 0,5 pct. svovl i tørstoffet.

Inspireret af dr. Ewald Schnugs arbejde på Der Chr. Albrechts Universitæt i Kiel er der i figur 6 foretaget en sammenstilling af 195 observationer, hvor det målte svovlindhold i bladtørstoffet er sammenholdt med det aktuelle udbytte på den pågældende lokalitet.

Observationerne stammer dels fra de sidste tre års forsøgsarbejde og dels fra omkring 30 testmarker, hvor planteavlskonsulenterne i 1990 udtog bladprøver i knopstadiet og registrerede 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 markvandning, idet vandingsvandet ofte indeholder relativt store svovlmængder.



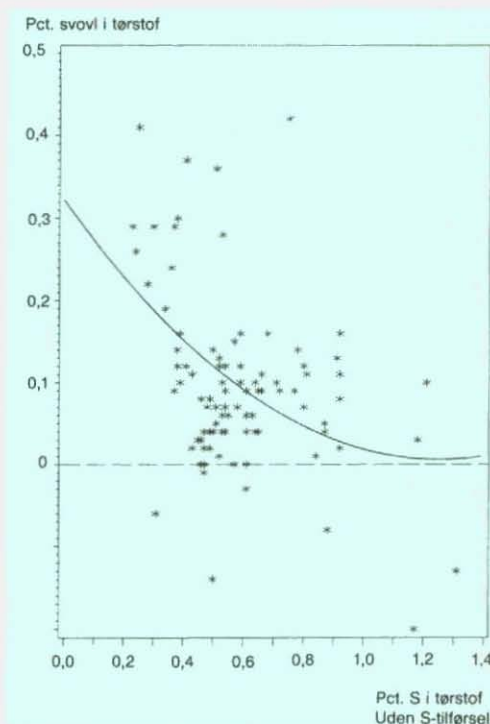
Figur 6. Målt udbytte af raps som funktion af svovlindholdet i bladene.

Hver observation er plottet ind med en stjerne (vår-raps) eller en firkant (vinterraps). I yderkanten af observationerne er der indtegnet en randkurve. Teorien er den, at på højre side af denne kurve er der registreret sammenhørende værdier af svovlindholdet i bladtørstoffet og det opnåede udbytte. Randkurven viser det mindste svovlindhold i bladtørstoffet, der har kunnet registreres ved et givent udbyttensniveau. Det vil sige, at hvor punkterne ligger neden for randkurven, er det andet end svovl, der er begrænsende for udbyttets størrelse. Først når værdierne nærmer sig randkurven, begynder svovl at få betydning for udbyttensmuligheden. Ud fra denne teori angiver randkurven det nødvendige svovlindhold i bladtørstoffet ved et givent udbyttensniveau. Den kurve, der her er vist på basis af danske resultater, er stort set sammenfaldende med den kurve, som dr. Schnug har fundet.

Figur 7 viser den stigning i svovlindholdet, der er opnået ved tilførsel af 20 kg svovl pr. ha. Grundlaget for figuren er målingerne i forsøgene 1990 og 1991. Da der altid er nogen usikkerhed på resultaterne af planteanalyser, udviser målingerne som ventet stor spredning. Der er imidlertid et mønster i resultaterne, som er angivet med den indtegnede kurve.

De to figurer kan bruges på følgende måde.

I figur 6 aflæses det svovlindhold i bladtørstoffet, der er nødvendigt for at opnå det forventede udbyttens-



Figur 7. Stigning i svovlindhold ved tilførsel af 20 kg svovl pr. ha til vår- og vinterraps.



## Gødskning og kalkning

veau. Hvis dette indhold f.eks. er 0,5 pct. svovl, og en foretaget bladanalyse viser 0,3 pct., viser figur 7, at det er nødvendigt at tilføre 20 kg svovl pr. ha for at sikre en tilstrækkelig svovlforsyning.

## Konklusion på 4 års forsøg med svovltilførsel til raps

- 4 års forsøg med svovl til vinter- og vårraps har vist:
- Danske rapsmarker har behov for svovltilførsel.
- Der er ikke opnået brugelig information fra udtagne jordbundsanalyser.
- Svovl skal tilføres i perioden fra det tidlige forår til begyndende blomstring.
- Der er opnået god effekt af alle de afprøvede svovlforbindelser, både vandopløselige og ikke vandopløselige sulfatforbindelser, calciumsulfat og elementært svovl.
- Et eventuelt behov for supplerende svovltilførsel kan i vækstperioden afdækkes ved udtagning af planteanalyser. Prøven skal bestå af det øverste fuldt udviklede blad. Der analyseres for total-svovl i tørstoffet. Ved hjælp af figur 6 vurderes det, hvorvidt det fundne indhold er tilstrækkeligt til at sikre det forventede udbytte. På figur 7 aflæses behovet for yderligere svovltilførsel.

Den billigste svovlforsyning sikres ved, at der vælges gødninger med et tilstrækkeligt svovlindhold. Derfor bør der med gødningerne om foråret tilføres følgende svovlmængder:

- På sandjord (JB 1-4) uden jævnlig tilførsel af husdyrgødning: 40 kg svovl pr. ha.
- På sandjord med jævnlig tilførsel af husdyrgødning: 30 til 40 kg svovl pr. ha.
- På lerjord uden jævnlig tilførsel af husdyrgødning: 20 til 30 kg svovl pr. ha.
- På lerjord med jævnlig tilførsel af husdyrgødning: 10 til 20 kg svovl pr. ha.

## Magnesium

Fra Tyskland er der fremkommet teorier om, at udbyttet af højtydende vinterhvede er begrænset af magnesiummangel i keredannelsefasen. Ifølge denne teori kan en sådan magnesiummangel opstå, også selvom der er tilstrækkeligt magnesium til stede i jorden.

Den begrænsende faktor skulle være planternes evne til at optage magnesium fra jorden. Derfor skulle det være muligt at forøge udbyttet ved at udsprøjte magnesiumsulfat på bladene i vækstperioden. For at afprøve denne teori er der gennemført 5 forsøg, alle på JB 5-7. De tre af forsøgene har ligget i Østjylland, 1 har ligget på Sjælland og et på Lolland. De udtagne jordprøver har vist, at alle jorder har været i god gødningstilstand og med høje reaktionstal. Magnesiumtallene har varieret fra 4,6 til 10,0. Hovedresultaterne fremgår af tabel 34.

Udbyttet har været pænt i de gennemførte forsøg, men der er ikke registreret nogen udbytteforøgelse som følge af udsprøjtningen af magnesiumsulfat. Den tyske teori har derfor ikke kunnet bekræftes i disse forsøg.

I to af forsøgene, der er gennemført på lerjord i Østjylland, er der medtaget forsøgsled, hvor der er tilført ekstra kalium i form af kaliumklorid. Kaliumkloriden er tilført først i maj måned. Kaliumtallet har været højt, ca. 19 på begge lokaliteter. Hvor der både er udsprøjtet magnesiumsulfat og tilført kaliumklorid er der opnået merudbytter i størrelsesordenen 3-4 hkg kerne pr. ha. I det ene forsøg har merudbyttet været statistisk sikkert, men det har kun netop kunnet betale gødnings- og udbringningsomkostningerne.

## Mikronæringsstoffer

I forsøg nr. 04015 i vinterhvede er der den 8. april udsprøjtet stigende mængde af en mikronæringsstofblanding af mærket Øllingsøe-Micro.

I forsøg nr. 14037 er der udsprøjtet Kobberoxychlorid, Fetrilon Combi og mangansulfat til vinterhvede. Som så ofte før er der ikke opnået sikre merudbytter for anvendelse af mikronæringsstoffer til vinterhvede på jord i god gødningskraft.

I forsøg nr. 40110 er der udsprøjtet forskellige manganmidler til markært på JB 4 med et højt reaktionstal (Rt 7,5). Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte for mangansulfat udsprøjtet ad to gange. Derimod har den normale dosering af manganchelat, der indeholder langt mindre mangan end mangansulfat, ikke påvirket udbyttet.

Tabel 34. Bladgødskning med magnesium til vinterhvede. (75)

Vinterhvede	Karakter for lejesæd	Pet meldug	Karakter for magnesiummangel	Udb. og merudb hkg kerne pr. ha	Nettomerdub. hkg kerne pr. ha
5 forsøg 1991					
Grundgødet	0	0,3	0	87,1	-
1,5 Mg i magnesiumsulfat 1 gang <sup>1)</sup>	0	0,3	0	0,4	+0,9
1,5 Mg i magnesiumsulfat 2 gange <sup>2)</sup>	0	0,3	0	+0,1	+2,8
LSD <sub>95</sub>				-	

<sup>1)</sup> Udsprøjtet 2. maj i 2 forsøg og 17.-25. juni i 3. forsøg.

<sup>2)</sup> Udsprøjtet 2.-29. maj og 17.-25. juni.

Prisen for 1 kg Mg i magnesiumsulfat er sat til 23 kr.

De få forsøg i 1991 har bekræftet tidligere års konklusion med hensyn til anvendelse af mikronæringsstoffer.

Der er stort set kun opnået merudbytter for mikronæringsstofftilførsel 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 og lignende, hvor jordens borindhold er lavt, og/eller på nykalkede jorder med høje reaktionstal.

Kobbertilførsel på lavbundsarealer og andre arealer, hvor kobbertilstanden er for dårlig.

## Andre gødningsforsøg

### Efterårsgødskning af vintersæd

Afsluttende beretning.

For at undersøge, hvorvidt tilførslen af forskellige planteneringsstoffer til vintersæd om efteråret kan påvirke overvintringen og kerneudbyttet, er der nu i 5 år gennemført forsøg efter den plan, der fremgår af tabel 35.

Tabel 35. Efterårsgødskning og udvintring af vintersæd. (76)

Vintersæd	Vinterhvede		Vinterbyg	
	pct. overvintrede planter	Udb. og merudb. hkg pr. ha	pct. overvintrede planter	Udb. og merudb. hkg pr. ha
Antal forsøg	1	1	2	3
Ingen gødskning . . . . .	100	43,9	99	39,4
25 N . . . . .	100	÷0,4	93	2,6
30 K . . . . .	100	2,4	99	1,0
10 P+30 K . . . . .	100	2,4	98	0,9
10 P+30 K +3mns . . . . .	100	3,0	96	3,5
3 mns . . . . .	100	1,6	90	2,0
25 N+10 P+				
30 K+3 mns . . . . .	100	4,0	96	4,0

Tabel 36. Efterårsgødskning af vintersæd 1987-91.

	Vinterhvede			Vinterbyg			Vinterrug		
	pct. overvintrede planter	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	pct. overvintrede planter	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	pct. overvintrede planter	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.
Antal forsøg	9	17		5	6		2	4	
Ubehandlet efterår . . . . .	94	62,5		100	41,7		88	51,1	
25 N i kas november . . . . .	96	0,5	÷1,2	99	2,3	0,5	95	2,2	
30 K i kalig, oktober . . . . .	97	0,2	÷1,5	100	1,3	÷0,4	92	÷0,4	÷2,1
10 P i sep.+30 K i kalig okt.	96	0,3	÷2,2	98	1,7	÷0,9	92	1,0	÷1,6
10 P i sep.+30 K i kalig okt. + 3 kg mangansulfat nov. . . . .	96	1,0	÷2,7	100	2,9	÷1,0	90	÷0,7	÷4,6
3 kg mangansulfat nov. . . . .	96	0,2	÷1,0	97	1,4	0,1	94	0,1	÷1,2
10 P i sep.+30 K i kalig okt. +25 N i kas+3 mns nov. . . . .	96	1,9*	÷2,7	100	2,7	÷2,1	90	÷0,9	÷5,7

Hele forsøget er tilført normale gødningsmængder om foråret. \* Kun 12 forsøg.

I 1991 er der gennemført et forsøg i vinterhvede efter slætgræs på JB 1 i Vestjylland. Kaliumtallet har været meget lavt (2,4), hvilket har bevirket, at der har været et merudbytte for kaliumtilførsel på 2,4 hkg kerne pr. ha. Marken er ikke tilført kalium i foråret 1991. En kaliumtilførsel på dette tidspunkt kunne muligvis have udjævnet den nævnte udbytteforskel.

Der er endvidere gennemført 3 forsøg i vinterbyg, alle på grovsandet jord i Vest- og Nordjylland. I alle tilfælde har der været korn som forfrugt. I det ene forsøg, der er gennemført på JB 1 i Vestjylland, har reaktionstallet været højt for jordtypen, nemlig 6,7. Her har udbyttet af grundgødet kun været 29,2 hkg kerne pr. ha, og der er opnået statistisk sikre merudbytter i alle forsøgsled, der er tilført mangan i efteråret. Der var tydelig manganmangel i de forsøgsled, hvor der ikke var udsprøjet mangan.

Resultaterne af samtlige forsøg i de 5 år er vist i tabel 36.

Der er ikke registreret nævneværdig forskel i overvintringsevnen afhængigt af, om der er tilført gødning i efteråret eller ej.

Der har i 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.

Med hensyn til fosfor og kalium har merudbyttet for tilførsel heraf generelt været ringe. Dog har der, som nævnt, været enkelte tilfælde, hvor jordens kaliumtil-

## Gødskning og kalkning

stand har været ekstremt lav (Kt ca. 3), hvorfor det har været lønsomt at tilføre kalium allerede om efteråret. Generelt er der ikke behov for at tilføre fosfor og kalium til vintersæd om efteråret.

I flere af forsøgene har der været statistisk sikre merudbytter for manganudsprøjtning forud for vinterens indtræden. Hvor der er risiko for mangankmangel, kan planterne hjælpes igennem vinteren ved udsprøjtning af f.eks. 3 kg mangansulfat pr. ha i oktober/november.

*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.*

## Husdyrgødning

I forbindelse med aktionsplanen for bedre udnyttelse af husdyrgødningens indhold af plantenæringsstoffer er der på tredje år gennemført et særdeles stort forsøgsantal over hele landet. Udover selvfinansiering er forsøgene muliggjort af tilskud fra Miljøstyrelsens renere teknologimidler, samt en specialbevilling fra Landbrugets Faglige Fond til at gennemføre kombinerede markforsøg og maskindemonstrationer. Under dette program blev der i samarbejde med Landskontoret for Bygninger og Maskiner gennemført ialt 6 maskindemonstrationer, som samlede henvendte 4.500 deltagere.

De første tre års aktiviteter under Miljøstyrelsens renere teknologi ordning er afrapporteret i Miljøprojekt nr. 174 fra Miljøstyrelsen. Aktiviteterne er nu

fortsat på 10 udvalgte demonstrationsbrug, hvor der ud over forsøgsaktiviteterne holdes regnskab med kvælstoftilførsel og bortførsel. Demonstrationsprojektet er startet i 1991 og fortsætter i endnu to år.

Hovedparten af forsøgene er gennemført med gylle, og udbringningen er foretaget med Landskontoret for Planteavl's to forsøgs-gyllevogne. Disse forsøgs-gyllevogne er i stand til at udbringe nøjagtige gyllemængder og til at foretage enten en bredspredning eller en slangeudlægning. Desuden er der på den ene gyllevogn mulighed for at montere en nedfælder, således at der kan foretages en sammenligning af tre principielt forskellige udbringningsmetoder. Når der er tale om nedfældning og slangeudlægning, 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 organisk bundne kvælstof først frigives flere år efter den pågældende vækstperiodes 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, det vil sige indholdet af ammoniumkvælstof. Derfor er doseringen i hvert enkelt forsøg afpasset efter gyllens indhold af ammoniumkvælstof.

## Korn

### Vinterhvede

Igen i år er der gennemført et stort antal forsøg med gylleudbringning til vinterhvede. Desuden er der gennemført to forsøg med fjerkrægødning til vinterhvede før såning.



Gylleforsøg i vinterhvede.

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 undersøge gødningseffekten af udbragt gylle.

I tabel 37 er vist resultatet af 4 forsøg, hvor der er udbragt gylle både på det tidlige og på det sene udbringningstidspunkt. Første udbringning er sket i første halvdel af april og anden udbringning er sket i første halvdel af maj.

Vejrforholdene omkring udbringningstidspunktet kan studeres i tabelbilaget. Ved første udbringning har temperaturen være mellem 6 og 10°C, luftfugtigheden mellem 60 og 80 pct., og jorden har været tør til fugtig. De 4 forsøg med alle forsøgsbehandlinger er gennemført i Nord-, Midt- og Vestjylland, 2 på JB 4 og 2 på JB 6. Derudover er vist resultatet af 4 forsøg på JB 5-6 i Sønderjylland, hvor kun udbringningen i april er foretaget.

Den faktisk doserede mængde næringsstoffer i gyllen er beregnet efter analyseresultatet af prøver af den udbragte gylle. De tilførte næringsstofmængder fremgår af tabelbilaget, og i tabel 38 er vist forskellige karakteristika for den anvendte gylle og de gennemsnitligt tilførte næringsstofmængder.

Udnyttelsesprocenten af total-N i gyllen har i gennemsnit af forsøgene været den samme, ligegyldigt hvornår gyllen er udbragt og med hvilken metode, det er

Tabel 37. Udbringningsmåder for svinegylle til vinterhvede (77)

Forsøgsled

- 0 N
- 50 N i kas
- 100 N i kas
- 150 N i kas
- ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle nedfældet primo april + 50 N i kas i maj
- ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle bredspredt primo april + 50 N i kas i maj
- ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt primo april + 50 N i kas i maj
- 50 N i kas primo april + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle bredspredt i maj
- 50 N i kas primo april + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt i maj

Vinterhvede	% Knækkefodsyge strå juli	% meldug v. skridning	Kg N høstet i kerne/ha	Udbytte og merudbytte Hkg kerne/ha
Antal forsøg...	4	4	4	8
a .....	—	1,0	71	59
b .....	—	2,0	92	82
c .....	—	2,0	116	110
d .....	35	3,0	138	132
e .....	23	2,0	138	127
f .....	22	2,0	137	125
g .....	22	2,0	135	123
h .....	20	2,0	128	—
i .....	21	2,0	132	—
Merudbytte ved økonomisk optimal N (gns 156 kg N/ha)				39,0

sket. Udnyttelsesprocenten har varieret fra forsøg til forsøg. Derfor er den største og mindste udnyttelsesprocent vist i tabellen.

Tabel 38. Udbringningsmåder for svinegylle til vinterhvede

Gyllekvalitet	Udbr. april 8 fs.	4 fs.	Udbr. maj 4 fs.
pH .....	7,0	7,0	6,9
Mindste og største værdi .....	6,9-7,1	6,9-7,1	6,8-7,0
Pct. tørstof .....	4,7	4,7	5,4
Mindste og største værdi .....	2,6-8,2	2,6-8,2	2,1-7,8
<i>Gennemsnitligt udbragt i gylle pr. ha.:</i>			
Ton gylle .....	31	31	27
Mindste og største værdi .....	21-49	21-49	22-41
Kg. totalkvælstof .....	158	161	145
Mindste og største værdi .....	129-185	131-185	119-124
Kg. ammoniumkvælstof .....	114	119	108
Mindste og største værdi .....	89-132	101-132	92-154
Kg. fosfor .....	40	42	36
Mindste og største værdi .....	32-46	32-46	26-46
Kg. kalium .....	82	78	71
Mindste og største værdi .....	56-119	63-87	57-101

Gennemsnitlig pct. udnyttelse	1990 8 fs.	1991 8 fs.	1991 4 fs.
Nedfældet primo april .....	73	56	58
Mindste og største værdi .....		34-83	34-83
Bredspredt primo april .....	43	53	59
Mindste og største værdi .....		14-79	14-79
Slangeudlagt primo april .....	50	53	55
Mindste og største værdi .....		15-76	15-76
Bredspredt i maj .....			56
Mindste og største værdi .....			42-68
Slangeudlagt i maj .....			59
Mindst og største værdi .....			47-75

## Gødskning og kalkning

I tabellen er desuden vist gennemsnitsresultatet af 8 forsøg i 1990. Her blev der opnået en væsentlig større udnyttelse, når gyllen blev nedfældet, end hvis den blev bredspredt eller slangeudlagt først i april. Samme tendens har ikke kunnet påvises i forsøgene i 1991.

I to af forsøgene har udnyttelsesprocenten på det tidlige udbringningstidspunkt været relativt lav. I det forsøg, hvor udnyttelsesprocenten har været dårligst med slangeudlagt og bredspredt gylle, har jorden været fugtig ved udbringning. Den fugtige jord kan have bevirket, at gyllen ikke har været i stand til at trække i jorden, hvorfor der kan være sket en ammoniakfordampning.

I de 4 forsøg, hvor alle forsøgsbehandlinger er gennemført, er der udtaget prøver til bestemmelse af angrebet af knækkefodsyge i juli. Her har der, ligesom i tidligere års forsøg, været en tendens til, at gylletildelingen har reduceret angrebet af knækkefodsyge.

*Nedfældning af svinegylle i vinterhvede har givet en relativ stor kvælstofeffekt igen i 1991. Den anvendte nedfælder er en ombygget ammoniaknedfælder med smalle tænder. Gyllen falder ned i nogle tragte, som er påsvejet nedfældertænderne. Nedfælderdybden er omkring 5 cm. Den mekaniske skade har været af ringe omfang og har næppe påvirket udbytniveauet.*

*Da nedfældning kræver gode færdselsforhold i marken relativt tidligt på året og metoden er tids- og omkostningskrævende, er det mest interessante resultat af den gennemførte forsøgsserie, at der er opnået samme kvælstofeffekt ved slangeudlægning i maj. Her har variationen i virkning ovenikøbet være mindre, således at kvælstofeffekten af den slangeudlagte gylle i maj har været mere pålidelig end den, der er opnået ved nedfældning i april.*

Af færdsels- og strukturmæssige årsager er det interessant, hvis man kan vente med gylleudbringning til jorden er mere afdrænet, end den ofte er i begyndelsen af april.

For at undersøge kvælstofeffekten af forskellige gylletyper udbragt på dette tidspunkt er der nu på andet år gennemført et stort antal forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 39.

I disse forsøg er hveden tilført 100 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter i begyndelsen af april. Herefter er der tildelt ca. 100 kg ammoniumkvælstof i gylle udbragt i perioden fra sidst i april til midt i maj. Vejrforholdene omkring de enkelte udbringninger kan studeres i tabelbilaget. Her er også vist de faktisk tilførte næringsstofmængder i gyllen.

Forsøgene er gennemført i Jylland, på Fyn og Sjælland. Jordtypen har varieret fra JB 4 til JB 7. Det har således fint kunnet lade sig gøre at udbringe gylle i vækstperioden og opnå en god gødningsvirkning på stive lerjorder.

Tabel 39. Gylle til vinterhvede i vækstperioden. (78)

Forsøgsled:

- 0 N
- 50 N i kas
- 100 N i kas
- 150 N i kas
- 150 N i kas + 50 N i kas
- 100 N i kas primo april + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle bredspredt i maj
- 100 N i kas primo april + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt maj

Vinterhvede	pkt. knækkefodsyge strå i juli	pkt. mel-dug v. skridn.	pkt. råprotein i kerne	Kg. N høstet i kerne	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha.
<b>Svinegylle</b>					
Antal forsøg	8	9	9	9	9
a. ....	—	0	10,2	71	51,2
b. ....	—	0,1	10,1	95	18,1
c. ....	—	0,4	11,0	118	27,6
d. ....	—	1,0	12,2	141	33,8
e. ....	30	1,0	13,4	155	33,6
f. ....	42	1,0	13,1	151	33,5
g. ....	39	1,0	13,1	150	32,8
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 159 kg. N/ha.)					34,2
<b>Kvæggylle</b>					
Antal forsøg	4	4	3	3	3
a. ....	—	3,0	10,8	81	55,1
b. ....	—	3,0	10,7	101	14,0
c. ....	—	3,0	11,9	124	21,5
d. ....	—	3,0	13,0	142	25,3
e. ....	41	3,0	13,5	149	26,2
f. ....	39	3,0	12,8	139	24,6
g. ....	45	3,0	12,9	142	25,6
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 137 kg. N/ha.)					26,4
<b>Blandet kvæg- og svinegylle</b>					
Antal forsøg	2	2	2	2	2
a. ....	—	0	9,9	69	49,9
b. ....	—	0	10,8	103	19,9
c. ....	—	0	11,6	124	27,3
d. ....	—	0,1	12,6	148	35,6
e. ....	9	0,1	13,4	155	34,8
f. ....	8	0,1	13,1	150	33,6
g. ....	6	0,1	13,2	150	33,5
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 164 kg. N/ha.)					36,3
<b>Afgasset gylle</b>					
Antal forsøg	2	2	2	2	2
a. ....	—	0,5	11,2	88	57,8
b. ....	—	1,0	10,9	110	16,5
c. ....	—	2,0	11,9	129	21,8
d. ....	—	2,8	13,0	145	24,5
e. ....	63	2,1	14,2	158	24,5
f* ....	64	2,6	14,2	147	24,0
g* ....	59	2,6	13,0	147	25,5
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 103 kg. N/ha.)					23,5

\* I af forsøgene har kun fået 50 N i kas, dvs. 75 kg. N i kas i gennemsnit af de to forsøg.



Bredspredning af gylle i blæsevej. Om foråret opnås maksimal kvæstoffekt af gyllen, hvorfor det er strengt nødvendigt med en jævn fordeling. Derfor er den viste spredning ikke acceptabel.



Gylleforurening af vinterhvede efter bredspredning af en tørstofrig gylle. Ved slangeudlægning undgås denne forurening.

Forsøgsplanen og hovedresultaterne fremgår af tabel 39.

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** langt ud over den økonomisk optimale

tilførselsmængde, 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 udnyttelsesprocenter er vist i tabel 40.

Tabel 40. Gylle til vinterhvede

Gylle kvalitet	Svinegylle 9 fs.	Kvæg- gylle 3 fs.	Blandet gylle 2 fs.	Afgasset gylle 2 fs.
Gns. pct. tørstof . . . . .	3,1	7,5	6,2	6,3
Mindste og største værdi	1,0-7,4	5,3-9,8	5,7-6,7	5,3-7,3
Gns. pH . . . . .	7,1	6,8	7,0	7,4
Mindste og største værdi	6,7-7,4	6,6-7,1	6,8-7,2	7,3-7,5
<i>Gennemsnitligt udbragt pr. ha. i gylle</i>				
Ton gylle . . . . .	31	43	37	28
Kg. total- kvælstof . . . . .	129	172	173	141
Kg. ammonium- kvælstof . . . . .	100	100	108	106
Kg fosfor . . . . .	28	29	42	24
Kg. kalium . . . . .	71	199	129	76
<i>Gennemsnitlig udnyttelses pct. 1991.</i>				
Bredspredt i maj . . . . .	72	43	47	55
Mindste og største værdi	49-100	35-52	43-51	55-55
<i>Slangeudlagt</i>				
i maj . . . . .	70	55	48	56
Mindste og største værdi	54-80	50-62	42-54	50-62
<i>Gennemsnitlig udnyttelses pct. 1990</i>				
Antal forsøg . . . . .	14 fs.	5 fs.		1 fs.
<i>Bredspredt i</i>				
maj . . . . .	60	35	-	24
<i>Slangeudlagt</i>				
i maj . . . . .	67	43	-	40

I tabellen er desuden vist gennemsnitsresultatet af forsøgene fra 1990. Igen i år er der opnået en særdeles stor kvælstofvirkning af svinegylle udbragt i maj. Handlingsgødningsstatningen svarer til 90 pct. af svinegyllets ammoniumindhold. Der er ikke fundet forskel mellem slangeudlagt og bredspredt svinegylle. Forklaringen herpå kan være, at gyllen er udbragt i en relativt kølig periode, og i de fleste af forsøgene har der været en høj luftfugtighed omkring udbringningstidspunktet. Vejrtilstandene har derfor været ugunstige for ammoniakfordampning, hvorfor der heller ikke kan forventes en bedre virkning af slangeudlagt svinegylle end af bredspredt svinegylle.

I to af forsøgene med kvæggylle er der registreret en forskel mellem bredspredt og slangeudlagt gylle. Gyllen er i disse forsøg udbragt i en periode med varmere vejr og relativt lav luftfugtighed. Da kvæggyllen samtidig er mere klistrende end svinegylle, således at en større del af den bredspredte gylle tilbageholdes på planterne og infiltrerer mindre i jorden, kan det være forklaringen på, at der er opnået denne bedre virkning af slangeudlagt end af bredspredt gylle.

Den blandede gylle har udvist en kvælstofvirkning på linie med kvæggyllens, mens den afgassede gylle har placeret sig imellem kvæg- og svinegylle. Man skal imidlertid erindre sig det begrænsede forsøgsantal, når man vurderer virkningen af blandet gylle og af afgasset gylle.

Efter to års forsøg med forskellige udbringningsmetoder for gylle til vintersæd om foråret kan det foreløbig konkluderes, at der kan opnås en temmelig god og

## Gødskning og kalkning

sikker effekt, hvis gyllen nedfældes i det tidlige forår. Derimod er der risiko for en dårligere virkning, hvis gyllen overfladeudbringes før afgrøden dækker jorden tilstrækkeligt til at hindre ammoniakfordampning. Anvendelse af slæbeslanger fremfor bredspredning kan dog forbedre gødningsvirkningen noget.

Den højeste kvælstofeffekt af udbragt gylle til hvede er nu i to år opnået ved udbringning i maj med slæbeslanger. Hvis vejret er køligt og luftfugtigheden er høj på udbringningstidspunktet, kan bredspredning give samme høje virkning som slangeudlægning, specielt hvis gyllen har et lavt tørstofindhold.

De gennemførte forsøg viser udelukkende effekten, som den er, når gyllen er jævnt fordelt over arealet. Slæbeslangesystemet kan imidlertid sikre såvel en jævn fordeling som en lav ammoniakfordampning i al slags vejr. For øjeblikket ser det således ud til, at fremtidens gylleudbringningssystem til vintersæd vil bestå af slæbeslangeudlæggere, som bl.a. anvendes i forbindelse med anden kvælstoftildeling til vintersæden om foråret.

Tabel 41. Tidspunkter for udbringning af gylle til vinterhvede (79)

Forsøgsled:

- 0 N + 500 PK 0-5-12
- 50 N i kas, 11/4, + 500 PK 0-5-12
- 100 N i kas, 11/4, + 500 PK 0-5-12
- 150 N i kas, 11/4, + 500 PK 0-5-12
- 73 NH<sub>4</sub>-N i gylle nedharvet 24/9 + 50 N i kas 11/4
- 71 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt 23/11 + 50 N i kas 11/4
- 500 N i kas 11/4 + 84 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt 22/4

Vinterhvede	pct. knækkefodsyge strå i juli	pct. mel-dug v. skridn.	pct. råprotein i kerne	Kg. N høstet i kerne	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha.
Antal forsøg	3	3	3	3	3
a. ....	—	0	10,3	89	<b>63,8</b>
b. ....	—	0	10,5	111	13,7
c. ....	—	0,1	11,2	130	21,4
d. ....	17	0,1	12,3	146	23,6
e. ....	10	0	10,9	124	19,9
f. ....	11	0,1	10,9	129	23,2
g. ....	13	0,1	11,8	141	23,9

Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 90 kg. N/ha.) 23,9

	1990		1991	
	Gns. udnyttelses pct.		Tilført kg. total-N/ha.	Gns. udnyttelses pct.
Nedharvet ved såning	46		82	49
Mindste og største værdi			71-87	32-69
Slangeudlagt				
november . . . . .	57		89	54
Mindste og største værdi			83-92	31-71
Slangeudlagt april. . .	67		99	86
Mindste og største værdi			93-100	79-100

## Efterårsudbringning kontra forårsudbringning

En flerårig forsøgsserie ved Statens Planteavlsvforsøg, Askov Forsøgsstation har vist, at langt den største og sikreste gødningsvirkning af gylle til vinterhvede opnås, når den udbringes om foråret frem for om efteråret.

For at afprøve dette under praktiske forhold og forhold med en væsentlig lavere nedbørmængde end den, der falder på Askov, er der nu to år i træk gennemført 3 forsøg på Djursland. Forsøgene i 1991 er gennemført på JB 4 og 6. Der er i alle tilfælde anvendt svinegylle. Forsøgsplanen og de opnåede resultater fremgår af tabel 41.

Der er tilstræbt udbragt ca. 75 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle nedharvet før såning, slangeudlagt midt i november og midt i april. I alle tilfælde er der suppleret med 50 kg lertilgængeligt kvælstof i kalkammonsalpeter.

I forsøgene i 1991 har grundudbyttet været særdeles højt og merudbyttet for tilført kvælstof har været af beskedent størrelse. På grund af det lave optimale kvælstofbehov er det ikke muligt at vurdere udnyttelsen på kerneudbyttet alene. Kvælstofoptagelsen i kerne har imidlertid været stigende langt ud over det økonomisk optimale niveau, hvorfor der er mulighed for at vurdere kvælstofeffekten ud fra kvælstofindholdet i kerne. Her ses det, at der er opnået den største virkning af den forårsudbragte gylle. I alle tre forsøg er opnået den største udnyttelsesprocent ved forårsudbringning.

Resultatet fra forsøgene 1989/90 fremgår ligeledes af tabellen. I begge årene er der på disse jordtyper opnået en forbavsende stor kvælstofeffekt af den efterårsudbragte godning, hvilket kan skyldes forsøgenes placering på den nordlige side af Djursland, hvor nedbørmængden er relativt beskedent.

På trods af det relativt gunstige resultat for efterårsudbringningen i disse forsøg er den største udnyttelse alligevel opnået ved forårsudbringning af gylle.

## Fjerkrægødning til hvede

I 1990 blev der gennemført et enkelt forsøg i vinterhvede, som viste en udnyttelsesprocent af totalkvælstoffet i fjerkrægødning på kun 10, når gødningen blev udbragt for såning.

For at undersøge dette nærmere er der i 1991 gennemført to forsøg på samme mark, hvor der er anvendt hhv. gylle og fast staldgødning fra fjerkræ. I 1992 skal der måles en mulig eftervirkning af den udbragte gødning.

Forsøgsplanen og de opnåede resultater fremgår af tabel 42.

Table 42. Høsegødning til vinterhvede efterår (80).

Vinterhvede	Pct. meldug	Karakter for lejesæd	Kg. N pr. ha. i kerne	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha.	Nettomerudb. hkg. kerne pr. ha.
<i>I forsøg med hhv. gylle og fast staldgødning 1991</i>					
0 N <sup>1)</sup> .....	0	0	22	<b>18,9</b>	
50 N i kas 15/4.	1	0	35	11,4	8,8
100 N i kas 15/4.	3	0	57	23,9	19,6
150 N i kas 15/4.	5	1	65	25,6	19,5
200 N i kas 15/4.	5	3	78	22,6	14,8
250 N i kas 15/4.	5	4	84	22,4	12,8
100 total-N i høsegødning 20/9 <sup>1)</sup> .	0	0	32	5,4	-
200 total-N i høsegødning 20/9 <sup>1)</sup> .	0	0	31	5,9	-
100 total-N i hønsegylle 20/9.....	0	0	35	5,3	-
200 total-N i hønsegylle 20/9.....	0	0	32	5,8	-
LSD <sub>95</sub> .....				3,6	

<sup>1)</sup> N-min. i roddybden (0-50 cm.) 26. marts 1991: 24 kg. N pr. ha. i alle 3 forsøgsled.

Udbyttekurverne for tilført kalkammonsalpeter er totalt sammenfaldende i de to forsøg, hvorfor de er slået sammen i tabellen. Forsøgene er gennemført på grovsandet jord (JB 1), og marken er vandet to gange i vækstperioden.

Kvælstofoptagelsen i kerne er steget fra 22 kg pr. ha til 30-35 kg pr. ha med tilførsel af høsegødning, uafhængigt af om der er tilført 100 eller 200 kg totalkvælstof og uafhængigt af, om der er tale om fast gødning eller gylle.

I det tidlige forår 1991 er der udtaget N-min-prøver i et forsøgsled uden gødningstilførsel og i de to forsøgsled med hhv. 100 og 200 kg totalkvælstof tilført i hønse-

Tabel 43. Analyser af fjerkrægødning- og gylle.

Vinterhvede	Fast staldgødning fra fjerkræ	Gylle fra fjerkræ
2 analyser efteråret 1991.		
pH.....	7,9	6,6
Tørstof pct.....	28,2	19,0
Kg. sand pr. ton.....	1,8	2,9
Kg. total-N pr. ton.....	15,0	11,6
Kg. NH <sub>4</sub> -N pr. ton.....	7,5	6,5
Kg. P pr. ton.....	5,2	4,1
Kg. K pr. ton.....	5,9	4,5
Tilført ton pr. ha. ved 100 kg. N/ha.....	6,7	8,6
Udnyttelses pct. ved 100 kg. N/ha.....	35	42
Udnyttelses pct. ved 200 kg. N/ha.....	16	17

gødning. I alle tre forsøgsled var jorden stort set tømt for let tilgængeligt kvælstof, idet N-min-indholdet var 24 kg N pr. ha.

De gennemførte resultater antyder, at på den pågældende jordtype har hveden været i stand til at optage ca. 10 kg kvælstof mere som følge af tilførslen af høsegødning. Den mængde, som ikke er optaget, er formentlig i stor udstærkning tabt til omgivelserne. Spørgsmålet er imidlertid, hvor meget af det organisk bundne kvælstof, der endnu ikke er omsat. Dette spørgsmål vil delvis blive besvaret ved måling af eftervirkningen i 1992.

Kvaliteten af de anvendte gødninger fremgår af tabel 43. Ingen af gødningerne har indeholdt halmstrøelse.

#### Udbringning af gylle med vandingsmaskine

Forsøg nr. 39047 viser udbytetalene fra hvede, der er tilført gylle i blanding med vand via vandingsanlægget.

Udbytteresponsen på kvælstoftilførslen har været relativt beskedent, hvorfor der ikke kan siges noget sikkert om gødningseffekten. Der er imidlertid udtaget prøver af gyllen ved gyllebeholderen, efter blanding med vand ved udlobet af vandingsmaskinen og af den gylle, som er opsamlet på afdækningsplastikken i forsøget.

Vurderet på disse analyser er der sket en fortynding i forholdet 3 dele vand til 1 del gylle. Indholdet af næringsstoffer - incl. ammoniumkvælstof - har været det samme pr. kg tørstof i de tre prøver. Det antyder, at der ikke er sket noget tab af ammoniumkvælstof under udspreddning af gyllen.

#### Vårhvede

I forsøg nr. 24032 og 16041 er der tilført stigende mængder kalksalpeter til arealer, der ikke er tilført gylle og arealer, som er tilført 25 tons gylle pr. ha omkring 1. juni (stadium 6-7).

Udbytteneiveauet har været det samme i de to afdelinger. Dog har der i det ene af forsøgene været merudbytte for tilførsel af kalksalpeter i den afdeling, hvor der ikke er tilført gylle.

Optagelsen af kvælstof i kerne har været væsentlig større i den afdeling, der er tilført gylle, end i den anden afdeling. Tilførsler op til 60 kg kvælstof pr. ha i kalksalpeter har delvis kunnet udjævne denne forskel. Forsøgene viser således, at også vårhvede tåler tilførsel af gylle i vækstperioden. Gylle synes at være et egnet gødningsemne til sikring af vårhvedens proteinindhold.

#### Vårbyg

##### Udbringningsmåder og -tider for gylle til vårbyg

For at undersøge, om der til byg kan opnås samme kvælstofeffekt af gylle, der udbringes i vækstperioden, som af gylle udbragt før såning, er der gennemført 4



## Gødskning og kalkning

Tabel 44. Udbringningsmåder for gylle til vårbyg (81).

Forsøgsled:

- 0 N
- 40 N i kas
- 80 N i kas
- 120 N i kas
- 160 N i kas
- N-mængde efter N-min. minus 40 N tildelt som  $\text{NH}_4\text{-N}$  i gylle nedharvet før såning.
- N-mængde efter N-min. i  $\text{NH}_4\text{-N}$  tildelt som gylle nedharvet før såning.
- 40 N i kas før såning, N-mængde efter N-min. tildelt som  $\text{NH}_4\text{-N}$  i gylle bredspredt i maj.
- 40 N i kas før såning, N-mængde efter N-min. tildelt som  $\text{NH}_4\text{-N}$  i gylle slangeudlagt i maj.

Vårbyg	Tildelt kg.			Kg. N hostet i kerne/ha	Udb. og merudb. hkg. kerne/ha.
	total- N/ha.	$\text{NH}_4\text{-}$ N/ha.	Pct. rå- protein i kerne		
<b>Svinegylle</b>					
Antal forsøg	4	4	4	4	4
a. ....	0	0	10,4	50	35,5
b. ....	40	40	10,3	64	10,0
c. ....	80	80	10,8	75	15,5
d. ....	120	120	11,4	88	21,5
e. ....	160	160	11,8	93	22,3
f. ....	101* <sup>1</sup>	84* <sup>1</sup>	10,4	75	17,6
g. ....	132	102	10,6	83	21,9
h. ....	110	96	10,5	74	16,4
i. ....	110	96	10,5	75	16,8
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 143 kg. N/ha.)					23,7

<b>Kvæggylle</b>					
Antal forsøg	3	3	3	3	3
a. ....	0	0	9,5	55	42,4
b. ....	40	40	10,3	68	6,2
c. ....	80	80	10,8	77	10,2
d. ....	120	120	11,6	83	10,1
e. ....	160	160	11,9	85	10,0
f. ....	111* <sup>2</sup>	70* <sup>2</sup>	10,4	70	7,1
g. ....	170	96	9,7	68	9,3
h. ....	74	42	10,1	68	7,0
i. ....	74	42	10,2	68	6,6
Merudbytte ved økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 84 kg. N/ha.)					12,1

\*1 Heraf 26 kg. N i kas. \*2 Heraf 15 kg. N i kas.

forsøg med svinegylle og 3 forsøg med kvæggylle. Forsøgsplanen og de opnåede resultater fremgår af tabel 44.

Forsøget er designet som de andre gylleforsøg, idet der er tilførte stigende mængde kvælstof i referencegødningen kalkammonsalpeter, og fire forsøgsled med tilførsel af gylle. I to af forsøgsledene er der tildelt to mængder kvælstof i gylle, som er nedharvet før såning og i de sidste to forsøgsled er der startgødsket med kalkammonsalpeter og suppleret med gylle, som enten er bredspredt eller slangeudlagt i maj/juni. Den første

gylleudbringning og såning er sket i første halvdel af april, og udbringningen i vækstperioden er foretaget i perioden omkring 1. juni.

2 af de 4 forsøg med svinegylle er gennemført på JB 6 og 7 på Sjælland, et på JB 6 på Fyn og et på JB 2 i Nordjylland. To af kvæggyllforsøgene er gennemført på JB 5 og 7 på Sjælland og et på JB 2 i Nordjylland.

Udover de viste resultater kan man i tabelbilaget studere resultatet af et forsøg med blandet gylle, som er gennemført på Fyn og et forsøg med biogasgylle, som er gennemført i Vestjylland.

To af de viste forsøg med svinegylle og et af de viste forsøg med kvæggylle er tilført en supplerende kvælstofmængde til forsøgsled f.

Den anvendte gyllekvælstof og de opnåede udnyttelsesprocenter fremgår af tabel 45.

Tabel 45. Udbringningsmåder for gylle til vårbyg.

Gyllekvælstof		Svinegylle 4 forsøg	Kvæggylle 1 forsøg
Gns. pct. tørstof:	Led f og g:	2,5	7,0
	Led h og i:	2,7	8,4
Gns. pH	Led f og g:	7,1	7,8
	Led h og i:	7,0	6,7
<i>Tilført i gylle kg./ha.:</i>			
Total-N	Led f:	75	135
	Led g:	132	205
	Led h og i:	70	99
Ammonium-N	Led f:	62	83
	Led g:	102	125
	Led h og i:	57	55
<i>Gennemsnitlig udnyttelses pct.</i>			
f. N-mængde efter N-min. minus 40 N før såning		69	60
Mindste og største værdi		17-100	
g. N-mængde efter N-min. før såning		60	50
Mindste og største værdi		20-100	
h. N-mængde efter N-min. bredspredt i maj		49	40
Mindste og største værdi		0-100	
i. N-mængde efter N-min. slangeudlagt i maj		58	36
Mindste og største værdi		0-100	

De viste udnyttelsesprocenter skal tages med forbehold, idet de fleste af forsøgene er gennemført på jorder i meget god gødningskraft, hvilket også fremgår af, at grundudbyttet i forsøgene har ligget på mere end 35 hkg kerne pr. ha. I to af forsøgene med kvæggylle har der end ikke været stigende kvælstofoptagelse, hvorfor det ikke har været muligt at beregne en udnyttelsesprocent af kvælstoffet i gyllen. Derfor er kun vist udnyttelsesprocenter fra ét kvæggyllforsøg.

Når der er et stort variationsinterval for svinegylleens vedkommende, skyldes det ikke nødvendigvis en svin-

gende virkning af gyllen, men snarere det forhold, at opgørelsen af de nævnte årsager ikke kan foretages med ret stor sikkerhed.

Selvom resultaterne skal tolkes med forsigtighed, antyder de dog, at der kan opnås en relativ god kvælstofeffekt ved anvendelse før såning af forårssåede afgrøder, men også ved anvendelse i vækstperioden. Her er der en tendens til en lidt bedre virkning af slangeudlagt gylle end af bredspredt gylle.

Det er bemærkelsesværdigt, at de høje udnyttelsesprocenter ved udbringning i vækstperioden er opnået i perioder med relativ høj temperatur (16-20°) uden nævneværdig nedbør.

Forsøgene i 1992 i vårbyg vil blive udført efter den anden plan, som bedre vil kunne afdække kvælstofeffekten af den udbragte gylle.

*På basis af de gennemførte forsøg og tidligere års forsøgs erfaringer kan det konkluderes, at den bedste kvælstofeffekt af gylle til forårssåede afgrøder opnås, når den nedarbejdes i jorden umiddelbart før såning. De gennemførte forsøg antyder imidlertid, at der også kan opnås en relativ god virkning af gylle, som udlægges med slanger i vækstperioden som supplement til en startgødskning med kvælstof omkring såtidspunktet.*

### Vinterraps

I 1990 blev der opnået særdeles høje udnyttelsesprocenter af svinegylle nedharvet før såning af vårraps og af gylle, som blev slangeudlagt i vækstperioden.

I 1991 er forsøgene gennemført i vinterraps efter den plan, som fremgår af tabel 46.

Der er ialt gennemført 3 forsøg med svinegylle. Vinterrapsen er startet med 50 kg kvælstof pr. ha i marts, og der blev suppleret med 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle enten bredspredt eller slangeudlagt først i april. Udbringningen er foretaget den 4/4 og den 8/4. Forsøgene er gennemført på JB 4 i Vest- og Nordjylland samt på JB 7 på Sjælland.

Det er bemærkelsesværdigt, at det højeste udbytte overhovedet er opnået i det forsøgsled, hvor gyllen er slangeudlagt.

Når kvælstofvirkningen vurderes på kvælstofoptagelsen i rapsfrø fås de udnyttelsesprocenter, som fremgår af tabellen.

I gennemsnit af forsøgene er der opnået en kvælstofeffekt svarende til gyllens ammoniumindhold, når gyllen er slangeudlagt. Ved bredspredning har udnyttelsesprocenten været 10 enheder lavere.

*Det er ønskeligt med flere forsøg i de kommende år, men indtil videre kan det anbefales at anvende gylle ved anden kvælstoftilførsel til vinterraps. Den sikreste virkning synes at kunne opnås, hvis gyllen udlægges med slanger.*

Tabel 46. Udbringningstider- og måder for svinegylle til vinterraps (82).

Forsøgsled:

- 0 N
- 50 N i kas
- 100 N i kas
- 150 N i kas
- 200 N i kas
- 50 N i kas i marts + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle bredspredt primo april
- 50 N i kas i marts + ca. 100 NH<sub>4</sub>-N i gylle slangeudlagt primo april

Vinterraps	pct. Skulpe-svamp på skulper	Karakter for lejesæd	Pct. olie i tørstof	Kg. N høstet i frø/ha.	Udb. og merudb. kg. standardkv./ha.
Antal forsøg	1	3	3	3	3
a. ....	4	0	47,9	62	2201
b. ....	4	1	47,0	83	759
c. ....	4	2	45,8	101	1233
d. ....	4	2	45,2	116	1542
e. ....	4	2	45,1	122	1636
f. ....	4	2	45,9	111	1467
g. ....	4	1	46,5	117	1651
Udbytte ved økonomisk optimal N (gns. 183 kg. N/ha.)					1670

Vedr. gyllen	Gennemsnit	Mindste værdi	Største værdi
Pct. tørstof	4,2	2,5	7,6
pH	7,2	7,0	7,6
<i>Udbragt pr. ha.:</i>			
Ton gylle	32	21	45
Kg. totalkvælstof	155	140	183
Kg. ammoniumkvælstof	116	104	130
Kg. fosfor	35	26	44
Kg. kalium	77	68	84
<i>Udnyttelses pct.</i>			
Bredspredt	65	50	93
Slangeudlagt	75	50	100

### Almindelig rajgræs til frø

Normalt anses det for umuligt at anvende husdyrgødning til frøafgrøder af græs.

Spørgsmålet er imidlertid, om den større opmærksomhed, som nu er almindelig omkring gyllens indhold og virkning, kan bidrage til at gøre flydende husdyrgødning attraktiv til frøgræsmarker.

For at undersøge dette, er der gennemført 3 forsøg i 1991 efter den plan, som fremgår af tabel 47.

Der er tilført stigende mængde kvælstof i kalkammonsalpeter om foråret til almindelig rajgræs.

## Gødskning og kalkning

Tabel 47. Gylle til alm. rajgræs til frø (83).

Alm. rajgræs til frø	Karakter for lejesæd	Pct. vand i frøene ved høst	Pct. rent frø af høstet	Udb. og merudb. pr. ha. kg. frø	Netto merudbytte
3 forsøg 1991					
Ingen kvælstof . . . . .	2	23	74	<b>434</b>	–
40 N i kas . . . . .	3	22	76	120	74
80 N i kas . . . . .	8	20	80	550	476
120 N i kas . . . . .	10	20	78	662	560
79 NH <sub>4</sub> -N i gylle	6	22	79	376	–
<b>Bredspredt ca. 1. april</b>					
79 NH <sub>4</sub> -N i gylle	6	20	78	441	
<b>Slangeudlagt ca. 1. april</b>					
LSD <sub>95</sub> . . . . .	4			201	
LSD <sub>95</sub> ved 80 N-niveau . . . . .	–			–	

Alternativt er der udbragt ca. 80 kg ammoniumkvælstof i gylle, enten bredspredt eller slangeudlagt.

Gylletilførslen har forårsaget udbytter på linie med det, der er opnået ved tilførsel af 80 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter.

Der er ikke foretaget registrering af kvælstofoptagelsen, hvorfor udnyttelsesprocenterne er vurderet ud fra udbyttekurverne alene. Se tabel 48.

Tabel 48. Gylle til alm. rajgræs til frø. Jord- og gylledata

Alm. rajgræs til frø	Kvæg-gylle JB 7 Korsør	Svine-gylle JB 4 Horsens	Svine-gylle JB 3 Holstebro	Gns.
Reaktionstal i jorden	7,9	6,4	7,2	
<i>Vedrørende gyllen:</i>				
Tørstof pct. . . . .	10,5	1,4	2,5	
pH i gyllen . . . . .	6,9	7,6	7,0	
Tilført pr. ha:				
Ton Gylle . . . . .	35	27	33	
Kg total-N . . . . .	176	78	102	
Kg NH <sub>4</sub> -N . . . . .	90	70	76	
Kg P . . . . .	35	11	26	
Kg K . . . . .	110	49	50	
<i>Beregnet udnyttelsesprocent (ud fra udbyttekurven)</i>				
Bredspredt gylle . . . . .	37	93	50	60
Slangeudlagt gylle . . . . .	41	100	46	62

Der er opnået udnyttelsesprocenter svarende til dem, der er fundet i vinterhvede.

Da gylleanvendelsen hverken har forårsaget senere modning, mere lejesæd eller større indhold af urenheder (»frø efter forrensning« multipliceret med »rent frø«), kan det foreløbigt konkluderes:

Svinegylle kan anvendes som gødning til frøgræsmarker, når gødningen fordeles jævnt over arealet, f.eks. med slæbeslangerudlægger samt indholdet af kvælstof er kendt og værdisættes rigtigt.

For at undgå for stor usikkerhed om den samlede kvælstofeffekt bør man stile efter en kombineret gødskning f.eks. med halv kvælstofmængde i gylle og halv kvælstofmængde i handelsgødning.

### Slætgræs

I 1990 blev der gennemført 3 forsøg med gylletildeling til slætgræs. Her blev der opnået fuld effekt af ammoniumkvælstoffet, når gyllen blev nedfældet. Effekten ved bredspredning var ca. halvt så stor, som effekten ved nedfældning. Effekten ved slangeudlægning lå midt imellem de to yderpunkter.

I 1991 er der gennemført 5 forsøg efter den plan, der er vist i tabel 49. To af forsøgene er gennemført med professionelt græsmarksnedfælderudstyr af mærket Samson. Forsøgene er gennemført i samarbejde med Møborg Maskinstation, Bækmarksbro ved Lemvig. De øvrige tre forsøg er gennemført med landskontorets forsøgsgyllenedfælder. Resultaterne er tilsyneladende ikke påvirket af, hvilken nedfælder der er anvendt.

Forsøgene er alle gennemført på JB 1-4 i Vestjylland. Gyllen er udbragt i perioden fra 4. til 13. juni efter første græsslæt. Herefter er de to følgende slæt høstet forsøgsmaessigt. Efter andet slæt er der tilført 50 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

I gennemsnit af forsøgene har ca. 50 kg ammoniumkvælstof til gylle bevirket samme merudbytte som 50 kg kvælstof i kalkammonsalpeter. Denne konklusion gælder såvel for udbyttet af afgrødeenheder som udbyttet af råprotein. Af de 57 kg ammoniumkvælstof, der er tilført, er følgende procentandel optaget i afgrødens 2. og 3. slæt ved de forskellige udbringningsmetoder: Nedfældet 66 pct., slangeudlagt 46 pct. og bredspredt 41 pct. Det er sandsynligt, at forskellene skyldes ammoniakfordampning.



Nedfældning af gylle i græs med Samson-nedfælder. Denne maskine er anvendt i 2 af årets forsøg.

Foto: Anders Kjær.



Græsparcel efter nedfældning af gylle. Den mekaniske skade er yderst begrænset.

Der vil altid være nogen usikkerhed på bestemmelsen af udnyttelsesprocenten af kvælstof i husdyrgødning, hvilket bevirker, at der er nogen variation fra forsøg til forsøg. Det er ikke muligt - ud fra de optegnelser, der er gjort med hensyn til vejrforholdene under og efter udbringningen - at forklare variationerne i udnyttelsesprocenterne. Derimod er der en tendens til, at udsvingene i udnyttelsesprocenter er størst, hvor gyllen er bredspredt og mindst ved slangeudlægning.

Tabel 49. Udbringningsmåder af gylle til slætgræs. (84)

Slætgræs	Udbytte og merudbytte			
	Kg råprotein/ha		A.E./ha	
	2. slæt	3. slæt	2. slæt	3. slæt

5 forsøg 1991

Efter første slæt:

a. 0 N i kas	260	606	15,8	32,4
b. 50 N i kas	181	192	8,1	9,9
c. 100 N i kas	314	367	12,7	15,3
d. 50 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slangeudlagt	139	163	6,9	8,7
e. 50 NH <sub>4</sub> -N i gylle, nedfældet	171	236	7,9	11,1
f. 50 NH <sub>4</sub> -N i gylle, bredspredt	106	146	5,5	7,6

Gyllekvalitet	Gennemsnit	Mindste værdi	Største værdi
---------------	------------	---------------	---------------

Pct. tørstof	5,8	2,6	8,0
pH	7,2	6,7	7,5

Tilført pr. ha efter første slæt:

Ton gylle	24	16	35
Totalkvælstof	89	74	120
Ammoniumkvælstof	57	43	81
Fosfor	14	7	20
Kalium	102	58	196

Gns. udnyttelses pct.: 1990

Nedfældet	53	59	12	87
Bredspredt	21	32	3	78
Slangeudlagt	28	38	16	68

Hele forsøget er tildelt 50 N i handelsgødning efter 2. slæt.

To års forsøg med forskellige udbringningsmetoder for gylle til slætgræs har vist, at der stort set kan opnås fuld ammoniumkvælstofeffekt, hvis gyllen nedfældes i ca. 5 cm's dybde og med en tandafstand på 25-30 cm.

Der er behov for at fortsætte forsøgsopgaven, men alting tyder på, at den bedste virkning og den mindste miljøpåvirkning opnås, hvis gyllen nedfældes. Hvor man ikke råder over nedfælderudstyr til udbringning af gylle på græs, kan det anbefales i stedet at anvende slæbeslangeudstyr.

### Silomajs

I forsøg nr. 27020 er der tilført stigende kvælstofmængder til silomajs, hvor der er placeret 190 kg monoammoniumfosfat pr. ha ved såning. Der har været merudbytter helt op til 150 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter. De største udbytter er imidlertid opnået, hvor der er foretaget en kombineret gødskning med 43 tons gylle pr. ha indeholdende 176 kg total-N før såning suppleret med 50 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter i juni.

Der er imidlertid opnået et udbytte i samme størrelsesorden, hvor der er tilført 50 kg N i kalkammonsalpeter pr. ha ved såning suppleret med 36 tons gylle (ca. 150 kg total-N) pr. ha nedfældet sidst i juni. En udlægning af gyllen imellem rækkerne sidst i juni har bevirket et mindre udbytte end det, der er opnået ved nedfældning af gyllen. Udnyttelsesprocenterne af kvælstof i gyllen har ved de forskellige behandlinger været følgende: Ca. 65 pct., hvor gyllen er nedharvet før såning eller nedfældet mellem rækkerne og 35 pct., hvor gyllen er udlagt mellem rækkerne.

### Fodersukkerroer

Der er gennemført 4 forsøg med gylle til fodersukkerroer. To af forsøgene har måttet kasseres, idet forsøgsresultaterne har været for usikre. Resultaterne af de to øvrige forsøg kan studeres i tabel 50.

Forsøgene er gennemført på arealer, hvor der er tilført hhv. 80 og 67 tons gylle pr. ha i foråret. Herefter er der suppleret med 80 og 160 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter eller der er tilført 40 tons gylle pr. ha, som i det ene forsøgsled er suppleret med yderligere 80 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter.

I det forsøg, der er tilført mest gylle før såning, har der været mindreudbytte for kvælstoftilførsel udover de 80 tons gylle pr. ha om foråret. I det andet forsøg, hvor forårsgyllen har indeholdt 87 kg ammoniumkvælstof pr. ha har det været rentabelt at tilføre op mod 80 kg kvælstof pr. ha yderligere. Det højeste merudbytte er opnået, hvor dette kvælstof er tilført i form af 48 tons gylle, som er nedharvet før såning.

Gyllen i de gennemførte forsøg har været relativt tynd, hvorfor det er store mængder, der er udbragt. Ved et normalt næringsstofindhold ville de 200 kg total-N blive tilført i blot 40-50 tons gylle pr. ha.

## Gødskning og kalkning

Tabel 50. Gylle til fodersukkerroer. (85)

Forsøgsplan:

- Grundgødet med ca 200 kg total-N (100 kg NH<sub>4</sub>-N) i kvæggylle
- 80 N i kas 11/4
- 160 N i kas 11/4
- 137 kg total-N (75 kg NH<sub>4</sub>-N) i kvæggylle før såning
- 137 kg total-N (75 kg NH<sub>4</sub>-N) i kvæggylle før såning + 80 N i kas 11/4

Foder-sukkerroer	N-min i rodzonen ca 1. juni	Pct tørstof i rod	Kg N pr ha optaget i planten	Udbytte og merudbytte a.e. pr ha	Netto-merudbytte
<b>2 forsøg 1991</b>					
a. ....	245	19,0	217	157,5	-
b. ....	289	18,3	212	÷0,1	÷5,4
c. ....	-	17,6	293	0,1	÷9,2
d. ....	281	18,6	240	1,5	-
e. ....	-	17,4	280	÷2,7	-
Optimal N-tilførsel (gns. 40 N i kas)				3,2	0,6

1 a.e. er værdisat til 80 kr.

*Forsøgsopgaven med gylletilførsel til fodersukkerroer skal fortsættes i de kommende år, men de hidtidige resultater har vist, at blot der tilføres 60-80 tons gylle af normal kvalitet før såning, er der ikke behov for yderligere kvælstoftilførsel til marken.*

### Fabrikksukkerroer

I tabel 51 ses resultatet af 3 forsøg med gylletilførsel til fabriksroer. Forsøgene er gennemført på lerjorder på Fyn og Sjælland. I to af forsøgene er der anvendt kvæggylle. I det sidste forsøg er der anvendt svinegylle.

Gylleudbringningen har ikke påvirket plantetallet. Der har været pæne merudbytter for kvælstoftilførsel, og ammoniumkvælstoffet i gyllen har virket på lige fod med kvælstof i kalkkammonsalpeter, ligegyldigt om gyllen er tilført før såning eller den er nedfældet mellem rækkerne i vækstperioden.

Aminokvælstoftallet har været stigende med stigende kvælstoftilførsel, men det har ikke været større i de gyllegødede parceller end i de handelsgødede.

*Forsøgsopgaven vil blive fortsat i de kommende år, men indtil nu ser det ud til, at ammoniumkvælstof i gylle kan anvendes på lige fod med handelsgødningskvælstof. Gyllen kan enten nedarbejdes i jorden før såning eller den kan nedfældes mellem rækkerne i vækstperioden.*

### Biogasgylle

I Himmerland er der på tredje år gennemført et forsøg i vårbyg. Her er sammenlignet kvælstofeffekten af ubehandlet og afgasset kvæggylle. Gyllen er dels bred-

Tabel 51. Gylle til fabriksroer (86)

Forsøgsplan:

- Ingen kvælstoftilførsel
- 80 N i kas før såning
- 120 N i kas før såning
- 160 N i kas før såning
- 40 N i kas + 90 NH<sub>4</sub>-N i gylle nedharvet før såning
- 90 NH<sub>4</sub>-N i gylle nedharvet før såning
- 40 N i kas før såning + 72 NH<sub>4</sub>-N i gylle nedfældet 1/7

Fabriksroer	pct. sukker i rod	Amino-N pr. g sukker	1000 roer ved optagning	Udbytte og merudbytte hkg sukker pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	3	2	3	2
a. ....	16,5	16,4	57	50
b. ....	16,5	16,4	67	62
c. ....	16,2	16,1	84	77
d. ....	16,1	16,0	107	102
e. ....	16,5	16,4	68	66
f. ....	16,6	16,5	62	57
g. ....	-	16,3	-	78
LSD <sub>95</sub> .....	-	-	-	-

spredt og nedharvet umiddelbart før såning, eller den er udbragt i maj som supplement til en gødskning ved såning.

De opnåede udnyttelsesprocenter fremgår af tabel 52.

Tabel 52. Ubehandlet og afgasset kvæggylle til vårbyg

Udnyttelses pct.	1989	1990	1991	gennemsnit
Kvælstofmængde efter N-min.-måling, tilført i NH <sub>4</sub> -N i gylle nedharvet før såning:				
Ubehandlet. ....	81	36	33	50
Afgasset .....	90	52	49	64
Kvælstofmængde efter N-min.-måling, tilført i NH <sub>4</sub> -N i gylle, halvdelen tilført ved såning, halvdelen slangeudlagt ultimo maj:				
Ubehandlet. ....	41	30	10*	27
Afgasset .....	40	37	26*	34
Forsuret ubehandlet			16	
Forsuret afgasset			31	

\* Den første halvdel er tilført i kas.

Hvor gyllen er nedharvet umiddelbart efter udbringning, således at ammoniakfordampningsrisikoen er minimeret, har biogasgyllen givet en større kvælstofvirkning, end den ubehandlede gylle. Forsøgene er gennemført i samarbejde med bl.a. Aalborg Universitetscenter, som har studeret kvælstofomsætningen i jorden. Forskellene i kvælstofvirkning har kunnet forklares med en mindre denitrifikation og en mindre immobilisering af kvælstof fra den afgassede gylle end fra ubehandlet gylle.

Ved udbringning i vækstperioden har virkningen generelt været lavere end den, der er opnået ved udbringning før såning, hvilket formentlig skyldes ammoniakfordampning. Her har forskellen på den afgassede og den ubehandlede gylle været mindre end efter forårsudbringning.

Det er desuden undersøgt, hvorvidt en forsuring af gyllen med svovlsyre har kunnet mindske ammoniakfordampningen. De foreløbige resultater tyder på, at der er opnået en svagt forbedret virkning ved at forsure gyllen.

Der vil blive udgivet en speciel rapport med resultaterne fra dette forsøg.

## RO-behandlet biogasgylle

På biogasanlægget i Lintrup er det meningen, at den afgassede gylle skal opdeles i tre fraktioner; en fiberfraktion med et tørstofindhold på ca. 30, rent vand, som kan udledes til recipient og et koncentreret produkt, som kaldes RO-gylle. RO-gyllen fremkommer ved omvendt osmose (Reverse Osmosis), når vandet skilles fra den fraktion, der bliver tilbage, efter at fiberfraktionen er separeret fra. Anlægget i Lintrup kører endnu ikke tilfredsstillende, men det har været muligt at fremstille så store mængder, at der har kunnet gennemføres et forsøgsprogram.

Forsøgsprogrammet er toårigt, og det afsluttes med en endelig rapport med udgangen af 1992.

I 1991 er der gennemført ialt 8 forsøg med to i hver af afgrøderne vinterhvede, vårbyg, vårbyg med udlæg og slætgræs.

Fiberfraktionen er udbragt før såning af vinterhvede om efteråret og før såning af vårbyg med udlæg om foråret. Desuden er der udbragt RO-gylle på forskellige tidspunkter og med forskellig teknik. De gennemsnitligt opnåede udnyttelsesprocenter fremgår af tabel 53.

Fiberfraktionen har indeholdt ca. 7 kg total-N pr. ton, hvoraf de ca. 40 pct. har været ammoniumkvælstof. RO-gyllen har haft tørstofindhold på ca. 6 pct., totalkvælstofindholdet har været ca. 7,5 kg pr. ton, hvoraf ca. 70 pct. har været ammoniumkvælstof.

Kvælstofeffekten af fiberfraktionen har været beskedne, hhv. 6 og 11 pct.

Hvor RO-gyllen er nedfældet eller nedharvet før såning, er der opnået pæne udnyttelsesprocenter. Det samme gør sig gældende, hvor RO-gyllen er nedfældet i vinterhvede eller i slætgræs. Også slangeudlægningen i vinterhvede og i vårbyg i vækstperioden har afstedkommet en stor udnyttelsesprocent.

Forsøgene kører videre i samme omfang i 1992, hvor efter de vil blive endeligt afrapporteret.

Tabel 53. RO-behandlet gylle fra biogafællesanlæg. (87, 88, 89, 90)

Gennemsnit af 2 forsøg	Udnyttelses pct.		
	Vinterhvede	Vårbyg	Vårbyg m. udlæg Slætgræs
<i>Fiberfraktion:</i>			
Udbragt og nedharvet før såning.....	6		11
<i>RO-gylle udbragt i april:</i>			
Nedfældet .....	67	76	59
Nedharvet .....		44	62
Bredspredt .....	47		24
Slangeudlagt .....	53		37
<i>RO-gylle udbragt i maj/juni:</i>			
Nedfældet .....			50
Bredspredt .....	50	27	17
Slangeudlagt .....	66	62	62
Nedfældning i april + nedfældning efter 1. slæt			50

## Forsøg med regnormekompost

I Oversigt over Landsforsøgene 1989 blev det på basis af to års forsøgsresultater konstateret, at regnormekompost kun afgiver en relativt beskedne del af sit kvælstofindhold det første år efter udbringningen. For at undersøge, om regnormekomposten mindsker planternes sygdomsmodtagelighed, er der nu i to år gennemført forsøg med og uden kemisk plantebeskyttelse. Forsøgene er gennemført i vårbyg. Resultaterne fremgår af tabel 54.

Der har været et relativt beskedent kvælstofbehov, specielt i 1990. Derfor har der været en del lejesæd, specielt i de parceller, der er tilført store kvælstofmængder.

Der har været kraftig vekselvirkning mellem plantebeskyttelsen og kvælstofvirkningen. En effektiv plantebeskyttelse har bevirket en forøgelse af kvælstofbehovet på ca. 35 kg N pr. ha. Plantebeskyttelsen har samtidig bevirket en langt større optagelse af kvælstof i kerne. Resultaterne understreger således, at der kun kan opnås en god udnyttelse af de indsatte ressourcer, hvis der sikres en optimeret indsats af samtlige produktionsfaktorer.

De 7 tons regnormekompost i forsøgsled f er valgt, fordi de stort set dækker afgrødens behov for fosfor og kalium. Som det fremgår af tabellen, har denne beskedne mængde regnormekompost ikke påvirket kvælstofbehovet og kvælstofoptagelsen i afgrøden.

I forsøget i 1991 har der desuden været et forsøgsled, hvor der er tilført 30 tons regnormekompost med 177 kg total-N. Kvælstofeffekten heraf har svaret til den,

## Gødskning og kalkning

Tabel 54. Regnormekompost til vårbyg. (91)

Vårbyg	Leje- sæds- karak.	Kg N pr. ha i kerne	Meropt. for pl.- beskyt. Kg N pr. ha	Udb. og merudb. Hkg ker. pr. ha	Merudb. for pl.beskyt.
--------	--------------------------	---------------------------	--	--	------------------------------

### 2 forsøg 1990 og 1991

#### Uden plantebeskyttelse:

Grundgødet	1	67		<b>49,1</b>	
40 N i kas . . . . .	2	72		3,3	
80 N i kas . . . . .	4	72		0,6	
120 N i kas . . . . .	6	73		-3,7	
160 N i kas . . . . .	7	67		-8,7	
40N i kas+ca.					
40N i 7 tons regnorme- kompost . . . . .	2	65		-0,7	
Optimal N-tilførsel.					
Gns 40 kg N . . . . .	1	81		7,5	
(0 kg 1990 og 80 kg 1991)					

#### Med svampe- og skadedyrsbekæmpelse:

Grundgødet	1	74	7	<b>56,8</b>	7,7
40 N i kas . . . . .	2	90	18	9,4	13,8
80 N i kas . . . . .	4	102	30	12,1	19,2
120 N i kas . . . . .	6	110	37	12,6	24,0
160 N i kas . . . . .	7	118	51	10,2	26,6
40N i kas+ca.					
40N i 7 tons regnorme- kompost . . . . .	2	91	27	7,1	15,5
Optimal N-tilførsel.					
Gns 75 kg N . . . . .	3	104		14,1	
(40 kg 1990 og 110 kg 1991)					

der kunne opnås ved tilførsel af 20-25 kg handelsgødningskvælstof. Det svarer til en udnyttelsesprocent på 10-15.

Regnormekomposten har ikke haft indflydelse på sygdomsangrebet.

## Samfundets biprodukter

I det omfang biprodukterne fra byerne og industrien kan anvendes uden hygiejniske risici og uden for stort tungmetallindhold, kan de bidrage til planternes næringsstofforsyning samtidig med at landbruget hjælper det øvrige samfund af med miljøproblemer.

## Kartoffelfrugtsaft

I 1990 blev der i Østvendssyls gennemført forsøg med kartoffelfrugtsaft udbragt til vintersæd om efteråret. Der var stort set ingen kvælstofvirkning af denne frugtsaft.

Forsøgene er fortsat i 1991, hvor der både er udbragt frugtsaft om efteråret og om foråret. Der er gennemført forsøg i vinterhvede, rug og vårbyg. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 55.

Tabel 55. Kartoffelfrugtsaft til korn efterår og forår 1990/91. (92, 93).

Vinterhvede, rug og vårbyg	Pct. meldug	Kar. for leje- sæd	Kg N pr. ha i kerne Udb. og merudb.	Udbt. og merudb.	Udnytt.pct. af total-N i frugtsaft.
----------------------------------	----------------	--------------------------	--	---------------------	---

### 2 forsøg i vinterhvede på JB 2:

Ingen kvælstof	0	0	<b>46</b>	<b>37,5</b>	
50 N i kas forår	0	0	27	13,7	
100 N i kas f.	0	0	52	23,9	
150 N i kas f.	0	0	76	27,6	
200 N i kas f.	0	0	85	29,5	
250 N i kas f.	0	0	98	32,8	
45 N i frugtsaft nov					
+50 N i kas f.	0	0	41	18,8	63
94 N i frugtsaft nov					
+50 N i kas f.	0	0	43	21,6	37
29 N i frugtsaft forår					
+50 N i kas f.	0	0	42	19,0	97
LSD <sub>95</sub>					
Økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 199 kg N pr. ha)				31,6	

### 2 forsøg i vinterrug på JB 2:

Ingen kvælstof	0	0	<b>28</b>	<b>18,8</b>	
40 N i kas forår	0	0	8	8,6	
80 N i kas f.	0	0	23	18,8	
120 N i kas f.	0	0	25	17,5	
160 N i kas f.	0	0	26	19,9	
45 N i frugtsaft nov.					
+40 N i kas f.	0	0	12	12,4	31
94 N i frugtsaft nov					
+40 N i kas f.	0	0	14	12,5	22
29 N i frugtsaft april					
+40 N i kas f.	0	0	21	19,5	100
LSD <sub>95</sub>				7,7	
Økonomisk optimal N-tilførsel (gns. 102 kg N pr. ha)				19,3	

### 1 forsøg i vårbyg på JB 2:

Ingen kvælstof	0	0	<b>26</b>	<b>22,2</b>	
40 N i kas . . . . .	0	0	9	9,1	
80 N i kas . . . . .	0	0	21	18,2	
120 N i kas . . . . .	0	0	26	24,2	
160 N i kas . . . . .	0	0	36	30,9	
29 N i frugt- saft+40 N i kas forår . . . . .	0	0	14	12,9	70
62 N i frugtsaft +40 N i kas . . . . .	0	0	21	19,1	83
LSD <sub>95</sub> . . . . .				4,7	
Økonomisk optimal N-tilførsel 200 kg N pr. ha				35,6	

Til vintersæden er der tilført to kvælstofmængder i november. Dels 45 kg N pr. ha og dels 94 kg N pr. ha. I det ene af hvedeforsøgene er der opnået en relativ god kvælstofvirkning af den lille mængde udbragt om efteråret. Bortset herfra er der kun opnået en kvælstofvirkning svarende til under halvdelen af det totale

kvælstofindhold i frugtsaften, når den er udbragt om efteråret. Derimod er der opnået næsten fuld kvælstofeffekt af frugtsaften, når den er udbragt til vintersæden om foråret. I vårbyggen er der opnået en udnyttelsesprocent af totalkvælstoffet i frugtsaften på 70-83 pct. Frugtsaften er her udbragt samme dag som byggen er sået.

I Herning er der gennemført to forsøg med tilførsel af kartoffelrugvand til hhv. vårbyg og vinterhvede. I vårbyggen er frugtvandet udbragt knapt to uger efter såning. Udnyttelsesprocenten er steget fra 33 til 60 fra den laveste tilførselsmængde på 40 kg N pr. ha til den højeste tilførsel på 120 kg N pr. ha.

I vinterhveden er der tilført fra 50 til 150 kg N pr. ha i frugtvand. Også her er der observeret stigende udnyttelsesprocent med stigende tilførsel, nemlig fra 44 til 100 pct. En forklaring på, at udnyttelsesprocenten stiger med stigende tilførsel, kan være, at der med stigende tilførsel er sket en forøget infiltration i jorden, hvilket i et tørt forår vil bidrage til en bedre kvælstofeffekt.

### Forsøg med slam fra Novo Nordisk

På Novo Nordisk i Kalundborg produceres et slam-lignende produkt, som indeholder knapt 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. 700.000 tons på årsbasis. Hele produktionen bliver anvendt som gødning på landbrugsjord.

For at opnå den mest økonomiske og mest miljøskånsomme 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, således at der nu foreligger resultater fra 3 års undersøgelser. Resultaterne af dette forsøgsprogram og af andre forsøg udført med Novo-slam kan studeres i beretningen fra Nordvestsjælland.

I 1991 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 det tilførte slam.

Generelt er der igen i 1991 opnået pæne meroptagelser af kvælstof i de forsøgsparceller, som er tilført Novo-slam i forårsmånederne. Udnyttelsesprocenten af kvælstoffet i det tilførte slam har i flere tilfælde oversteget 50. Der er i 1991 en noget ringere meroptagelse af kvælstof i de forsøgsparceller, som er tilført Novo-slam i de tidlige efterårsmåned.

Endelige konklusioner vedrørende Novo-slammets gødningsvirkning kan først drages, når der foreligger forsøgsresultater under forskellige klimabetingelser.

*Men resultaterne fra disse tre års undersøgelser tyder på, at der kan opnås en god effekt af Novo-slam i alle afgrøder og på alle jordtyper, når Novo-slammets udbringes om foråret. På lerjord og evt. i visse afgrøder på lettere jorder, kan der opnås en god gødningsvirkning af efterårsudbragt Novo-slam. Den gødningsvirkning, der nøjagtigt opnås, vil dog være afhængig af vejrforholdene i vintermånederne.*

### Komposteret husholdningsaffald

For at mindske mængden af affald, der skal deponeres på losseplads, sorteres husholdningsaffaldet nu flere steder, således at den organiske del af affaldet går til kompostering. Meningen er så, at den færdige kompost skal anvendes i jordbruget, således at næringsstofferne kan indgå i naturens kredsløb igen.

Miljøstyrelsen har iværksat en større undersøgelse for at afdække mulighederne for genanvendelse af komposten. Som et led i denne undersøgelse gennemføres et toårigt forsøgsprogram for at afdække kvælstofeffekten af affaldskomposten. I 1991 er der etableret 8 forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 56.

Et forsøg er gennemført på Lolland-Falster, et på Fyn, tre i Vestjylland, to i Nordjylland og et i Østjylland. Jordtypen varierer fra JB 1 til 6.

For at sikre en tilstrækkelig hurtig start af afgrøderne er komposttilførslen suppleret med 40 kg kvælstof pr. ha i kalkkammonsalpeter. Endelig er der et forsøgsled,



*Komposteret husholdningsaffald med forurening af plasticstumper. Produktet skal være mere rent, hvis det skal være attraktivt til landbrugsformål.*



## Gødskning og kalkning

Tabel 56. Forsøg med husholdningskompost til vårbyg med udlæg af alm. rajgræs. (94)

Forsøgsplan:

- a. 0 N, 500 kg PK 0-5-12
- b. 40 N i kas, 500 kg PK 0-5-12
- c. 80 N i kas, 500 kg PK 0-5-12
- d. 120 N i kas, 500 kg PK 0-5-12
- e. 160 N i kas, 500 kg PK 0-5-12
- f. 40 N i kas, 128 total-N i kompost forår (12,3 t/ha)
- g. 40 N i kas, 300 kg sup, 128 total-N i kompost forår

Vårbyg med rajgræs-udlæg	Kar. for lejesæd ved høst	Fosfor i kerne, kg P pr ha	Pct. råprotein i kerne	Kvælstof i kerne, kg N pr. ha	Udb. og merudb. Hkg kerne pr ha	Netto-merudb. Hkg prkerne pr ha
--------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

8 forsøg 1991

a. ....	0	9	8,8	33	27,7	-
b. ....	0	12	8,7	49	13,7	11,3
c. ....	1	15	9,3	65	23,6	19,8
d. ....	2	17	10,4	81	29,9	24,6
e. ....	2	18	11,6	94	31,9	25,2
f. ....	1	14	9,2	57	17,3	-
g. ....	1	14	9,2	57	18,0	-
LSD <sub>95</sub> ....					3,8	
Optimal N-tilførsel (Gns. 146 kg N pr ha.)					32,9	26,7

hvor der udover kompost og kalkammonsalpeter er tilført superfosfat for at se, hvorvidt der opnås en yderligere effekt af anvendelse af vandopløseligt fosfor sammen med komposten.

Som det fremgår af tabellen, har komposten afgivet noget kvælstof til afgrøden. Nemlig 8 kg kvælstof pr. ha fra en totaltilførsel på 108 kg kvælstof pr. ha.

Når denne optagelse sættes i forhold til den optagelse, der er opnået af kvælstof i kalkammonsalpeter, fås en

Tabel 57. Husholdningskompost til vårbyg med græs-udlæg.

Data vedr. husholdningskomposten	Gennemsnit	Laveste	Højeste
4 kompostanalyser:			
Pct tørstof .....	44	36	47
Heraf sand pct-enheder ..	19	15	21
Kg total-N pr ton .....	10	9	11
Kg N i 12½ tons .....	128		
Kg NH <sub>4</sub> -N pr ton .....	0,1	0,1	0,1
Kg N i 12½ tons .....	1		
Kg NO <sub>3</sub> -N pr ton .....	0,06	0,03	0,09
Kg N i 12½ tons .....	0,8		
Kg P pr ton .....	1,8	1,7	1,9
Kg P i 12½ tons .....	23		
Kg K pr ton .....	4,6	4,0	5,1
Kg K i 12½ tons .....	58		
pH .....	7,7	7,4	8,2
Udnyttelsespot af total-N i komposten .....	15	5	26

af udnyttelsesprocent af kvælstoffet på i gennemsnit 15. Denne udnyttelsesprocent har varieret fra 5 til 26 i de enkelte forsøg. Variationen kan hverken forklares med jordtype eller beliggenhed.

Kvaliteten af den anvendte kompost fremgår af tabel 57.

Forsøgene fortsætter med måling af kvælstofoptagelsen i græsfeferafgrøden 1991 og måling af eftervirkningen 1992.

## Spildevandsslam

På Vestfyn er der etableret et 5-årigt forsøg (nr. 24041) med spildevandsslam, så den flerårige gødningseffekt af kvælstoffet og fosforet i slammet kan blive kvantificeret.

Der er tilført to forskellige slamtyper i efteråret 1990. I foråret 1991 har N-min-indholdet været 35, 44 og 50 kg N pr. ha, hvor der henholdsvis ikke er udbragt slam og efter de 2 slamtyper. Den ene type har været kalkstabiliseret. Forsøgsafgrøden har været fabriksroer. Tilførsel af ca. 250 kg total-N i slam har givet samme udbyttestigning som 40 og 60 kg kvælstof i handelsgødning. Den dårligste effekt er opnået af kalkstabiliseret slam, hvor udnyttelsesprocenten har været 15-20 pct. mod 25-30 pct. for ikke kalkstabiliseret slam.

Tilførsel af 200 kg total-P i slam har forøget fosfortallet fra 3,1 til 4,0 og 5,1. Alligevel har der været pæne merudbytter for fosfortilførsel, ca. 3 hkg sukker pr. ha uafhængigt af slamtilførslen.

I Silkeborg er der gennemført forsøg på to marker, hvor der er tilført stigende kvælstofmængder og to fosformængder hhv. på jord, som er tilført spildevandsslam og jord, der ikke er tilført spildevandsslam. Det er ikke muligt direkte at sammenligne udbytterne mellem de to afdelinger, men der er opnået et noget højere grundudbytte, hvor der er tilført spildevandsslam, og merudbyttet for kvælstoftilførsel har været lavere, hvor der har været tilført spildevandsslam i efteråret 1990, end hvor der ikke har været tilført spildevandsslam.

Udslagene for fosfortilførsel har været beskedne.

## Søslam

I Århus Landboforening blev der i 1990 gennemført 4 forsøg i vinterhvede, hvor der blev udbragt fra 0 til 75 tons tørstof i slam fra bunden af Brabrand Sø. Resultaterne blev af rapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 1990.

I et af forsøgene er der foretaget måling af eftervirkningen i 1991.

Gennemsnitsresultatet fra 1990 og de to års resultater fra det forsøg, hvori der er målt eftervirkning, er vist i tabel 58.

Tabel 58. Forsøg med effekt af søslam.

Forsøgsplan:		Forår 1990 og 1991	
a. Ingen søslam		120 N i kas	
b. Ingen søslam		120 N i kas + 625 kg PK	
		0-5-12	
c. 25 t tørstof i søslam		120 N i kas	
d. 50 t tørstof i søslam		120 N i kas	
e. 75 t tørstof i søslam		120 N i kas	
f. 25 t tørstof i søslam		120 N i kas + 625 kg PK	
		0-5-12	

Vinterhvede	N-udb. og merudb. kg N pr. ha		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	
	1990	1991	1990	1991
	Forsøg nr. 13024/90		Forsøg nr. 12024/90	
	4 forsøg		4 forsøg	

## Økonomisk optimal N-tilførsel

a. ....	146	231	171	97,7	136,8	96,0
b. ....	1	-8	8	1,7	-0,5	4,4
c. ....	12	-3	5	3,7	-0,4	2,6
d. ....	12	19	13	5,1	4,7	5,5
e. ....	20	29	17	7,5	9,3	5,0
f. ....	9	12	13	5,3	4,9	4,0
LSD <sub>95</sub> ....				3,7		4,2

Forsøg nr. 13024/90	Opt. og meropt. i kerne Kg N pr. ha			Marginalopt. af slamkvælstof i kerne. Pct.		
	1990	1991	Ialt	1990	1991	Ialt
Tilført kg total-N i søslam efterår 1989						

Ingen søslam	227	175	402	-	-	-
215 .....	9	5	14	4	2	6
430 .....	23	9	32	5	2	7
645 .....	33	13	46	5	2	7
Gennemsnit				5	2	7

Der er begge år tilført samme kvælstofmængde til alle parceller, nemlig 120 kg kvælstof pr. ha eller ca. 2/3 af det, man normalt ville tilføre til vinterhvede.

Der er opnået meget høje udbytter i forsøget i begge år. De største slammængder har bevirket merudbytter i begge år.

Nederst i tabellen er vist den forøgede kvælstofoptagelse i kerne, som slamtilførslen har forårsaget. Som det fremgår af højre side af tabellen svarer det til, at der har kunnet genfindes ca. 5 pct. af det tilførte slamkvælstof i kernerne første år efter tilførslen og 2 pct. andet år efter tilførslen.

Ved en marginaloptagelse af tilført handelsgødningskvælstof på 50 pct. svarer det til, at udnyttelsesprocenten af kvælstoffet i søslam har været 10 pct. første år og 4 pct. andet år efter tilførslen.

Eftervirkningen er målt i det forsøg, hvor der i 1990 blev opnået den bedste virkning af søslammet. Kvælstofeffekten var her ca. dobbelt så stor som den kvælstofeffekt, der blev opnået i gennemsnit af de 4 forsøg.

Under forudsætning af, at søslam indeholder tilstrækkeligt lave mængder tungmetaller og lignende, har de gennemførte forsøg vist, at søslam udmærket kan anvendes på landbrugsjord, selv i store mængder. Der kan ovenikøbet opnås en beskedne kvælstofeffekt af det tilførte søslam, ligesom søslammets indhold af fosfor vil kunne bidrage til at opretholde jordens fosfortilstand.

## Cheminova-fosfat

I Thy og på Mors er der gennemført et par forsøg med eftervirkning af Cheminova-fosfat udbragt i foråret 1990. Forsøgene er designet på den måde, at der på samme mark er gennemført 3 forsøg med stigende fosfortilførsel i superfosfat. De tre delarealer er i foråret 1991 tilført hhv. 0, 2,5 og 5 tons Cheminova-fosfat pr. ha. Forsøgene er fastliggende, og i 1990 blev der kun målt beskedne merudbytter for tilførsel af superfosfat, ligegyldigt om der var tilført Cheminova-fosfat eller ej.

1991 er således andet år, forsøgene har ligget, og her er der opnået sikre merudbytter for tilførsel af 30 kg fosfor i superfosfat, ligegyldigt om der i foråret 1990 er tilført Cheminova-fosfat eller ej. Disse merudbytter er opnået på et areal med et fosfortal på kun 2,2.

På en anden forsøgslokalitet har fosfortallet været 3,9 og her er der stort set ikke opnået merudbytter for tilførsel af fosfor, ligegyldigt om der er tilført Cheminova-fosfat eller ej.

Forsøgsafgrøden har på begge disse lokaliteter været vårbyg.

På den tredje lokalitet er der heller ikke opnået merudbytter for fosfortilførsel. Forsøgsafgrøden har været vinterhvede, og fosfortallet var 1,5 i 1990.

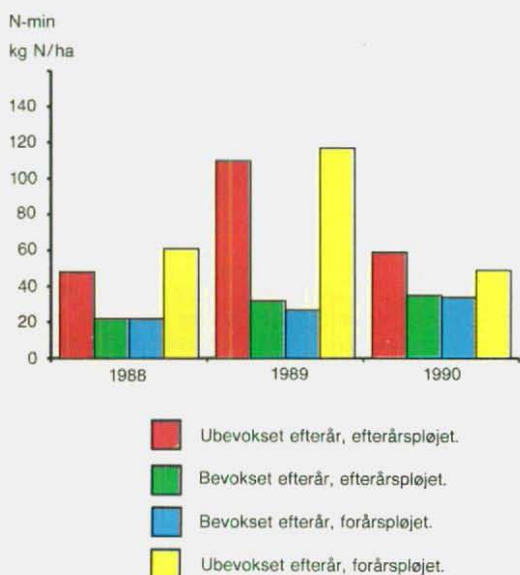
## Efterafgrøder

Med vedtagelsen af kravet om indførelsen af grønne marker blev det aktuelt at undersøge effekten af efterafgrøder, såvel på kvælstoftabet fra jorden som på betydningen for afgrødevæksten iøvrigt.

Derfor blev der startet en 5-årig forsøgsserie, som har til formål at klarlægge kvælstofhusholdningen i forbindelse med græsefterafgrøder. Der indgår parceller, som pløjes om efteråret og parceller, som pløjes om foråret, når det er muligt af hensyn til den efterfølgende afgrøde. Ved begge pløjetidspunkter er der afdelinger med og uden efterafgrøder. Forsøgene er placeret på brug med stort svinehold, hvorfor der tilføres store mængder organisk gødning til arealerne.

På grund af, at forsøgene er placeret i vidt forskellige sædskifter, er det ikke muligt at vise gennemsnitsresultater herfra. Når forsøgene bliver afsluttet i 1992, vil der blive udarbejdet en speciel beretning. Til illustration af nogle af de foreløbige resultater fra for-

## Gødskning og kalkning



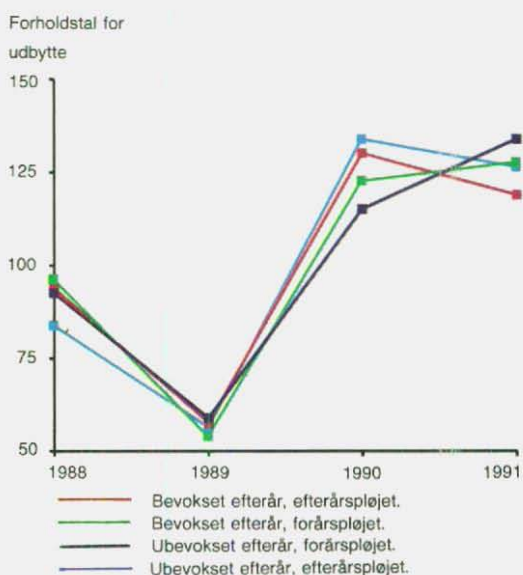
Figur 8. N-minindholdet i jorden i oktober/november. Flerårigt forsøg med efterafgrøder. Vårbyg hvert år.

søgene er der i figur 8 vist, hvorledes N-min-indholdet har været på en af forsøgslokaliteterne, hvor der hvert år har været dyrket vårbyg med græsefterafgrøde. Det ses, at efterafgrøden har været i stand til at reducere N-min-indholdet i jorden ganske væsentligt hvert efterår.

Forsøgene er designet således, at der ikke kan foretages direkte sammenligninger mellem de enkelte afdelinger. Derfor skal konklusionerne drages på den udvikling, der er inden for hver afdeling. I figur 9 ses, hvorledes bygudbyttet har varieret mellem årene. Udbyttet er angivet som procent af det gennemsnitlige udbytte i forsøgsårene i den pågældende afdeling. De viste tal stammer fra de forsøgsled, der er tilført en kvælstofmængde svarende til halvdelen af det optimale (ca. 60 kg. N pr. ha pr. år).

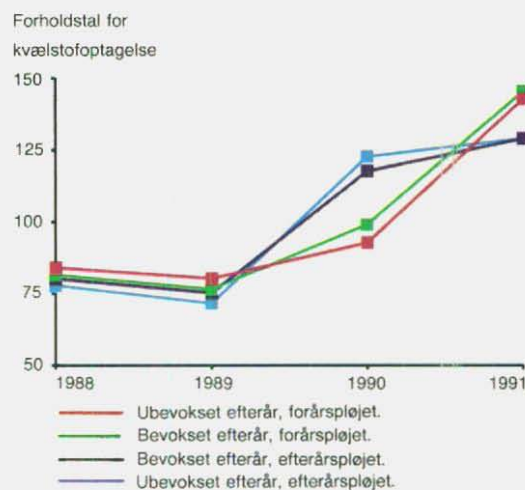
I figur 10 er endvidere vist kvælstofoptagelsen i bygkerne i procent af den gennemsnitlige optagelse i hver afdeling i de 4 år.

Resultaterne fra dette forsøg viser, at selvom efterafgrøderne har været i stand til effektivt at opsamle kvælstof fra jorden og således mindsket kvælstoftabet herfra, har det ikke i den 4-årige periode givet anledning til en større kvælstofoptagelse i afgrøden. Virkningen af efterafgrøder har derfor ikke i den tidsperiode på 4 år, der indtil videre er tale om, givet anledning til et mindsket kvælstofbehov i afgrøderne i de efterfølgende år. Efter endnu en dyrkningsperiode vil tallene fra samtlige forsøg blive grundigt bearbejdet, hvorefter der kan drages en endelig konklusion.



Figur 9. Forholdstal for kerneudbytte i vårbyg. 100=4 års gennemsnit for den pågældende behandling.

I forsøg nr. 36136 er der høstet efterafgrøder af gul sennep, Phaselía og foderrug, som er sået på tre forskellige tidspunkter i efteråret 1990. I halvdelen af parcellerne er der tilført 30 kg kvælstof pr. ha ved såning. Kvælstoftilførslen har ikke haft afgørende indflydelse på hverken tørstofudbyttet eller kvælstofoptagelsen i efterafgrøden, hvorfor resultaterne er slået sammen og vist i tabel 59.



Figur 10. Forholdstal for kvælstofoptagelse i kærne. 100=4 års gennemsnit for den pågældende behandling.

Tabel 59. Efterafgrødearter og såtid.

	Kar. for frem- spiring	Pct afgrøde dækning 28/10	Optaget kg N pr ha	Hkg tørstof pr ha
<i>Efterafgrøde sået 15/8</i>				
10 kg gul sennep.....	9	10	33	16,7
8 kg Phacelia.....	0	7	8	2,5
120 kg foderrug.....	7	10	10	4,2
<i>Efterafgrøde sået 2/9</i>				
10 kg gul sennep.....	5	9	15	4,1
8 kg Phacelia.....	0	4	-	-
120 kg foderrug.....	4	8	9	2,5
<i>Efterafgrøde sået 10/9</i>				
10 kg gul sennep.....	7	9	12	3,9
8 kg Phacelia.....	0	5	-	-
120 kg foderrug.....	6	9	8	2,1

Årets forsøg bekræfter tidligere års forsøg med hensyn til betydningen af såtiden for efterafgrøder. Det er kun ved den tidlige såning medio august, at kvælstofoptagelsen har oversteg 30 kg N pr. ha i gul sennep.

Ved udsættelse af såtiden til først i september er kvælstofoptagelsen halveret. Kvælstofoptagelsen i Phacelia og foderrug har været relativt beskedent ved alle såtider. For Phacelias vedkommende har fremspiringen ved de seneste såtider være så dårlig, at der end ikke er foretaget nogen forsøgshøst. Forsøget er gennemført på JB 1 i Vestjylland.

Den angivne optagelse af kvælstof er optagelsen i overjordiske plantedele. Dertil kommer optagelsen i rødder.

*Hvis en efterårssæet efterafgrøde skal optage større mængder kvælstof fra jorden, er det nødvendigt at såningen og fremspiringen sker i sidste halvdel af august. I de fleste tilfælde er der ikke behov for at tilføre kvælstof til efterårssæede efterafgrøder.*

## Marginaljordsprojekt

Planteavlskontoret i Aulum har i samarbejde med Landboorganisationernes Landboretssudvalg i Ringkøbing Amt og med økonomisk støtte fra Ringkøbing Amtsråds »grønne pulje« startet et marginaljordsprojekt omfattende ca. 25 ha øst for Aulum. Projektet 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 kvægbrugs-kontoret i Aulum Ornithologisk Forening, som op-

tæller fuglevildtet, Jagtorganisationernes Fællesudvalg, som studerer vildtet, samt Landskontoret for Planteavl, der forestår udtagning 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 arealtypen, nemlig et afgræsningsareal, en sortbrak, en grønbrak samt et traditionelt dyrket landbrugsareal. Fra efteråret 1991 er der udtaget jordprøver på en ny arealtype, nemlig et areal, der pløjes én gang om året, men som iøvrigt får lov at passe sig selv.

Sortbrakarealet holdes ubevokset ved jævnlige harvninger og på grønbrakarealet foretages ingen jordbehandling. 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 arealtypen og i alle dybder. Afgræsningsarealet har dog i øverste jordlag JB 3.

Der er udtaget jordprøver til 1 m's dybde med ca. 1 måneds mellemrum i vinterhalvåret. Ved hver prøvetagning bestemmes Rt, Pt, Kt samt jordens indhold af nitrat- og ammoniumkvælstof i 4 jordlag ned til 1 m's dybde. Resultaterne af målingerne siden projektets start er vist i tabel 60.

Resultaterne af N-min-målingerne viser, at der er meget store forskelle imellem de enkelte arealer ved målingerne om efteråret, og endvidere at disse forskelle er næsten udlignet om foråret. Sidstnævnte forhold skyldes jordtypen, som gør, at næsten hele nitratindholdet tabes i vintermånederne uanset indholdet først på efteråret.

Især sortbrak adskiller sig ved meget høje N-min-indhold først på efteråret, selvom der er nogen variation fra år til år. Også det traditionelle landbrugsareal har varierende og til tider høje N-min-indhold om efteråret.

Af tabellen fremgår hvor hurtigt jordens nitratindhold på denne jordtype tabes i løbet af efteråret. Den meget store og hurtige reduktion i jordens nitratindhold om efteråret 1990 hænger sammen med, at der dette år i september faldt mere end dobbelt så meget nedbør som normalt. De klimatiske forhold i efteråret 1991 har gjort, at tabet ikke var så stort i løbet af de første efterårsmåneder. Afgræsningsarealet og grønbrakken

## Gødskning og kalkning

Tabel 60. N-min. indholdet, kg N pr. ha i 1 m's dybde på forskellige driftstyper i marginaljordsprojektet ved Aulum.

Driftstype	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Juni	Juli
<i>Dato vinter 1988/89</i>				12.	21.		22.					
Afgræsning				20	26		12					
Sortbrak				17	9		27					
Grønbrak				24	32		19					
Traditionel drift				48	36		26					
Brak pløjning hvert år				-	-		-					
<i>Dato vinter 1989/90</i>		4.		11.			5.	28.				
Afgræsning		14		59			15	20				
Sortbrak		105		82			12	27				
Grønbrak		28		45			18	22				
Traditionel drift		43		79			12	28				
Brak pløjning hvert år		-		-			-	-				
<i>Dato vinter 1990/91</i>	30.		18.		6.	16.		5.	3.		24.	
Afgræsning	34		13		16	16		11	13		14	
Sortbrak	125		25		26	10		14	19		35	
Grønbrak	23		9		14	14		15	18		12	
Traditionel drift	102		29		20	13		17	88*		64	
Brak pløjning hvert år	-		-		-			-	-		-	
<i>Dato vinter 1991/92</i>	**	27.										
Afgræsning	19	12										
Sortbrak	78	69										
Grønbrak	20	8										
Traditionel drift	38	55										
Brak pløjning hvert år	-	10										

\* marken gødet med 85 kg N pr. ha d. 22.03.91 \*\* prøven udtaget 10.09.91

er de arealtyper, der bedst holder jordens N-min-indhold nede om efteråret, men også på disse arealtyper ses i løbet af de første efterårsmånedes en stigning hidrørende fra, at afgrødernes kvælstofoptagelse er nedsat. I løbet af vintermånederne sker også på disse arealtyper et fald i jordernes N-min-indhold, som sandsynligvis i overvejende grad skyldes nitratnedvaskning, i hvert fald fra grønbrakarealet.

*Jordmålingerne på de 4 arealtyper i marginaljordsprojektet viser, at der var meget store forskelle i jordernes N-min-indhold først på efteråret. Sortbrak og det traditionelle landbrugsareal havde høje N-min-indhold i de første efterårsmånedes, men der var forskelle fra år til år. På denne jordtype kan jordernes nitratindhold om efteråret falde meget hurtigt, hvis nedbørsforholdene betinger det.*

## Kalk

Forsøg nr. 24035 er i foråret tilført stigende mængde kalk. Forsøget skal ligge i flere år for at afdække kalkningens betydning for kvælstofhusholdningen i jorden. I 1991 har kalkningen tilsyneladende accelereret kvælstoffrigivelsen i jorden.

## Andet

### Jordforbedringsmidler

Tidligere afprøvning af jordforbedringsmidler har ikke afsløret sikre merudbytter for anvendelse af disse produkter. De tidligere års forsøg har imidlertid været 1-2 årige. De firmaer, som markedsfører jordforbedringsmidler er af den opfattelse, at den fulde effekt først nås efter gentagen anvendelse år efter år. Derfor blev der i 1989 anlagt to forsøg i sædskifter, hvori der indgår roer. Der var roer i 1989 på begge forsøgsarealer og vårbyg i 1990. I 1991 har der været vårbyg på det ene areal og ærter på det andet. Forsøgene kan ses i tabelbilaget tabel 96.

De afprøvede forsøgspræparater er hhv.  $2 \times 1,5$  I Medina og  $2 \times 2,5$  I Algifert, der er et algepræparat. Udsprøjtningstidspunktet i 1991 har været den 28. til 29. maj og den 10. til 21. juni.

Der er foretaget sammenligning dels ved det normale NPK-niveau og dels ved 75 pct. af det normale niveau.

Der er en tendens til en mere porøs jord, hvor jordforbedringsmidlerne har været anvendt i tre år, men det har ikke påvirket udbyttet.

Forsøg nr. 18051 og 28052 er gennemført i markært. Her er der anvendt 5 og 10 liter Medina pr. ha i juni. Nogle af parcellerne er desuden tilført midlet Humate. Der er ikke opnået merudbytter for udsprøjtning af de nævnte midler.

## Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser i 1990/91 fremgår af tabel 61. Antallet af reaktionstalsbestemmelser er faldet yderligere i det forløbne år. Det skyldes først og fremmest, at markerne bliver større, og der udtages lidt færre jordbundsanalyser pr. arealenhed.

Tabel 61. Jordanalyser 1991, antal

	Rt	Ft	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm	1020	-	1015	1015	-	-
Lolland-Falster	4320	-	4317	4318	1757	275
Sjælland	13532	11	12778	12783	3825	418
Fyn	17660	447	7688	8136	3121	137
Østjylland	24947	43	24271	24286	6376	3605
Nordjylland	20217	11	18780	19442	6156	5321
Vestjylland	21693	12	21255	21469	5829	3467
Hele landet	103389	524	90104	91449	27064	13223

Fosforbestemmelsen er næsten udelukkende gennemført efter bicarbonatmetoden det såkaldte Pt. Standardanalysen består af en reaktionstalsbestemmelse, en fosfortalsbestemmelse og en kaliumtalsbestemmelse. Derfor er antallet af fosfortal og kaliumtal stort set lige store. 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 gødningsanalyserne, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele marker eller ejendomme, nogenlunde repræsentativ for landbrugsjorderne. Den procentvise fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give indtryk af gødningstilstanden. Se tabel 62.

Den procentvise fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er stort set konstant 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 relativt 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, men det er udviklingen heri. Et acceptabelt reaktionstal kan normalt opnås ved hvert 4-5 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 let tilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt, når det er under 2. Af tabel 63 fremgår det, at mellem 3 og 9 pct. af jorderne har et lavt fosfortal. Når fosfortallet er

Tabel 62. Jordanalyseresultater 1991, procentisk fordeling

	Bornholm	Lolland-Falster	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
<b>Reaktionstal (Rt)</b>							
Under 5,5	2	1	1	1	4	5	11
5,5 - 5,9	7	1	4	4	11	16	32
6,0 - 6,4	21	2	10	11	22	33	37
6,5 - 6,9	51	7	27	29	34	33	17
7,0 - 7,4	19	49	40	40	26	12	3
7,5 og derover	0	40	18	15	3	1	0
<b>Fosforsyretal (Ft)</b>							
0 - 1,9	-	-	0	0	2	-	-
2 - 3,9	-	-	0	2	86	-	-
4 - 5,9	-	-	9	19	21	-	-
6 - 7,9	-	-	28	37	35	-	-
8 - 9,9	-	-	9	30	5	-	-
10 - 11,9	-	-	9	10	2	-	-
12 - 13,9	-	-	18	0	7	-	-
14 - 15,9	-	-	9	1	0	-	-
16 - 17,9	-	-	9	0	2	-	-
18 - 19,9	-	-	0	0	0	-	-
20 og derover	-	-	9	1	0	-	-
<b>Fosfortal (Pt)</b>							
0 - 0,9	0	1	0	0	1	1	1
1 - 1,9	3	5	9	6	5	4	4
2 - 2,9	14	16	26	23	17	10	10
3 - 3,9	24	25	28	28	27	21	19
4 - 4,9	24	23	17	21	24	23	23
5 - 5,9	15	15	10	12	14	18	20
6 - 6,9	10	8	5	6	7	12	12
7 - 7,9	4	4	2	2	3	6	6
8 - 8,9	3	1	1	1	1	3	3
9 - 9,9	2	1	1	1	0	1	1
10 og derover	1	1	1	0	1	1	1
<b>Kaliumtal (Kt)</b>							
0 - 1,9	0	0	0	0	0	0	0
2 - 3,9	0	1	0	0	3	4	9
4 - 5,9	1	2	3	3	9	10	21
6 - 7,9	4	9	14	12	14	17	23
8 - 9,9	16	21	26	22	18	19	18
10 - 11,9	24	24	22	20	18	17	12
12 - 13,9	21	18	14	15	13	12	7
14 - 15,9	13	11	8	10	9	8	4
16 - 17,9	7	5	4	6	6	5	3
18 - 19,9	6	3	3	4	4	3	1
20 og derover	8	6	6	8	6	5	2

## Gødskning og kalkning

	Born- holm	Loll. Fal- ster	Sjæl- land	Fyn	Øst- jyl- land	Nord- jyl- land	Vest- jyl- land
<i>Magnesiumtal (Mgt)</i>							
0 - 0,9	- 0	0	0	0	0	0	0
1 - 1,9	- 1	1	2	3	2	1	
2 - 2,9	- 2	7	11	10	9	10	
3 - 3,9	- 5	18	20	19	19	22	
4 - 4,9	- 12	20	19	19	20	24	
5 - 5,9	- 20	18	16	16	16	18	
6 - 6,9	- 20	13	12	11	11	11	
7 - 7,9	- 15	8	8	8	8	6	
8 - 8,9	- 9	4	5	4	5	3	
9 - 9,9	- 6	3	3	3	3	2	
10 og derover	- 10	8	4	7	7	3	
<i>Kobbertal (Cut)</i>							
0 - 0,9	- 2	5	12	8	2	3	
1 - 1,9	- 16	22	26	40	24	24	
2 - 2,9	- 32	31	26	31	34	32	
3 - 3,9	- 24	15	17	13	23	24	
4 - 4,9	- 15	11	9	5	9	10	
5 - 5,9	- 5	8	6	2	5	4	
6 - 6,9	- 3	3	1	1	2	2	
7 - 7,9	- 2	2	0	0	1	1	
8 - 8,9	- 0	1	1	0	0	0	
9 - 9,9	- 0	1	0	0	0	0	
10 og derover	- 1	1	2	0	0	0	

over 4, er jordens fosfortilstand så god, at der kan tilføres mindre fosfor, end afgrøderne bortfører. Det betyder, at der kan spares på fosfortilførslen til omkring halvdelen af de danske marker. Her ligger der en reel besparelsesmulighed i en tid, hvor rentabiliteten i planteavlningen bliver dårligere.

Kaliumtallet (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellene skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet 53 pct. af prøverne har vist et kaliumtal under 8. På Bornholm er det kun 5 pct. af prøverne, der viser et kaliumtal under dette niveau.

Tidligere har magnesiumtallene (Mgt) afspejlet jordtyperne, således at der var tendens til lavere magnesiumtal på de lettere jorder, f.eks. i Vestjylland. Nu er forskellene ved at være udlignet, idet en udbredt anvendelse af magnesiumholdige kalkningsmidler har bevirket, at magnesiumtallene i Vestjylland stort set er på linie med tallene i det øvrige land. Udbyttet, og især kvaliteten af mange landbrugsafgrøder er afhængig af, at planterne har tilstrækkelig magnesium til rådighed. Derfor skal man være opmærksom på, at knapt 1/3 af alle prøver har udvist magnesiumtal under 4 og dermed behov for tilførsel.

Kobbertal (Cut) under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jordtyper, f.eks. lavbundsgrunde. Der er en relativ stor del af prøverne, som har et udvist et kobbertal under 2. Specielt i Østjylland er der mange prøver under dette niveau. Hvor kobbertallet er så lavt, er der behov for at anvende kobberholdige gødninger.

En del af prøverne udviser kobbertal over 5, hvilket betyder, at man skal være opmærksom på ikke at tilføre mere af dette tungmetall end højst nødvendigt.

## F

## Frø- og industriafgrøder

Af Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og Ghita C. Nielsen

Afsnittet indeholder resultater af forsøg, der er gennemført efter fælles planer. I forhold til i fjor er forsøgsantallet i kløver og græsser reduceret. Antallet af forsøg med vårraps er ligeledes reduceret, hvorimod der er gennemført et noget større antal med vinterraps. I alt har forsøgsarbejdet indenfor frø- og industriafgrøder et tilsvarende omfang som i fjor.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Arter/opgaver	Antal forsøg
Kløver og græsser . . . . .	14
Raps: sortsafprøvning . . . . .	77
andre forsøg . . . . .	94
Hør . . . . .	4
Ialt	189

I afsnittet om gødskning findes resultater af 19 forsøg med svovl til vinterraps, 4 forsøg med svovl til vårraps og 4 forsøg med gylle til vinterraps.

## Kløver og græsser

**Kvælstof til rødsvingel.** Tabel 2 viser resultater af forsøg med stigende mængde kvælstof om efteråret i kombination med stigende mængde om foråret. Forsøgene i 1991 blev gennemført i 2. års rødsvingel. To forsøg blev gennemført med sorten Echo og et forsøg med sorten Virtus. I 1989 blev forsøgene gennemført i 2. års Rubina og i 1990 i 1. og 2. års Rubina. Karakteren for lejesæd var stigende ved stigende mængde kvælstof tilført om efteråret og om foråret. Resultaterne i tabel 2 viser aftagende merudbytter for forårsudbragt kvælstof ved stigende mængde tilført om efteråret. Der er således en vekselvirkning mellem efterårs- og forårsudbragt kvælstof. I gennemsnit af årenes forsøg er der ved 0 N om efteråret målt sikre merudbytter for forårsudbragt kvælstof. Udbytte-niveauet er højt ved 0 kg N om efteråret, hvor der blev udbragt 60 og 80 kg N pr. ha om foråret.

Det er overraskende, at de største nettomerudbytter kunne opnås, hvor der ikke blev tilført kvælstof om efteråret. Dette skyldes sikkert, at vejret i forsøgsperioden har været mere mildt i vintermånederne, hvorfor der har været stillet mere kvælstof til rådighed fra jordens reserver ved mineralisering end i år med mere normale klimaforhold.

Tabel 2. Kvælstof til rødsvingel, efterår og forår. (97)

Rødsvingel	Kar. for lejesæd*		Udbytte og merudb. kg frø pr. ha		Netto merudb.
	1991	1989-91	1991	1989-91	1989-91
Antal forsøg	3	8	3	8	8
<b>A. 0 N efterår</b>					
20 N i kas, forår.	3	4	<b>995</b>	<b>1119</b>	-
40 N i kas, forår.	6	6	94	71	141
60 N i kas, forår.	7	6	189	167	146
80 N i kas, forår.	8	7	102	197	166
LSD . . . . .	2	1	-	84	
<b>B. 40 N efterår</b>					
20 N i kas, forår.	6	5	<b>1092</b>	<b>1233</b>	80
40 N i kas, forår.	7	6	41	71	141
60 N i kas, forår.	8	7	50	85	144
80 N i kas, forår.	9	8	÷54	50	99
LSD . . . . .	1	1	-	-	
<b>C. 60 N efterår</b>					
20 N i kas, forår.	8	6	<b>1135</b>	<b>1263</b>	100
40 N i kas, forår.	9	7	÷3	32	121
60 N i kas, forår.	9	8	÷29	36	115
80 N i kas, forår.	10	8	÷54	36	105
LSD . . . . .	-	1	-	130	
<b>D. 80 N efterår</b>					
20 N i kas, forår.	8	7	<b>1148</b>	<b>1281</b>	107
40 N i kas, forår.	9	8	÷22	30	127
60 N i kas, forår.	10	8	÷69	14	101
80 N i kas, forår.	10	9	÷175	49	27
LSD . . . . .	-	1	105	-	

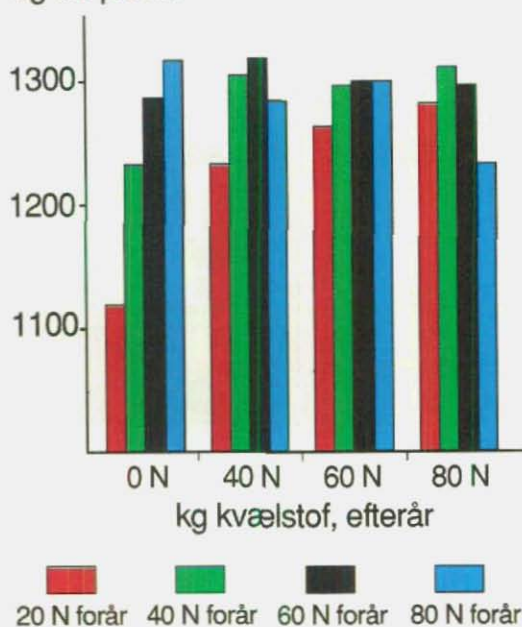
\* 0-10, 10 = mest i leje.

Vekselvirkningen mellem efterårs- og forårsudbragt kvælstof fremgår af fig. 1. Den aftagende virkning af forårsudbragt kvælstof ved 0 til 80 kg N pr. ha udbragt om efteråret ses i blokkene fra venstre til højre i figuren. Der har ikke været udbytteforskelle af betydning fra 60 til 120 kg N pr. ha tilført enten om foråret eller efterår og forår. En stor mængde kvælstof om foråret påvirkede udbyttet i negativ retning, hvor der var tilført meget kvælstof om efteråret, se blok D i tabel 2.

Ved tilførsel af meget kvælstof til rødsvingel om foråret er der en stor risiko for tidlig lejesæd, som kan påvirke blomstrings- og bestøvningsforløbet i negativ retning og medføre et reduceret udbytte. Af denne



kg frø pr. ha



Figur 1. Virkningen af kvælstof til rødsvingel.

årsag og for at sikre veludviklede planter fra efteråret, også i år med mindre gode vækstforhold i efterårs- og vinterperioden end i forsøgsårene 1989-91, bør ca. halvdelen af den totale kvælstofmængde tildeles om efteråret. Omkring ialt 100 kg N pr. ha er tilsyneladende tilstrækkeligt til at sikre kvælstofforsyningen til rødsvingel. Forsøgene fortsættes.

**Ukrudt i frøgræs.** Tabel 3 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, gennemført i henholdsvis alm. rajgræs og i rødsvingel.

Tabel 3. Ukrudt i frøgræs. (98)

Frøgræs		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Kg rent frø pr. ha.	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Kg rent frø pr. ha.
<b>1991</b>					
		<i>1 fs. Alm. rajgræs</i>		<i>1 fs. Rødsvingel</i>	
a. Ubehandlet		37	<b>1315</b>	12	<b>976</b>
b. 4,0 l Basagran MP	efterår	12	118	1	÷ 35
c. 2,5 l Foxtril-P	efterår	23	58	0	÷ 54
d. 3,0 l Ariane S	forår	1	144	3	÷ 9
		LSD -		LSD -	
<b>1990</b>					
		<i>2 fs. Alm. rajgræs</i>		<i>1 fs. Rødsvingel</i>	
a. Ubehandlet		20	<b>987</b>	15	<b>483</b>
b. 4,0 l Basagran MP	efterår	4	116	2	46
c. 3,5 l Foxtril	efterår	4	85	0	58
d. 2,5 l Ariane	forår	1	102	6	82
		LSD -		LSD 35	

I begge forsøg var ukrudtsmængden meget beskedne, og de målte udslag var ikke statistisk sikre. De prøvede midler har virket ret godt, og resultaterne svarer godt til det, som midlerne viste i 3 forsøg i 1990.

Tabel 4. Ukrudt i frøgræs.

Alm. rajgræs	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Kg rent frø pr. ha.
<i>1 forsøg 1991</i>		
a. Ubehandlet	73	<b>921</b>
b. 2,0 l Mylone Power-d forår	16	107
c. 3,0 l Foxtril-P forår	11	139
d. 3,0 l Ariane S forår	17	116
		LSD 78

Tabel 4 viser resultatet af forsøg nr. 36142, hvor forskellige midler er prøvet til ukrudtsbekæmpelse i foråret i alm. rajgræs. Effekten har været god, og pæne merudbytter er opnået. De målte udslag er statistisk sikre.

Basagran MP, Mylone Power-d og Foxtril-P er ikke markedsført endnu.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 5 viser resultatet af forsøg nr. 37168, hvor forskellige midler er prøvet i rødsvingel til bekæmpelse af enårig rapgræs, som er meget uønsket i småfrøede frøgræsser. Indholdet af enårig rapgræs kan være afgørende for, om frøpartiet kan certificeres.

Sinbar, som er prøvet i hel og delt dosis, og Tribunil har virket mest effektivt mod enårig rapgræs ved bedømmelse i april. Desværre foreligger der ingen analyse af frøvaren. Beskedne - overvejende negative - udslag blev målt.

Chlorpropham NA 40 og Gallant er sammenlignet i 4 forsøg over 3 år. Begge midler har reduceret en beskedne bestand af enårig rapgræs i frøvaren. Gallant, som ikke er markedsført endnu, har været mest effektiv.

Tabel 5. Enårig rapgræs i frøgræs.

Rødsvingel		Enårig rapgræs Antal pr. m <sup>2</sup>	pct. i frø	Kg rent frø pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet		42	-	939
b. 2,0 l Chlorpropham	sept.	25	-	÷ 24
c. 0,25 kg Sinbar	sept.	16	-	÷ 72
d. 0,15 kg Sinbar	sept.			
0,15 kg Sinbar	marts	7	-	÷ 60
e. 3,5 kg Tribunil	sept.	10	-	÷ 71
f. 2,0 l Gallant	april	22	-	35
				LSD 61
			3 fs.	
a. Ubehandlet		20	1	1022
b. 2,0 l Chlorpropham	sept.	15	0,7	16
f. 2,0 l Gallant	april	11	0,2	29
				LSD -



I engrapgræs, rødsvingel og andre småfrøede frøgræsser er enårig rapgræs en meget uønsket ukrudtsgræs. Indholdet af frø fra enårig rapgræs kan være afgørende for, om frøpartiet kan certificeres. (Foto: DLF-Trifolium)

Tabel 6. Enårig rapgræs i frøgræs.

Engrapgræs		Enårig rapgræs Antal pr. m <sup>2</sup>	pct. i frø	Kg rent frø pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet		124	8,8	780
b. 2,0 kg Tribunil	sept.	21	3,3	127
c. 2,0 kg Tribunil	sept.			
2,0 kg Tribunil	okt.	0	0,3	105
d. 2,0 kg Tribunil	sept.			
2,0 kg Tribunil	marts	71	2,2	88
e. 0,15 kg Sinbar	sept.			
0,15 kg Sinbar	marts	70	4,8	63
f. 2,5 l Reglone	dec.	71	3,4	59
				LSD -
<i>2 forsøg 1990</i>				
a. Ubehandlet		21	2,6	951
b. 3,5 Tribunil	sept.	7	0,6	1
				LSD -

Tabel 6 viser resultatet af forsøg nr. 37164, hvor Tribunil anvendt på forskellig vis er sammenlignet med Sinbar og Reglone til bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs.

I led c, hvor Tribunil er anvendt to gange i efteråret, er der opnået en meget fin virkning overfor en stor bestand af rapgræs. Ved optælling i april var alt enårig rapgræs bekæmpet, og denne gode effekt ses igen ved analyse af frøvaren. Pæne merudbytter på 8-16 pct., som dog ikke er statistisk sikre, blev opnået.

Forsøgene søges fortsat.

**Sygdomme på engrapgræs.** I tabel 7 er rentabiliteten ved bekæmpelse af meldug og rust i engrapgræs belyst. Alle led er behandlet i foråret 1991, mens led c, f og h også er behandlet i efteråret 1990. Endelig er led d behandlet to gange om foråret.

Der er udført i alt 4 forsøg. Da der var store udsving i udbyttereaktionerne, er resultaterne delt, så 2 forsøg med merudbytter og 2 forsøg uden vises hver for sig. Der blev ikke opnået sikre merudbytter i gennemsnit af forsøgene. Ved at sammenholde hhv. led b og c samt

Tabel 7. Sygdomme i frøgræs. (99)

Engrapgræs	Forår		Kg rent frø pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi	Forår		Kg rent frø pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi
	rust	% planter med meldug			rust	% planter med meldug		
<i>1991</i>								
			<i>2 forsøg</i>			<i>2 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	26	0,2	657	-	50	0	829	-
b. 0,8 l Tilt top	6	0	43	10	50	0	÷ 103	÷ 136
c. 2 × 0,8 l Tilt top	4	0	24	÷ 42	50	0	7	÷ 59
d. 2 × 0,8 l Tilt top	0,5	0	66	0	50	0	÷ 68	÷ 134
e. 1,0 l Matador	0	0	75	-	50	0	÷ 17	-
f. 2 × 1,0 l Matador	0	0	55	-	50	0	÷ 17	-
g. 1,0 l Rival	5	0	÷ 6	÷ 37	50	0	÷ 75	÷ 106
h. 2 × 1,0 l Rival	5	0	* 20	÷ 42	50	0	÷ 55	÷ 117
							LSD -	

Led c, f og h behandlet i september

Led b-h behandlet i april-maj og led d igen 3 uger senere.

## Frø og industriafgrøder

øvrige relevante led fremgår det, at en supplerende efterårsbehandling ikke har reduceret forekomsten af rust, når angrebet er bedømt om foråret til trods for, at rustangrebene blev reduceret i efteråret.

Erfaringer har vist, at angreb af rust i efteråret ofte forsvinder i løbet af vinteren og har ringe betydning for, om et forårsangreb etableres.

Efter en egen forsøgsplan er et forsøg nr. 31069 udført med svampe- og skadedyrsbekæmpelse i alm. rajrgræs den 3. juni. Der forekom kun svage angreb af kronrust, og der blev ikke opnået sikre udbytteudslag.

**Bekæmpelse af engrapgræs-galmyg.** Angreb af galmyg ses til tider i områder med hyppig dyrkning af engrapgræs.

I tabel 8 ses resultaterne af 2 forsøg, hvor bekæmpelse af engrapgræs-galmyg er udført i september, i maj eller på begge tidspunkter. Ingen af behandlingerne har resulteret i sikre merudbytter, hvilket formodentlig skyldes, at der ikke blev bemærket væsentlige angreb.

I et enkelt forsøg i perioden 1989-90 forekom der kraftige angreb af engrapgræs-galmyg. Flyvning blev her fulgt via fangbakker, så det bedste bekæmpelsestidspunkt i maj kunne fastlægges. En bekæmpelse i maj 1989 resulterede her i et sikkert merudbytte på 136 kg frø i 1990 (eftervirkningsforsøg). Engrapgræs-galmyggen antages at kunne skade i flyveåret, men størst skade forventes i det følgende års udbytte.

Tabel 8. Galmyg i engrapgræs. (100)

Engrapgræs			Kg rent frø pr. ha
<b>2 forsøg 1991</b>			
a.	Ubehandlet		<b>789</b>
b.	0,5 l Sumi-Alpha	sept.	14
c.	1,5 l Dimethoat 28%	sept.	÷ 27
d.	0,5 l Sumi-Alpha	forår	÷ 6
e.	1,5 l Dimethoat 28%	forår	÷ 41
f.	0,5 l Sumi-Alpha	sept.	
	0,5 l Sumi-Alpha	forår	20
			LSD -
<b>6 forsøg 1990-91</b>			
a.	Ubehandlet		<b>729</b>
b.	0,5 l Sumi-Alpha	sept.	15
c.	1,5 l Dimethoat 28%	sept.	1
d.	0,5 l Sumi-Alpha	forår	13
e.	1,5 l Dimethoat 28%	forår	÷ 18
f.	0,5 l Sumi-Alpha	sept.	
	0,5 l Sumi-Alpha	forår	36
			LSD -
<b>1 forsøg 1990, eftervirkning</b>			
a.	Ubehandlet		<b>1016</b>
g.	0,2 l Sumi-Alpha	15/5 89	136
			LSD 26

## Rapssorter

Der blev ialt gennemført 29 forsøg med afprøvning af 19 vårrapssorter og 48 forsøg med 19 vinterrapssorter i landsforsøgene 1991. Der er medtaget sorter, som er på den danske sortliste, på sortliste i et andet EF-land, og sorter, som har deltaget i mindst et år i den officielle afprøvning for optagelse på den danske sortliste.

De kølige og ret tørre vækstforhold i foråret medførte, at rapsen var i begyndende blomstring 2-3 uger senere end i 1990. Blomstringen og perioden fra blomstring til høst var kortere end i 1989 og 1990 og har medvirket til, at udbyttene blev noget lavere end i nævnte år.

## Vårrapssorter

I tabel 9 er vist resultater af årets forsøg med vårrapssorter. Alle sorter øverst i tabellen har deltaget i landsforsøg i mindst 3 år. Sorter med 2 års afprøvning og nye sorter er vist i midterste og nederste serie i tabellen.

Tabel 9. Landsforsøg med sorter af vårraps 1991. (101)(102)(103)

Vårraps	Kar.* for lejesæd	Dato for beg. blomst	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg. pr. ha		
				Frø	Olie	Standard-kvalitet
<b>Serie 05-06-91</b>						
Antal forsøg	15	11	16	16	16	16
Global	6	2 1/2	43,7	<b>2409</b>	<b>958</b>	<b>2401</b>
Drakkar	5	2 1/2	44,4	÷ 108	÷ 29	÷ 90
Topas	4	2 1/2	43,8	÷ 278	÷ 109	÷ 276
Bingo	5	2 1/2	43,3	÷ 50	÷ 28	÷ 60
Forte	6	2 1/2	44,3	÷ 83	÷ 20	÷ 66
Galaxy	6	2 1/2	44,3	÷ 19	6	÷ 3
Iris	6	2 1/2	44,1	÷ 93	÷ 28	÷ 81
Sputnik	6	2 1/2	44,3	9	16	24
LSD	-	-	0,4	87	37	90
<b>Serie 05-07-91</b>						
Antal forsøg	8	7	9	9	9	9
Global	4	2 1/2	43,6	<b>2204</b>	<b>874</b>	<b>2195</b>
Evita	5	2 1/2	43,4	÷ 58	÷ 27	÷ 63
Star	4	2 1/2	44,4	65	42	86
DP-2096/86	4	2 1/2	44,3	141	71	158
Jaguar	5	2 1/2	43,2	÷ 24	÷ 16	÷ 32
Nimbus	3	2 1/2	44,2	84	45	99
Spok	4	2 1/2	43,9	158	69	165
LSD	-	-	0,5	153	65	158
<b>Serie 05-08-91</b>						
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4
Global	5	2 1/2	43,6	<b>2502</b>	<b>993</b>	<b>2492</b>
Lisonne	3	2 1/2	46,1	67	84	138
PF 1769/88	4	2 1/2	44,7	÷ 114	÷ 22	÷ 85
WW 1529	4	2 1/2	43,7	45	19	47
WW 1539	5	2 1/2	45,1	÷ 17	28	26
1-9013	5	2 1/2	43,4	40	11	34
LSD	-	-	0,8	-	-	-

\* Lav karakter = stor stængelstyrke.

Express og andre mini-herbicideer kan gøre alvorlig skade på raps i blomstringstiden. I 1991 sås en del tilfælde af skade, hvor sprøjten var mangelfuld rengjort forud for behandling i rapsafgrøden. Billedet viser en alvorlig skade på vinterraps ved overlappning. Express-rester blev "trukket med ud" ved pyrethroid-behandling.



Den tidligste sort *Topas*, som har været på sortlisten siden 1982, gav i årets forsøg et betydeligt lavere udbytte end de øvrige sorter, som er afprøvet i serie 05-06-91. *Topas* og *Bingo* har et olieindhold på niveau med målesorten. De øvrige sorter har et højere indhold af olie i årets forsøg.

Den nye sort *Nimbus* fra Prodana er tilsyneladende lidt mindre tilbøjelig til at gå i leje end de øvrige sorter i serie 05-07-91. *DP-2096/88* og *Spok* fra Dansk Plan-teforædling gav et sikkert merudbytte af frø og olie. De nævnte sorter har et højere olieindhold end målesorten.

Tabel 10. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vårraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.).

Vårraps	1987	1988	1989	1990	1991
Global . . . . .	100	100	100	100	100
Drakkar . . . . .	107	97	94	98	96
Topas . . . . .	101	92	92	99	89
Bingo . . . . .	-	100	101	106	97
Forté . . . . .	-	103	102	104	97
Sputnik . . . . .	-	98	100	103	101
Galaxy . . . . .	-	-	98	105	100
Iris . . . . .	-	-	101	107	97
Evita . . . . .	-	-	-	105	97
Jaguar . . . . .	-	-	-	105	99
Lisonne . . . . .	-	-	-	101	106
DP-2096/86 . . . . .	-	-	-	111	107
Star . . . . .	-	-	-	111	104

Sorten *Lisonne* i serie 05-08-91 udmærker sig ved at have en ret stor stængelstyrke og et for vårraps usædvanlig højt olieindhold. Den er ret sen i modning.

De enkelte års resultater over en 5-årig periode er vist i tabel 10. Af forholdstallene for udbytte af standard-kvalitet fremgår, at en række nyere og nye sorter har vist gode resultater. Især i 1990 har mange sorter et udbytte på et højere niveau end målesorten mens udbyttet for de fleste var på niveau med udbyttet for målesorten *Global* i 1991. Ser vi på tværs af årenes resultater, havde *Global* »et dårligt år« i 1990. De tre nye sorter nederst i tabellen har klaret sig ganske godt i 1991.

Gennemsnitsresultater fra en årrækkes forsøg er vist i tabel 11. Som den ældre sort *Topas* har *Lisonne* en mindre tendens til at gå i leje end de øvrige sorter. Flere af de nye sorter udmærker sig ved et højere olieindhold end de ældre sorter. *Lisonne* har et meget højt olieindhold. *DP-2096/86* og *Star* fra Dansk Plan-teforædling, som er vist nederst i tabel 11, har højere frø- og olieudbytte i årenes forsøg end de øvrige sorter. De to sidstnævnte er endnu ikke på sortlisten.

Ud fra årenes resultater i landsforsøg og fra den officielle afprøvning er dyrknings- og kvalitetssegenskaber beskrevet for sorterne, som er optaget på sort-listen (tabel 12).

*Topas* og *Lisonne* adskiller sig fra de øvrige sorter i plantehøjde, og begge er mindre tilbøjelige til at gå i leje. *Topas* er tidlig, og *Lisonne* er ret sen i modning. De øvrige sorter adskiller sig ikke væsentligt fra hver-andre i dyrkningssegenskaber.

## Frø og industriafgrøder

Tabel 11. Sorter af vårraps 1987-1991.

Vårraps	Antal forsøg	Kar. for lejes.	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte kg pr. ha						Forholdstal	
			Global	Prøvet S	Frø		Olie		Frø af std.kv.			
					Global	Prøvet S	Global	Prøvet S	Global	Prøvet S		
Global.....	202	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1987-1991</i>												
Drakkar.....	82	4	43,7	44,4	2513	÷49	1000	÷4	2507	÷30		99
Topas.....	176	2	44,1	44,8	2589	÷154	1038	÷44	2593	÷133		95
<i>Forsøgsår 1988-1991</i>												
Bingo.....	54	4	44,6	44,9	2671	34	1083	22	2692	44		102
Forte.....	47	4	44,7	45,6	2587	3	1052	24	2575	32		101
Sputnik.....	47	4	44,7	45,5	1052	÷4	1052	17	2575	19		101
<i>Forsøgsår 1989-1991</i>												
Galaxy.....	38	4	44,3	45,1	2585	22	1042	27	2554	45		102
Iris.....	39	4	44,3	45,1	2574	18	1039	25	2545	40		102
<i>Forsøgsår 1990-91</i>												
Evita.....	15	5	43,8	44,2	2508	4	999	13	2502	18		101
Jaguar.....	15	5	43,8	43,4	2508	56	999	13	2502	44		102
Lisonne.....	10	3	43,8	46,2	2779	÷10	1108	56	2775	65		102
DP-2096/86...	15	4	43,8	44,6	2508	197	999	99	2502	222		109
Star.....	15	4	44,0	44,6	2491	157	996	79	2491	177		107

Tabel 12. Opdeling af vårsorter efter dyrknings- og kvalitetsegenskaber.

### Plantehøjde

Under middel: Topas  
 Under middel til middel: Bingo  
 Middel: Drakkar, Evita, Forte, Sputnik, Galaxy, Global, Iris  
 Over middel: Lisonne

### Lejetilbøjelighed

Lille: Topas  
 Under middel: Lisonne  
 Middel: Global, Drakkar, Bingo, Evita, Forte, Galaxy, Iris, Sputnik

### Modningstidspunkt

Tidlig: Topas  
 Middeltidlig: Global, Drakkar, Bingo, Forte, Sputnik, Galaxy, Iris, Evita  
 Middeltidlig til sen: Lisonne

### Frøstørrelse

Under middel: Bingo, Forte, Galaxy, Sputnik  
 Middel: Drakkar, Evita, Lisonne, Topas  
 Over middel: Global, Iris

### Olieindhold

Under middel: Global  
 Middel: Bingo, Drakkar, Evita, Topas  
 Over middel: Forte, Iris, Galaxy, Sputnik  
 Meget højt: Lisonne

### Glucosinolatindhold

Mikromol/g lufttørret frø (HPLC-metoden)  
 ( ) målt ved afprøvning for optagelse på sortlisten.  
 Bingo(6), Global (7), Lisonne (7), Galaxy (8), Forte (10), Iris (10), Sputnik (10), Evita (11), Drakkar (15)

### Valg af vårrapsort

*Global har i flere år været dominerende. Nye sorter med gode egenskaber klarede sig bedre end Global i 1990, og de har over en længere eller kortere årrække vist gode resultater. Blandt disse kan Bingo fremhæves for at have et meget lavt indhold af glucosinolater, og Forte, Iris, Sputnik og Galaxy for at have et olieindhold over middel. Lisonne har klarer sig ganske godt i de sidste to års forsøg og bør fremhæves for sit meget høje olieindhold.*

### Vinterrapsorter

Resultater fra årets forsøg med sorter af vinterraps er vist i tabel 13. Der er ikke målt forskelle i vinterfasthed efter den milde vinter i forsøgsåret. Sorterne i serie 05-01-91 har samme tendens til at gå i leje som målesorten i årets forsøg. *Diadem* er lidt senere i begyndende blomstring. Olieindholdet for *Libravo* og *Doublel* er højere end for de øvrige sorter. *Falcon* har et ret højt frø- og olieudbytte i årets forsøg.

I serie 05-2-91 er afprøvet en række nye sorter, hvoraf kun *Idol* og *Accord* er på den danske sortliste. *Liborius* og *Atlanta* blev færdigafprøvet i den officielle afprøvning i 1990, men blev afvist ved værdiafprøvningen.

Den nye hollandske sort *Honk* gav et højt frøudbytte og med et højt olieindhold gav sorten et meget højt olieudbytte. Den franske sort *Idol* er tidlig i begyndende blomstring og ret tidlig i modning. Sorten har i årets forsøg et højt frøudbytte. Det meget høje olieindhold medfører, at sorten har et meget højt udbytte af olie og frø af standardkvalitet.

De tyske sorter *Lirajet* og *Accord* er blevet godkendt efter den officielle afprøvning i 1990. Begge sorter er lidt sene i modning. *Accord* har et højt olieindhold. *Lirajet* og *Accord* gav i årets forsøg et højt frø- og olieudbytte.

I serie 05-3-91 er vist resultater fra afprøvning af nye sorter, hvoraf nogle kommer på sortlisten i 1992. Flere af sorterne har vist et højt olieindhold i årets forsøg.

Resultaterne over en 5-årig periode er vist i tabel 14. Målesorten *Ceres* har i flere års forsøg haft et højere udbytte end de afprøvede sorter. *Falcon* har i to års afprøvning hævdet sig ganske godt.

Tabel 14. Oversigt over flere års landsforsøg med sorter af vinterraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.)

Vinterraps	1988	1989	1990	1991
Ceres	100	100	100	100
Libravo	96	86	97	97
Silex	-	96	97	97
Diadem	-	97	93	88
Libraska	-	-	100	96
Doublol	-	-	97	91
Falcon	-	-	100	105
Liborius	-	-	93	97
Atlanta	-	-	99	102

Tabel 13. Landsforsøg med sorter af Vinterraps, 1991. (104) (105) (106)

Vinterraps	Kar. for lejesæd*	Kar. for overvintring	Begyndende blomstring	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg. pr. ha		
					Frø	Olie	Frø af Standardkvalitet
<b>Serie 05-01-91</b>							
Antal forsøg	19	18	13	19	19	19	19
Ceres	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,4	<b>3265</b>	<b>1349</b>	<b>3319</b>
Libravo	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	46,2	÷ 138	÷ 34	÷ 111
Diadem	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,2	÷ 336	÷ 172	÷ 384
Libraska	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,7	÷ 110	÷ 65	÷ 136
Silex	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,4	÷ 103	÷ 44	÷ 107
Doublol	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,8	÷ 322	÷ 123	÷ 315
Falcon	3	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,3	168	65	165
LSD	1	-	-	0,4	-	67	-
<b>Serie 05-2-91</b>							
Antal forsøg	15	14	13	17	17	17	17
Ceres	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,2	<b>3250</b>	<b>1308</b>	<b>3259</b>
Liborius	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,6	÷ 143	÷ 19	÷ 94
Honk (GR 5/87)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,3	170	100	210
Idol	6	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	46,1	193	135	265
Atlanta (A 79116)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,7	50	35	68
Lirajet	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,5	134	61	144
Accord (NPZ 74)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,5	145	97	192
LSD	-	-	-	0,4	-	48	-
<b>Serie 05-3-91</b>							
Antal forsøg	11	11	9	12	12	12	12
Ceres	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	43,9	<b>3323</b>	<b>1329</b>	<b>3322</b>
Liberator	6	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,0	÷ 36	16	2
NPZ 86 (Zeus)	4	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	45,3	87	78	141
LD 9442 (Tarok)	6	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	43,9	68	27	68
Adagio (B 79154)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,9	÷ 186	÷ 47	÷ 151
Link (88152)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,0	÷ 106	÷ 41	÷ 104
ES 89/10 (Senta)	5	10	1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	44,3	112	55	125
LSD	-	-	-	0,4	160	65	161

\* Lav karakter = stor stængelstyrke.

## Frø og industriafgrøder

I tabel 15 er resultaterne anført som gennemsnit af flere års forsøg. *Ceres*, *Libraska* og *Falcon* har været højestydende.

Udfra årenes resultater og fra afprøvningerne ved Statens Planteavlsvforsøg er dyrknings- og kvalitetssegenskaberne beskrevet i tabel 16 for de sorter, som er på sortlisten og for *Silex*, som er godkendt i England. *Idol* og *Silex* er lidt under middelhøje med samme tendens til at gå i leje som de fleste andre sorter. *Diadem* er lidt mere tilbøjelig til at gå i leje. Ved en yderligere adskillelse vedrørende lejetilbøjelighed end beskrevet i tabellen vil *Doublol* og *Silex* blive placeret imellem *Diadem* og øvrige sorter.

*Diadem* og *Silex* har et ret lavt olieindhold. De nye sorter *Accord*, *Idol* og *Lirajet* har et højt til meget højt indhold af olie. Indholdet af glucosinolater for *Falcon* var noget lavere end for de øvrige sorter ved optagelsen på sortlisten.

## Valg af vinterrapsort

*En vigtig egenskab ved vinterrapsorter er deres evner til at overvinde, men efter de senere års meget milde vintre foreligger der ikke gode oplysninger om denne sortsegenskab.*

*Ceres har siden godkendelsen i 1986 været den helt dominerende sort; men der er nu kommet andre højtstående dobbeltlave sorter på markedet. Af de nyere sorter skal Falcon fremhæves på grund af et for vinterraps meget lavt indhold af glucosinolater. Falcon og Libraska har gode dyrkningssegenskaber, og de har i to år vist gode resultater. I det seneste års afprøvning har andre nye sorter også vist gode resultater.*

Tabel 16. Opdeling af vinterrapsorter efter dyrknings- og kvalitetsegenskaber.

Vinterfasthed	
Middel til høj for samtlige afprøvede sorter	
Plante højde	
Under middel:	Idol, Silex
Middel:	Ceres, Diadem, Doublol, Falcon, Libravo, Lirajet
Over middel:	Accord, Libraska
Lejetilbøjelighed	
Middel:	Accord, Ceres, Doublol, Falcon, Idol, Libraska, Libravo, Lirajet, Silex
Over middel:	Diadem
Modningstidspunkt	
Tidlig til middeltidlig:	Idol
Middeltidlig:	Ceres, Doublol, Falcon, Libravo
Middel til sen:	Accord, Diadem, Libraska, Lirajet, Silex
Frøstørrelse	
Middel:	Accord, Ceres, Doublol, Falcon, Idol, Libraska, Libravo, Silex
Over middel:	Diadem, Lirajet
Olieindhold	
Under middel:	Diadem, Silex
Middel:	Ceres, Doublol, Falcon, Libraska, Libravo
Over middel:	Accord, Idol, Lirajet
Glucosinolatindhold	
Mikromol/g lufttørret frø (HPLC-metoden)	
( ) målt ved afprøvning for optagelse på sortlisten.	
Falcon (9), Libraska (12), Accord (13), Ceres (15), Doublol (15), Idol (15), Libravo (15), Lirajet (16), Diadem (17)	

Tabel 15. Sorter af vinterraps, Landsforsøg 1988-1991.

Vinterraps	Antal forsøg	Kar. for lejes.	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte kg pr. ha						Forholdstal	
			Ceres	Prøvet S	Frø		Olie		Std. kv.			
					Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S		
Ceres	128	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1988-1991</i>												
Libravo	64	4	46,2	46,4	3669	÷203	1543	÷79	3766	÷199		95
<i>Forsøgsår 1988-1991</i>												
Silex	63	4	46,2	45,6	3707	÷98	1558	÷59	3803	÷123		97
Diadem	56	5	46,2	44,5	3686	÷224	1549	÷148	3781	÷297		92
<i>Forsøgsår 1990-91</i>												
Libraska	34	4	45,7	45,2	3526	÷51	1467	÷39	3596	÷74		98
Doublol	34	4	45,7	45,9	3526	÷234	1467	÷90	3596	÷229		94
Falcon	47	3	45,9	45,8	3612	75	1510	27	3695	70		102
Liborius	32	4	45,1	46,2	3534	÷208	1452	÷55	3582	÷172		95
Atlanta	32	4	45,1	45,2	3534	15	1452	9	3582	19		101

Sort	Afprøvningsår for optagelse på sortlisten i Danmark	Forædler og/eller sortsejer	Repræsentant
<i>Vårraps</i>			
Bingo	1987-89	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
Drakkar	1985-87	Seradem, Frankrig	Pajbjergfonden
Evita	1988-90	Semundo Saatuzucht, Tyskland	Semenco Aps
Forte	1987-89	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Galaxy	1987-89	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Global	1983-85	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Iris	1987-89	Pajbjergfonden	Pajbjergfonden
Jaguar	1989-90	Maribo Frø	Maribo Frø
Lisonne	1989-90	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Nimbus	1990-91	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
Spok	1990-91	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
Sputnik	1987-89	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Star	1989-90	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
Topas	1980-82	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
DP-2096/86	1989-90	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
PF 1769/88	1990-91	Pajbjergfonden	Pajbjergfonden
WW 1529	1990-91	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
WW 1539	1990-91	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
1-9013	1990-91	Mairbo Frø	Maribo Frø
<i>Vinterraps</i>			
Accord	1989-90	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Adagio	1990-91	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Atlanta*	1989-90	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Ceres	1984-86	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Diadem	1986-88	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Doublol	1988-90	Semence Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Falcon	1989-90	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Honk	1990-91	Groenbrock, Holland	Dansk Planteforædling A/S
Idol	1989-90	Semences Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Liberator	1990-91	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Liborius*	1988-90	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Libraska	1988-90	Deutsche Saateredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Libravo	1986-88	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Lirajet	1989-90	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø A/S
Link*	1989-90	Nickerson RPB, UK	Shell Farm A/S
Silex*	1988-90	Maribo Frø	Maribo Frø
LD 9442	1990-91	Prodana Seed A/S	Prodana Seed A/S
NPZ 86*	1990-91	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
ES 89/10	1990-91	Gebrüder Dippe, Tyskland	DLF-Trifolium

\* Sorterne er ikke optaget på den danske sortliste på grund af manglende godkendelse. Navneforslag (navnet er endnu ikke godkendt):

*Vårraps:*  
 DP-2096/86 = Helios  
 PF 1769/88 = Donna  
 WW 1529 = Starlight  
 WW 1539 = Stina  
 1-9013 = Marinka

*Vinterraps:*  
 LD 9442 = Tarok  
 NPZ 86 = Zeus  
 ES 89/10 = Senta

## Kvælstof til raps

**Kvælstof til vårraps.** I tabel 17 er vist resultater fra 4 forsøg med stigende mængde kvælstof til vårraps. Forsøgene blev gennemført på jordtyperne JB 5 til JB 7, og N-min blev bestemt om foråret. I 2 af forsøgene blev der målt N-min værdier af normal størrelse, ca. 50 kg N pr. ha, for de pågældende jordtyper. I 1 forsøg var N-min over-, og i 1 forsøg langt under normal, nemlig 35 kg N pr. ha på jordtype JB 7.

Karakteren for lejesæd er stigende, og der er en tendens til et faldende olieindhold ved stigende mængde kvælstof. Det største nettomerudbytte blev målt ved 150 kg N pr. ha.

I gennemsnit af forsøgene blev den optimale N-mængde målt til 161 kg N pr. ha ved en pris på kr. 2,65 pr. kg rapsfrø. En betydelig reduktion af prisen pr. kg rapsfrø vil medføre en stor reduktion i den optimale



## Frø og industriafgrøder

N-mængde. Ved f.eks. kr. 1,25 pr. kg frø er den optimale mængde i disse forsøg beregnet til 106 kg N pr. ha.

Resultater af 9 forsøg i 1990-91 er vist nederst i tabellen. I gennemsnit af forsøgene er det største

nettomerdbytte også opnået ved 150 kg N pr. ha, når frøprisen er kr. 2,65 pr. kg. Ved en pris på kr. 1,25 pr. kg frø bliver nettomerdbytteerne ved 100 og 150 kg N pr. ha stort set ens, henholdsvis 267 og 270 kg frø pr. ha. Det viser, at kvælstofmængden til vårraps efter en

Tabel 17. Stigende mængde kvælstof til vårraps. (107)

Vårraps	Karakter for lejesæd	Pct olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha			Nettomerdbytte kg pr. ha
			Frø	Olie	Std. kv.	
<i>4 forsøg 1991</i>						
a. Ingen kvælstof.....	0	45,6	<b>1036</b>	<b>431</b>	<b>1057</b>	—
b. 50 N i kas .....	1	46,5	388	170	407	294
c. 100 N i kas .....	2	46,2	552	234	569	380
d. 150 N i kas .....	3	45,0	671	266	667	403
e. 200 N i kas .....	5	44,1	708	265	685	345
f. 250 N i kas .....	5	43,6	780	287	749	334
LSD .....	2	—	173	81	183	—
<i>9 forsøg 1990-91</i>						
a. Ingen kvælstof.....	0	46,2	<b>1218</b>	<b>515</b>	<b>1254</b>	—
b. 50 N i kas .....	1	47,1	370	163	389	276
c. 100 N i kas .....	2	46,6	645	275	667	478
d. 150 N i kas .....	3	45,2	833	332	830	566
e. 200 N i kas .....	4	44,1	893	334	865	525
f. 250 N i kas .....	5	43,6	929	343	893	478
LSD .....	—	—	—	—	—	—

Tabel 18. Sætider og kvælstof til vinterraps. (108)

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup>		Karakter for lejesæd	Kg frø pr. ha std. kv.	Fht	Nettomerdbytte for N
	Efterår	Forår				
<i>1991</i>						
Antal forsøg	5	5	4	5	5	5
<i>Normal sætid gns. sådato 21/8</i>						
0 N efterår.....	81	64	4	<b>3073</b>	100	—
30 N efterår.....	87	70	4	÷7	100	÷90
60 N efterår.....	83	70	5	191	106	108
LSD .....	—	—	—	—	—	—
<i>Sen sætid, gns. sådato 4/9</i>						
0 N efterår.....	88	60	3	<b>2278</b>	74	—
30 N efterår.....	80	65	3	343	85	260
60 N efterår.....	83	61	3	224	81	95
LSD .....	—	—	—	186	—	—
<i>Gns. 1989-91</i>						
Antal forsøg	16	10	14	16	16	16
<i>Normal sætid gns. sådato 21/8</i>						
0 N efterår.....	96	78	3	<b>3676</b>	100	—
30 N efterår.....	99	76	3	72	102	÷11
60 N efterår.....	94	77	4	276	108	148
LSD .....	—	—	—	124	—	—
<i>Sen sætid, gns. sådato 4/9</i>						
0 N efterår.....	102	72	2	<b>3064</b>	83	—
30 N efterår.....	97	74	3	374	94	291
60 N efterår.....	99	74	3	282	91	153
LSD .....	—	—	—	106	—	—

drastisk prisændring kan reduceres betydeligt. Forsøgene fortsættes.

**Såtider og kvælstof til vinterraps.** I tabel 18 findes resultater af 5 forsøg i 1991 med 2 såtider for vinterraps i kombination med tilførsel af kvælstof om efteråret. Der blev tilført 200 kg N pr. ha om foråret. En udsættelse af såtiden fra den 21. august til den 4. september har medført en reduktion i udbyttet på 21 pct. i gennemsnit af 0, 30 og 60 kg N pr. ha om efteråret. Der er opnået betydelige merudbytter for tilførsel af kvælstof ved sen såning.

I 16 forsøg over 3 år blev udbyttet 13 pct. lavere ved såning den 4. september end ved såning den 21. august i gennemsnit af forsøgsleddene med 0, 30 og 60 kg N pr. ha. Et sikkert merudbytte og det bedste resultat er opnået ved tidlig såning, og når der blev tilført 60 kg N pr. ha. Meget pæne og sikre merudbytter er opnået for tilførsel af 30 og 60 kg N pr. ha ved sen såning. Tilførsel af 30 kg N pr. ha ved sen såning gav et større nettomerudbytte end tilførsel af 60 kg pr. ha.

Vinterraps skal etableres senest omkring 25. august for at sikre grundlaget for et højt udbytte. Tilførsel af kvælstof ved såning har en positiv effekt på udbyttet, især ved sen såning. Da kvælstof også kan påvirke overvintringsevnen i gunstig retning og styrke rapsens konkurrenceevne overfor ukrudt, vil en nedsættelse af forbruget forårsaget af et drastisk prisfald på rapsfrø i de fleste tilfælde med størst fordel kunne henlægges til godskningen om foråret.

Forsøgene fortsættes med bestemmelse af N-min.

**Kvælstof til vinterraps om foråret.** I tabel 19 er vist resultater af 8 forsøg med stigende mængde kvælstof og med delt godskning, og 2 gange 100 kg N pr. ha

tilført i kalkammonsalpeter er sammenlignet med 100 kg N pr. ha tilført i kalkammonsalpeter plus 100 kg N pr. ha 3 til 4 uger senere tilført i kalksalpeter. I gennemsnit af forsøgene var der tilført 35 kg N pr. ha om efteråret.

Tendensen til lejesæd var som forventet stigende og olieindholdet i frøene faldende ved stigende mængde kvælstof. Frøudbyttet var i begge forsøgsår stigende helt op til 250 kg N pr. ha. I gennemsnit af 12 forsøg over to år var nettomerudbytterne stort set af samme størrelse ved 200, 250 og 2 gange 100 kg N pr. ha tilført i kalkammonsalpeter eller kalkammonsalpeter plus kalksalpeter.

Den optimale kvælstofmængde ved en rapspris på kr. 2,65 pr. kg er i årets forsøg beregnet til 212 kg pr. ha. Ved f.eks. en rapspris på kr. 1,25 pr. kg ændres den optimale kvælstofmængde i disse forsøg til 180 kg N pr. ha. Den ekstra kørsel ved 2 gange udbringning af kvælstof vil der ikke være dækning for i merudbyttet ved en rapspris på f.eks. 1,25 kr. pr. kg.

**Vækstregulering i vinterraps.** I 1990 blev der anlagt forsøg med 2 gange vækstregulering med Cerone i stadium 3.1 og 4.1 i kombination med 2 såmængder og ved anvendelse af 175 og 225 kg N pr. ha.

Resultaterne er vist i tabel 20. Behandling med 2 x 0,5 l Cerone pr. ha har reduceret plantehøjden med 3 til 6 cm. Der er en ganske svag tendens til, at karakteren for lejesæd er påvirket i gunstig retning ved 225 kg N pr. ha, hvilket dog ikke har påvirket udbyttet i gunstig retning. Der blev målt sikre merudbytter ved at øge såmængden fra 2 til 4 kg udsæd pr. ha ved tilførsel 175 kg N pr. ha såvel som ved 225 kg N pr. ha om foråret.

Tabel 19. Stigende mængde og delt kvælstof til vinterraps. (109)

Vinterraps	Karakter for lejesæd	Pct olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha			Nettomerudbytte kg pr. ha
			Frø	Olie	Std. kv.	
<i>8 forsøg 1991</i>						
a. Ingen kvælstof.....	1	47,0	<b>1616</b>	<b>691</b>	<b>1674</b>	-
b. 100 N i kas.....	2	46,9	851	362	877	688
c. 150 N i kas.....	3	45,6	1184	471	1181	917
d. 200 N i kas.....	4	44,7	1388	531	1359	1019
e. 250 N i kas.....	4	44,1	1521	569	1472	1057
f. 100 + 100 N i kas*.....	4	44,6	1430	544	1396	1019
g. 100 N i kas + 100 N i ks*	4	45,0	1468	572	1450	1073
LSD.....	1	0,6	262	118	277	-
LSD, led b-g.....		0,6	226	96	232	-
<i>12 forsøg 1990-91</i>						
a. Ingen kvælstof.....	1	47,9	<b>1826</b>	<b>800</b>	<b>1914</b>	-
b. 100 N i kas.....	2	47,7	962	415	999	811
c. 150 N i kas.....	2	46,3	1348	544	1354	1090
d. 200 N i kas.....	3	45,6	1524	597	1509	1169
e. 250 N i kas.....	3	44,9	1643	624	1602	1187
f. 100 + 100 N i kas.....	3	45,5	1576	613	1554	1177
g. 100 N i kas + 100 N i ks	4	45,8	1639	649	1632	1254
LSD.....	-	-	-	-	-	-

\* 100 kg N tilført den 12/3 og 100 kg N tilført den 10/4.

## Frø og industriafgrøder

Tabel 20. Vækstregulering i vinterraps. (110)

Vinterraps	Kg udsæd pr. ha	Kar. for lejesæd	Plante-højde cm	Kg frø pr. ha std. kval	Kar. for lejesæd	Plante-højde cm	Kg frø pr. ha std. kval
			175 N			225 N	
<i>6 forsøg 1991</i>							
a. Ubehandlet	2	4	161	<b>2869</b>	4	160	<b>3225</b>
b. Cerone . . . . . 2 × 0,5 l	2	4	155	27	3	155	÷ 51
c. Ubehandlet	4	5	159	<b>3168</b>	6	161	<b>3428</b>
d. Cerone . . . . . 2 × 0,5 l	4	5	155	÷ 97	5	155	÷ 129
e. Ubehandlet	6	7	158	<b>3251</b>	8	156	<b>3466</b>
f. Cerone . . . . . 2 × 0,5 l	6	5	152	÷ 112	6	153	÷ 110
LSD		-	4	149	-	4	150

Led b, d og f behandlet i stadium 3.1 og 4.1.

I tabel 21 er resultaterne fra de 6 forsøg opdelt. Som det fremgår af tabellen, blev der målt pæne merudbytter for at øge såmængden fra 2 til 4 og 6 kg udsæd pr. ha. Ved en pris på kr. 2,65 pr. kg rapsfrø kunne det betale sig at anvende 6 kg udsæd pr. ha. Ved en pris på f.eks. kr. 1,25 pr. kg rapsfrø bliver nettomerudbyttet lidt større ved 4 kg end ved 6 kg udsæd pr. ha.

Ved tilførsel af 225 kg N pr. ha blev udbyttet 8 pct. højere end ved 175 kg N pr. ha. Nettomerudbyttet på 184 kg frø pr. ha bliver næsten halveret ved en reduktion af prisen for raps fra kr. 2,65 til kr. 1,25 pr. kg, og »underskuddet« ved behandling med Cerone bliver næsten fordoblet.

Tabel 21. Vækstregulerig i kombination med såmængder og kvælstof til vinterraps.

Vinterraps	Udbytter og merudb. kg frø pr. ha Std. kv.	Nettomerudbytte*
<i>6 forsøg 1991</i>		
<i>Udsæd</i>		
2 kg pr. ha	<b>3041</b>	-
4 kg pr. ha	200	162 (120)
6 kg pr. ha	262	187 (102)
<i>Kvælstof</i>		
175 kg pr. ha	<b>3066</b>	-
225 kg pr. ha	259	184 (99)
<i>Cerone</i>		
Ubehandlet	<b>3235</b>	-
Cerone, 2 × 0,5 l**	÷ 79	÷ 279 (÷ 503)

\*Udsæd: 50 kr. pr. kg. Frø: 2,65 kr. pr. kg. ( ) 1,25 kr. pr. kg  
\*\* Behandlet med Cerone i stadium 3.1 og 4.1.

## Planteværn i raps

**Køreskade i raps.** Tabel 22 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor omfanget af køreskade ved sprøjtning i raps er søgt belyst. Led b, c og e er gennemført én gang på forskellige tidspunkter omkring blomstring og lige før høst. Led d er gennemført to gange omkring blomstring. 2 forsøg er gennemført i vårraps og 3 forsøg i vinterraps.

Køreskaden blev i årets forsøg på 1-6 pct. - beregnet for en 16 m bom - og nogenlunde ensartet i alle forsøg. Over 3 år er der nu gennemført 11 forsøg med denne opgave. Køreskaden har været beskedent og andraget højst 5 pct. i gennemsnit. Skaden har været størst ved to kørsler omkring blomstring.

Tabel 22. Køreskade ved 16m spredebom. (III)

Raps	Kg frø pr. ha std. kval.	Forholds-tal	Kg frø pr. ha std. kval.	Forholds-tal
<i>1991</i>				
a. Ingen kørsel	<b>1924</b>	100	<b>3443</b>	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2	÷ 12	99	÷ 34	99
c. Kørsel st. 3,3-4,1	÷ 18	99	÷ 124	96
d. Kørsel st. 3,3-4,1 og 4,3-4,4	÷ 76	96	÷ 191	94
e. Kørsel før høst	÷ 44	98	÷ 151	96
	LSD 33		LSD 106	
<i>1989-91</i>				
a. Ingen kørsel	<b>2337</b>	100	<b>3629</b>	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2	÷ 23	99	÷ 18	99
c. Kørsel st. 3,3-3,4	÷ 32	99	÷ 106	97
d. Kørsel st. 3,3-4,1 og 4,3-4,1	÷ 65	97	÷ 177	95
e. Kørsel før høst	÷ 36	98	÷ 124	97
	LSD		LSD	

Tabel 23 viser den køreskade, som kan beregnes for sprøjtebredder af forskellig størrelse. Ved 12 m bombredde er det største tab 4 pct. i vårraps og 6 pct. i vinterraps. Med øget bombredde reduceres køreskaden væsentligt.

**Ukrudt i vinterraps.** Vinterrapsen blev sået rettidigt i 1990, men fra midten af september og 3 uger frem faldt der over hele landet så store nedbørsmængder, at det generede afgrødens udvikling. På mange arealer blev afgrøden svagt og tyndt udviklet. Behandling med ukrudtsmiddel påvirkede afgrøden ved svidning og udtynding i flere tilfælde end normalt. Et køligt forår

medførte, at afgrøden kom ret sent i vækst, og i de relativt tynde marker fik især kamille et større spillerum end normalt.

Det sås meget tydeligt i mange vinterrapsmarker hen over sommeren. Ved høst var mange arealer meget ukrudtsfyldte. Generelt var behovet for ukrudtsbekæmpelse større i afvigte vækstsæson end i de nærmest foregående år, og det afspejlede sig i de gennemførte forsøg bl.a. ved pæne merudbytter i relativt mange situationer.

Tabel 24 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet til bekæmpelse af ukrudt i vinterraps. To forsøgsled er behandlet i forbindelse med afgrødens såning. To led er behandlet i september, da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade, mens to forsøgsled er behandlet såvel samtidig med såning, som da afgrøden havde 2-3 løvblade.

Årets forsøg er opdelt efter mængden af tokimbladet



Vækstbetingelserne for vinterraps var i 1990/91 dårligere end i de to foregående vækstsæsoner. Tynde afgrøder og mangelfuld bekæmpelse "slog igennem" i stort omfang, så kamille kunne florere på mange vinterrapsarealer.  
(Foto: Andreas Østergård)

Tabel 23. Forholdstal for køreskade i raps.

Raps	Vårraps				Vinterraps			
	Forholdstal for udbytte ved kørsel med en bombredde på				Forholdstal for udbytte ved kørsel med en bombredde på			
	12 m	16 m	20 m	24 m	12 m	16 m	20 m	24 m
a. Ingen kørsel	100	100	100	100	100	100	100	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2	99	99	99	99	99	99	100	100
c. Kørsel st. 3,3-3,4	98	99	99	99	97	97	98	98
d. Kørsel st. 3,3-3,4 og 4,3-4,4	96	97	98	98	94	95	97	97
e. Kørsel før høst	98	98	99	99	95	97	97	98

Tabel 24. Ukrudt i vinterraps. (112)

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup>				% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval.	Antal planter pr. m <sup>2</sup>				% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval.
	September		Forår				September		Forår			
	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.	Græs			Tokimbl.	Græs	Tokimbl.	Græs		
1991												
5 forsøg, meget ukrudt**												
a. Ubehandlet		289	96	116	73	3029	49	68	52	80	3374	
b. 1,0 l Lontranil	2-3 bl.	-	81	49	60	153	-	31	24	55	÷116	
c. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.											
0,75 l Agil	4 bl.	-	17	50	45	304	-	3	16	13	÷81	
d. 1,8 l Treflan***	før sån.	-	54	63	43	355	-	14	12	25	53	
e. 1,8 l Treflan***	før sån.											
0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.	-	46	35	34	351	-	8	8	13	÷33	
f. 3,0 l Treflan Plus****	før sån.	-	50	57	37	391	-	10	9	16	÷2	
g. 3,0 l Treflan Plus****	før sån.											
0,75 l Fusilade 12.5 EW*	4 bl.	-	42	54	38	486	-	11	5	10	96	
LSD 184											LSD -	
1990												
2 forsøg, meget ukrudt**												
a. Ubehandlet		156	1	-	21	3890	51	19	55	-	3795	
b. 1,0 l Lontranil	2-3 bl.	-	1	-	10	÷28	-	7	17	-	24	
f. 3,0 l Treflan Plus****	før sån.	-	1	-	7	÷63	-	6	14	-	÷22	
g. 3,0 l Treflan Plus****	før sån.											
0,75 l Fusilade 12.5 EC*	4 bl.	-	0	-	7	÷121	-	2	14	-	÷142	
LSD -											LSD -	

\*) Lissapol tilsat. \*\*) meget ukrudt = mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

\*\*\*) Treflan: 1,8 l ved JB 1-4. 2,2 l ved JB > 4.

\*\*\*\*) Treflan Plus: 3,0 l ved JB 1-4. 3,5 l ved JB > 4.

## Frø og industriafgrøder

ukrudt i september. I 5 forsøg var der mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> på dette tidspunkt, mens der i andre 3 forsøg var betydeligt færre. Græsukrudt forekom i hovedparten af de gennemførte forsøg, primært som enårig rapgræs og spildkorn.

I gennemsnit af de 5 forsøg med en stor ukrudtsmængde blev effekten af de prøvede behandlinger ikke imponerende. Ved optælling i foråret har de mest effektive midler reduceret ukrudtsmængden til lidt under halvdelen af mængden i det ubehandlede led. Ved høst var renheden generelt ikke tilfredsstillende. Alligevel er der for de prøvede behandlinger opnået pæne merudbytter. Lontratil har skuffet og ved høst levnet mere ukrudt end de øvrige løsninger. Merudbyttet er da også lavere for denne behandling. Overfor bestanden af græsukrudt er den bedste effekt opnået med Agil, som i led c er udbragt ca. 3 uger senere end Bladex.

I led e er Treflan ved såning suppleret med Bladex senere. Effekten af to behandlinger er kun i begrænset omfang forbedret i forhold til effekten i led d.

I gennemsnit af de 3 forsøg med en beskedent ukrudtsmængde har effekten været mere tilfredsstillende, og ved høst var renheden ganske god efter flere af de prøvede behandlinger. I gennemsnit af forsøgene har behandlingerne dog ikke medført merudbytter, som har kunnet betale omkostningerne.

Resultaterne af 3 forsøg i 1990 er vist i samme tabel. Her deltog enkelte af de behandlinger, som blev prøvet i 1991. Uanset mængden af ukrudt blev der ikke opnået positive udslag. Forsøgene fortsættes.

Tabel 25. Ukrudt i vinterraps. (113)

Vinterraps	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår		Pct. daekn. v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval	Netto-merudbytte
	græs	andet			
3 forsøg 1991					
2 fs					
a. Ubehandlet	88	71	62	2447	-
b. 0,7 l Benasalox SC* 3-4 bl.	89	17	47	103	÷127
c. 3,0 l Treflan Plus** for sån.	13	13	24	538	346
d. 1,8 l Treflan*** for sån.	35	26	20	366	273
e. 1,8 l Treflan*** eft. sån.	14	46	31	194	101
LSD -					

\*) tilsat Sandovit konc.

\*\*) Treflan Plus: 3,0 l ved JB 1-4, 3,5 l ved JB > 4.

\*\*) Treflan: 1,8 l ved JB 1-4, 2,2 l ved JB > 4.

Tabel 25 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet mod en ret beskedent mængde ukrudt i vinterraps. Treflan Plus og Treflan er i led c og d udbragt på den normale facon med indarbejdning i jorden før såning. I led e er Treflan udbragt straks efter såning uden nedarbejdning i jorden. Disse be-

handlinger er sammenlignet med Benasalox SC udbragt, da afgrøden havde 3-4 løvblade i september. Effekten i foråret var bedst mod såvel græsser som tokimbladet ukrudt efter Treflan Plus. Ved høst var der dog kun ringe forskel på renheden efter Treflan Plus og Treflan. Pæne merudbytter er opnået for begge løsninger. Behandling med Treflan uden nedarbejdning i jorden i led e har knapt medført samme gode effekt overfor det tokimbladede ukrudt. Det omvendte gør sig tilsyneladende gældende overfor græsukrudt. Ved høst var renheden i led e ikke tilfredsstillende og merudbyttet ikke på højde med det, som er opnået, når Treflan blev indarbejdet i jorden. De målte udslag var meget forskellige i de 3 forsøg, hvorfor de gennemsnitligt opnåede merudbytter ikke er statistisk sikre. Forsøgene fortsættes.

Tabel 26 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor forskellige midler er afprøvet på flere tidspunkter efter afgrødens fremspiring. To led er behandlet, da afgrøden havde udviklet 1-2 løvblade, tre led er behandlet ca. 14 dage senere, da afgrøden havde udviklet 3-4 løvblade, mens et enkelt led først er behandlet i november.

I gennemsnit af disse forsøg var der 119 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i september, mens mængden af græsukrudt var meget beskedent. I foråret var mængden af tokimbladet ukrudt reduceret noget efter de prøvede behandlinger. Ved høst var effekten dog ikke tilfredsstillende, og i gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået rentable udslag. På grund af meget forskellige merudbytter de enkelte forsøg imellem er de gennemsnitligt opnåede udslag ikke statistisk sikre. Mod græsukrudt er den bedste effekt opnået med CR 19373 og med en blanding af Dimofuron og Carbetamex i november.

Benasalox SC er prøvet på to tidspunkter i september. Den tidlige behandling med let reduceret dosering har vist lovende resultater, idet effekten er fuldt på højde med det, som er opnået med fuld dosis på et lidt senere tidspunkt.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg fra 1990, hvor en beskedent ukrudtsbestand ikke blev bekæmpet tilfredsstillende, og hvor der heller ikke blev opnået merudbytter for behandlingen.

I gennemsnit af 11 forsøg over 3 år har CR 19373 givet en bedre bekæmpelse og et større merudbytte end Benasalox tilsat enten spredemiddel eller blandet med Bladex 500 SC. Nummerpræparatet er ikke markedsført endnu.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 27 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor bekæmpelse af henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt er prøvet i vinterraps. Resultaterne af de 8 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i september. I 4 forsøg var der mere end 100 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, mens der i andre 4 forsøg var betydeligt færre.

Behandling mod tokimbladet ukrudt er gennemført i september, da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade. I

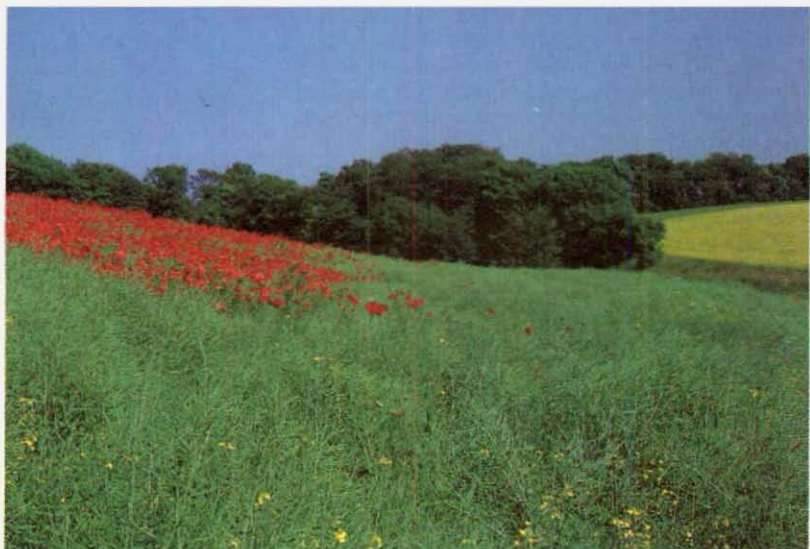
Tabel 26. Ukrudt i vinterraps. (114)

Vinterraps		Antal planter pr. m <sup>2</sup>				% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval.
		September		Forår			
		Græs	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.		
<i>6 forsøg 1991</i>		<i>4 fs.</i>				<i>4 fs.</i>	
a. Ubehandlet		4	119	27	76	45	3340
b. 0,7 l Benasalox SC**	3-4 bl	-	-	39	44	38	÷92
c. 0,5 l Benasalox SC							
+ 0,4 l Bladex 500 SC	3-4 bl.	-	-	15	42	30	÷6
d. 2,0 l CR 19373	3-4 bl.	-	-	4	28	24	÷29
e. 0,6 l Bladex 500 SC	1-2 bl	-	-	12	29	27	÷44
f. 0,5 l Benasalox SC**	1-2 bl	-	-	15	41	31	53
g. 1,5 kg Dimefuron							
+ 1,75 kg Carbetamex 70 WP	nov.	-	-	*9	*41	*25	*120
							LSD -
<i>2 forsøg 1990</i>							
a. Ubehandlet		100	52	95	32	94	3649
b. 0,7 l Benasalox SC**	4 bl	-	-	84	23	92	÷18
c. 0,5 l Benasalox SC							
+ 0,4 l Bladex 500 SC	4 bl.	-	-	76	14	90	7
d. 0,6 l Bladex 500 SC	2 bl	-	-	78	9	59	÷80
<i>11 forsøg 1989-91</i>		<i>6 fs.</i>				<i>9 fs.</i>	
a. Ubehandlet		36	137	52	69	43	3671
b. 0,7 l Benasalox SC**	4 bl.	-	-	57	40	39	÷55
c. 0,5 l Benasalox SC							
+ 0,4 l Bladex 500 SC	4 bl.	-	-	43	38	34	÷7
d. 2,0 l CR 19373***	4 bl.	-	-	28	23	21	29

\*5 forsøg \*\* Sandovit tilsat. \*\*\* 1989-90: 2,0 kg CR 20804

Valmue i vinterraps kan bekæmpes meget effektivt med Treflan eller andre trifluralinholdige midler. Sådanne midler skal udbringes allerede før såning, og derfor er det nyttigt at vide, om valmue er aktuelt forekommende på arealet.

(Foto: Poul Madsen)



## Frø og industriafrøder

Tabel 27. Ukrudt i vinterraps. (115)

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup> Forår		Kg frø pr. ha std. kval	Nettommerudbytte	Antal planter pr. m <sup>2</sup> Forår		Kg frø pr. ha std. kval	Nettommerudbytte	
	Græs	Tokimbl.			Græs	Tokimbl.			
<b>1991</b>	<i>4 forsøg, meget ukrudt*</i>				<i>4 forsøg, lidt ukrudt</i>				
a. Ubehandlet		52	133	<b>2580</b>	-	28	61	<b>3100</b>	-
b. 1,0 l Lontranil	2-3 bl.	37	71	÷26	÷218	14	23	105	÷87
c. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.	17	42	252	176	20	24	57	÷19
d. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,5 l Matrigon	2-3 bl.	34	54	202	72	16	21	81	÷49
e. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.								
1,0 kg Kerb 50	nov.	0	48	613	369	2	17	142	÷102
f. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.								
0,5 kg Kerb 50	nov.	2	51	778	595	2	16	204	21
g. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.								
1,0 l Fusilade 12,5% EW	4 bl.	8	72	516	-	8	19	164	-
h. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.								
0,75 l Agil	4 bl.	8	81	520	-	7	19	205	-
				<i>LSD 314</i>				<i>LSD -</i>	
<b>1990</b>	<i>1 forsøg, meget ukrudt*</i>				<i>4 forsøg, lidt ukrudt</i>				
a. Ubehandlet		0	179	<b>2698</b>	-	23	56	<b>3276</b>	-
b. 1,0 l Lontranil	2-3 bl.	-	-	-	-	14	16	÷51	÷243
c. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.	0	45	504	428	9	20	÷63	÷139
d. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,5 l Matrigon	2-3 bl.	0	65	244	114	8	21	90	÷40
e. 0,6 l Bladex 500 SC	2-3 bl.								
1,0 kg Kerb 50	nov.	0	24	293	49	3	11	40	÷204
i. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,25 l Matrigon	2-3 bl.								
0,7 kg Kerb 50	nov.	0	43	389	160	3	13	159	÷70
				<i>LSD 343</i>				<i>LSD -</i>	

\* meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

visse forsøgsled er der suppleret med midler specielt mod græsukrudt. Agil og Fusilade er prøvet i september, ca. 14 dage efter behandlingen mod det tokimbladede ukrudt, mens Kerb 50 er prøvet i november. I gennemsnit af forsøgene med meget ukrudt er der opnået en ret god bekæmpelse af det tokimbladede ukrudt. Mod græsukrudt er den bedste bekæmpelse opnået i de forsøgsled, hvor behandling specielt er rettet mod dette problem. Kombinationerne af behandling mod græs- og tokimbladet ukrudt har samtidig medført store merudbytter, som er statistisk sikre. I gennemsnit af de 4 forsøg med færre ukrudtsplanter er effektbilledet det samme, men de opnåede merudbytter er mere beskedne og ikke statistisk sikre. I gennemsnit er der kun i led f opnået et positivt nettomerudbytte.

Endnu 2 forsøg er gennemført efter denne forsøgsplan, men resultaterne er ikke medtaget i gennemsnittallene. I det ene forsøg savnes optællinger, og i det andet har behandlingerne medført ret voldsom svindning i flere led.

I samme tabel er vist resultaterne af 5 forsøg i 1990. I et enkelt af disse forsøg er en stor ukrudtsmængde bekæmpet ret tilfredsstillende, og pæne merudbytter

er opnået. I 4 forsøg med en beskedne mængde ukrudt var bekæmpelse ikke rentabel. Forsøgene fortsættes.

Tabel 28. Ukrudt i vinterraps. (116)

Vinterraps	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	% jord dækket v. høst	Kg frø pr. ha. st. kval.
------------	---------------------------------	-----------------------	--------------------------

*3 forsøg 1991*

a. Ubehandlet	85	71	<b>3336</b>
b. 0,7 Benasalox SC**, 3-4 bl	30	56	76
e. 0,6 l Bladex 500 SC, 1-2 bl	*20	*60	*28
f. 3,0 kg. Carbetamex 70 WP, nov.	40	51	÷50
g. 1,2 l Lontranil, april	-	54	86

*LSD -*

\*\* Sandovit tilsat. \* 2 forsøg.

Tabel 28 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor bekæmpelse af en beskedne mængde ukrudt i vinterraps er gennemført på fire tidspunkter. Bladex 500 SC, der kun har været med i 2 forsøg, er udbragt, da afgrøden havde 1-2 blade og sammenlignet med Benasalox SC, udbragt på det normale tidspunkt, hvor afgrøden

Tabel 29. PC-Planteværn - ukrudt i vinterraps. (113 &amp; 116)

Vinterraps	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> Forår		Pct. dækning v. høst	kg. frø pr. ha std. kv.	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> Forår		Pct. dækning v. høst	kg. frø pr. ha std. kv.
	græs	andet			græs	andet		
1991	3 forsøg				3 forsøg			
a. Ubehandlet	88	71	62	2447	7	85	71	3336
b. 0,7 l Benasalox SC*	3-4 l. 89	17	47	103	8	30	56	76
c. 1/1 dos. Modelvalg	3-4 l. 22	13	25	367	6	23	49	133
d. 1/1 dos. Modelvalg	1-2 l.							
1/1 dos. Modelvalg	3-4 l. 23	12	28	278	4	18	43	91
				LSD -				LSD -

\* tilsat Sandovit.

havde udviklet 3-4 blade. Carbetamex 70 WP og Lontranil er udbragt i henholdsvis november og april. Mængden af ukrudt var væsentligt reduceret i foråret, men ved høst var renholdelsen ikke tilfredsstillende. Meget forskellige udslag i de enkelte forsøg betyder, at de viste gennemsnitsudslag ikke er statistisk sikre.

Tabel 29 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor PC-Planteværn for første gang er udnyttet ved valg af middel i to forsøgsled i vinterraps. Arealets bestand af ukrudt er bedømt, og modelvalg er sket på basis heraf. Det valgte middel er benyttet i hel dosis. I 4 forsøg er valgt Dimefuron, som endnu ikke er markedsført, mens Benasalox + Bladex valgtes i 2 forsøg. I led c er det valgte middel udsprøjtet i hel dosis, da afgrøden havde 3-4 løvblade samtidig med Benasalox SC, som er målemiddel i led b. I led d er det modelvalgte middel delt, så halvdelen af midlet er udbragt, da afgrøden havde 1-2 løvblade. Ca. 14 dage senere er den anden halvdel af det modelvalgte middel udbragt.

Resultaterne af de 6 forsøg er delt, idet resultaterne er hentet i to forsøgsrækker. Mængden af tokimbladet ukrudt var i begge serier beskeden, og græsukrudt forekom primært i den ene serie. De prøvede model-løsninger har reduceret græsukrudtet væsentligt. Overfor tokimbladet ukrudt har modellens løsninger virket lidt bedre end Benasalox i led b. Dette gælder også ved afgrødens høst. En delt indsats har ikke i gennemsnit forbedret effekt og merudbytte i forhold til en enkelt behandling. I de enkelte forsøg er der stor forskel på de målte udslag, og derfor er de gennemsnitlige merudbytter ikke statistisk sikre. Forsøgene fortsættes.

Tabel 30 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. Alligevel er der for alle behandlinger opnået store og statistisk sikre merudbytter for bekæmpelse. Mod spildkorn har alle midler været meget effektive, mens der er mindre forskelle overfor det enårige græsukrudt, som primært bestod af enårig rapgræs.

Fire nye midler, som ikke er markedsført, er udbragt i september, og af disse har Agil og Focus givet en lidt bedre effekt mod græsser end Fusilade og Gallant.

Tabel 30. Ukrudt i vinterraps. (117)

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup> Forår			Kg frø pr. ha std. kval
	Raps	Græs	Korn	
4 forsøg 1991				
a. Ubehandlet	71	38	9	2911
b. 1,0 l Fusilade 12,5 EW*	75	8	1	261
c. 1,0 l Gallant	75	10	0	256
d. 1,0 l Focus**	71	4	1	303
e. 0,75 l Agil	78	2	0	265
f. 3,0 kg Carbetamex WP	68	8	1	345
g. 1,0 kg Kerb 50	66	2	0	448
				LSD 139
3 forsøg 1990				
a. Ubehandlet	72	8	20	4625
b. 1,0 l Fusilade 12,5 EC*	80	0	2	÷35
c. 1,0 l Gallant	74	0	0	÷21
e. 0,75 l Agil	76	0	2	94
				LSD -
10 forsøg 1989-91				
a. Ubehandlet	79	19	7	3785
b. 1,0 l Fusilade*	84	3	0	148
d. 1,0 l Focus	78	2	0	209
				LSD 108
15 forsøg 1985-86 og 1989-91				
a. Ubehandlet	88	19	9	3686
b. 1,0 l Fusilade*	88	3	0	67
f. 3,0 kg Carbetamex WP	81	3	1	193
g. 1,0 kg Kerb 50	82	1	0	208
				LSD 105

\* klæbemiddel tilsat forskellige formuleringer.

\*\* penetreringsolie tilsat.

Led b-e behandlet i september.

Led f-g behandlet i november.

Carbetamex 70 WP og Kerb 50 er udbragt i november. Kerb 50 har virket lidt mere effektivt overfor såvel græsukrudt som spildkorn.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg med Fusilade, Gallant og Agil i 1990. I disse forsøg var der kun ringe forskel på effekten, og de beskudte udslag var ikke statistisk sikre.



## Frø og industriafgrøder

Focus er sammenlignet med Fusilade i 10 forsøg over 3 år. Midlerne har vist en effekt på samme niveau med pæne og statistisk sikre merudbytter til følge.

Kerb 50 og Carbetamex 70 WP er sammenlignet med Fusilade i 15 forsøg siden 1985. I gennemsnit af disse forsøg er der opnået en meget effektiv bekæmpelse af en beskeden mængde græsukrudt og spildkorn. Carbetamex og Kerb har reduceret bestanden af raps en smule, men til trods herfor er der opnået et større merudbytte for behandling med disse midler end med Fusilade. LSD-værdien viser, at der er tale om en sikker forskel.

Opgaven med afprøvning af midler mod spildkorn og græsukrudt fortsættes.

*Valg af ukrudtsmiddel i vinterraps bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal.*

*Spildkorn, kamille og agersennep kan påvirke udbyttet væsentligt, hvis de forekommer i større antal.*

*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.*

**Effekt af ukrudtsmidler i vinterraps.** Tabel 31 viser, hvordan en række midler virker overfor de vigtigste ukrudtsarter i vinterraps.

Kun hvor et tilstrækkeligt antal observationer foreligger, er der angivet en værdi for midlernes effekt. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1992. Midlerne er placeret i grupper efter det tidspunkt, hvor de normalt finder anvendelse.

I tabelbilaget er anført hvilken procentvis effekt, der i årets forsøg er opnået med de aktuelt prøvede løsninger overfor de bedømte ukrudtsarter.

**Ukrudt i vårraps.** Tabel 32 viser resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårraps. Benasalox er prøvet på to tidspunkter og sammenlignet med Lontranil og Bladex. Benasalox i reduceret dosis, udbragt på afgrødens 1-2 bladstadium, har virket fuldt så godt som en lidt større dosis på afgrødens 2-3 bladstadium. I gennemsnit af de 5 forsøg var der kun 71 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Bekæmpelsen har knapt været tilfredsstillende, idet ukrudtsdækningen ved høst var lovlig stor. De opnåede merudbytter har ikke kunnet dække omkostningerne ved bekæmpelsen.

I 4 forsøg i 1990 var de tilsvarende behandlinger rentable, selvom ukrudtsbestanden også i disse forsøg var beskeden.

Bladex er sammenlignet med Lontranil i 12 forsøg over 3 år. Effekten overfor en beskeden ukrudtsbestand har været helt ens, såvel ved optællingen 3 uger

Tabel 31. Effekt af udvalgte midler mod ukrudt i vinterraps. (118)

Vinterraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1991	Agersennep	Agerstedsmoder	Fuglegræs	Hyrdetaske	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Spildkorn	Endrige græsser
<b>Før såning</b>											
1. Treflan	1,8	125	*	**	****	*	*	****	****	**	****
2. Treflan Plus	3,0	390	*	**	****	**	***	****	****	**	****
<b>Raps 2-3 løvblade</b>											
3. Benasalox SC + Sandovit	0,7 + 0,1	500	**	*	****	**	****	**	**	*	*
4. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5 + 0,4	400	****	*	****	**	****	***	***	*	*
5. Bladex 500 SC	0,6	80	****	**	****	**	***	***	***	*	**
6. Lontranil	1,0	390	****	*	****	**	****	***	***	*	*
<b>Oktober-november</b>											
7. Matrigon + Kerb 50	1,0 + 1,0	625	*	***	****	*	****	**	**	****	****
8. Bladex 500 SC + Kerb 50	0,6 + 1,0	405	****	***	****	*	***	***	****	****	****
<b>November-december</b>											
9. Carbetamex 70 WP	3,0	315	*	-	****	*	*	-	-	****	****
10. Kerb 50	1,0	325	*	***	****	*	*	-	**	****	****
<b>April</b>											
11. Matrigon	1,0	340	-	*	*	*	****	*	*	*	*
12. Lontranil	1,2	465	-	*	**	*	****	**	**	*	*

Effektniveau: \*\*\*\* > 85% \*\*\* 70-84% \*\* 50-69% \* < 50%  
En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.

Tabel 32. Ukrudt i vårraps (119).

Vårraps	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>	% jord dækket v. host	Kg frø pr. ha std.kval	Netto merud bytte
<i>5 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet	71	40	<b>1811</b>	-
b. 0,7 l Benasalox SC*	49	25	179	÷ 51
c. 1,0 l Lontranil	52	29	112	÷ 80
d. 0,6 l Bladex 500 SC	51	27	21	÷ 55
e. 0,5 l Benasalox SC**	38	21	60	÷ 117
	LSD 10		88	
<i>4 forsøg 1990</i>				
a. Ubehandlet	59	51	<b>2502</b>	-
b. 0,7 l Benasalox SC*	35	27	248	18
c. 1,0 l Lontranil	37	23	255	63
d. 0,6 l Bladex 500 SC	44	18	244	168
	LSD 17		-	-
<i>12 forsøg 1989-91</i>				
a. Ubehandlet	68	47	<b>2174</b>	-
c. 1,0 l Lontranil	45	30	134	÷ 58
d. 0,6 l Bladex 500 SC	46	24	97	21
	LSD 85		-	-

\* tilsat Super Olie \*\* tilsat Sandovit konc.  
Led b-d behandlet ved 2-3 løvblade.  
Led e behandlet ved 1-2 løvblade.

efter behandling, som ved bedømmelsen omkring høst. De beskudne merudbytter er statistisk sikre, og der er et positivt nettomerudbytte for behandling med Bladex 500 SC på grund af dette middels lave pris. Forsøgene fortsættes.

PC-Planteværn udvikles ved Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse i Flakkebjerg. Denne model er afprøvet på 2. år, og resultaterne af 5 forsøg vises i tabel 33. I 3 forsøg valgte modellen Benasalox + Bladex, mens Lontranil og Benasalox + Superolie begge valgtes i 1 forsøg. Led d blev behandlet første gang i afgrødens 1-2 bladstadium og igen samtidig med de øvrige led.

Tabel 33. Ukrudt i vårraps (119).

Vårraps	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>	% jord dækket v. host	Kg frø pr. ha std.kval
<i>5 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	71	40	<b>1811</b>
b. 0,7 l Benasalox SC* 2-3 bl.	49	25	179
c. 1/1 dos. Modelvalg 2-3 bl.	47	21	123
d. 1/2 dos. Modelvalg 1-2 bl.	34	19	172
1/2 dos. Modelvalg 2-3 bl.			
	LSD 10		88
<i>4 forsøg 1990</i>			
a. Ubehandlet	59	51	<b>2502</b>
b. 0,7 l Benasalox SC* 2-3 bl.	35	27	248
c. 1/1 dos. Modelvalg 2-3 bl.	35	25	162
d. 1/2 dos. Modelvalg 1-2 bl.	24	24	229
1/2 dos. Modelvalg 2-3 bl.			
	LSD 17		-

\* tilsat 0,5 l Super Olie.



Vinterbyg-spildplanter kan genere vinterrapsafgrøden alvorligt. Bekæmpelse med egnede midler kan være meget lønsom.

Omhu ved tærskningen – så spild minimeres – og ved pløjningen kan reducere spildkornsproblemet væsentligt.

Der var i gennemsnit godt 8 dage mellem de to behandlinger. Den modelvalgte løsning blev sammenlignet med Benasalox SC + Superolie.

I gennemsnit af de 5 forsøg var der 71 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Den delte indsats har virket lidt bedre overfor ukrudtet end de øvrige behandlinger. Forskellen er dog ikke statistisk sikker. I gennemsnit er der opnået pæne og statistisk sikre merudbytter i årets forsøg. Resultaterne af årets forsøg falder fint i tråd med det, som blev opnået i 4 tilsvarende forsøg i 1990. Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler i vårraps. Tabel 34 viser, hvordan en række midler virker overfor de vigtigste ukrudtsarter i vårraps.

Kun hvor et tilstrækkeligt antal observationer foreligger, er der angivet en værdi for midlernes effekt. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1992. Midlerne er placeret i grupper efter det tidspunkt, hvor de normalt finder anvendelse.

I tabelbilaget er anført hvilken procentvise effekt, der i årets forsøg er opnået med de aktuelt prøvede løsninger overfor de bedømte ukrudtsarter.



Agersennep kan være særdeles tabvoldende i vårraps, og bekæmpelse med egnede midler er ofte meget lønsom. Også med nye afregningsregler kræver dette ukrudt en målrettet bekæmpelse.

Valg af ukrudtsmiddel i vårraps bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal.

Agersennep kan påvirke udbyttet væsentligt, hvis dette ukrudt forekommer i større mængde.

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.

**Sygdomme i vinterraps.** Gråskimmel og skulpesvamp var de mest udbredte sygdomme i raps i 1991. Gråskimmelangreb tillægges normalt ikke den store betydning i raps, hvorfor de stedvis kraftige angreb var meget overraskende. Gråskimmel har aldrig tidligere været så udbredt som i 1991. Svækkede planter og vedvarende nedbør i juni gav svampen gode angrebsmuligheder.

I tabel 36 ses resultaterne af 10 forsøg, hvor der er behandlet med et svampemiddel på forskellige tidspunkter. Behandling i vækststadium 4.2-4.3 er belyst,



Gråskimmel breder sig fra bladene til stænglen. Bliver stænglen angrebet i større omfang, nedmodner planten.

Gråskimmel er allestedsnærværende og er en svækkelsesparasit. Dette betyder, at smitstof altid er tilstede, men at plantematerialet skal være svækket, før gråskimmelsvampen angriber.

(Foto: Jørgen Simonsen)

ligesom effekten af en supplerende efterårs- hhv. forårsbehandling er undersøgt. Endelig er virkningen af en supplerende behandling i vækststadium 5.1-5.2 målt.

Kun behandlingerne i led h har ikke medført sikre merudbytter.

Tabel 34. Effekt af udvalgte midler mod ukrudt i vårraps (120).

Vårraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1991	Agersennep	Agerstedmoder	Fuglegræs	Gul okseøjle	Hvidmelet gåsefødd	Hyrdetaske	Kamille	Pileurt
<i>Før såning</i>										
1. Treflan*	1,5	110	*	**	****	*	****	*	*	***
2. Treflan Plus	2,0	260	*	**	****	*	****	**	****	****
<i>Raps 2-3 løvblade</i>										
3. Benasalox SC*+ Sandovit	0,7+0,1	500	**	*	****	***	****	**	****	****
4. Benasalox SC+ Bladex 500 SC	0,5+0,4	400	****	*	****	***	**	**	****	****
5. Bladex 500 SC	0,6	80	****	*	****	-	**	**	***	***
6. Lontranil	1,0	390	****	*	****	****	**	**	****	***

Effektniveau: \*\*\*\* over 85% \*\*\* 70-84% \*\* 50-69% \* under 50%

En streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes.

Der var i gennemsnit af forsøgene ingen sikre forskelle mellem forsøgsleddene med hensyn til opnåede merudbytter. Fratrækkes kemikalieomkostninger, er det bedste resultat med en enkelt behandling opnået med Derosal i led e. Med to behandlinger er det bedste resultat opnået med Derosal i led f. Når der regnes med en rappris på 125 kr./hkg, bliver merudbyttet kun 40 hhv. 60 kg frø pr. ha, når kemikalieomkostninger fratrækkes.

Af sygdomsbedømmelserne fremgår det, at gråskimmel og skulpesvamp var de dominerende sygdomme og var hovedårsagen til udbytteudslagene.

I led h er behandling i vækststadium 4.2-4.3 suppleret med behandling i vækststadium 5.1-5.2. En evt. bekæmpelse af skulpesvamp anbefales normalt udført efter blomstring. Ved at sammenligne led e og h fremgår det, at den supplerende behandling med Rovral Flo ikke har medført noget merudbytte.

Tabel 36. Sygdomme i vinterraps. (121)

Vinterraps		Raps pl.pr.m <sup>2</sup> forår	grå- skimmel	% pl. med knold- bægersv.	skulpe- svamp.	% dækn. af skulpe- svamp.	Kg frø pr. ha std. kval.	Mer- udbytte ÷ kemi ***	Mer- udbytte ÷ kemi ****
<i>10 forsøg 1991</i>		<i>8 fs.</i>	<i>5 fs.</i>		<i>8 fs.</i>	<i>4 fs.</i>			
a.	Ubehandlet	68	9	4	54	14	<b>3293</b>	-	-
b.	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	-	5	2	51	11	160	7	÷164
c.	1,5 l Sportak 45 ec efterår								
	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	68	4	2	47	9	260	÷46	÷388
d.	1,5 l Sportak 45 ec april								
	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	-	5	2	45	10	234	÷72	÷414
e.	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	-	5	2	50	13	124	84	40
f.	0,7 l Derosal fl. efterår								
	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	71	7	2	47	13	228	149	60
g.	1,5 l Folicur st. 4.2-4.3	-	5	2	48	11	249	-	-
h.	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	-							
	2,0 l Rovral Flo. st. 5.1-5.0	-	*3	**1	37	10	**93	÷71	÷255
						<i>LSD a-g 114</i>			
						<i>LSD b-g -</i>			
<i>1 forsøg 1991</i>									
a.	Ubehandlet	61	5	0	100	63	<b>3181</b>	-	-
b.	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	-	3	0	100	49	667	514	343
c.	1,5 l Sportak 45 ec efterår								
	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	63	1	0	100	31	695	389	47
d.	1,5 l Sportak 45 ec april								
	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	-	1	0	100	38	770	464	122
e.	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	-	3	0	100	55	286	246	202
f.	0,7 l Derosal fl. efterår								
	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	60	2	0	100	51	496	417	328
g.	1,5 l Folicur st. 4.2-4.3	-	1	0	90	13	610	-	-
h.	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	-							
	2,0 l Rovral Flo st. 5.1-5.2	-	0	0	56	9	1081	917	733
						<i>LSD 394</i>			
<i>8 forsøg 1990</i>									
a.	Ubehandlet	75	-	3	51	-	<b>3680</b>	-	-
c.	1,5 l Sportak 45 ec efterår								
	1,5 l Sportak 45 ec st. 4.2-4.3	-	-	2	51	-	198	÷108	÷450
f.	0,7 l Derosal fl. efterår								
	0,7 l Derosal fl. st. 4.2-4.3	-	-	1	51	-	137	58	÷31
g.	1,5 l Folicur st. 4.2	-	-	2	51	-	391	-	-
i.	1,5 l Sportak 45 ec efterår	75	-	3	51	-	58	÷95	÷266
j.	0,7 l Derosal fl. efterår	72	-	2	51	-	73	33	÷11
k.	1,5 l Sportak 45ec april	-	-	2	51	-	138	÷15	÷186
						<i>LSD 138</i>			
<i>31 forsøg 1987-90</i>					<i>28 fs.</i>				
a.	Ubehandlet	89	-	-	27	-	<b>3413</b>	-	-
i.	1,5 l Sportak 45 ec efterår	91	-	-	21	-	77	÷76	÷247
						<i>LSD 62</i>			

\*4 fs. \*\*8 fs. \*\*\*rappris: 2,65 kr. pr. kg \*\*\*\*rappris: 1,25 kr. pr. kg

## Frø og industriafgrøder



*Hængende topskud i vinterraps som følge af nattefrost i foråret. Oftest bliver kun helt enkelte planter skadet. Sekundært kommer der ofte angreb af gråskimmel, der breder sig til hele planten. Sådanne planter kan selvfølgelig ikke reddes ved en svampebehandling.*

En supplerende behandling med Sportak 45 ec om efteråret i led c eller om foråret i led d har, sammenlignet med en enkelt behandling i vækststadium 4.2-4.3 (led b), ikke medført nogen sikker udbytteforøgelse. Efterårs- henholdsvis forårsbehandlingen reducerede angrebet af skulpesvamp lidt.

Effekten af en efterårsbehandling med Derosal fås ved at sammenholde led e og led f. Efterårsbehandlingen har medført et merudbytte på 104 kg pr. ha, hvilket dog ikke er statistisk sikkert. Sygdomsangrebene blev reduceret ensartet i led e og f.

I 2 forsøg forekom der svage angreb af rodhalsråd (*Phoma lingam*), som Sportak (led b-d) og Folicur reducerede. Derosal havde dårlig effekt på denne sygdom.

Nederst i tabellen ses en sammenstilling af 31 forsøg i perioden 1987-90 med efterårsbehandling med Sportak 45 ec. Behandlingen har her medført et sikkert, men urentabelt merudbytte.

I et enkelt forsøg, nr. 39031 - som er vist for sig - optrådte der meget kraftige angreb af skulpesvamp. I dette forsøg er angrebsstyrken bedømt på to måder. Når rapsen nærmer sig modning, optræder der ofte skulpesvamp i større eller mindre omfang, og oftest er alle planter angrebne. Pct. dækning af skulpearealet er derfor et bedre mål for angrebsgraden. Det ses, at bekæmpelse af skulpesvamp i dette forsøg har medført meget store og sikre merudbytter, og at den bedste bekæmpelse er opnået i led g og h.

I tabel 36 ses også resultatet af 8 forsøg i 1990, hvor der er opnået sikre merudbytter i led c (Sportak 45 ec efterår og i vækststadium 4.2-4.3), led g (Folicur i vækststadium 4.2-4.3) og led k (Sportak 45 ec i april). Ud fra sygdomsbedømmelserne lader udslagene sig ikke umiddelbart forklare.

I tabel 37 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor en enkelt svampebehandling i fuld blomstring er sammenlignet med to behandlinger omkring blomstring. De to be-



*Skulpesvamp optræder mest udbredt i varme fugtige år. Stærkere angreb ses ofte i vårraps nabo til stærkere angrebene vinterraps. I starten fremkalder svampen små, brune sorte prikker, der efterhånden bliver større og antager en ringet struktur.*

handlinger er udført ved begyndende blomstring og ca. 5 uger senere.

Der er i alle led opnået ret høje og sikre merudbytter. Der er ikke nogen sikker forskel mellem en enkelt og to behandlinger, hverken ved anvendelse af Folicur eller Derosal. En enkelt behandling i vækststadium 4.2-4.3 viste heller ingen sikre forskelle mellem midlerne. Fratrækkes omkostninger til markedsførte midler, er det største merudbytte opnået ved en enkelt behandling med Derosal i vækststadium 4.2-4.3.

Skulpesvamp og gråskimmel var også i denne serie de dominerende sygdomme. Den bedste sygdomsbekæmpelse blev opnået med Folicur.

I led h er virkningen af vækstregulering belyst. I forhold til led g er der ikke opnået noget sikkert merudbytte for en supplerende vækstregulering.



Angreb af 2. generation skulpegalmug i vårraps. Den ændrede arealfordeling med meget vinterraps og mindre vårraps samt gunstige klimaforhold gav i 1991 større problemer med skadedyr i vårraps end normalt.

I forsøg nr. 36092 er svampe- og skadedyrsbekæmpelse samt vækstregulering prøvet i vinterraps. Der blev her kun opnået små og usikre merudbytter for behandling med henholdsvis Derosal, Folicur, Rovral Flo, Decis og Cerone.

**Sygdomme i vårraps.** I vårraps er der udført 5 forsøg med svampbekæmpelse i vækststadium 4.2. Resultaterne fremgår af tabel 38. Skulpesvamp var den dominerende svampesygdom. I 3 af forsøgene er angrebsstyrken bedømt som pct. dækning på skulperne og i 2 forsøg som pct. angrebne planter. I de 3 forsøg er der i alle led, bortset fra behandling med Sportak 45 ec, opnået sikre merudbytter. I de 2 øvrige forsøg er der ikke opnået sikre udslag for nogen af behandlingerne, hvilket må skyldes de svage angreb.

Tabel 38. Sygdomme i vårraps. (123)

Vårraps	Pct. planter med gråskimmel		Pct. dækn. af skulpesvamp på skulper	Kg frø pr. ha st. kv.	Merudbytte ÷ kemi **	Merudbytte ÷ kemi ***	Pct. planter med gråskimmel		Pct. planter med skulpesvamp	Kg frø pr. ha st. kv.	Merudbytte ÷ kemi **
	15/8	21/8					13/8	18/8			
<b>1991</b>											
	1 fs.		3 forsøg			1 fs.		2 forsøg			
a. Ubehandlet	2	6	10	2144	-	-	1	5	55	1668	-
b. 1,5 kg Ronilan	1	4	7	146	÷ 41	÷ 250	1	5	54	÷ 59	÷ 246
c. 0,7 l Derosal fl.	1	4	9	186	146	102	0	5	53	÷ 30	÷ 70
d. 3,0 l Calidan	0,8	5	6	316	-	-	-	(2)	-	(104)	-
e. 1,5 l Sportak 45 ec	1	4	8	131	÷ 22	÷ 193	1	5	53	÷ 24	÷ 177
f. 1,5 l Folicur	1	4	6	290	-	-	0	3	52	55	-
g. 0,7 l Derosal fl.*	1	6	8	223	183	139	0	4	52	÷ 102	÷ 142
	LSD a-g 133 LSD b-g 116										
<b>1989-90</b>											
	3 forsøg										
a. Ubehandlet	-	0	-	3354	-	-					
b. 1,5 kg Ronilan	-	0	-	÷ 53	÷ 240	÷ 449					
c. 0,7 l Derosal fl.	-	0	-	÷ 27	÷ 67	÷ 111					
	LSD -										

( ) kun 1 fs. \*penetreringsolie - Isoblette tilsat \*\*rapspris: 2,65 kr. pr. kg \*\*\*rapspris: 1,25 kr. pr. kg Behandlet i vækststadium 4,2

Tabel 37. Sygdomme i vinterraps. (122)

Vinterraps	Pct. planter med gråskimmel	Knoldbægersvamp	Skulpesvamp	Kg frø pr. ha st. kval.	Merudbytte ÷ kemi *	Merudbytte ÷ kemi **
<b>5 forsøg 1991</b>						
	2 fs.					
a. Ubehandlet	12	3	17	3277	-	-
b. 1,5 kg Ronilan	3	1	12	320	133	÷ 76
c. 3,0 l Calidan	2	1	11	363	-	-
d. 1,5 l Folicur	2	1	8	323	-	-
e. 1,5 l Folicur						
1,5 l Folicur	3	1	5	388	-	-
f. 0,7 l Derosal fl.	5	1	12	301	261	217
g. 0,7 l Derosal fl.						
0,7 l Derosal fl.	5	1	12	233	154	65
h. 0,7 l Derosal fl.						
+ 0,75 l Cerone						
0,7 l Derosal fl.	5	1	11	292	130	÷ 50
LSD a-h 157 LSD b-h -						

Led b, c, d og f behandlet stadium 4.2-4.3 (ca. 21/5)

Led e, g, og h behandlet stadium 3.3-4.1 (ca. 1/5) og stadium 4.4 (ca. 11/6)

\*rapspris: 2,65 kr. pr. kg \*\*rapspris: 1,25 kr. pr. kg

Den bedste bekæmpelse af skulpesvamp og de største merudbytter er opnået med Calidan (Rovral Flo + carbendazim) og Folicur. Behandling med Calidan var sikkert bedre end behandling med Ronilan, Derosal og Sportak 45 ec.

Folicur medførte et sikkert større merudbytte end Ronilan og Sportak 45 ec. Fratrækkes kemikalieomkostninger for markedsførte midler, blev det bedste resultat opnået med Derosal.

Tilsætning af penetreringsolie til Derosal i led g har ikke medført et sikkert større merudbytte.

Fig. 2. Risikovurdering for knoldbægersvamp i raps - udfyldes ved fuld blomstring

Point

Hvor ofte har raps indgået i sædskiftet i marken de sidste 10 år?	- 1. gang - 2. gang - 3. gang - Oftere - Ukendt	-1 +1 +3 +5 +1	
Hvor mange afgrøder er dyrket siden raps sidst blev dyrket i marken?	- Ingen, stub nedpløjet efter raps - Ingen, stub <i>ikke</i> nedpløjet efter raps - 1 afgrøde, 2 pløjninger udført siden raps - 1 afgrøde, 1 pløjning udført siden raps - 2-3 afgrøder - Mere end 3 afgrøder - Ukendt	+3 +5 +3 +1 0 +1 +1	
Angreb sidst raps blev dyrket i marken? Skal ikke besvares, hvis raps dyrkes første gang i år.	- Ingen angreb - Svage angreb - Stærke angreb - Ukendt	-1 +2 +4 +1	
Hvor mange afgrøder er dyrket, siden andre knoldbægersvæbter sidst blev dyrket i marken? <i>Knoldbægersvæbter</i> : ærter til modenhed, hestebønner, sennep, kommen, skorzonner, kål til frø.	- Ingen, stub nedpløjet efter knoldbægersvæbter - Ingen, stub <i>ikke</i> nedpløjet efter knoldbægersvæbter - 1-2 afgrøder - Mere end 2 afgrøder - Ukendt	+1 +3 +1 0 +1	
Antal dage med mere end 1 mm nedbør de sidste 2 uger?	- Ingen - 1-5 dage - 6-10 dage - 11-14 dage	-1 +1 +3 +5	
5-døgnsprognozen?	- Tørt - Ustabil, op til 10 mm nedbør - Mere end 10 mm nedbør	-1 +2 +5	
Lavtvoksende ukrudt (fuglegræs, burresnerre og ærenpris) i marken nu? (Ved udlæg svares "meget" = +2)	- Intet - Noget - Meget	-1 +1 +2	
Kvælstofniveau? Normal vårraps: 160 kg N/ha Normal vinterraps: 200 kg N/ha	- Lavt - Normal - Højt	-1 0 +1	
Plantebestand?	- Åben - Middel - Tæt	-1 0 +1	
Sortens stængelstyrke?	- Over middel - god - Middel - Under middel - dårlig	-1 0 +1	
Forventet udbytte? Normal vinterraps: 30-35 hkg/ha Normal vårraps: 25-30 hkg/ha	- Lavt - Normalt - Højt	-1 0 +1	
Forventet køreskade ved sprøjtning nu?	- Stor (raps mere end 2 m høj, 12 m bom, traktor ikke afskærmet) - Middel - Lille (raps mindre end 2 m høj, bom mere end 12 m bred, traktor afskærmet)	-1 0 +1	

## Risikopoints i alt



Nederst i tabel 38 ses resultaterne af 3 forsøg i årene 1989-90. Behandling i vækststadium 4.2 medførte ikke merudbytter, men der blev heller ikke registreret angreb af sygdomme.

*De gennemførte forsøg har vist, at bekæmpelse af skulpesvamp og gråskimmel kun til tider er rentabel.*

*Til bekæmpelse af skulpesvamp er kun Rovral Flo anerkendt. Bekæmpelse af skulpesvamp er hidtil blevet anbefalet ved begyndende angreb på de nedre skulper, og når der er udsigt til varmt og fugtigt vejr. Prislægningen for raps medfører, at der fremover skal meget kraftige angreb af skulpesvamp til, før bekæmpelse er rentabel. Der findes ingen varslingsjeneste for skulpesvamp.*

*Mod gråskimmel viser årets forsøg, at af de markedsførte midler har Derosal, Ronilan, Rovral Flo og Sportak jævnbyrdig effekt. Bekæmpelse af gråskimmel kan til tider være aktuelt under blomstringen, såfremt svampen i større omfang er ved at brede sig fra bladene til stængelen. På samme tidspunkt skal der træffes beslutning om en eventuel bekæmpelse af knoldbægersvamp.*

**Knoldbægersvamp.** Angrebene af knoldbægersvamp var i 1991 relativt lave. Planteværnscentret i Lyngby arbejder med udvikling af et skema til vejledning i bekæmpelsesbehov for knoldbægersvamp. Skemaet, som endnu ikke er færdigudviklet, ses i figur 2.

Ved at svare på 12 spørgsmål om dyrkningsteknik og klima foretages en risikovurdering. For hvert svar tildeles nogle risikopoint. Ud fra det samlede antal risikopoint afgøres bekæmpelsesbehovet.

I årets vinter- og vårrapsforsøg er pointskemaet afprøvet i 11 forsøg. Resultaterne ses i tabel 39. Angrebene i forsøgene var generelt lave, og der blev i ingen af tilfældene ved brug af pointsystemet anbefalet en forebyggelse mod knoldbægersvamp. Skadetærsklen ved høst er ca. 15 pct. angrebne planter (ved 125 kr. pr. hkg raps).

Afprøvning af pointskemaet fortsætter.

Tabel 39. Risikovurdering for knoldbægersvamp

Raps	Antal forsøg	Pct. planter angrebet v. høst
1991 11 forsøg		
Anbefaling: ja	0	—
Anbefaling: nej	9	5
Anbefaling: usikker	2	0

*Beslutningen om eventuel forebyggelse mod knoldbægersvamp skal tages ved fuld blomstring og skal foretages på baggrund af en risikovurdering. Planteværnscentret arbejder på udvikling af et pointskema til hjælp ved risikovurderingen. Pointskemaet er for første gang afprøvet i forsøg i 1991.*

I tabel 40 ses resultatet af en ny forsøgsplan, hvor effekten af jordbrugskalk og Solubor på kålbrot i

vårraps belyses. Ifølge flere undersøgelser skulle calcium-ioner - her tilført i form af jordbrugskalk - og bor have en hæmmende virkning på kålbrot. Jordbrugskalk hæmmer også kålbrotsvampen ved at hæve reaktionstallet.

Forsøgene blev anlagt på arealer med et kraftigt smittetryk af kålbrot. Før såbedstilberedning blev jordbrugskalk henholdsvis Solubor spredt/udsprøjt og herefter nedharvet i de øverste ca. 10 cm. Ved blomstring blev angrebet af kålbrot bedømt. Det fremgår af tabellen, at der ikke er opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. Der var heller ikke nogen særlig reduktion i angrebsgraden. I ubehandlet fandtes kålbrot på hovedroden på knap halvdelen af planterne, hvilket er et meget kraftigt angreb. Resultaterne tyder på, at hvis jordbrugskalk henholdsvis bor skal have en virkning på kålbrot, så skal midlerne anvendes forebyggende, d.v.s. før problemet opstår. Forsøgene søges fortsat efter en lidt ændret plan.

Tabel 40. Kålbrot i vårraps. (124)

Vårraps	Rapspl. pr. m <sup>2</sup> ca. 1. juli	Pct. planter m. kålbrot på hovedrod ca. 1. juli	Kg. frø pr. ha std.-kval
4 forsøg 1991			
a. Ubehandlet	103	46	957
b. 4 t Jordbrugskalk	96	38	20
c. 1 t Jordbrugskalk	96	42	÷ 25
d. 20 kg Solubor	99	40	0
		LSD -	LSD -

**Sorter af spindhør.** Tabel 41 viser resultater af forsøg med afprøvning af spindhørsorter. Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 og JB 2. Det ene forsøg er vandet 1 gang. Hørrer blev skårlagt i begge forsøg, og tærskningen skete efter 10 dages vejring på skår i det ene forsøg og efter 27 dages vejring og rødning i det andet forsøg.

*Natasja* var også målesort i en forsøgsserie, der blev gennemført i 1985-88. Sorten har et ret højt frøudbytte og lavere stråudbytte end de afprøvede sorter.

*Belinka* er ret tidlig i modning. I 9 forsøg i 1985-88 gav *Belinka* 6 pct. højere frøudbytte end *Natasja* og 4 pct. højere stråudbytte. Stråudbyttet for *Belinka* er også i årets forsøg 4 pct. højere end for *Natasja*.

*Ariane* har en lidt større plantehøjde og en lidt større tendens til at gå i leje end de øvrige afprøvede sorter. *Ariane* gav et mindre udbytte af frø og et større udbytte af strå som i forsøgene 1985-88. *Viking* gav i 1990 et mindre udbytte af frø, hvilket også var tilfældet i forsøgene i 1988.

*Marina* har i årets forsøg som i forsøgene i 1990 givet et pænt udbytte af strå.

*Laura* har kun deltaget i forsøgene i 1991.

En undersøgelse af råfiberindholdet blev gennemført på Roskilde Forsøgsstation efter vandrodning af stråene. Fiberindholdet, målt i tørstof i strå med 15 pct. vandindhold, varierede i forsøg nr. 08025 fra 27,2 pct. hos *Natasja* til 32,0 pct. hos *Ariane*, som havde det



## Frø og industriafgrøder

højeste indhold. Indholdet af fibre var også lavere hos *Natasja* i forsøg nr. 40139, nemlig 31,4 pct. For de øvrige sorter varierede indholdet mellem 32,8 og 38,8 pct. *Viking* havde det højeste indhold i dette forsøg.

Tabel 41. Sorter af spindhør. (125)

Spindhør	Plante højde cm	Kar for lejesæd	Frø		Strå Udb. og merudb. hkg pr. ha
			Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb. kg pr. ha	
<i>2 forsøg 1991</i>					
Natasja	90	1	40,5	<b>709</b>	<b>36,5</b>
Belinka	85	1	40,1	÷42	1,4
Ariane	93	3	39,7	÷225	5,9
Viking	89	2	39,9	÷79	3,7
Marina	88	0	41,3	÷13	1,9
Laura	85	0	40,3	÷14	3,6
LSD					0,7
<i>2 forsøg 1990</i>					
Natasja	65	0	41,1	<b>1189</b>	<b>38,7</b>
Belinka	69	0	41,2	16	÷1,5
Saskia	65	0	42,7	÷19	÷1,5
Viking	67	0	41,1	÷332	÷3,0
Marina	66	0	43,0	15	4,2

\*forsøg nr. 42 164

**Udbyttebestemmelser i spindhør.** En bestemmelse af fiber- og frøudbyttet fra 5 arealer med spindhør i Midtjylland viser følgende resultat (tabel 42). Indholdet af langfibre blev i disse undersøgelser målt til 12,9 pct. i gennemsnit med en ret stor variation fra 9,3 til 16,9 pct. Der bør tilstræbes en kvalitet af råhør med et indhold af langfibre på 15 pct. eller derover.

Tabel 42. Udbyttebestemmelser i spindhør.

Spindhør	Hkg råhør pr. ha	Pct. langfibre	Hkg pr. ha		Kg frø pr. ha
			Langfibre	Kortfibre	
36 152b	64,3	9,3	6,0	19,7	312
36 152 c	52,3	15,9	8,3	11,7	463
36 152 d	72,7	9,6	7,0	12,7	566
36 152 e	67,0	16,9	11,3	10,7	793
36 152 a	82,0	13,0	10,7	14,0	872
Gns.	67,7	12,9	8,7	13,7	601

**Sorter af oliehør.** Tabel 43 viser resultater af 2 forsøg med sorter af oliehør. De prøvede sorter *Norlin* og *Mc. Gregor* er kortstråede i forhold til *Tadorna* og har et mindre stråudbytte.

Råfiberindholdet målt i tørstof af strå med 15 pct. vandindhold var i det ene forsøg omkring 30 pct., hvilket er ca. det samme, som blev målt i strå af spindhør.

I det enkelte forsøg i 1990 gav *Norlin* og *Mc. Gregor* et betydeligt højere frøudbytte end *Tadorna*.

Tabel 43. Sorter af oliehør. (126)

Oliehør	Plante højde cm	Kar for lejesæd	Frø		Strå Udb. og merudb. hkg pr. ha
			Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb. kg pr. ha	
<i>2 forsøg 1991</i>					
Tadorna	66	0	44,1	<b>1829</b>	<b>55,3</b>
Norlin	64	0	43,8	70	÷7,0
Mc. Gregor	64	0	44,7	301	÷3,2
LSD	-	-	-	-	-
<i>1 forsøg 1990</i>					
Tadorna				<b>2509</b>	-
Norlin				748	-
Mc. Gregor				745	-

**Prøvede midler.** Tabel 35 viser hvilke midler, der er anvendt i forsøgene med planteværn i frøafgrøder i 1991. For de enkelte handelsnavne er anført firma, art og indhold af virksomt stof samt - såfremt midlet er markedsført - også en fareklassebetegnelse.

Tabel 35. Midler prøvet i frøafgrøder 1990-91.

Handelsnavn	Firma	Fare-	Virksomme stoffer
		klasse	g pr. kg eller liter
<b>Ukrudtsmidler:</b>			
Agil	Ciba Geigy	?	100 propaquizafob
Ariane S	Dow Elanco	?	20 clopyralid + 40 fluroxypur + 200 MCPA
Basagran MP	BASF	Xn	250 bentazon + 375 mechlorprop
Benasalox SC	Schering	-	500 benazolin-ethyl + 80 clopyralid
Bladex 500 SC	Shell	Xn	500 cyanazin
Carbetamex 70 WP	Agro-Norden	A	700 carbetamid
Chlorpropham NA 40	Du Pont	Xn	400 chlorpropham
CR 19373	Schering	?	168 benazolin-ethyl + 250 dimefuron
Dimefuron WP	Agro-Norden	?	500 dimefuron
Focus	BASF	?	200 cycloxydim
Foxtril-P	Agro-Norden	?	84 ioxynil + 258 bifenox + 308 mechlorprop-P
Fusilade 12.5 EW	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
Mylone Power-d	Agro-Norden	?	288 mechlorprop-P-ester + 160 ioxynil
Reglone	ICI	Xn	200 diquat
Sinbar	Du Pont	-	800 terbacil
Treflan	Dow Elanco	Xn	480 trifluralin
Treflan Plus	ICI	Xn	240 trifluralin + 190 napropamid
Tribunil WP	Agro-kemi	-	700 methabenz-thiazuron
<b>Skadedyrs- og svampemidler:</b>			
Calidan	Agro Norden	?	175 iprodion + 88 carbendazim
Decis	Hoechst	Xn	25 deltamethrin
Derosal fl.	Hoechst	Xi	516 carbendazim
Dimethoat, 28%	Flere	Xn	280 dimethoat
Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol
Matador	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
Tilt top	Ciba-Geigy	-	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
<b>Vækstregulatorer:</b>			
Cerone	Agro-Norden	-	480 ethephon
<b>Spredemidler og olier:</b>			
Actipron	BASF	-	- penetreringsolie
Isoblette	Hoechst	-	- 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.



Svovlmangel i raps ytrer sig i blomstringsfasen ved en bleggul blomsterfarve (øverste billede), ofte er de øverste blade violette og noget stive. Skulperne på sådanne planter (nederste billede t.v.) bliver små og deforme, ofte noget fortykkede med få eller slet ingen frø.

Årsagen til svovlmangel i raps skyldes dels, at rapsen har et stort forbrug af svovl som ikke i alle tilfælde dækkes af den naturlige tilførsel fra nedbør og gødning. I 1991 var svovlmangel mere udbredt i vinterraps end i tidligere år. Svovlmangel bør afhjælpes ved tilførsel af grundgødning med svovl. (Vedrørende gødsning med svovl se under afsnittet gødsning og kalkning.)

(Nederste foto A. From Nielsen)

# G

## Planteværn

Af Hans Kristensen, H. Elbek-Pedersen og Ghita C. Nielsen

Forsøgsarbejdet i 1991 har været en videreførelse af tidligere års forsøg med såvel markedsførte som nye ikke godkendte forsøgsprodukter.

I det forløbne år har der været en begrænset tilgang af nye produkter.

Årets forsøg omfatter hovedsagelig forsøg med anvendelse af nedsat dosering og gentagne behandlinger. Et spørgsmål, der fortsat er særdeles aktuelt hovedsagelig af hensyn til den enkelte landmands omkostningsniveau i forbindelse med al planteværn, men også af hensyn til diskussionen om miljø og handlingsplanen om reduktion af landbrugets anvendelse af plantebeskyttelsesmidler. Som supplement til ovenstående er der ligeledes udført et stort forsøgsarbejde med afprøvning af PC-Planteværn til vejledning i såvel ukrudts- som svampe- og skadedyrsbekæmpelse. I flere af dette afsnits tabeller er nettomerudbyttet for markedsførte midler beregnet, d.v.s. at nettomerudbyttet udgør resten af det målte 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.

Ved beregning af nettomerudbyttet indgår et beløb til dækning af kørselsudgifterne, der de seneste år har været sat til 120 kr. pr. ha, svarende til en gennemsnitspris ved benyttelse af en maskinstation. I hovedparten af dette års tabelopstillinger er imidlertid også brugt udtrykket: *merudbytte minus kemikaliekostning*, d.v.s. kørselsomkostningerne indgår ikke i beregningerne.

I andre tabeller henvises til behandlingsindeks eller behandlingshyppighed. Behandlingshyppighed 1 svarer til én behandling med fuld dosis, f.eks. 1 l Tilt top, 10 g Express 75 DF eller 0,2 l Decis, udbragt over 1 ha. En deling af f.eks. Tilt top i to behandlinger med 0,5 l eller tre gange 0,33 l pr. ha giver derfor også behandlingshyppighed 1. Behandlingshyppigheden kan beregnes for det samlede landbrugsareal og angiver, hvor mange gange dette areal kan behandles, når den solgte mængde planteværnsmiddel fordeles på de forskellige afgrøder. Normaldosis 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.

Flere af årets forsøg er løst i samarbejde med bl.a. Statens Planteværnscenter, Sukkerroedyrkernes Forsøgsudvalg, Dansk Planteforædling A/S, Pajbjergfonden samt kemikaliefirmaerne, der på forskellig vis har leveret prøver til forsøgene.

## Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Den milde vinter medførte en god overvintring af vintersæden.

Knækkefodsye havde gunstige udviklingsmuligheder allerede i efteråret 1990. Angrebet må betegnes som moderat, og Planteværnscentret vurderede, at der i foråret 1991 var et bekæmpelsesbehov i ca. 50 pct. af markerne. Specielt de tørre vejrforhold i maj bevirkede svag udvikling af knækkefodsye i hvede, medens det fugtige vejr i juni gav gode muligheder for en sen smitte.

Meldug kunne fra omkring 1. juni findes på vinterhvede og vårbyg, men angrebsstyrken må generelt betegnes som moderat. Især i hvede, men også i vårbyg optrådte dog kraftige meldugangreb i mange enkeltmarker i juni. I vinterbyg var der overvejende svage angreb af meldug.

Gulrust blev i modsætning til i 1990 ikke tilnærmelsesvis af så stor økonomisk betydning i 1991, dog blev der i den sydøstlige del af landet, og i særdeleshed på Bornholm, fundet kraftige angreb af gulrust. Angrebet af bygrust blev uden økonomisk betydning i 1991.

Årets svampesygdom blev mange steder Septoria i hvede, der fik en kraftig udbredelse grundet den megen nedbør i juni. I vinterbyg blev der i april-maj også set en kraftig oplussen af skoldplet.

For nærmere at få et overblik over forskellige svampesygdommes udbredelse blev der i foråret 1991 oprettet et registreringsnet for sygdomme i vinterhvede, vinterbyg og vårbyg. En undersøgelse i første uge af april viste yderst ringe forekomst af gulrust i vinterhvede. Resultatet af ugentlige indrapporteringer fra planteavlskonsulenterne er vist i figur 1. Registreringsnettet udvides i de kommende år.

I ærter blev udbredelsen af svampeangreb svag, og ærteskimmel var mest udbredt.

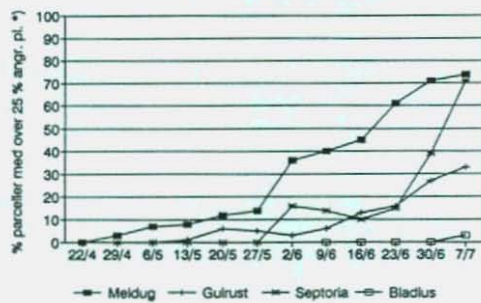
Skadedyrene blev standset i den videre opformering af det kolde og fugtige forår og forsommer. De forskellige arter af bladlus var i 1991 uden økonomisk betydning.

Stankelben var også i 1991 et stort problem i særdeleshed i Vestjylland.

## Vinterhvede

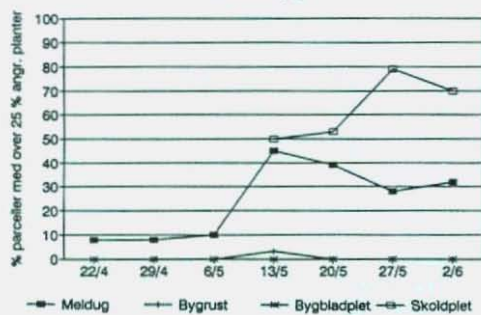
I det efterfølgende afsnit om vinterhvede bringes gennemsnitsresultaterne af i alt 161 forsøg, fordelt på 20 forsøgsopgaver.

Konsulenternes registreringsnet 1991  
Vinterhvede



\*) Gulrust dog % parceler med angreb

Vinterbyg



Vårbyg

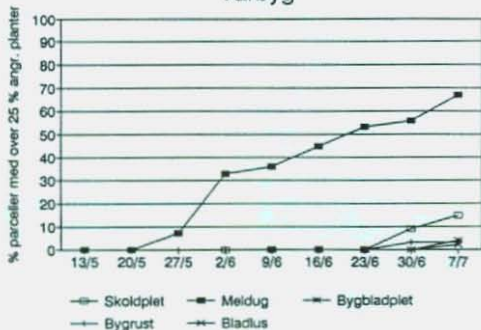


Fig. 1. Udvikling af svampe og skadedyr i korn. Nedbør i juni førte til udvikling af bl.a. septoria.

**Bejdsning.** Tabel 1 viser resultaterne af 7 forsøg med bejdsning af vinterhvede mod *udsædsbårne* sygdomme. Der blev i forsøgene benyttet Pepital med en spireevne på 95. Udsæden var avlet på bejdsset udsæd. Med en udsædsmængde på 226 kg pr. ha tilstræbtes 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>.

Alle behandlinger resulterede kun i små og usikre udbytteudslag. For bejdsning med Sibutol 280 LS og Fungazil C var der en tendens til en bedre fremspiring i forhold til ubehandlet. Sibutol 280 LS er i 1991 prøvet i en lavere dosering end i de 2 foregående år. Sibutol 280 LS er anerkendt i hvede med 100 ml pr. hkg mod hvedestinkbrand, hvedebrunplet og Fusariose. Til sætning af Sepiret 2050 (coatningsmiddel) til Sibutol gav i lighed med 1990-forsøgene ikke nogen forøget effekt i forhold til Sibutol alene. Kun Sibutol 280 LS og Fungazil C er på markedet. Fungazil C er prøvet for første gang i hvede. Midlet er kun anerkendt til bejdsning af byg.

I tabel 1 er også vist resultaterne fra de 2 foregående år. Her blev også kun opnået små, usikre udbytteudslag.

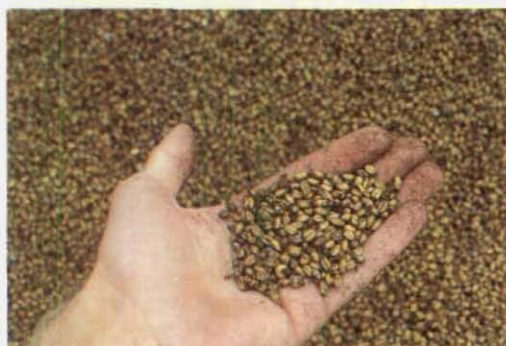
Tabel 1. Bejdsning. (127)

Vinterhvede	Fremspirede planter pr. m <sup>2</sup>	Hkg kerne pr. ha
<i>1991. 7 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	355	<b>81,0</b>
b. 100 ml Sibutol 280 LS	368	÷ 0,2
c. 100 ml Sibutol 280 LS + Sepiret 2050	357	÷ 0,2
d. 200 ml Quinololate 150 Plus	357	0,1
e. 200 ml Fungazil C	367	÷ 1,2
f. 200 ml Beret FS 050	344	÷ 0,3
		LSD -
<i>1990. 3 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	328	<b>85,7</b>
b. 200 ml Sibutol 280 LS	329	0,2
c. 200 ml Sibutol 280 LS + Sepiret 2050	320	÷ 0,4
d. 200 ml Quinololate 150 Plus	334	÷ 0,5
		LSD -
<i>1989. 4 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	280	<b>74,8</b>
b. 200 ml Sibutol 280 LS	297	÷ 2,0
d. 200 ml Quinololate 150 Plus	287	÷ 0,2
		LSD -

I tabel 2 ses resultatet af 4 forsøg med bejdsning mod *hvedestinkbrand*. Der blev i forsøgene benyttet stærkt smittet Krakahvede med en spireevne på 89. Med en udsædsmængde på 189 kg pr. ha tilstræbtes 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>.

Alle tre bejdsmidler har resulteret i meget store og sikre udslag. Udbyttet blev forøget med ca. 50 pct. ved bejdsning. I ubehandlet fandtes 31 pct. stinkbrandangrebne aks. Alle afprøvede midler har reduceret angrebet af stinkbrand til 0. Der var ligeledes en tendens til en øget fremspiring ved anvendelse af alle tre midler. Sibutol 280 LS og Panoctine 30 er markedsført.

Nederst i tabel 2 ses resultatet af 3 forsøg i 1990 med en væsentlig lavere angrebsgrad af stinkbrand og kun små, usikre udbytteudslag.



Hvedestinkbrand var også i 1991 mere udbredt end normalt. Årsagen hertil må søges i anvendelse af ubejdsset eller mangelfuldt bejdsset udsæd. Da stinkbrand er meget tabvoldende selv ved svage angreb, bør der altid benyttes bejdsset udsæd. Smitten sker under spiring, men symptomer ses først efter gennemskridning. Kernerne indeholder sort sporrestøv, der lugter som sildelage.

(Foto: Bent Lune Nielsen)

Hvede bør altid bejdses mod udsædsbårne sygdomme. Hvedestinkbrand er den mest tabgivende. Selv svagere angreb gør kornet ildelugtende og uegnet til brød. Ved stærke angreb bliver kornet uegnet til opfodring til såvel svin som kvæg.

Tabel 2. Bejdsning. (128)

Vinterhvede	Fremspirede planter pr. m <sup>2</sup>	% aks med stinkbrand	hkg pr. ha
<b>1991. 4 forsøg</b>			
a. Ubehandlet	309	31	50,2
b. 100 ml Sibutol 280 LS	323	0	25,0
c. 200 ml Vitavax 200	320	0	24,2
d. 200 ml Panocline 30	325	0	24,8
		LSD 12,3	
<b>1990. 3 forsøg</b>			
a. Ubehandlet	322	6	76,5
b. 200 ml Sibutol 280 LS	319	0	1,0
d. 200 ml Panocline 30	310	0,1	1,4
		LSD -	

Kun såfremt en bejdsbehovsanalyse ved Plantedirektoratet viser det, kan bejdsning undlades. Blot der konstateres forekomst af stinkbrand, anbefales bejdsning.

**Knækkefodsyge.** I de senere år er konstateret en stigende grad af resistens hos knækkefodsygesvampen overfor de såkaldte benzimidazolmidler (Benlate, carbendazim o. lign).

I tabel 3 er behandling med Sportak om foråret sammenlignet med effekten af nogle benzimidazolmidler, nemlig Benlate i led e og Tangent (Tilt 250 EC + carbendazim) i led f. For at kunne se bort fra knækkefodsygemidlernes effekt overfor andre svampesydomme, er der i forsøgene også indlagt én eller to behandlinger med Tilt top.

Den bedste bekæmpelse af knækkefodsyge (43 pct. bekæmpelse) blev opnået i led g ved to behandlinger med 1,0 l Rival, der indeholder 0,5 l Sportak + 0,5 l Corbel. Den dårligste bekæmpelse af knækkefodsyge blev opnået med Benlate i led e (14 pct. bekæmpelse) og med Tangent i led f (23 pct. bekæmpelse).

Kun i led b blev der ikke opnået sikre merudbytter i gennemsnit af forsøgene. Mellem behandlingerne i led c-h var der ingen sikre forskelle med hensyn til opnåede merudbytter.

Svampebehandling med Tilt top i led b og h har medført merudbytter på 1,4 hkg/ha, hhv. 4,5 hkg/ha. Fratrækkes effekten af en bekæmpelse af bladsvampe (led b), er der således i bedste fald (led c og d) kun opnået ca. 2,0 hkg/ha i merudbytte for bekæmpelse af knækkefodsyge i gennemsnit af forsøgene. Herfra skal så trækkes omkostninger til behandling.

Tabel 3. Knækkefodsyge. (129)

Vinterhvede	% dækn. meldug ca. 25/6*	% angreb af knækkefodsyge forår ca. 22/7	hkg kerne pr. ha	Merudbytte f. Sportak ÷ kemi
<b>1991. 10 forsøg</b>				
a. Ubehandlet	5	15	35	66,3 -
b. 0,5 l Tilt top	3	-	32	1,4 -
c. 0,5 l Tilt top + 1,0 l Sportak	3	-	24	3,5 ÷ 0,2
d. 0,5 l Tilt top + 0,5 l Sportak	3	-	25	3,4 0,8
e. 0,5 l Tilt top 0,5 kg Benlate	2	-	30	3,8 -
f. 0,5 l Tilt top 0,5 l Tangent	3	-	27	5,4 -
g. 2 × 1,0 l Rival	3	-	20	5,6 -
h. 2 × 0,5 l Tilt top	2	-	34	4,5 -
				LSD a-h 2,4
				LSD b-h 2,5

\* næstøverste blad  
Led b-h behandlet stadium 3-4  
Led e-h behandlet stadium 5-6

Tabel 4. Knækkefodsye og vækstregulering. (130)

Vinterhvede	Stadium	A. Uden vækstregulering					B. Med vækstregulering*					Merudbytte B ÷ A
		% angreb af knækkefodsye forår ca. 23/7		% effekt på knække- fodsye	hkg kerne pr. ha	Merud- bytte + kemi	% angreb af knækkefodsye forår ca. 23/7		% effekt på knække- fodsye	hkg kerne pr. ha	Merud- bytte + kemi	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>1991. 5 forsøg</i>												
a.	Ubehandlet	40	44	-	<b>51,8</b>	-	40	26	-	<b>51,3</b>	-	÷ 0,5
b.	0,5 l Sportak nov. og 3-4	16	29	34	1,7	0,5	14	29	0	1,8	0,6	÷ 0,4
c.	0,5 l Sportak nov.	-	30	32	0,2	÷ 1,0	-	35	0	0,7	÷ 0,5	0
d.	0,5 l Sportak 3-4	-	27	39	1,6	0,4	-	30	0	1,3	0,1	÷ 0,8
e.	0,5 l Sportak 3-4 og 5-6	-	23	48	3,0	0,7	-	15	42	2,2	÷ 0,1	÷ 1,3
f.	0,5 kg Benlate 5-6	-	23	48	1,7	0,9	-	23	12	1,1	0,3	÷ 1,1
g.	1,0 l Sportak 5-6	-	19	57	3,2	0,9	-	22	15	1,5	÷ 0,8	÷ 2,2
h.	0,5 l Tilt top 3-4	-	30	32	2,5	1,1	-	34	0	0,6	÷ 0,8	÷ 2,4
					LSD a-h 1,5			LSD a-h -				
					LSD b-h 1,5			LSD b-h -				

\* 3 forsøg vækstreguleret med 0,6 l Cycocel 750 og 0,7 l Terpal.  
2 forsøg vækstreguleret med 0,6 l Cycocel 750.

I tabel 4 ses resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsye i vinterhvede på forskellige tidspunkter. Tilt top er ligeledes medtaget i led h for at kunne se bort fra knækkefodsygemidlernes effekt overfor andre sygdomme. Det er endvidere belyst, om vækstregulering påvirker behovet for bekæmpelse af knækkefodsye. 4 af forsøgene blev udført i Sleipner, og 1 forsøg blev udført i Pepital.

Den bedste bekæmpelse af knækkefodsye blev opnået ved forårsbekæmpelse i led e, f og g. Bekæmpelseeffekten var i disse led 48-57 pct. i blokken uden vækstregulering. Benlate i led f har i disse forsøg givet en forholdsvis god bekæmpelse af knækkefodsye, hvilket tyder på, at der i forsøgsmarkerne ikke har været nævneværdig resistens hos svampen mod de såkaldte benzimidazolmidler (Benlate, Derosal o.lign.). I praksis er det desværre umuligt at rådgive om, hvor der ikke optræder resistens hos knækkefodsygesvampen. Derfor anbefales brug af benzimidazolgenerelt ikke. Ingen af behandlingerne har givet et sikkert større merudbytte end behandling med Tilt top i led h.

Kun i 2 forsøg blev der på behandlingstidspunkterne fundet angreb af bladsvampe (1 pct. angreb af meldug, hhv. 3 pct. angreb af Septoria). Fratrækkes omkostninger til kemikalier, er der opnået urentable eller meget små økonomiske merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsye (kolonne 5).

Til højre i tabel 4 ses effekten af vækstregulering. Der er ikke opnået merudbytter for denne behandling (kolonne 11). Derimod er der en tendens til, at vækstregulering har gjort bekæmpelse af knækkefodsye mindre rentabel (sammenhold kolonne 4 og 9). Det ses, at angrebet af knækkefodsye i ubehandlet er lavere i den vækstregulerede blok ved sommerbedømmelsen. Dette gælder også i alle enkeltforsøgene. Be-

kæmpelseeffekten af knækkefodsye har i de bedste led kun været 12-42 pct. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier, har bekæmpelse af knækkefodsye i den vækstregulerede blok generelt været urentabel.

I tabel 5 ses resultatet af 7 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsye i hvede på forskellige tidspunkter. Bekæmpelse er udført om efteråret eller om foråret i vækststadium 4-5. Behandling på begge tidspunkter er også belyst, ligesom virkningen af en sen bekæmpelse i vækststadium 7 er målt.

Bladsvampe er bekæmpet ens i alle led med fire behandlinger, hvorfor der totalt er opnået relativt store merudbytter. De 7 forsøg er generelt sået meget sent (gennemsnitlig 11. okt.).

Der blev opnået en ensartet bekæmpelse af knækkefodsye i led d-e og g-h. Bekæmpelseeffekten var i disse led bedst, men lå kun på 27-38 pct. Efterårsbehandlingen var heller ikke i denne serie særlig effektiv, hvilket kan tyde på, at hovedsmitten i 1990-91 er sket i foråret.

Efterårsbehandling alene i led f reducerede ikke angrebet af knækkefodsye overhovedet, men medførte alligevel et rentabelt udslag.

Yderst til højre i tabellen ses merudbyttet, opnået for tildeling af Sportak. Sammenlignet med led b har der i alle leddene været et statistisk sikkert merudbytte for tilførsel af Sportak (2,2-5,0 hkg pr. ha). Ved den sene tilførsel af Sportak (vækststadium 7) kan en del af merudbyttet også skyldes en effekt på bladsvampe. Fratrækkes omkostninger til Sportak, har bekæmpelse af knækkefodsye i bedste fald (led d og e) kun resulteret i et nettomerudbytte på 1,7 hkg pr. ha i gennemsnit af forsøgene. Herfra skal så trækkes omkostninger til udbringning på 0,5-1,0 hkg.

Nederst i tabel 5 ses resultaterne af tilsvarende forsøg i

Planteværn

Tabel 5. Knækkefodsyge, efterår og forår. (131)

Vinterhvede				% overlevende planter	% angreb af knækkefodsyge		% effekt på knækkefodsyge	hkg kerne pr. ha	Merudbytte for knækkefodsygebek.	Merudb. for knækkefodsygebek. + kemi
Efterår	st. 4-5	st. 7	st. 9 og 10.1		forår	ca. 10/7				
				1	2	3	4	5	6	7
<i>1991. 7 forsøg</i>										
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubeh.	-	-	-	-	59,0	-	-
b. Ubehandlet	Bayfidan	Bayfidan	Tilt top	86	20	39	-	16,0	75,0	-
c. Ubehandlet	Bayfidan + 1 Sportak	Bayfidan	Tilt top	-	-	30	19	18,2	2,2	÷0,1
d. Ubehandlet	Bayfidan + 0,5 Sportak	Bayfidan	Tilt top*	-	-	27	27	18,9	2,9	1,7
e. Ubehandlet	Bayfidan	Bayfidan + 1 Sportak	Tilt top	-	-	24	35	20,0	4,0	1,7
f. 0,5 Sportak	Bayfidan	Bayfidan	Tilt top	87	-	41	0	18,7	2,7	1,5
g. 0,5 Sportak	Bayfidan + 0,5 Sportak	Bayfidan	Tilt top	-	-	26	30	19,1	3,1	0,8
h. 0,5 Sportak	Bayfidan + 0,5 Sportak	Bayfidan + 0,5 Sportak	Tilt top	-	-	23	38	21,0	5,0	1,5
							LSD b-h 1,7			
							LSD c-h 1,8			
<i>1990. 5 forsøg</i>										
	<i>st. 3-4</i>	<i>st. 5-6</i>	<i>st. 9-10</i>							
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubeh.	-	-	-	-	56,6	-	-
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	98	31	39	-	16,2	72,8	-
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	-	-	25	36	22,4	6,2	3,9
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	18	54	23,3	7,1	4,8
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	24	38	21,5	5,3	4,1
f. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	98	12	13	67	23,7	7,5	5,2
g. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	100	10	15	62	21,3	5,1	2,8
h. 0,5 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	-	-	21	46	21,0	4,8	3,6
							LSD a-h 6,8			
							LSD b-h 3,4			
<i>1988-89. 14 forsøg</i>										
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubehandlet	Ubeh.	-	-	-	-	61,1	-	-
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	94	35	33	-	5,4	66,5	-
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	-	-	17	48	6,7	1,3	÷1,0
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	16	52	6,4	1,0	÷1,3
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	17	48	6,6	1,2	0
f. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	98	9	14	58	8,6	3,2	0,9
g. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	97	5	14	58	8,5	3,1	0,8
							LSD a-g 1,7			
							LSD b-g 1,5			

1990. Corbel: 1 l pr. ha. Rival: 1 l pr. ha. Tilt top: 1 l pr. ha.

1991. Bayfidan: 0,25 l pr. ha. Tilt top: 0,5 l pr. ha.

\*Led d også behandlet i stadium 10.5.4

1990, hvor der blev opnået større merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge, nemlig 2,8-5,2 hkg pr. ha, når kemikaliekostninger fratrækkes. Der blev også opnået højere bekæmpelseeffekter - op til 67 pct. for en delt behandling over efteråret og foråret. Det kan ud fra forsøgsplanen dog ikke udelukkes, at en del af merudbyttet er opnået ved en effekt på andre svampesygdomme. Svampesygdommene optrådte mange steder meget tidligt i 1990.

En sammenstilling af 14 forsøg i årene 1988-89 viser i gennemsnit af forsøgene kun små og urentable merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge.

I 1991 er der i alt udført 22 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge i hvede. Resultatet er i tabel 6 sammenholdt med det af Planteværnscentret udviklede pointsystem - se fig. 2.

Pointsystemet kan om foråret ud fra dyrkningsteknik og vinterens klima anbefale tre muligheder: undladelse af bekæmpelse, tildeling af 0,5 l Sportak eller 1,0 l Sportak. Ud af de 22 forsøg blev undladelse af bekæmpelse anbefalet i 3 forsøg. I 12 forsøg blev tildeling af 0,5 l Sportak anbefalet, mens tildeling af 1,0 l Sportak blev tilrådet i 7 forsøg. Resultaterne fremgår af tabel 6.

		Risiko	Notater
Såtidspunkt: Før 21/9		+ 2	
21/9-30/9		+ 1	
Efter 30/9		0	
Forfrugt	For-forfrugt		
Hvede	Hvede	+ 4	
Hvede	Ærter	+ 4	
Hvede	Raps (+ pløjning)	+ 4	
Hvede	Frøgræs	+ 4	
Hvede	Roer	+ 4	
Ærter (+ pløjning)	Vintersæd	+ 4	
Vinterbyg	Byg	+ 4	
Byg	Roer	+ 2	
Byg	Vintersæd	+ 2	
Hvede	Raps (÷ pløjning)	+ 2	
Raps (+ pløjning)	Vintersæd	+ 2	
Roer	Hvede	+ 2	
Ærter (+ pløjning)	Byg	+ 2	
Ærter	Roer	0	
Byg	Byg	0	
Frøgræs	Byg	0	
Græs	Byg	0	
Raps (+ pløjning)	Byg	0	
Ærter (÷ pløjning)	Korn	0	
Frøgræs	Frøgræs	0	
Græs	Græs	0	
Raps (÷ pløjning)	Korn	0	
Vinteren var: Mild		+ 1	
Normal eller streng		0	
Sum:			

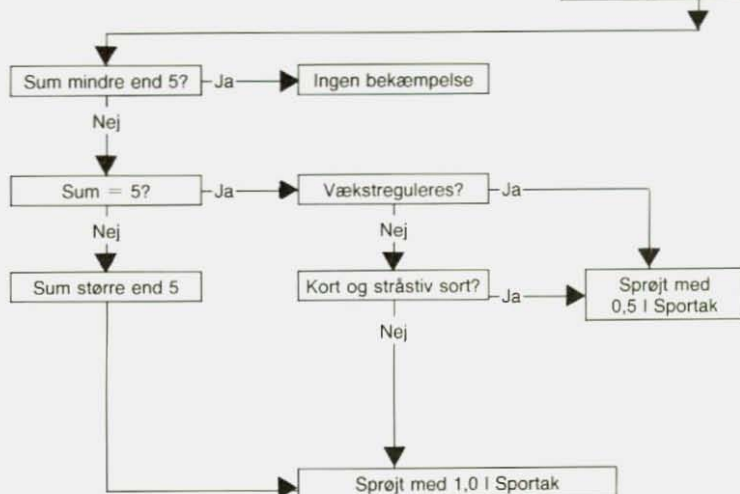


Fig. 2. Pointsystem til vurdering af behov for knækkefodsygebekæmpelse i vinterhvede, byggende på opsummering af risikotal.





Goldfodsyge optrådte mere udbredt end normalt i 1991 i hvede efter forfrugt korn. Symptomerne er et dårligt udviklet rodnet, som resulterer i nødmodne planter. Stråbasis er sortfarvet ved stærke angreb.

Tabel 6. Afprøvning af Flow-diagram og skadetærskler for knækkefodsyge.

Vinterhvede	Antal forsøg	hkg kerne pr. ha.	Merudbytte ÷ kemi
<i>1991. 22 forsøg</i>			
Ubehandlet	22	60,7	-
Beh. ikke anbefalet	3	2,1	0,9
0,5 l Sportak anbefalet	12	2,5	1,3
1,0 l Sportak anbefalet	7	1,5	÷ 0,8
<i>1991. 22 forsøg</i>			
Ubehandlet	22	60,7	-
Mindre end 15% angr. pl.	7	3,0	1,8
Mellem 15-35% angr. pl.	11	1,9	0,7
Mere end 35% angr. pl.	4	2,9	0,6

I de 22 forsøg blev det største merudbytte og bedste økonomiske merudbytte opnået, når der ifølge pointsystemet blev anbefalet en tildeling af 0,5 l Sportak. Om foråret, når strækningsvæksten begynder, anbefales bekæmpelse af knækkefodsyge i hvede, såfremt skadetærsklen på over 15 pct. angrebne planter overskrides. Til bekæmpelse anbefales 0,5 l Sportak. Er over 35 pct. af planterne angrebne, anbefales 1,0 l Sportak. I årets 22 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge i hvede er behandling efter de nævnte skadetærskler ligeledes belyst. Resultatet ses i tabel 6 nederst. I 7 forsøg lå angrebsgraden i foråret under skadetærsklen, mens der i 15 forsøg var angreb over skadetærsklen.

I de 7 forsøg, hvor angrebet lå under skadetærsklen, er merudbyttet for tildeling af 0,5 l Sportak i forsøgene vist i tabel 6. I de 7 forsøg er der opnået et merudbytte på 3,0 hkg kerne pr. ha, selvom angrebet i foråret lå

under skadetærsklen. Det fremgår af tabellen, at der tilsyneladende ingen sammenhæng er mellem angrebsgraden i foråret og de opnåede merudbytter. Rentabiliteten ved bekæmpelse af knækkefodsyge afhænger af klimaet både i efteråret og om foråret. Når beslutningen om en eventuel bekæmpelse af knækkefodsyge skal afgøres omkring vækststadium 3-6 i foråret, kendes de klimatiske betingelser i resten af foråret ikke.

En lang, tør periode i maj vil hæmme svampens videre udvikling, mens fugtige forhold vil fremme udbredelsen. Beslutning om bekæmpelse skal altså træffes på et tidspunkt, hvor mulighederne for svampens videre udvikling ikke kendes. Dette er én af årsagerne til, at en bekæmpelse ifølge pointsystemet eller efter skadetærsklerne senere alligevel kan vise sig at være urentabel.

I mange forsøg er der kun opnået meget små eller urentable merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge i hvede. Pointsystemet og skadetærsklerne er en hjælp til at afgøre behovet for bekæmpelse samt doseringsvalget om foråret. Til bekæmpelse af knækkefodsyge anbefales Sportak 45 ec, selvom der i mange forsøg kun er opnået lave bekæmpelseffekter med midlet.

De såkaldte benzimidazolere (Benlate, Derosal o. lign.) anbefales generelt ikke til bekæmpelse af knækkefodsyge, fordi det i praksis ikke er muligt at rådgive om, hvor resistens hos svampen evt. ikke optræder.

Større tab som følge af knækkefodsygeangreb opstår, når angrebet resulterer i lejesæd. Risikoen for store tab er derfor mindre i stråstive sorter og i vækstregulerede afgrøder. I årets forsøg er der en tendens til, at vækstregulering har gjort bekæmpelse af knækkefodsyge mindre rentabel.

**Bladsvampe.** Efter 2 år med tidlige og stærke angreb af gulrust samt en relativ mild vinter i 1990-91 var der i foråret frygt for angreb af gulrust i den udbredte og meget modtagelige sort Sleipner. Det viste sig dog, at angrebsgraden af gulrust i foråret var usædvanlig lav, og 1991 blev ikke et gulrust-år i lighed med de to foregående år. I løbet af sommeren optrådte der dog kraftige angreb af gulrust i flere enkeltmarker.

Meldug blev derimod ret udbredt i de modtagelige sorter i løbet af maj-juni og optrådte typisk på stængelbasis.

Da juni var usædvanlig fugtig, udviklede Septoria sig også ret så kraftigt i en del hvedemarker, især i de kortstråede sorter.

Tabel 7 viser resultaterne af 6 forsøg i hvede, hvor effekten af en behandling med Bayfidan mod bladsvampe om efteråret (november) eller i det tidlige forår (gennemsnitlig 25. marts) er belyst. Virkningen af reduceret dosering er ligeledes målt. Det fremgår, at der for alle behandlinger kun er opnået meget små og usikre udslag. Dette er i overensstemmelse med, at der ved en bedømmelse midt i april ikke blev fundet meldug eller gulrust i forsøgene. Angrebsgraden om

efteråret er kun bedømt i 2 forsøg (0 pct. angreb, hhv. 76 pct. planter med meldug).

Resultatet af 9 forsøg fra 1990 ses i samme tabel. Efterårsbehandling med Bayfidan resulterede her også kun i små og usikre udslag. Behandlingen i det tidlige forår efter den meget milde vinter resulterede derimod i sikre udslag for begge doseringer af Bayfidan på grund af udbredte angreb af meldug og gulrust i foråret, ligesom planterne var på et mere fremskredet udviklingsstrin end i 1991.

Tabel 7. Bladsvampe, efterår og forår. (132)

Vinterhvede	% planter med		hkg	Netto-
	mel-	gul-	kerne	merud-
	dug	rust	pr. ha	bytte
	april			
<b>1991. 6 forsøg</b>				
a. Ubehandlet	0	0	73,9	-
b. 0,5 l Bayfidan	0	0	±0,1	±2,8
c. 0,25 l Bayfidan	0	0	0,7	±1,2
d. 0,125 l Bayfidan	0	0	±0,2	±1,6
e. 0,25 l Bayfidan	0	0	0,7	±1,2
f. 0,125 l Bayfidan	0	0	0,1	±1,3
	LSD -			
<b>1990. 9 forsøg</b>				
a. Ubehandlet	21	12	85,3	-
c. 0,25 l Bayfidan	21	9	1,3	±0,6
d. 0,125 l Bayfidan	18	10	1,8	0,4
e. 0,25 l Bayfidan	16	1	3,8	1,9
f. 0,125 l Bayfidan	14	0	3,7	2,3
	LSD 2,7			

Led b-d behandlet i november.  
Led e og f behandlet i marts.

Tabel 8 viser resultaterne af 12 forsøg, hvor effekten af forskellige midler mod bladsvampe i hvede er undersøgt. Der er behandlet fire gange i de fleste led. I led b er den sidste behandling i vækststadium 10.5.4. derimod udeladt.

Der blev for alle behandlinger opnået sikre og økonomisk rentable merudbytter. Med tre behandlinger i led b blev der opnået et sikkert lavere merudbytte end i de øvrige led. Fratrækkes omkostninger til kemikalier, bliver forskellen dog ikke stor. I et enkelt forsøg med kraftige og sene angreb af gulrust blev der dog opnået 5,2 hkg mere i led c i forhold til led b. Ved behandling med Bayfidan og Tiptor i led g blev der opnået et sikkert større merudbytte end for de fleste af de øvrige behandlinger (led e undtaget). I forsøgene forekom angreb af alle tre bladsvampe. Alle behandlinger bekæmpede gulrust effektivt. Over for meldug og Septoria var der en tendens til, at den bedste virkning blev opnået med de nye midler i led e-g.

Efter samme plan blev der i 1990 udført 12 forsøg. Her var der ret kraftige angreb af gulrust, og der blev opnået merudbytter for bekæmpelse af bladsvampe, der var ca. tre gange større end i 1991. Fire behandlinger i led c gav i lighed med 1991-forsøgene et sikkert større merudbytte end tre behandlinger i led b.



Meldug optrådte med stærke angreb i flere hvedemarker i 1991. Især stænglerne var meget angrebne i bunden af afgrøden. Meldug er mest skadelig ved angreb på de øvre blade, men meldug i bunden fungerer som en permanent smittekilde.

(Foto: Andreas Østergaard)

Fratrækkes omkostninger til kemikalier, er der dog ringe forskel på de to forsøgsled.

Også i 1990 gav behandlingen med Bayfidan og Tiptor i led g det største merudbytte efterfulgt af behandlingen med Bayfidan og Folicur i led e. Af sygdomsbemødelserne fremgår det, at de nye midler i led e-g ikke gav bedre effekt end led c-d i 1990. Tiptor består af cyproconazol + prochloraz og har især vist god effekt overfor gulrust og Septoria. Hverken Tiptor, Folicur eller Matador er markedsført.

I tabel 9 ses resultaterne af 11 forsøg, hvor ældre og nyere svampemidlers effekt overfor bladsvampe i hvedesorten Sleipner er målt. Bortset fra led b er der behandlet på fire tidspunkter. I led b er den sidste behandling i vækststadium 10.5.4 udeladt.

Alle behandlinger har resulteret i store og sikre udslag. Ved at sammenligne led b og c ses, at der er opnået en bedre sygdomsbekæmpelse og et sikkert større merudbytte ved at udføre den fjerde behandling i vækststadium 10.5.4. I forsøgene blev der registreret ret kraftige angreb af bladsvampe.

I leddene med fire behandlinger indgår der nye midler, som ikke er på markedet i led e, f og h. Bravo 500 F i led g er identisk med Daconil 500 F. Der er en tendens til, at leddene med de nye midler har givet størst merudbytte. Kun led f og h har dog givet sikkert større udbytter end led d. I leddene med fire behandlinger er der opnået en jævnbyrdig sygdomsbekæmpelse. Gulrust og meldug er blevet bedst bekæmpet.

I forsøgene blev pct. nedknækkede strå ved høst også bedømt. Det fremgår af tabellen, at alle led har reduceret pct. nedknækkede strå væsentligt. Især i år med

G

Tabel 8. Bladsvampe. (133)

Vinterhvede	% dækning af mel-dug	% dækning af gulrust ca. 1/7*	Sep-toria	hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte ÷ kemi
<b>1991. 12 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	10	6	19	<b>67,8</b>	-
b. 3×0,5 l Tilt top	2	0	4	10,1	5,9
c. 4×0,5 l Tilt top	1	0	4	12,2	6,5
d. 0,3 l Bayfidan					
3×0,5 l Tilt top	0,8	0	3	12,1	6,9
e. 0,3 l Bayfidan					
3×0,75 l Folicur	0,3	0	2	13,4	-
f. 0,3 l Bayfidan					
0,75 l Folicur					
2×0,5 l Matador	0,3	0	2	12,6	-
g. 0,3 l Bayfidan					
3×0,5 l Tiptor	0,5	0	2	14,3	-
				LSD a-g 2,8	
				LSD b-g 1,5	
<b>1990. 12 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	8	45	14	<b>53,8</b>	-
b. 3×0,5 l Tilt top	0,7	1	2	32,5	28,3
c. 4×0,5 l Tilt top	0,4	0,3	1	34,8	29,1
d. 0,5 l Bayfidan					
3×0,5 l Tilt top	0,7	0,6	1	35,2	30,0
e. 0,5 l Bayfidan					
3×0,75 l Folicur	0,8	0,6	2	36,8	-
f. 0,5 l Bayfidan					
0,75 l Folicur					
2×0,5 l Matador	0,5	1	2	36,5	-
g. 0,5 l Bayfidan					
3×0,5 l Tiptor	0,9	1	2	38,9	-
				LSD a-g 6,0	
				LSD b-g 2,3	

\*Næstøverste blad  
Led b behandlet stadium 3-4, 6-7, 9-10, -  
Led c-g behandlet stadium 3-4, 6-7, 9-10, 10.5.4

sen høst kan der til tider forekomme Slepner-marker med mange nedknækkede strå. Der er isoleret Fusariumsvampe fra knæene på sådanne strå.

Nederst i tabel 9 ses resultatet af 11 forsøg fra 1990. Angrebene af gulrust var her større, hvorfor der er opnået større merudbytter. I led d og e er der opnået sikkert større merudbytter end i led c.

Tabel 10 viser resultaterne af 11 forsøg, hvor nyere midlers effekt mod bladsvampe i hvede er belyst. Bortset fra led b er alle led behandlet fire gange. I led b er sidste behandling i vækststadium 10.5.4. udeladt.

Alle behandlinger har resulteret i ret store og sikre merudbytter. I forsøgene forekom ret kraftige angreb af bladsvampe. Ved at sammenligne led b og c fremgår det, at led c med fire behandlinger har medført et merudbytte, der i gennemsnit af forsøgene var 3,5 hkg kerne pr. ha større end behandlingen i led b. I et enkelt forsøg med meget kraftige angreb af gulrust blev der

Tabel 9. Bladsvampe i Slepner. (134)

Vinterhvede	% dækning af mel-dug	% dækning af gulrust ca. 1/7*	Sep-toria	% strå nedknækning	hkg kerne pr. ha
<b>1991. 11 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	15	25	26	22	<b>57,6</b>
b. 3×0,5 l Tilt top	3	2	14	3	16,1
c. 4×0,5 l Tilt top	2	0	9	2	19,0
d. 2×0,25 l Bayfidan					
+0,5 l Rival					
0,5 l Tilt top					
0,5 l Sportak	2	0,6	9	2	19,8
e. 2×0,25 l Bayfidan					
+0,5 l Rival					
0,5 l Tiptor					
1,0 l Alto Elite	2	0	9	1	20,7
f. 2×0,25 l Bayfidan					
+0,5 l Rival					
2×0,5 l Tiptor	2	0	6	2	21,5
g. 3×0,5 l Tilt top					
0,25 l Tilt 250 EC					
+0,75 l Bravo 500 F	3	0	7	2	19,7
h. 4×0,5 l Pluton	3	0	7	2	21,1
					LSD a-h 3,1
					LSD b-h 1,3
<b>1990. 11 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	7	44	11	-	<b>57,5</b>
c. 4×0,5 l Tilt top	0,2	2	4	-	34,3
d. 0,5 l Bayfidan					
1,0 l Rival					
0,8 l Tilt top					
0,5 l Sportak	0,6	0,9	3	-	36,8
e. 0,5 l Bayfidan					
1,0 l Rival					
0,5 l Tiptor					
1,0 l Alto Elite	0,2	2	3	-	36,7
					LSD a-e 7,1
					LSD c-e 1,8

\*Næstøverste blad  
Led b behandlet stadium 3-4, 6-7, 9-10, -  
Led c-h behandlet stadium 3-4, 6-7, 9-10, 10.5.4

opnået 8,7 hkg kerne pr. ha i merudbytte for den sidste behandling. I leddene med fire behandlinger indgår der ikke-markedsførte midler i led e og f, nemlig Alto Elite og Tiptor. Tangent i led h består af Tilt 250 EC + carbendazim. Ved at sammenligne de opnåede merudbytter i led e og f med merudbyttet i led g kan effekten af de nye midler, Alto Elite og Tiptor, vurderes. Det fremgår, at led f med Tiptor har medført et sikkert større merudbytte end led g, hvor der kun indgår markedsførte midler. Især bekæmpelsen af meldug blev forbedret i led g. Mellem led e og g var der derimod ingen sikre forskelle i gennemsnit af forsøgene.

Ved at sammenligne merudbyttet i led c og d fremgår det, at der ingen forskel har været på, om der ved 1. sprøjtning i vækststadium 3-4 blev anvendt et smal-spektrret middel (Corbel) eller et bredspektrret middel (Tilt top).

Tabel 10. Bladsvampe (135).

Vinterhvede	% angreb af knækkefodsyge i juli	meldug	% dækning af		% nedknækning af strå	hkg. kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
			gulrust ca. 1/7*	Septoria			
<i>1991. 11 forsøg</i>							
a. Ubehandlet	50	11	10	22	17	67,9	-
b. 3×0,5 l Tilt top	-	1	1	11	8	10,6	6,3
c. 4×0,5 l Tilt top	46	0,6	0	4	3	14,0	8,3
d. 0,5 l Corbel	-	-	-	-	-	-	-
e. 3×0,5 l Tilt top	-	0,6	0	5	3	14,3	9,0
f. 2×0,25 l Bayfidan + 0,5 l Rival	-	-	-	-	-	-	-
g. 2×1,0 l Alto Elite	32	0,7	0	3	2	17,6	-
h. 2×0,25 l Bayfidan + 0,5 l og Rival	-	-	-	-	-	-	-
i. 2×0,5 l Tiptor	-	0,6	0	4	2	18,4	-
j. 2×0,25 l Bayfidan + 0,5 l Rival	-	-	-	-	-	-	-
k. 2×0,5 l Tilt top	-	5	0	4	2	16,6	10,0
l. 0,3 kg Tangent	-	-	-	-	-	-	-
m. 2×0,5 l Tilt top	-	-	-	-	-	-	-
n. 0,3 kg Tangent	40	4	0	4	2	15,2	9,8
						LSD a-h 3,4	
						LSD b-h 1,7	
<i>1990. 13 forsøg</i>							
a. Ubehandlet	-	12	38	16		53,7	-
b. 3×0,5 l Tilt top	-	1	2	2		26,6	22,4
c. 0,5 l Corbel	-	-	-	-	-	-	-
d. 3×0,5 l Tilt top	-	1	2	2		29,5	24,2
e. 0,5 l Bayfidan	-	-	-	-	-	-	-
f. 1,0 l Rival	-	-	-	-	-	-	-
g. 2×1,0 l Alto Elite	-	2	2	1		31,8	-
h. 0,5 l Bayfidan	-	-	-	-	-	-	-
i. 1,0 l Rival	-	-	-	-	-	-	-
j. 2×0,5 l Tiptor	-	2	1	2		32,4	-
k. 0,5 l Bayfidan	-	-	-	-	-	-	-
l. 1,0 l Rival	-	-	-	-	-	-	-
m. 2×0,5 l Tilt top	-	2	1	2		31,2	24,6
						LSD a-g 4,4	
						LSD b-g 2,0	

\* Næstøverste blad.

Led b behandlet i stadium 3-4, 6-7, 9-10, -

Led c-h behandlet i stadium 3-4, 6-7, 9-10, 10.5.4

For at belyse visse behandlings effekt mod knækkefodsyge er angrebsgraden bedømt i juli i led a, c, e og h. I led e har Rival (bestående af Corbel + Sportak) effekt på svampen, og i led h indgår carbendazim i Tangent. Det ses, at led e har medført den bedste bekæmpelse. Tangent medførte kun en bekæmpelse-effekt på 20 pct.

Nederst i tabel 10 ses resultatet af 13 forsøg i 1990, hvor der var kraftigere angreb af gulrust, og hvor der blev opnået ca. dobbelt så store merudbytter for svampebehandling som i 1991. Også i 1990 var det en fordel at udføre en 4. behandling i vækststadium 10.5.4 (sammenlign led b + d). Merudbyttet i led f med Tiptor resulterede også i 1990 i et højt merudbytte i gennemsnit af forsøgene, men merudbyttet var ikke sikkert højere end led e og g med fire behandlinger.

Sygdomsbekæmpelsen i de forskellige led var meget jævnbyrdig.

Effekten af Tangent (Tilt 250 EC + carbendazim) er belyst i en række forsøg i hvede efter egne planer (forsøg nr. 39 026, nr. 39 025, nr. 33 059, nr. 37 092 og nr. 19 030). Merudbytterne ved anvendelse af Tangent lå på niveau med de øvrige afprøvede midler eller lidt under.

I forsøg efter egne planer er effekten af Tiptor også belyst (forsøg nr. 16 031, nr. 07 017 og nr. 37 093).

På Lolland-Falster er der udført 3 forsøg efter egne forsøgsplaner med bekæmpelse af bladsvampe i sorterne Sleipner, Obelisk og Pepital, forsøg 37 094, 37 096 og 37 095. Der blev anvendt tre forskellige forsøgsplaner. I Sleipner benyttedes forskellige doser og antal



Det fugtige vejr i juni gav gode betingelser for angreb af *Septoria* i hvede. Når svampen breder sig til de øvre blade eller akset, er angrebet meget tabvoldende. I akset ses angrebet typisk på den yderste del af avnerne.

behandlinger af Bayfidan og Tilt top. I de gulrustresistente sorter benyttedes istedet Corbel og Tilt top. Der blev udført tre til fem behandlinger.

**Delt dosis.** Siden 1986 er der udført forskellige forsøgsrækker med det formål at undersøge muligheden for at opnå en bedre effekt mod bladsvampe ved at ned-

sætte doseringen og så til gengæld øge antallet af behandlinger.

Tabel 11 viser resultaterne af 30 forsøg med behandling med bredt virkende svampemidler i hvede. Effekten af forskellige doseringer og antal behandlinger er belyst. Forsøgene blev udført i Sleipner (19 forsøg), Pepital (10 forsøg) og Obelisk (1 forsøg). Det fremgår af tabellen, at forsøgsleddene er opdelt efter et faldende forbrug af svampemidler, nemlig fra et behandlingsindeks på 2,0 til 0,63.

Der blev registreret en del svampesygdomme i forsøgene, og alle behandlinger resulterede i ret store og sikre merudbytter. Der var en tendens til et faldende merudbytte ved faldende behandlingsindeks. Dette gælder også effekten overfor *Septoria*. Et behandlingsindeks på 0,63 i led h og på 0,75 i led g resulterede i gennemsnit af forsøgene i et sikkert mindre merudbytte end behandlingerne i de øvrige led. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier, udlignes forskellene dog lidt. Fratrækkes der også omkostninger til udbringning, bliver leddene med færre behandlinger omvendt mere rentable. Effekten af den lave dosering i led h kunne altså ikke forbedres nok ved at øge antallet af behandlinger til fem. Merudbytter, hvor kemikalieomkostninger er fratrukket, er ikke anført i tabel 11, fordi der delvis er anvendt ikke markedsførte midler. Ud fra led c til e i tabel 11 kan effekten af forskellige sprøjetidspunkter med halv dosering belyses. I led e er der behandlet i vækststadium 5-6, 7-8 og 10-10.1, og der blev opnået 13,5 hkg kerne pr. ha i merudbytte. I led c er der udført en yderligere behandling i vækststadium 3-4, men dette resulterede i gennemsnit af forsøgene ikke i et sikkert større merudbytte. I enkeltforsøgene var det største merudbytte 4,5 hkg kerne pr. ha for en supplerende behandling i vækststadium 3-4. En supplerende behandling i vækststadium 10.5.4 i led d resulterede derimod i gennemsnit af forsøgene i et sikkert større merudbytte end i led e. I enkeltforsøgene var det største merudbytte 6,7 hkg pr. ha for en supplerende behandling i vækststadium 10.5.4. Her forekom kraftige angreb af gulrust. Dette er i overensstemmelse med, at der i 1991 ikke optrådte mange svampesygdomme tidligt i vækstperioden, mens der senere især optrådte mange angreb af *Septoria*. Nederst i tabel 11 ses resultaterne af 27 forsøg i 1990. Her forekom kraftige angreb af gulrust, og der blev opnået meget store merudbytter. Behandlingen i led h med behandlingsindeks 0,63 medførte i gennemsnit af forsøgene også her et sikkert lavere udbytte end for de øvrige behandlinger. Behandlingerne i led e og f med indeks 1,5, hhv. 1,25, resulterede også i et sikkert lavere merudbytte end i led c og d (behandlingsindeks 2,0). Sammenlignes led c og d med led e, fremgår det, at en supplerende behandling i vækststadium 3-4, hhv. 10.5.4., i begge tilfælde medførte et sikkert merudbytte i gennemsnit af forsøgene i forhold til led e. Dette er i overensstemmelse med, at der i 1990 optrådte tidlige og vedvarende angreb af svampesygdomme.

Tabel 11. Delt dosis af svampemiddel (136).

Vinterhvede	Behandlingsindex	% dækning af mel- gul- Sep- hkg dug rust toria kerne ca. 7/7* pr. ha.			
<b>1991. 30 forsøg</b>					
a. Ubehandlet		12	16	36	67,4
b. 2 × 1/1 n-dosis	2,0	4	0,4	11	14,1
c. 4 × 1/2 n-dosis	2,0	2	0,4	10	14,3
d. 4 × 1/2 n-dosis	2,0	2	0,2	7	15,1
e. 3 × 1/2 n-dosis	1,5	3	0,9	12	13,5
f. 5 × 1/4 n-dosis	1,25	4	0,5	12	12,9
g. 3 × 1/4 n-dosis	0,75	4	0,4	15	11,5
h. 5 × 1/8 n-dosis	0,63	5	0,4	17	10,6
		LSD a-h 1,7			
		LSD b-h 0,9			
<b>1990. 27 forsøg</b>					
a. Ubehandlet		9	50	10	53,8
b. 2 × 1/1 n-dosis	2,0	3	11	3	30,0
c. 4 × 1/2 n-dosis	2,0	2	7	2	33,4
d. 4 × 1/2 n-dosis	2,0	1	7	2	33,3
e. 3 × 1/2 n-dosis	1,5	2	8	2	30,7
f. 5 × 1/4 n-dosis	1,25	2	8	2	29,8
h. 5 × 1/8 n-dosis	0,63	4	13	3	26,9
		LSD a-h 3,7			
		LSD b-h 1,8			
		LSD c-h 1,6			

\* Næstøverste blad.

Led b behandlet stadium	—	5-6	—	10-10.1	—
Led c behandlet stadium	3-4	5-6	7-8	10-10.1	—
Led d behandlet stadium	—	5-6	7-8	10-10.1	10.5.4
Led e og g behandlet stadium	—	5-6	7-8	10-10.1	—
Led f og h behandlet stadium	3-4	5-6	7-8	10-10.1	10.5.4

I tabel 12 er forsøgene opdelt efter de anvendte midler. I 10 forsøg blev anvendt Tilt top. Resultaterne af 9 forsøg med Tilt top i 1990 er også vist. Når omkostningerne til kemikalier fratrækkes, blev det højeste merudbytte opnået i led d og f i begge år. Ses i de to år bort fra de to yderpunkter, nemlig led d med to behandlinger med fuld dosering og led h med fem behandlinger og en ottendedel dosering i 1990, er der kun mindre forskel i de opnåede merudbytter i ledtene i gennemsnit af forsøgene, når udgifter til kemikalier fratrækkes.

De ikke-markedsførte midler Folicur og Pluton indgik i 10, hhv. 9 forsøg. Det ses, at tendensen til faldende merudbytte ved de laveste behandlingsindeks går igen i disse forsøg. Dette gælder også for 1990-resultaterne med Folicur, der dog ikke viste statistisk sikre forskelle mellem de enkelte forsøgsled.

I figur 3 er grafisk gengivet den opnåede effekt på meldug, gulrust og Septoria for de forskellige behandlinger med Tilt top, Folicur og Pluton, der har været afprøvet under betegnelsen DPX N 7876.

Tilt top medførte i 19 forsøg i årene 1990-91 en god bekæmpelse af gulrust ved alle bekæmpelsesstrategier. Mod Septoria var effekten generelt noget svagere, især ved behandlingen fem gange 0,125 l. Meldug blev dårligst bekæmpet af de tre sygdomme, især ved fem gange 0,25 l og fem gange 0,125 l. Betragtes alle tre sygdomme samlet, blev den bedste effekt opnået i leddene med fire gange 0,5 l.

Tabel 12. Delt dosis af svampemiddel (136).

Vinterhvede	% dækning af				mer- udb. ÷ kemi	% dækning af				mer- udb. ÷ kemi	% dækning af			
	mel- dug ca. 7/7*	gul- rust ca. 7/7*	Sep- toria	hkg kerne pr. ha		mel- dug ca. 7/7*	gul- rust ca. 7/7*	Sep- toria	hkg kerne pr. ha		mel- dug ca. 7/7*	gul- rust ca. 7/7*	Sep- toria	hkg kerne pr. ha
<b>1991.</b>														
	10 forsøg Tilt top					10 forsøg Folicur					9 forsøg Pluton			
a. Ubehandlet	8	22	31	<b>69,6</b>	-	15	13	36	<b>65,9</b>	13	14	36	<b>65,1</b>	
b. 2×1/1 N	2	0,7	5	14,4	8,7	5	0,4	11	12,7	4	0,1	16	15,5	
c. 4×1/2 N	1	0	5	15,6	9,9	3	0,4	10	12,4	2	0,9	15	15,2	
d. 4×1/2 N	0,8	0	3	15,9	10,2	2	0,4	7	13,1	3	0	11	16,5	
e. 3×1/2 N	0,9	0,1	7	13,7	9,5	5	0,5	14	12,2	3	2	15	14,8	
f. 5×1/4 N	4	0,1	7	13,9	10,4	5	0,8	13	11,6	5	0,6	15	13,2	
g. 3×1/4 N	3	0,3	11	11,8	9,7	6	0,4	17	10,7	4	0,6	18	12,1	
h. 5×1/8 N	4	0,1	11	11,3	9,5	7	0,5	21	9,5	5	0,6	18	11,1	
				LSD a-h 2,9					LSD a-h 2,5				LSD a-h 4,2	
				LSD b-h 1,3					LSD b-h 1,3				LSD b-h 2,1	
<b>1990</b>														
	9 forsøg Tilt top					7 forsøg Folicur					4 forsøg Tiptor			
a. Ubehandlet	8	49	4	<b>50,2</b>	-	9	50	12	<b>56,4</b>	7	48	10	<b>57,7</b>	
b. 2×1/1 N	2	3	3	30,9	25,2	3	2	2	35,7	4	0	3	33,2	
c. 4×1/2 N	2	3	2	34,6	28,9	1	0,9	0,9	37,7	2	0	2	35,3	
d. 4×1/2 N	2	1	2	36,2	30,5	0,6	0,1	0,7	36,9	2	0	2	33,5	
e. 3×1/2 N	3	5	2	32,3	28,1	1	0,4	1	35,3	2	0	2	31,6	
f. 5×1/4 N	3	2	2	32,7	29,2	2	0,4	2	34,9	4	0	3	29,0	
h. 5×1/8 N	4	5	3	27,9	26,1	3	2	1	33,6	5	0	4	29,2	
				LSD a-h 7,9					LSD a-h 7,0				LSD a-h 11,4	
				LSD b-h 3,1					LSD b-h -				LSD b-h -	

\* Næstøverste blad.

Behandlinger: se tabel 11.

N = normaldosis: Folicur, Pluton og Tiptor 1 l pr. ha., Tilt top 0,8 l pr. ha. i 1990, 1,0 l i 1991.

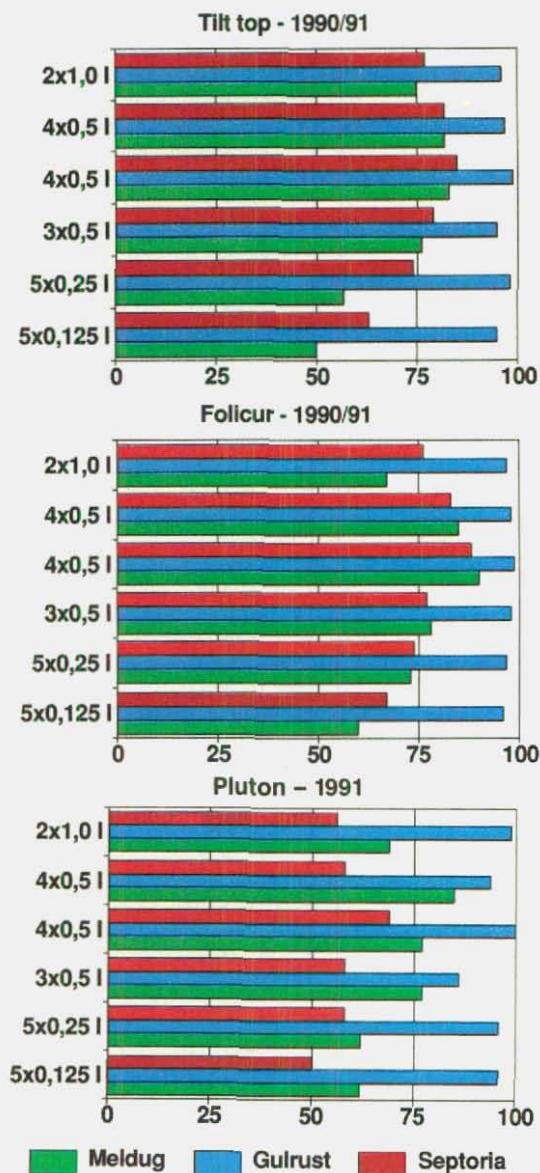


Fig. 3. Pct. bekæmpelse af meldug, gulrust og Septoria i hvede.

I 1991 er der udført 34 forsøg, hvor behandling på tre tidspunkter (vækststadium 3-4, 6-7 og 9-10) er belyst, ligesom effekten af en fjerde behandling i vækststadium 10.5.4 er undersøgt. Der er opnået sikre merudbytter i begge led. Den fjerde behandling i vækststadium 10.5.4 resulterede i gennemsnit af forsøgene i et sikkert merudbytte på 2,8 hkg pr. ha. I enkeltforsøgene blev der opnået op til 8,7 hkg kerne pr. ha i merudbytte for den fjerde behandling. Fratrækkes omkostninger til kemikalier og udbringning, er der i gennemsnit af forsøgene ikke ret stor forskel på merudbyttet i de to forsøgsled.

I 1990 blev der udført 26 forsøg, hvor tre behandlinger (vækststadium 5-6, 7-8 og 10-10.1) er sammenlignet med fire behandlinger (supplerende behandling i vækststadium 3-4). Behandlingerne i begge forsøgsled resulterede i meget store merudbytter. Der forekom kraftige angreb af gulrust i forsøgene. Den supplerende behandling i vækststadium 3-4 resulterede i gennemsnit af forsøgene i et sikkert merudbytte på 2,4 hkg pr. ha. I enkeltforsøgene blev der opnået op til 6,5 hkg pr. ha i merudbytte for den supplerende behandling i vækststadium 3-4. I 1990 optrådte der mange steder meget tidlige angreb af gulrust. Fratrækkes omkostninger til kemikalier og udbringning, er der også i gennemsnit af disse forsøg opnået jævnbyrdige merudbytter i de to forsøgsled.

I gennemsnit af 40 forsøg fra 1989 er der udført to eller tre behandlinger, og det højeste udbytte blev opnået med tre gange 0,5 l Tilt top. Fratrækkes omkostninger til kemikalier, er merudbyttet dog ikke bedre end med tre gange 0,25 l Tilt top.

I gennemsnit af de 39 forsøg i perioden 1987-88 er der også udført to eller tre behandlinger. Der blev opnået jævnbyrdige merudbytter for to gange 1,0 l Tilt top, hhv. tre gange 0,5 l Tilt top. Fratrækkes kemikalieomkostningerne, har tre gange 0,5 l givet det bedste resultat. Fratrækkes udbringningsomkostningerne, er resultatet i alle tre forsøgsled jævnbyrdigt.

Tabel 13. Delt dosis af svampemiddel.

Vinterhvede	% dækning af			hkg kerne pr. ha	Merudbytte	
	mel-dug	gul-rust	Septoria		÷ kemikalie	netto
	ca. 1/7*					

1991. 34 forsøg

Ubehandlet	12	13	22	64,5	-	-
3x0,5 l Tilt top	2	1	10	12,2	8,0	4,8
4x0,5 l Tilt top	1	0	6	15,0	9,3	5,2
	LSD b-c 0,8					

1990. 26 forsøg

Ubehandlet	7	43	8	54,1	-	-
3x0,5 l Tilt top	1	2	2	28,9	24,7	21,5
4x0,5 l Tilt top	0,9	0,5	2	31,3	25,6	21,5
	LSD b-c 0,9					

1989. 40 forsøg

Ubehandlet	5	24	2	69,8	-	-
2x1,0 l Tilt top	0,7	4	0,4	12,3	6,6	4,6
3x0,5 l Tilt top	0,4	2	0,3	13,6	9,4	6,2
3x0,25 l Tilt top	0,9	3	0,3	12,2	10,1	6,9
	LSD b-d 1,1					

1987-88. 39 forsøg

Ubehandlet	5	9	12	55,7	-	-
2x1,0 l Tilt top	0,3	0,1	2	16,7	11,0	9,0
2x0,5 l Tilt top	0,5	0,2	2	14,4	11,6	9,5
3x0,5 l Tilt top	0,2	0,1	1	16,6	12,4	9,2
	LSD b-d 1,8					

\* næstøverste blad.

1987-89 : 2 x beh. st.	-	-	7-8,	9-10
1987-90 : 3 x beh. st.	-	5-6,	7-8,	10-10.1
1990 : 4 x beh. st.	3-4,	5-6,	7-8,	10-10.1
1991 : 3 x beh. st.	3-4,	6-7,	9-10,	-
1991 : 4 x beh. st.	3-4,	6-7,	9-10,	10.5.4



Gråskimmel kan angribe mange forskellige planter, heriblandt hvede. Angreb ses især i fugtige år og kan forveksles med angreb af *Septoria*. Den mørke rand er dog meget karakteristisk ved angreb af gråskimmel.

En bekæmpelse af bladsvampe i hvede (meldug, gulrust og *Septoria*) kan være aktuel fra afgrøden er i begyndende vækst i vækststadium 4 og frem til vækststadium 10.5.4., d.v.s. ved afblomstring og begyndende mælkemodenhed.

Bekæmpelse af bladsvampe allerede i vækststadium 4 er kun undtagelsesvis nødvendig og kun i modtagelige sorter og i år med meget tidlige og udbredte angreb.

Ved et stort smittetryk af især gulrust og *Septoria* (nedbørsrige år) kan bekæmpelse helt hen til vækststadium 10.5.4 være aktuel.

Forsøg de senere år har vist:

- at fordelingen af svampemidlerne i vækstsæsonen har større betydning for effekten end det totale kemikalieforbrug.
- at der er en nedre grænse for hvor lave doseringer, der kan bruges.
- at der ved anvendelse af reducerede doseringer skal bekæmpes ved svagere angreb.
- at der ved brug af reducerede doseringer oftest også skal udføres flere udbringninger.
- at tre til fire behandlinger med nedsat dosering har vist god effekt.
- at i år med lave smittetryk eller i mindre modtagelige sorter kan anvendes færre behandlinger og/eller lavere doseringer.

Fra de sidste 4 år foreligger resultater fra ca. 1700 forsøg, hvor forskellige hvedesorter er behandlet tre til fire gange med 0,5 l Tilt top. Sammenstillingen ses i tabel 14.

I modsætning til tidligere blev der i 1991 i gennemsnit af forsøgene opnået et jævnyrdigt udbyttensniveau i de ubehandlede led på Øerne og i Jylland. Dette skyldes

bl.a., at der på Bornholm forekom kraftige angreb af gulrust i en del forsøg, hvilket nedsatte udbyttet i ubehandlet. På Øerne er der således også i gennemsnit af forsøgene opnået et højere merudbytte end i Jylland for bekæmpelse af bladsvampe.

De opnåede merudbytter for svampebekæmpelse var i 1991 ca. halvt så store som i 1990.

I tabel 14 er der også foretaget en opdeling af forsøgene efter forekomst af gulrust. Gulrust forekom i ca. en trediedel af forsøgene, og der blev i gennemsnit af disse forsøg opnået et merudbytte på 11,9 hkg pr. ha for svampebekæmpelsen. I de resterende forsøg uden gulrust var merudbyttet i gennemsnit 9,4 hkg pr. ha. Året før var forskellen i opnået merudbytte i forsøg med og uden gulrust væsentligt større. At forskellen i 1991 er mindre, skyldes at andre svampesygdomme, især *Septoria*, var mere udbredt i 1991, og dette har bidraget til merudbyttet.

Nederst i tabel 14 er 13 af de mest udbredte hvedesorter opdelt efter faldende merudbytter for svampebekæmpelse i 1991. Sorterne øverst har givet de største merudbytter og har således den dårligste sygdomsresistens. Sorterne Marabu, Herzog, Kosack og Nova har betalt dårligst for svampebekæmpelse og hører således til de mest resistente sorter. I forsøgene er benyttet 3-4 gange 0,5 l Tilt top for at belyse sorterens potentielle merudbytter ved svampebehandling. Mange af sorterne har i gennemsnit af forsøgene ikke betalt for 3-4 gange 0,5 l Tilt top og kan nøjes med en væsentligt lavere indsats.

De mest udbredte sorter hører til de mest modtagelige, men flere nyere sorter med en bedre resistens er på vej.

Sleipner er modtagelig både overfor gulrust, meldug og *Septoria*. Sorten var ved sin fremkomst resistent overfor gulrust og meldug. Både Pepital, Gawain, Haven, Orestis og Nova har samme specifikke meldegresistens som Sleipner.

Når der vælges hvedesort, er udbyttensniveauet og evt. kvaliteten af betydning. En god sygdomsresistens bør også prioriteres højt, fordi risikoen for store tab som følge af sygdomsangreb herved reduceres, ligesom der kan spares omkostninger til planteværn. Når sortens sygdomsresistens vurderes, skal modtageligheden overfor både meldug, gulrust og *Septoria* bedømmes. Sorterne har kun sjældent en god resistens overfor alle betydende sygdomme, men sortens styrke og svage sider skal kendes.

**PC-Planteværn.** Ved Planteværnscentret har man i flere år arbejdet med udvikling af et computerprogram til vejledning i planteværn. PC-Planteværn består både af en vejledningsdel og en biblioteksdel med alle relevante oplysninger om planteværn. I det følgende omtales modellen til vejledning i bekæmpelse af skadegørere i hvede.

Modellens anvisninger er i 9 forsøg i 1991 sammenholdt med andre bekæmpelsesstrategier. Resultatet ses i tabel 15. Forsøgene blev anlagt i sorterne Sleipner (5 forsøg), Florida (2 forsøg), Pepital (1 forsøg) og



## Planteværn

Tabel 14. Merudbytte ved 3-4 x 0,5 l Tilt top i vinterhvede.

Vinterhvede	Antal forsøg	1988 hkg kerne pr. ha	Merudbytte	Antal forsøg	1989 hkg kerne pr. ha	Merudbytte	Antal forsøg	1990 hkg kerne pr. ha	Merudbytte	Antal forsøg	1991 hkg kerne pr. ha	Merudbytte
Øerne	179	72,1	10,9	211	73,8	8,8	116	62,4	21,7	292	67,4	11,8
Jylland	220	62,9	7,6	282	68,4	8,8	145	55,3	18,8	234	68,1	8,7
Hele landet	399	67,0	9,1	493	70,7	8,8	261	58,3	20,1	526	67,7	10,4
<i>Jordtypeinddeling. Hele landet</i>												
Under JB 4	137	64,0	6,9	130	65,3	8,7	76	51,2	16,8	144	62,7	9,2
Over JB 4	262	68,6	10,2	335	73,2	9,0	170	61,9	21,6	351	70,2	10,9
<i>Angreb af gulrust. Hele landet</i>												
Uden gulrust	150	65,4	7,8	29	66,7	4,1	17	60,0	9,6	261	69,9	9,4
Med gulrust	224	68,8	9,7	457	71,0	9,0	236	58,5	20,8	124	66,5	11,9
<i>Hvedesorter</i>												
Sleipner	40	67,9	11,6	58	75,0	16,2	65	45,8	41,9	122	58,9	19,6
Anja	23	61,2	15,9	24	52,4	18,9	14	48,1	25,1	10	59,9	13,4
Haven	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	73,1	11,0
Gawain	22	72,7	7,2	32	83,5	5,0	13	69,4	14,8	11	66,2	10,3
Pepital	-	-	-	-	-	-	14	74,9	15,3	30	73,1	9,8
Obelisk	22	71,8	6,3	21	75,5	1,9	12	74,7	7,9	10	68,0	9,8
Florida	-	-	-	24	70,2	8,4	13	75,0	10,3	9	73,1	8,9
Orestis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	73,8	8,4
Kraka	82	63,2	11,2	94	62,5	12,1	50	58,9	15,5	47	68,0	7,3
Nova	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	79,4	6,9
Kosack	21	66,6	7,0	25	67,1	6,2	10	65,8	10,4	11	71,1	6,3
Herzog	-	-	-	-	-	-	10	67,2	7,5	10	66,1	4,4
Marabu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	73,5	2,4

3-4 behandlinger med 0,5 l Tilt top = 4,2-5,6 hkg hvede.

3-4 kørsler a 120,- = 3,0-4,0 hkg hvede.

Obelisk (1 forsøg). Led a blev ikke behandlet med svampemidler, men med skadedyrsmidlet Decis. I led b blev der behandlet efter modellens anvisninger både ved svampe- og skadedyrsbekæmpelse. I 8 af forsøgene anbefalede modellen kun svampbekæmpelse, og i et enkelt forsøg blev der anbefalet både svampe- og skadedyrsbekæmpelse. I led c blev der behandlet efter modellens anvisninger ved svampbekæmpelse, mens der blev indlagt en fast skadedyrsbekæmpelse. I tabellen er behandlingsindekset også anført (kolonne 6). Behandlingsindekset angiver de anvendte doser omregnet til antal »normal-doser«.

I forhold til led a er der for alle behandlinger opnået sikre merudbytter. Bortset fra led g, hvor der kun blev behandlet med to gange 0,3 l Tilt top, blev der for alle behandlinger opnået en jævnbyrdig svampbekæmpelse. Det højeste merudbytte blev opnået i led e, som gav et sikkert højere merudbytte end de fleste af de øvrige behandlinger (led d undtaget).

Behandling af svampesydomme efter modellens anvisninger i led c gav i gennemsnit af forsøgene et merudbytte, der kun var sikkert lavere end behandlingen i led e. I led c var behandlingsindekset 1,7 og i led e 2,2. Fratrækkes omkostninger til kemikalier, har de to led derfor klaret sig jævnbyrdigt, men med et lavere kemikalieforbrug i led c efter modellens anvisninger. Behandling efter modellens anvisninger for både svampe- og skadedyrsbekæmpelse i led b resul-

terede i et merudbytte, der var sikkert mindre end i led d, e og f. Behandlingsindekset i led b var i gennemsnit af forsøgene kun 0,8 mod 1,2-2,2 i led d-f. Forskellene mellem behandlingerne udlignes derfor noget, når kemikalieomkostningerne fratrækkes. Antal kørsler var også lavest i led b (kolonne 5).

Nederst i tabel 15 ses resultaterne af tilsvarende forsøg fra 1990. Her er modellen afprøvet i et år med kraftige angreb af svampesydomme, især gulrust. Der blev for alle behandlinger opnået store merudbytter. Behandlingerne efter modellens anvisninger i led b og c med et behandlingsindeks på 1,8, hhv. 2,2, medførte den bedste sygdomsbekæmpelse og gav i gennemsnit af forsøgene et merudbytte, der ikke blev overgået af nogen af de øvrige led. Behandling efter modellens anvisninger for både svampe- og skadedyrsbekæmpelse i led b (behandlingsindeks 1,8) gav ikke et sikkert højere merudbytte end i led d og e (behandlingsindeks 1,4, hhv. 2,4). Behandling efter modellens anvisninger for svampesydomme alene i led c (behandlingsindeks 2,2) gav ikke et sikkert højere merudbytte end i led e (behandlingsindeks 2,4).

Også i 1990 var kemikalieforbruget således generelt lavere i leddene, der blev behandlet efter modellens anvisninger. Forskellene i kemikalieforbruget var dog større i 1991, hvor der var et lavere smittetryk.

Tabel 15. PC planteværn. (137)

Vinterhvede	Behandling kg/1 pr. ha.				antal kørsler	Behandlings-index	% dækning af			% strå med bladlus ca. 8/7*	hkg kerne pr. ha.	Merudbytte ÷ kemi
	st. 4	st. 4 + 3 uger	st. 4 + 6 uger	st. 4 + 9 uger			mel-dug	gul-rust	septo-ria			
	1	2	3	4			7	8	9			
<i>1991. 9 forsøg</i>												
a. Decis			0,2		1	1,0	7	11	39	22	<b>71,9</b>	<b>71,6</b>
b. Model-valg, svampe og bladlus					2,2	0,1	4	0	28	25	6,3	4,3
c. Model-valg, svampe Decis			0,2		3,2	1,0	3	0	27	23	7,5	5,2
d. Tilt top	0,3	0,3	0,3	0,3	4	1,2	2	0,2	27	25	8,3	4,9
e. Tilt top Decis	0,3	0,3	0,3	0,3	4	1,2	2	0,2	29	29	9,7	6,0
f. Tilt top Decis	0,3	0,3	0,3	0,2	3	1,0	2	0,9	27	26	7,8	5,0
g. Tilt top Decis	0,3	0,3	0,2		3	1,0	4	7	29	27	5,4	3,4
										<i>LSD a-g 2,0</i>		
										<i>LSD b-g 1,5</i>		
<i>1990. 12 forsøg</i>												
a. Ubehandlet							20	28	15	51	<b>60,9</b>	-
b. Model-valg, svampe og bladlus					3,3	0,6	3	0,9	3	21	20,8	16,9
c. Model-valg, svampe Pirimor			0,25		3,3	1,0	3	1	2	41	21,7	17,5
d. Tilt top	0,5	0,3	0,3	0,3	4	1,4	11	1	4	-	18,4	14,4
e. Tilt top Pirimor	0,5	0,3	0,3	0,3	4	1,4	12	0,9	6	32	20,2	15,5
f. Tilt top Pirimor	0,5	0,3	0,3	0,25	3	1,0	13	8	6	37	17,9	14,0
g. Tilt top Primor	0,5	0,3	0,25		3	1,0	15	9	8	38	14,6	10,7
										<i>LSD a-g 5,2</i>		
										<i>LSD b-g 2,8</i>		

\* Næstøverste blad.

Hvedemodellen i PC-Planteværn har i forsøgene klaret sig godt. Der er efter modellens anvisninger opnået merudbytter, der er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier. Merudbytterne er samtidig opnået med et lavere kemikalieforbrug.

Årets forsøg i de landøkonomiske foreninger og ved Planteværnscentret vil danne baggrund for små justeringer af modellen, bl.a. for skadedyrsdelen. PC-Planteværn indgår i Landbrugets Rådgivningscenters *Bedriftsløsning*. I 1991 blev de første vejledningsprogrammer omkring ukrudt tilbudt. Vejledningsmodellen for svampebekæmpelse i hvede vil også fremover indgå heri.

Efter en ny plan blev der i 1991 anlagt forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge og Septoria i hvede på arealer, hvor halmen blev fjernet, hhv. nedmuldet. I tabel 16 ses resultaterne af 6 forsøg. 5 af forsøgene blev anlagt efter forfrugten byg og 1 forsøg efter hvede. Fremover vil alle forsøg blive anlagt efter forfrugt hvede.

Af tabel 16 fremgår, at der i ubehandlet ikke var forskel på angrebsgraden af bladsvampe eller knækkefodsyge afhængig af, om halmen var fjernet eller nedmuldet. Af kolonne 5 og 11 fremgår, at der ikke er opnået højere merudbytter for svampebekæmpelse, når halmen er nedmuldet. Det fremgår også, at der i blok A og B er opnået samme udbytter.

Smitstof af knækkefodsyge er placeret på stråbasis. Om selve halmen fjernes eller nedmuldes, forventes derfor ikke at have indflydelse på angrebsgraden af knækkefodsyge.

Forsøgene søges fortsat.

**Svampebekæmpelse og gødskning.** Eventuelle vekselvirkninger mellem fordelingen af kvælstofgødning og svampeangreb har tidligere været belyst i forsøg. I 1991 er betydningen af kvælstofniveauet undersøgt i en ny forsøgsplan.

I tabel 17 ses resultatet af 3 forsøg, hvor svampe- og skadedyrsbekæmpelse er udført efter forskellige strategier. Forsøgene er dels udført ved tildeling af normal kvælstofmængde (blok A) og dels ved tildeling af 75

## Planteværn

Tabel 16. Halmnedmuldning og svampebekæmpelse (138)

Vinterhvede	A Halm fjernet						B Halm nedmuldet						Mer- udbytte for halm- ned- muld- ning
	% ang. af knække- fodsyge juli	% dækning af*			hkg kerne pr. ha	mer- udbytte ÷ kemi	% ang. af knække- fodsyge juli	% dækning af*			hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi	
		mel- dug	gul- rust	Sep- toria				mel- dug	gul- rust	Sep- toria			
		ca. 1/7						ca. 1/7					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1991. 6 forsøg													
a. Ubehandlet	37	4	3	20	53,9	-	41	5	3	20	53,7	-	÷0,2
b. 5×Corbel	-	1	1	10	4,1	÷1,3	-	1	0,9	10	3,7	÷1,7	÷0,6
c. 5×Corbel 2×Sportak	17	1	1	10	7,5	÷0,3	19	1	0,9	9	7,6	÷0,2	÷0,1
d. 5×Corbel 2×Sportak 2×Daconil	-	1	1	5	10,5	0,1	-	0,8	0,8	5	10,3	÷0,1	÷0,4
e. 5×Corbel 2×Daconil	-	0,9	1	5	8,7	0,7	-	0,5	1	5	9,1	1,1	0,2
f. 5×Tilt top	-	0,8	0,6	4	8,6	1,5	-	0,6	0,8	5	9,0	1,9	0,2
				LSD a-f 3,2							LSD a-f 3,2		
				LSD b-f 2,4							LSD b-f 2,0		

\*Næstøverste blad.

	Nov	st. 3-4	st. 5-6	st. 7-8	st. 10.1-10.5	st. 10.5.4
b.	-	C	C	C	C	C
c.	S	S+C	C	C	C	C
d.	S	S+C	C	C+D	C+D	C
e.	-	C	C	C+D	C+D	C
f.	-	T	T	T	T	T

C = 0,5 l Corbel, S = 0,5 l Sportak, D = 1,5 l Daconil, T = 0,3 l Tilt top

pct. normal kvælstofmængde (blok B). Mængde, tidspunkt og fordeling af kvælstofmængde er afgjort lokalt.

Alle behandlinger har medført sikre merudbytter. Imellem behandlingerne var der derimod ingen sikre forskelle i gennemsnit af forsøgene, hverken i blok A eller blok B.

Hverken bekæmpelse af knækkefodsyge i led c og d, en supplerende svampebehandling i vækststadium 10.5.4, bekæmpelse af skadedyr om efteråret eller om foråret i led e og f eller vækstregulering i led g har således med sikkerhed forbedret merudbyttet i forhold til behandlingen i led b.

Fratrækkes kemikalieomkostninger, er der kun i blok A opnået positive merudbytter. En reduktion af kvælstofmængden i blok B har gjort svampebekæmpelsen urentabel (sammenhold kolonne 5 og 10). Af sygdomsbedømmelserne fremgår, at Septoriaangrebet er blevet reduceret ved at nedsætte kvælstofmængden.

Da der i blok A ikke er opnået sikre merudbytter for de øvrige planteværnsindsatser, kan forsøgene ikke belyse, om disse også er blevet mindre rentable ved at reducere kvælstofmængden.

Af kolonne 12 fremgår, at besparelsen på kvælstofmængden på 25 pct. ikke kan opveje udbyttetabet i blok B.

Flere forsøg har vist, at angrebet af visse svampesydomme øges, når kvælstofmængden øges. Årets forsøg underbygger dette. Nogle forsøg har også vist, at en deling af kvælstofmængden kan reducere angrebet af visse svampesydomme.

Et højt kvælstofniveau har i flere forsøg vist sig at øge omfanget af lejesæd og angrebet af bladlus. I årets forsøg var der ikke sikre udslag for vækstregulering og bekæmpelse af skadedyr, hvorfor dette forhold ikke kunne belyses.

**Tilpasset planteværn og gødskning.** Efter en ny forsøgsplan blev der i 1991 startet forsøg med en minimeret planteværnsindsats i hvede. Resultatet af 7 forsøg ses i tabel 18.

I led a er der udført den planteværnsindsats, som er anvendt i den omgivende mark med hensyn til svampe- og skadedyrsbekæmpelse samt vækstregulering. I led b er anvendt en minimeret indsats målt som omkostninger, d.v.s. såvel lavere doser som færre behandlinger tæller positivt. I led c med »maksimeret planteværn« er der anvendt samme midler og samme behandlingstidspunkter som i led a, men i lidt højere dosis »som en forsikring«. Behandlingen i både led a, b og c er således fastlagt lokalt og varierer fra forsøg til forsøg. Forsøgene er udført ved to kvælstofmængder. Tidspunkt og fordeling er også her afgjort lokalt.

Tabel 17. Gødskning og svampbekæmpelse. (139)

Vinterhvede	A N-gødskning, hel mængde					B N-gødskning, 75 % af A					Mer-udbytte for reduceret gødskning B ÷ A	Mer-udbytte B ÷ A + N besparelse
	% dækning af*			hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte ÷ kemi	% dækning af*			hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte ÷ kemi		
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria			mel-dug	gul-rust	sep-toria				
	ca. 1/7			ca. 1/7								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>1991. 3 forsøg</i>												
a. Ubehandlet	7	2	42	67,5	-	5	2	34	67,6	-	0,1	1,7
b. 1 × Bayfidan												
3 × Tilt top	0	0	4	8,6	3,4	0	0	2	4,7	÷ 0,5	÷ 3,8	÷ 2,2
c. 2 × Sportak												
1 × Bayfidan												
3 × Tilt top	0,1	0	4	9,2	1,6	0	0	2	5,9	÷ 1,7	÷ 3,2	÷ 1,6
d. 2 × Sportak												
1 × Bayfidan												
4 × Tilt top	0	0	3	9,2	0,2	0	0	1	4,6	÷ 4,4	÷ 4,5	÷ 2,9
e. 1 × Sumi-Alpha 5 FW												
1 × Bayfidan												
3 × Tilt top												
1 × Pirimor	0,1	0	3	7,5	1,0	0	0	2	3,8	÷ 2,7	÷ 3,6	÷ 2,0
f. 1 × Bayfidan												
3 × Tilt top												
1 × Pirimor	0,1	0	3	7,9	1,9	0	0	3	3,6	÷ 2,4	÷ 4,2	÷ 2,6
g. 1 × Bayfidan												
3 × Tilt top												
1 × Cerone	0	0	4	7,4	1,9	0,1	0	3	3,3	÷ 2,2	÷ 4,0	÷ 2,4
			LSD a-g 3,0					LSD a-g 2,8				
			LSD b-g -					LSD b-g -				

	Nov.	st. 1-2	st. 4-5	st. 7	st. 9	st. 10.1	st. 10.5.4
b.	-	-	B	T	T	T	-
c.	S	-	S+B	T	T	T	-
d.	S	-	S+B	T	T	T	T
e.	-	S-A	B	T	T	T+P	-
f.	-	-	B	T	T	T+P	-
g.	-	-	B	T	T+C	T	-

T = 0,4 l Tilt top, B = 0,3 l Bayfidan, S = 0,5 l Sportak, P = 0,25 kg. Pirimor, S-A = 0,3 l Sumi-Alpha, C = Cerone efter Flow-diagram.

\* Næstøverste blad

\*\* Besparelse på 25% = 46 kg. N a 4 kr. ~ 1,6 hkg. hvede.

Forsøgene blev anlagt i Sleipner (5 forsøg), Pepital (1 forsøg) og Gawain (1 forsøg). Vækstregulering og skadedyrskæmpelse blev kun udført i 2 af de 7 forsøg.

Af tabel 18, blok A, fremgår, at den bedste sygdomsbekæmpelse og det største udbytte er opnået i led c med »maksimeret planteværn«. Mellem »markens planteværn« i led a og »minimeret planteværn« var der ingen sikre udbytteforskelle. Fratrækkes omkostninger til kemikalier (kolonne 8), er der stadig opnået et lidt større udbytte i led c med »maksimeret planteværn«, mens led a og b har klaret sig jævnbyrdigt.

I blok B med reduceret kvælstofmængde er der ingen sikre forskelle i udbyttet mellem de tre forsøgsled (kolonne 12). Fratrækkes kemikalieomkostninger, har leddene klaret sig jævnbyrdigt.

En nedsat kvælstofmængde har således reduceret behovet for planteværn.

Hvilken behandling, der samlet set har klaret sig bedst, når alle omkostninger fratrækkes, fremgår af kolonne 14, 15 og 16. Her ses udbyttet i de tre forsøgsled, når omkostninger til kemikalier (kolonne 14), kemikalie + kvælstof (kolonne 15), hhv. kemikalie + kvælstof + kørsler (kolonne 16) er fratrukket. Af kolonne 14 fremgår, at det høje kvælstofniveau og »maksimeret planteværn« har givet det højeste udbytte, når kun kemikalieomkostninger fratrækkes, men at forskellene udlignes noget, når alle omkostninger fratrækkes.

Behandlingerne i led a og b, d.v.s. »markens planteværn« og »minimeret planteværn«, har givet det samme nettoudbytte (kolonne 16), selvom behand-

## Planteværn

Tabel 18. Tilpasset planteværn og gødskning. (140)

Vinterhvede	Antal kørsler	Behandlings-index	Behandlings-index fht	A 171 N				B 129 N				Merudbytte B ÷ A ÷ kemi	Merudbytte B ÷ A ÷ N**	Korrektion for kørsel		
				% dækning af mel-dug rust Sep-toria			hkg kerne pr. ha.	Merudb. ÷ kemi	% dækning af mel-dug rust Sep-toria						hkg kerne pr. ha.	Merudb. ÷ kemi
				ca 8/7*	ca 8/7*	ca 8/7*			ca 8/7*	ca 8/7*						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

### 1991 7 forsøg

#### a. Markens

planteværn 3,0 1,58 100 1 0,5 7 78,8 75,7 0,3 0,4 6 76,0 72,9 ÷2,8 ÷1,3 ÷1,3

#### b. Minimeret

planteværn 2,6 1,08 68 2 0,5 11 ÷1,1 ÷0,2 2 0,3 8 ÷1,6 ÷0,7 ÷3,3 ÷1,8 ÷1,3

#### c. Maksimeret

planteværn 3,0 2,25 142 0,1 0,4 3 2,9 1,5 0,1 0,1 4 1,1 ÷0,3 ÷4,6 ÷3,1 ÷3,1

LSD 2,0

LSD -

\* næstøverste blad

\*\* Besparelse på 42 kg N á 4,- = 1,5 hkg hvede

lingsindekset var 32 pct. lavere i led b. En nedsættelse af kemikalie- og kvælstofmængden har i disse led kun forringet nettoudbyttet med 1,3 hkg pr. ha, hhv. 1,8 hkg pr. ha (kolonne 15). I led c er nettoudbyttet blevet forringet med 3,1 hkg pr. ha.

Forsøgene fortsættes.

### Vækstregulering

I tabel 19 ses resultaterne af forskellige vækstreguleringsstrategier i 5 forsøg i hvede. Forsøgene er op-

delt i blok A og B uden og med vækstregulering i vækststadium 3-4. Forsøgene blev anlagt i de stråvise sorter Pepital (3 forsøg), Sleipner (1 forsøg) og Kosack (1 forsøg). Det gennemsnitlige såtidspunkt var 25. september. Alle behandlinger i både blok A og B resulterede kun i små og usikre merudbytter. Der forekom ikke lejesæd i forsøgene og ingen nedknækkede aks ved høst. Strå længden blev reduceret med ca. 5 cm. I kolonne 11 ses, at en yderligere vækstregulering i vækststadium 3-4 kun gav meget små merudbytter. Nederst i tabellen ses resultaterne af 7 forsøg i 1990 i

Tabel 19. Vækstregulering. (141)

Vinterhvede	A Ingen vækstregulering					B 0,6 l Cycocel 750, st. 3-4					Merudbytte B ÷ A
	Kar. for lejesæd	Strå længde	Antal aks pr. m <sup>2</sup>	hkg. kerne pr. ha.	Merudbytte ÷ kemi	Kar. for lejesæd	Strå længde	Antal aks pr. m <sup>2</sup>	hkg. kerne pr. ha.	Merudbytte ÷ kemi	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

### 1991. 5 forsøg

a. 0,3 l Tilt top st. 7 0 85 527 78,2 - 0 80 413 78,7 - 0,5

b. 0,3 l Tilt top + 0,7 l Terpal st. 7 0 77 602 0,8 ÷0,1 0 74 430 ÷0,7 ÷1,6 ÷1,0

c. 0,3 l Tilt top + 0,15 l Cerone st. 7 0 81 545 0,3 ÷0,1 0 78 408 1,8 1,4 2,0

d. 0,3 l Tilt top + 0,15 l Cerone st. 7 0,1 l Cerone\* st. 9 0 80 617 0,2 ÷0,4 0 77 397 0,3 ÷0,3 0,6

LSD -

LSD -

### 1990. 7 forsøg

a. 0,3 l Tilt top st. 7 3 85 523 80,9 -

c. 0,3 l Tilt top + 0,15 l Cerone st. 7 3 83 537 0,7 0,3

d. 0,3 l Tilt top + 0,15 l Tilt top st. 7 0,1 l Cerone\* st. 9 2 82 536 1,2 0,6

LSD -

\* Citowett tilsat.

sorterne Sleipner og Gawain (4 forsøg) og Kraka (3 forsøg). Der blev ikke opnået sikre merudbytter for vækstregulering.

Effekten af 1,1 l CCC 700 i vækxstadium 5 er belyst i forsøg nr. 19 033, nr. 19 032 og nr. 19 034. Der blev ikke opnået merudbytter for behandlingen i 2 af forsøgene, der blev udført i Pepital, hhv. blandingen Pepital + Herzog. I det 3. forsøg var merudbyttet på 1,2 hkg/ha lige netop sikkert (udført i blandingen Herzog + Sleipner).

**Skadedyr**

Problemerne med skadedyr i hvede i vækxstsæsonen 1991 må generelt betegnes som små.

Den usædvanlig lange og kolde periode i april til og med juni samt den megen nedbør i juni gav dårlige betingelser for skadedyrenes opformering.

**Græsfluer.** Græsfluer lægger æg på vintersæd i løbet af efteråret. Æggene klækker om foråret, og larvernes gnav resulterer i gule hjertesked. Oftest er især sideskuddene angrebne.

I tabel 20 ses resultaterne af 7 forsøg, hvor effekten af bejdning med Promet 400 CS overfor græsfluer og udsprøjtning af Somicidin FL, når hveden netop er spiret frem (coleoptil-stadiet) er undersøgt.

Der forekom kun angreb af græsfluer i 1 forsøg, og angrebsstyrken var her yderst svag. I ingen af forsøgene blev der fundet bladlus eller fritflueangreb i efteråret. Der blev derfor kun opnået små og usikre udbytteudslag. Den gennemsnitlige såtid var 4. oktober.

Tabel 20. Græsfluer. (127)

Vinterhvede	% planter med græsfluer	hkg. kerne pr. ha
1991. 7 forsøg	1 fs	
a. Ubehandlet	4	81,0
b. 200 ml Beret FS 050	-	÷0,3
c. 200 ml Beret FS 050 + 500 ml Promet 400	2	0
d. 100 ml Sibutol 280 LS	-	÷0,2
e. 100 ml Sibutol 280 LS 1,0 l Somicidin Fl	1	1,2
		LSD a-h -
		LSD b-h -

Led e behandlet i coleoptil-stadiet.  
Led b-e anvendt som bejdsemiddel.

Tabel 21 viser resultater af 4 forsøg med bekæmpelse af græsfluer. Effekten af bejdning med Promet 400 SC og iblanding af et granulat (Skipper) i udsæden er undersøgt, ligesom behandling med Decis på forskellige tidspunkter efter fremspiring er belyst.

Der forekom kun angreb af græsfluer i et enkelt forsøg. Græsfluerne blev her bekæmpet bedst i de led,



I det tidlige forår kan gule hjertesked som følge af græsflueangreb findes i mindre omfang i mange hvedemarker. Især sideskuddene angribes, og er hveden i god vækst, kompenserer den for de manglende sidesked. Til tider ses også mere udbredte angreb, hvor planterne pletvis er meget medtagne.

(Foto: A. From Nielsen)

Tabel 21. Græsfluer. (142)

Vinterhvede	% planter med græsfluer	hkg. kerne pr. ha	Nettomerudbytte
1991. 4 forsøg	1 fs		
a. Ubehandlet	20	69,1	-
b. 0,5 l Promet 400 CS	11	÷0,7	-
c. 0,5 l Promet 400 CS 0,3 l Decis	8	0,5	-
d. 9,0 kg Skipper	17	÷0,8	-
e. 9,0 kg Skipper 0,3 l Decis	2	0,5	-
f. 0,3 l Decis	6	1,1	÷0,5
g. 0,3 l Decis	4	1,2	÷0,4
h. 0,2 l Decis	21	0,2	÷1,2
		LSD -	
1990. 3 forsøg	1 fs		
a. Ubehandlet	2	85,7	-
b. 0,5 l Promet 400 CS	1	÷0,7	-
i. 1,0 l Somicidin Fl	1	÷0,9	-
		LSD -	
1989. 4 forsøg	1 fs		
a. Ubehandlet	40	76,7	-
b. 0,5 l Promet 400	51	÷2,9	-
i. 1,0 l Somicidin Fl	49	÷2,6	-
j. 0,5 l Promet 400 1,0 l Somicidin Fl	45	÷2,3	-
		LSD -	

Led b, c og j anvendt som bejdsemiddel.  
Led d og e iblandet såsæd.  
Led f behandlet på coleoptilstadiet.  
Led c, e, g, og i behandlet stadium I  
Led h behandlet tidligt forår.

G

## Planteværn

som blev behandlet med Decis i efteråret på coleoptilstadiet eller 1-2 bladstadiet. Bladlus blev ikke fundet i forsøgene, mens der i et enkelt forsøg blev registreret svage angreb af fritfluer. Der blev i gennemsnit af forsøgene ikke opnået sikre merudbytter.

I tabel 22 ses resultaterne af 8 forsøg i hvede med insekticid-sprøjtning på forskellige tidspunkter i efteråret og i foråret. Formålet med forsøgene var at undersøge betydningen af græsflueangreb samt belyse betydningen af angreb af bladlus i efteråret eller i det tidlige forår med henblik på angreb af *havrerødsotvirus*.

Der blev ikke fundet angreb af bladlus i nogen af forsøgene, hverken om efteråret eller om foråret. Den gennemsnitlige såtid var 5. oktober. Græsflueangreb blev kun fundet i 2 forsøg og med meget svage angreb. Der blev kun opnået små og usikre udbytteudslag. Også i gennemsnit af 13 forsøg i perioden 1989-91 blev der kun opnået små og usikre udslag. Der forekom kun angreb af græsfluer i 5 af de 13 forsøg.

Tabel 22. Græsfluer. (143)

Vinterhvede	% planter med græsfluer	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1991. 8 forsøg</i> 2 fs.			
a. Ubehandlet	1	77,5	-
b. 2,0 l Perfekthion PL	1	0,1	÷ 1,5
c. 1,0 l Sumicidin FI	1	0,5	÷ 1,4
d. 2,0 l Perfekthion PL	1	0,6	÷ 1,0
e. 1,0 l Sumicidin FI	1	1,0	÷ 0,9
f. 2,0 l Perfekthion PL	1	1,5	÷ 0,1
g. 1,0 l Sumicidin FI	1	0,9	÷ 1,0
		LSD -	
<i>1989-91. 13 forsøg</i> 5 fs.			
a. Ubehandlet	9	78,8	-
b. 2,0 l Perfekthion PL*	8	0,9	÷ 0,7
c. 1,0 l Sumicidin FI	3	1,3	÷ 0,6
d. 2,0 l Perfekthion PL*	8	1,2	÷ 0,4
e. 1,0 l Sumicidin FI	3	1,4	÷ 0,5
f. 2,0 l Perfekthion PL*	10	1,7	0,1
		LSD -	

\* anden formulering 1989.

Led b og c behandlet ved synlig coleoptil.

Led d og e behandlet stadium I.

Led f og g behandlet ca. 1. april.

*Gule hjertesked som følge af græsflueangreb kan hvert forår findes i mindre omfang i mange hvedemarker, især i sideskuddene, uden at det tillægges den store betydning. Til tider forekommer dog også mere udbredte angreb af græsfluer. Sådanne angreb er svære at forudsige, hvis flyvningen ikke følges via fangbakker eller lignende.*

**Bladlus.** I tabel 23 ses resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af bladlus i vinterhvede med forskellige pyrethroider og Pirimor i vækststadium 10.1. I led b er

der udført en sprøjtning i vækststadium 3-4 for at belyse effekten på evt. tidlige angreb af bladlus og dermed effekten på angreb af *havrerødsotvirus*.

Før sprøjtning i vækststadium 10.1 blev der kun fundet 1 pct. planter med bladlus, som i ubehandlet udviklede sig til 33 pct. angrebne planter 14 dage senere. Der blev i alle led kun opnået små og usikre merudbytter. Der blev opnået en jævnbyrdig bekæmpelse af bladlus for alle pyrethroider ved behandling i vækststadium 10.1. Pirimor havde en lidt svagere effekt end pyrethroiderne i de øvrige led.

FCR 4545 SC er ikke markedsført.

Behandling i vækststadium 3-4 i led b gav intet merudbytte, men der blev heller ikke fundet bladlus på dette tidlige tidspunkt i forsøgene.

Nederst i tabellen ses resultater af tidligere års forsøg. I de 4 forsøg fra 1990 optrådte kun svage angreb af bladlus, og der blev opnået mindre og usikre merudbytter for alle behandlinger.

I gennemsnit af 14 forsøg i årene 1988-91 blev opnået et sikkert merudbytte for behandlingen med pyrethroiderne Sumi-Alpha og FCR 4545. Behandlingen med Pirimor resulterede ikke i noget sikkert merudbytte.

Afprøvning af disse to pyrethroider afsluttes hermed.

Tabel 23. Bladlus. (144)

Vinterhvede	% angreb af bladlus		hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
	før sprøjtning st. 10	14 dage efter sprøjtning		
<i>1991. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	1	33	68,4	-
b. 0,2 l Karate	0	35	÷ 1,8	÷ 3,2
c. 0,25 kg Pirimor	0	9	÷ 0,2	÷ 2,0
d. 0,2 l Karate	0	3	0,5	÷ 0,9
e. 0,2 l Sumi-Alpha	0	2	0,2	÷ 1,2
f. 0,3 l FCR 4545 SC	0	3	2,2	-
g. 0,125 l DLG Cyperb	0	4	÷ 0,5	÷ 1,8
			LSD -	
<i>1990. 4 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	-	11	86,5	-
b. 0,3 l Karate	-	7	÷ 1,6	÷ 3,1
c. 0,25 kg Pirimor	10	2	0	÷ 1,8
d. 0,3 l Karate	10	1	0,5	÷ 1,0
e. 0,2 l Sumi-Alpha	10	2	0,8	÷ 0,6
f. 0,3 l FCR 4545 EW	10	(1)	(2,3)	-
			LSD -	
<i>1988-91. 14 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	16	33	79,4	-
c. 0,25 kg Pirimor	-	6	0,8	÷ 1,0
e. 0,2 l Sumi-Alpha	-	2	1,7	0,3
f. 0,3 l FCR 4545	-	3	2,4	-
			LSD a-f 1,4	
			LSD b-f -	

( ) 3 fs.

Led b behandlet stadium 3-4.

Led c-g behandlet stadium 10.1.

I tabel 24 ses resultatet af 1 forsøg med bekæmpelse af bladlus i hvede. Der blev ikke fundet bladlus på sprøjtetidspunktet, og der er ikke opnået sikre udbytteudslag.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 4 forsøg i 1990 med gennemsnitlig 29 pct. planter angrebet af bladlus i ubehandlet. Der blev opnået sikre merudbytter i alle led, der blev behandlet i stadium 10.1, mens behandlingen i vækststadium 3-4 i led b ikke gav noget sikkert merudbytte. Den bedste bekæmpelse af bladlus og det største merudbytte blev opnået i led d med Decis.

Nederst i tabellen ses en sammenstilling af 9 forsøg i perioden 1989-91, hvor effekten af Pirimor og Perfekthion er sammenlignet. Med Pirimor blev opnået en lidt svagere bladlusbekæmpelse end med Perfekthion, som gav et sikkert merudbytte.

Tabel 24. Bladlus. (145)

Vinterhvede	% angreb af bladlus efter sprøjtning	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
<i>1991. 1 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	-	74,5	-
b. 0,2 l Decis	-	÷ 1,0	÷ 2,4
c. 0,25 kg Pirimor	-	0,2	÷ 1,6
d. 0,2 l Decis	-	÷ 0,1	÷ 1,5
e. 0,5 l Perfekthion 500	-	1,5	-
f. 2,0 l Zolone Flo	-	0,5	-
		LSD 2,3	
<i>1990. 4 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	29	69,2	-
b. 0,2 l Decis	19	1,9	0,5
c. 0,25 kg Pirimor	10	3,6	1,8
d. 0,2 l Decis	4	5,5	4,1
e. 1,5 l Perfekthion PL	7	3,2	-
f. 2,0 l Zolone Flo	7	4,0	-
		LSD a-f 2,7	
		LSD b-f -	
<i>1989-91. 9 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	21	78,5	-
c. 0,25 kg Pirimor	12	1,1	÷ 0,7
e. 1,5 l Perfekthion PL*	5	3,6	-
		LSD a-e 1,8	
		LSD c-e -	

\* 1991: 0,5 l Perfekthion 500.  
Led b behandlet stadium 3-4.  
Led c-f behandlet stadium 10.1.

*Bekæmpelse af bladlus om efteråret med henblik på at undgå angreb af havrerødsot har i de hidtil gennemførte forsøg ikke medført merudbytter. Bekæmpelse om efteråret anbefales derfor ikke generelt, fordi bladlus sjældent optræder i vintersæd om efteråret i nævneværdigt omfang i Danmark. Ved udbredte fund af bladlus kan bekæmpelse dog undtagelsesvis være aktuell, fordi havrerødsot ved kraftige angreb kan være meget udbyttenedsættende. Tidlig såning og dyrkning af vintersæd efter korn eller græs øger risikoen for angreb.*

**Reduceret dosis af skadedyrsmidler.** Nedsatte doseringer af ukrudts- og svampemidler er belyst i et stort antal forsøg. Først i de senere år er der iværksat forsøg med nedsatte doseringer af skadedyrsmidler.

I tabel 25 ses resultaterne af 13 forsøg, hvor anvendelse af nedsat dosering af Pirimor eller »et andet middel« mod bladlus i hvede er belyst. Et andet middel var fosformidlet Perfekthion 500 (4 forsøg) eller et af pyrethroiderne Decis (2 forsøg), Sumi-Alpha 5 FW (3 forsøg) eller FCR 4545 SC (4 forsøg). Effekten af en delt behandling med Pirimor er også undersøgt i led d og e.

I ubehandlet forekom kun bladlus på 3 pct. af planterne. 1-2 uger efter sprøjtningen nåede angrebet op på 12 pct., hvilket er langt under skadetærsklen. Der blev i gennemsnit af forsøgene i alle led også kun opnået små og usikre merudbytter. For Pirimor er der opnået samme effekt i alle led. De andre midler har i gennemsnit ikke virket så effektivt som Pirimor.

Nederst i tabel 25 ses resultaterne af 2 forsøg med anvendelse af nedsat dosering og delt dosering af Pirimor. Der var ingen sikre udbytteudslag, men en enkelt behandling med lav dosering gav den dårligste bekæmpelse af bladlus.

Tabel 25. Bladlus. (146)

Vinterhvede	% angreb af bladlus		hkg kerne pr. ha
	før sprøjtning	1-2 uger efter sprøjtning	
<i>1991. 13 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	3	12	82,4
b. 0,25 kg Pirimor	0	4	0,4
c. 0,125 kg Pirimor	0	4	0,4
d. 2 × 0,25 kg Pirimor	-	4	0,6
e. 2 × 0,125 kg Pirimor	-	4	0,3
f. 1/1 dosis, andet middel	-	7	0,4
g. 1/2 dosis, andet middel	-	7	0,7
			LSD -
<i>1990. 2 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	24	28	80,6
b. 0,25 kg Pirimor	-	4	3,0
c. 0,125 kg Pirimor	-	19	2,7
g. 2 × 0,125 kg Pirimor	-	9	1,9
			LSD -

Led b, c, f, og g behandlet i stadium 10.1  
Led d og e behandlet i stadium 9 og 10.1

*Bekæmpelse af bladlus i hvede bør iværksættes ved angreb på mere end 40 pct. af hvedeaksene. Jo senere angrebet starter, des mindre skade gør bladlusene. Ud fra forsøgene med anvendelse af nedsatte doseringer ved bekæmpelse af bladlus i hvede kan der endnu ikke drages sikre konklusioner. De bedste muligheder med anvendelse af nedsatte doseringer forventes at være ved en sen bladlusbekæmpelse, hvor der ikke er behov for en*



## Planteværn

langtidseffekt. Dette forudsætter dog, at udgangsbestandene af bladlus kan slås ned med den nedsatte dosering.

En forudsætning for anvendelse af nedsat dosering på et tidligt tidspunkt er, at bekæmpelsen gentages, hvis der viser sig et behov herfor (ny indflyvning).

Bladlus i hvede er lettere at bekæmpe end bladlus i vårbyg. Dette skyldes bladlusenes placering i hvedeakset.

I tabel 26 ses resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af snegle i vinterhvede. Forskellige sneglemidler er udspreddt/udsprøjtet én eller to gange hen under aften. I 2 af forsøgene er sneglemidlerne tilført i stubben af forfrugten og i 1 forsøg ca. 1 måned efter såning. I led e er effekten af flere harvninger før hvedens etablering ligeledes belyst.

Optælling af antal snegle ca. 1 uge efter behandlingen viste færrest snegle efter behandling c. Optælling 1 måned efter behandlingerne viste derimod færrest snegle i led d. Også i gennemsnit af 11 forsøg i årene 1989-90 viste der registreret færre snegle efter behandlingerne med blåsten. Blåsten anbefales kun i enkimbladede afgrøder, fordi midlet kan medføre svindninger i bredbladede afgrøder.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 26. Snegle (166).

Vinterhvede	Antal snegle pr. m <sup>2</sup>		
	ved anlæg	1 uge efter	1 måned efter
<i>1991. 3 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	2	6	8
b. 12 kg PLK-Metaldehyde	-	4	6
c. 5 kg Skipper	-	2	4
d. 2×9 kg Blåsten	-	4	2
e. Flere harvninger	-	(4)	(6)
<i>1989-90. 11 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	-	11	7
c. 5 kg Skipper	-	7	4
d. 2×9 kg Blåsten	-	(1)	(1)*
f. 3 kg Mesuro 4%	-	6	4

( ) 2 fs. ( )\* 8 fs.

## Rug

**Knækkefodsyge.** Til belysning af økonomien ved planteværn i rug blev der i 1991 påbegyndt en ny forsøgsrække. Gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg bringes i tabel 27.

I det tidlige forår blev der fundet yderst svage angreb af knækkefodsyge, der før høst resulterede i 10 pct. angrebne strå. En behandling med Sportak alene eller i blanding med vækstreguleringsmidlet Cycocel 750 medførte usikre merudbytter, der ikke kunne dække omkostningerne til de anvendte kemikalier.

I led d, e og g blev der udført to behandlinger med forskellige svampemidler. Der blev opnået god effekt

Tabel 27. Planteværn (147).

Vinterrug	% angreb af				hkg. kerne pr. ha.	Merudbytte + kemi
	knækkefodsyge ca. 17/7*	skoldplet ca. 12/6**	meldug	Leje sæd		
<i>1991 6 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	10	4	2	3	58,1	-
b. 1,0 l Sportak	4	5	3	2	1,0	÷1,3
c. 1,0 l Sportak + 1,2 l Cycocel	4	5	2	2	1,6	÷1,1
d. 1,0 l Sportak 0,4 l Tilt top	-	2	0	2	4,7	1,3
e. 2×0,4 l Tilt top	-	0,8	0	3	4,9	2,9
f. 0,4 l Tilt top 0,4 l Tilt top + FCR 4545	-	0,6	0	3	4,1	-
g. 2×0,5 l Pluton	-	0,2	0	2	5,7	-
					LSD a-g 2,2	
					LSD b-g 2,2	

\* % strå. \*\* næstøverste blad.  
Led b-g behandlet stadium 5-6.  
Led d-g behandlet stadium 8-9.

på såvel skoldplet som meldug og opnået merudbytter på omkring 5 hkg.

I led f blev der udover svampbekæmpelse også tilsat et pyrethroid mod forekomst af bl.a. trips. Kun i 3 forsøg forekom der svage angreb af trips, og bekæmpelsen medførte ingen stigning i udbyttet.

I årets forsøgsrække blev det bedste økonomiske resultat opnået ved bekæmpelse af bladsvampe. Angreb af knækkefodsyge og skadedyr var uden økonomisk betydning.

Dette og tidligere års forsøgsresultater kan sammenfattes i følgende:

*Efterårsbekæmpelse af knækkefodsyge i rug tilrådes kun ved dyrkning af rug efter rug såfremt plantebestanden er kraftig, og oktober-november samtidig er mild og fugtig. Der anvendes 0,5 l Sportak 45 ec i november.*

*Om foråret foretages en vurdering af angrebne planter. Er mere end 10 pct. planter i stadium 3-4 angrebne, foretages der bekæmpelse med 0,5 l Sportak 45 ec. Ved stærke angreb anvendes 1,0 l Sportak 45 ec.*

*Skoldplet eller meldug bekæmpes ved begyndende angreb med reduceret dosis af et bredt virkende svampemiddel. I varme somre kan der også være behov for bekæmpelse af brunrust.*

*Skadedyr, hovedsagelig trips, bekæmpes ved sprøjtning for gennemskridning i stadium 9-10, hvor trips findes i bladskeden til fanebladet, der omgiver akset.*

*Vækstregulering. I rugens stadium 5-7 samt i stadium 8-9 foretages en vurdering af, om vækstregulering er påkrævet.*

## Vinterbyg

I det følgende bringes gennemsnitsresultaterne af 43 forsøg i vinterbyg, fordelt på syv forsøgsplaner.

**Græstrådkølle** kan forekomme i tidligt såede, tætte, kraftige afgrøder. Betydende angreb forekommer kun i enkelte år, og trådkølle optræder især, hvor vinterbyg er dyrket indenfor de sidste 3-4 år. Kun Bayfidan, der er anerkendt til formålet, har en tilstrækkelig effekt mod trådkølle, men en anvendelse er af forebyggende karakter og skal udføres som en efterårsbehandling.

I tabel 28 bringes gennemsnitsresultaterne af 11 forsøg, hvor der i 4 af forsøgene blev fundet svage angreb af trådkølle. I gennemsnit blev der om foråret fundet 6 pct. planter med angreb af trådkølle, og der blev ikke observeret noget angreb af sneskimmel.

En behandling med Bayfidan, Matador eller Folicur medførte en god effekt på angrebet af trådkølle, men handlingerne resulterede i små og usikre merudbytter. Sportak, der er uden effekt på trådkølle, har ikke øget udbyttet.

I 7 forsøg blev der ikke fundet angreb af trådkølle, og handlingerne med samtlige midler medførte små og usikre merudbytter.

Tabel 28. Trådkølle og sneskimmel. (148)

Vinterbyg	% planter med		% overlevende planter	hkg. kerne pr. ha
	trådkølle	sneskimmel		

### 1991. 4 forsøg med trådkølle.

a. Ubehandlet	6	0	94	57,9
b. 0,5 l Bayfidan	0	0	96	1,2
c. 1,0 l Matador	0	0	95	÷0,1
d. 1,5 l Folicur	0	0	93	0,8
e. 0,5 l Sportak 45 ec	1	0	95	1,5
			LSD -	

### 1991. 7 forsøg uden trådkølle.

a. Ubehandlet	0	0	94	55,1
b. 0,5 l Bayfidan	0	0	95	0,5
c. 1,0 l Matador	0	0	95	0,3
d. 1,5 l Folicur	0	0	95	1,1
e. 0,5 l Sportak 45 ec	0	0	95	0,8
			LSD -	

### 1990. 6 forsøg med trådkølle.

a. Ubehandlet	15	0	96	71,5
c. 1,0 l Matador	1	0	96	1,2
d. 1,5 l Folicur	1	0	94	1,3
e. 0,5 l Sportak 45 ec	8	0	95	0,6
			LSD -	

### 1990. 6 forsøg uden trådkølle.

a. Ubehandlet	0	0	98	65,7
c. 1,0 l Matador	0	0	99	1,8
d. 1,5 l Folicur	0	0	98	2,1
e. 0,5 l Sportak 45 ec	0	0	98	1,6
			LSD -	

Led b-e behandlet sidst i november.

Nederst i tabellen bringes resultaterne af 12 forsøg fra 1990. Kun i 6 forsøg blev der fundet angreb af trådkølle, og en behandling med midlerne Matador eller Folicur medførte små og usikre merudbytter på godt 1 hkg.

Anvendelsen af Sportak, der havde ringere effekt overfor trådkølle, medførte et usikkert merudbytte. I 6 forsøg uden angreb af trådkølle blev der efter anvendelse af de tre midler opnået usikre merudbytter på 1,6-2,1 hkg. Merudbytterne må tilskrives midlernes effekt på andre svampe, bl.a. meldug og bygrust.

*Bekæmpelse af trådkølle kan være aktuel på arealer, hvor vinterbyg har været dyrket indenfor de seneste 3-4 år, og hvor afgrøden står tæt og kraftigt. Udsprøjtningen foretages om efteråret så sent som muligt, gerne i december.*

**Bladsvampe.** Vinterbyg kan være angrebet af meldug, skoldplet og bygbladplet fra efteråret af. Med det formål at belyse økonomien ved efterårs- og tidlig forårsbekæmpelse af bladsvampe blev der i 1990 påbegyndt en forsøgsserie, som er fortsat i 1991.

I tabel 29 gengives gennemsnitsresultaterne af 2 års forsøg, hvor Bayfidan er prøvet i forskellige doser efterår og forår.

Tabel 29. Bladsvampe, efterår og forår (132)

Vinterbyg	% planter med		hkg. kerne pr. ha	Nettomerudbytte
	meldug april	byg-rust		

### 1991. 7 forsøg

a. Ubehandlet	16	0	61,7	-
b. 0,5 l Bayfidan	14	0	÷0,2	÷3,0
c. 0,25 l Bayfidan	13	0	0,8	÷1,1
d. 0,125 l Bayfidan	13	0	0,7	÷0,8
e. 0,25 l Bayfidan	10	0	0,8	÷1,1
f. 0,125 l Bayfidan	10	0	1,3	÷0,2

LSD a-f -  
LSD b-f 0,9

### 1990. 2 forsøg

a. Ubehandlet	1	2	61,1	-
b. 0,5 l Bayfidan	-	-	(7,1)	(4,3)
c. 0,25 l Bayfidan	1	2	3,6	1,7
d. 0,125 l Bayfidan	1	2	1,4	÷0,1
e. 0,25 l Bayfidan	1	2	2,9	1,0
f. 0,125 l Bayfidan	1	2	5,9	4,4

LSD -

( ) Kun 1 fs.  
Led b-d behandlet i november.  
Led e og f behandlet i marts.

Ved anlæg af forsøgene om efteråret blev der fundet meldug i 3 af de 7 forsøg. Bygrust blev ikke fundet, ligesom der ikke blev konstateret angreb af trådkølle eller sneskimmel det følgende forår. Effekten af efterårs- og tidlig forårsbekæmpelse af meldug var særdeles svag.

Planteværn

Tabel 30. Bladsvampe. (149)

Vinterbyg	A Ingen efterårsbekæmpelse						B 0,5 l Bayfidan, november						Merud- bytte B÷A
	% planter med						% planter med						
	blad- plet	skold- plet ca. 15 juni*	mel- dug	byg- rust	hkg kerne pr. ha	merud- bytte ÷ kemi	blad- plet	skold- plet ca. 15 juni*	mel- dug	byg- rust	hkg kerne pr. ha	merud- bytte ÷ kemi	
<b>1991. 5 forsøg</b>													
a. Ubehandlet	13	7	9	0	55,1	-	7	8	9	0	54,8	-	÷0,3
b. 2×0,5 l Tilt turbo	2	1	3	0	6,6	3,9	6	4	3	0	7,0	4,3	0,1
c. 3×0,5 l Tilt turbo	4	1	1	0	7,9	3,9	1	4	2	0	8,1	4,1	÷0,1
d. 2×0,5 l Rival	2	4	3	0	7,0	4,8	5	4	2	0	7,5	5,3	0,2
e. 0,5 l Bayfidan													
2×0,5 l Rival	6	4	0,4	0	8,0	4,1	5	1	0,8	0	9,4	5,5	1,1
f. 0,5 l Bayfidan													
2×0,5 l Folicur	4	4	0,8	0	7,8	-	4	1	1	0	7,9	-	÷0,2
g. 2×0,25l Bayfidan													
2×0,5 l Rival	1	1	0,6	0	7,8	-	4	4	0,8	0	8,1	-	0
					LSD a-g 1,8						LSD a-g 1,8		
					LSD b-g -						LSD b-g 1,4		
<b>1990. 5 forsøg</b>													
a. Ubehandlet	1	3	37	8	54,3	-	1	4	34	6	55,2	-	0,9
b. 2×0,5 l Tilt turbo	0	4	4	2	8,2	5,5	0	4	3	1	5,2	2,5	÷2,1
c. 3×0,5 l Tilt turbo	0	4	2	1	10,1	6,1	0	4	1	1	10,1	6,1	0,9
d. 2×0,5 l Rival	0	4	2	2	8,1	5,9	0	4	2	1	8,2	6,0	1,0
e. 0,5 l Bayfidan													
2×0,5 l Rival	0	4	2	1	9,8	5,9	0	4	2	1	9,2	5,3	0,3
f. 0,5 l Bayfidan													
2×0,5 l Folicur	0	4	3	1	11,9	-	0	4	2	1	9,3	-	÷1,6
g. 2×0,25l Bayfidan													
2×0,5 l Rival	0	4	1	1	8,9	-	0	4	2	1	8,0	-	0
					LSD a-g 4,4						LSD a-g 3,3		
					LSD b-g -						LSD b-g 2,8		

\* Næstøverste blad

Led b og d behandlet stadium - , - , 5-6, 8-9

Led c, e og f behandlet stadium - , 3-4, 5-6, 8-9

Led g behandlet stadium febr./marts, 3-4, 5-6, 8-9

I gennemsnit af forsøgene blev der ikke opnået sikre merudbytter. I et enkelt forsøg med kraftig forårsangreb af meldug og skoldplet blev der opnået sikre merudbytter på 5-6 hkg, svarende til en udbyttestigning på knap 10 pct.

Nederst i tabellen er gengivet 2 forsøg fra 1990. Med de svage angreb af meldug og bygrust i april måned resulterede behandlingerne i usikre merudbytter.

En ny forsøgsserie blev startet i efteråret 1989 med det formål at afprøve forskellige svampemidlers effekt og økonomi ved anvendelse såvel efterår som forår, og forsøgene blev fortsat i efteråret 1990.

Forsøgene blev udført som dobbeltforsøg, hvor afdeling B blev behandlet med 0,5 l Bayfidan i november måned, medens afdeling A forblev ubehandlet. Begge afdelinger blev om foråret behandlet ens med to, tre og fire behandlinger med reducerede doser af forskellige bredt virkende midler.

I tabel 30 bringes gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg over 2 år.

I juni måned blev der fundet moderate angreb af bygbladplet, skoldplet og meldug, medens der ikke blev konstateret angreb af bygrust.

Effekten overfor bygbladplet og skoldplet varierede en del. Bedst bekæmpelse blev opnået i led g ved fire behandlinger. Ved tre og fire behandlinger blev der opnået en god bekæmpelse af meldug.

Uanset kombination af midler eller antal behandlinger blev der opnået sikre og ensartede merudbytter på 7-8 hkg. En beregning af merudbyttet minus kemikalieomkostninger viser den bedste økonomi ved to behandlinger med halv normal styrke af Rival.

I afdeling B, hvor der blev behandlet i november måned med 0,5 l Bayfidan, blev der ved vurdering midt i juni fundet lige så meget bladplet, skoldplet og meldug som i afdeling A. Der blev også stort set opnået samme svampeeffekt og merudbytte som i afdeling A.

En beregning af merudbyttet minus kemikalier viste det bedste økonomiske resultat i led d og e (ganske som i afdeling A).

I sidste kolonne er beregnet merudbytter for anvendelsen af Bayfidan om efteråret. Kun i led e er der en svag tendens til et merudbytte for en efterårsbehandling med Bayfidan.

5 forsøg i 1990 udviste samme tendens for anvendelse af Bayfidan om efteråret.

2 års forsøg i vinterbyg med bekæmpelse af bladsvampe i efteråret samt tidlig forår - i marts - har ikke medført noget økonomisk merudbytte.

I tabel 31 bringes resultaterne af 2 års forsøg, hvor de markedsførte midler Tilt turbo, Tilt top og Rival er sammenlignet med nye endnu ikke markedsførte produkter. Alle midler hører til gruppen bredt virkende svampemidler og er afprøvet med én, to eller tre behandlinger.

Tabel 31. Bladsvampe. (150)

Vinterbyg	% dækning af blad- plet ca 16/6*			byg- rust	hkg kerne pr. ha	Mer- udb. ÷ kemi
<i>1991. 7 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	0,7	24	1	<b>60,9</b>	-	
b. 1,0 l Tilt turbo	0,1	0,6	0,3	3,6	0,9	
c. 2×0,5 l Tilt turbo	0,2	0,4	0,1	4,9	2,2	
d. 3×0,5 l Tilt turbo	0,1	0,1	0	7,4	3,4	
e. 3×0,5 l Tilt top	0,1	0	0	7,6	3,2	
f. 0,5 l Rival						
1,0 l Tiptor	0,1	0,1	0	7,8	-	
g. 1,25 l Folicur						
1,0 l Matador	0,3	0	0	7,3	-	
				LSD a-g 1,7		
				LSD b-g 1,6		
<i>1990. 3 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	6	12	11	<b>61,0</b>	-	
b. 1,0 l Tilt turbo	3	4	3	5,7	3,0	
c. 2×0,5 l Tilt turbo	3	3	3	6,2	3,5	
d. 3×0,5 l Tilt turbo	2	2	3	8,4	4,4	
f. 0,5 l Rival						
1,0 l Tiptor	2	0,3	0,3	9,1	-	
g. 1,25 l Folicur						
1,0 l Matador	2	1	0,3	9,5	-	
				LSD a-g 4,6		
				LSD b-g 2,8		

\* Næstøverste blad.

Led b behandlet stadium - , 5-6, -  
Led c behandlet stadium - , 5-6, 8-9,  
Led d og e behandlet stadium 3-4, 5-6, 8-9  
Led f og g behandlet stadium 3-4, 5-6, -

Ved forsøgenes anlæg blev der fundet ret kraftige angreb af meldug samt svage angreb af bygbladplet. Samtlige behandlinger medførte en god og ensartet bekæmpelse af svampesygdommene. Størst merudbytte blev opnået for tre behandlinger med 0,5 l Tilt turbo eller Tilt top. Tilsvarende merudbytter blev opnået i led f og g med to behandlinger med Rival/Tiptor og Folicur/Matador.

Foretages beregning over økonomien ved de udførte behandlinger, er merudbyttet minus kemikalier størst ved 3 x 0,5 l af Tilt-midlerne, men skal der betales for de udførte kørsler, bliver der ingen forskel mellem led b, c, d og e i årets forsøg.

Efter stort set samme plan gennemførtes 3 forsøg fra 1990. Grundet sene angreb af bygrust blev der opnået 1-2 hkg større merudbytte i 1990 end i 1991.

I 15 forsøg i 1989-91 er Tilt turbo blevet sammenlignet med én, to og tre behandlinger med anvendelse af 1,0 og 0,5 l pr. ha. Der blev opnået samme svampeeffekt uanset antal behandlinger og doser. I forsøgene blev der fundet sikre merudbytter med en sikker forskel mellem de enkelte antal behandlinger. Størst merudbytte blev opnået ved tre gange 0,5 l Tilt turbo, også efter fradrag af de anvendte kemikalier.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 32. Bladsvampe. (151)

Vinterbyg	% dækning af blad- plet ca 17/6*			byg- rust	hkg kerne pr. ha	Mer- udb. ÷ kemi
<i>1991. 2 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	0	19	0	<b>56,7</b>	-	
b. 1,0 l Rival	0	0,3	0	2,8	0,6	
c. 2×0,5 l Rival	0	0,1	0	4,2	2,0	
d. 3×0,5 l Rival	0	0	0	6,7	3,4	
e. 0,5 l Bayfidan						
1,0 l Rival	0	0	0	6,1	2,2	
f. 0,5 l Bayfidan						
1,0 l Folicur	0	0	0	5,1	-	
g. 0,5 l Bayfidan						
2×0,5 l Folicur	0	0	0	6,0	-	
				LSD -		
<i>1989-91. 12 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	0,6	6	5	<b>61,9</b>	-	
b. 1,0 l Rival	0,1	0,1	2	3,9	1,7	
c. 2×0,5 l Rival	0,1	0	0,7	4,6	2,4	
d. 3×0,5 l Rival	0,1	0	0,7	6,6	3,3	
e. 0,5 l Bayfidan						
1,0 l Rival	0,1	0	1	5,9	2,0	
f. 0,5 l Bayfidan						
1,0 l Folicur	0,1	0	0,7	6,1	-	
g. 0,5 l Bayfidan						
2×0,5 l Folicur	0,1	0	0,2	6,2	-	
				LSD a-g 1,6		
				LSD a-g 1,6		
<i>1988-91. 14 forsøg</i>						
						<i>12 fs.</i>
a. Ubehandlet	0,6	6	5	<b>62,0</b>	-	
f. 0,5 l Bayfidan						
1,0 l Folicur	0,2	0,1	0,7	5,9	-	
g. 0,5 l Bayfidan						
2×0,5 l Folicur	0,1	0	0,2	6,0	-	
				LSD a-g 1,6		
				LSD f-g -		

\* Næstøverste blad.

Led b behandlet stadium - , 5-6, -  
Led c behandlet stadium - , 5-6, 8-9  
Led e og f behandlet stadium 3-4, 5-6, -  
Led d og g behandlet stadium 3-4, 5-6, 8-9

## Planteværn

I tabel 32 bringes resultaterne af 12 forsøg over 3 år, hvor Rival er prøvet med hhv. én, to eller tre behandlinger og sammenlignet med andre bredt virkende svampemidler, anvendt ved to og tre behandlinger.

Fra 1991 foreligger kun resultater af 2 forsøg, hvor der blev fundet angreb af meldug, i alt 19 pct. dækning på næstøverste blad ved vurderingen 17. juni. Der blev opnået usikre merudbytter på 3 til knap 7 hkg pr. ha. I en 3-års periode blev der i alt udført 12 forsøg efter samme plan.

Efter anvendelse af Rival ved én, to eller tre behandlinger blev der opnået ens effekt overfor bygbladplet og meldug, medens effekten overfor bygrust efter én behandling med 1 l Rival har været for svag. Størst merudbytte blev opnået efter tre behandlinger med 0,5 l Rival.

Samme svampeeffekt og merudbytte blev opnået i led e, f og g.

I led g blev der i alt udført tre behandlinger, og sammenlignet med to behandlinger i led f, blev der ikke opnået nogen udbyttestigning ved den tredje sprøjtning i stadium 8-9.

Nederst i tabellen er anført resultaterne af 14 forsøg over 4 år. I led f blev der foretaget en behandling med 1 l Folicur ved sidste behandlingstidspunkt, stadium 5-6. En deling af Folicurmængden i to gange 0,5 l i stadium 5-6 og 8-9 medførte en svag forbedring af effekten overfor bygrust, hvilket ikke førte til ændringer af udbyttet.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed

I tabel 33 bringes en sammenstilling af 48 forsøg over 3 år, hvor midlerne Rival og Tilt turbo er prøvet ved én, to og tre behandlinger.

Tabel 33. Bladsvampe.

Vinterbyg	% dækning af bladplet ca 6/6*	mel-dug	byg-rust	hkg kerne pr. ha	Merudb. ÷ kemi
<i>1989-91. 12 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	0,6	6	5	<b>62,0</b>	-
b. 1×1,0 l Rival	0,1	0,1	2	3,9	1,7
c. 2×0,5 l Rival	0,1	0	0,7	4,6	2,4
d. 3×0,5 l Rival	0,1	0	0,7	6,6	3,3
				LSD a-d 1,6	
				LSD b-d 1,6	
<i>1989-91. 15 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	2	15	3	<b>64,8</b>	-
b. 1×1,0 l Tilt turbo	0,9	1	0,8	3,9	1,2
c. 2×0,5 l Tilt turbo	1	0,9	0,6	4,7	2,0
d. 3×0,5 l Tilt turbo	0,8	0,5	0,6	6,3	2,3
				LSD a-d 1,3	
				LSD b og d 1,4	
				LSD b og c 0,7	
<i>1990-91. 21 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	9	4	13	<b>60,4</b>	-
b. 2×0,5 l Rival	7	0,3	4	5,8	3,6
c. 2×0,5 l Tilt turbo	5	0,4	2	7,6	4,9
				LSD a-c 1,9	
				LSD b-c 1,1	



Skoldplet optrådte mange steder meget tidligt i vinterbyg i 1991. Svampen optræder ofte mere udbredt i vinterbyg end i vårbyg, fordi svampen trives under fugtige og relativt kølige betingelser. De grålige eller "skoldede" bladpletter med den mørkere rand er meget karakteristisk for angrebet.

I 12 forsøg over 3 år er der foretaget en sammenligning mellem én, to og tre behandlinger med Rival. Kun overfor bygrust blev der fundet en svag tendens til en dårlig effekt ved én behandling med 1 l Rival i forhold til to og tre behandlinger med 0,5 l pr. gang. Der blev fundet et stigende merudbytte ved stigende antal behandlinger.

I 15 forsøg er Tilt turbo blevet sammenlignet ved henholdsvis én, to og tre behandlinger. Der blev opnået samme svampeeffekt uanset antal behandlinger og dosering. I forsøgene blev der fundet en sikker forskel i de opnåede merudbytter. Størst merudbytte blev opnået ved tre gange 0,5 l Tilt turbo også efter fradrag af omkostninger til de anvendte kemikalier. For begge midler gælder, at efter betaling af de forskellige antal kørsler bliver der ingen forskel behandlingerne imellem.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 21 forsøg fra 1990-91, hvor to behandlinger med 0,5 l af midlerne Rival og Tilt turbo kan sammenlignes. Bedst svampeeffekt og størst merudbytte blev opnået efter to gange 0,5 l Tilt turbo, hvilket bl.a. må tilskrives en bedre effekt af Tilt turbo overfor bygrust.

3 års forsøg i vinterbyg har vist, at ved anvendelse af 2-3 behandlinger om foråret med nedsat mængde af et bredt virkende svampemiddel har det været muligt at opnå en god svampebekæmpelse og et sikkert merudbytte, der har kunnet dække omkostningerne til de udførte behandlinger. Det anvendte middel skal være effektivt mod de forekommende svampe.

For nærmere at belyse økonomien ved bekæmpelse af sene svampeangreb i vinterbyg, kombineret med vækstregulering og bladlusbekæmpelse, blev der i 1990 påbegyndt en forsøgsrække, der er videreført i 1991, og gennemsnitsresultaterne ses i tabel 34.

Ved forsøgenes anlæg blev der fundet meldug på 19 pct. af planterne, skoldplet på 41 pct. og bygbladplet

Tabel 34. Planteværn. (152)

Vinterbyg	% dækning af blad- plet	mel- dug ca 2/7*	byg- rust	hkg kerne pr. ha	Mer- udb. ÷ kemi
<b>1991. 10 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	15	7	0,2	62,8	-
b. 2×0,5 l Rival	14	0,6	0	3,6	1,4
c. 2×0,5 l Tilt turbo	9	0,8	0	4,5	1,8
d. 3×0,5 l Tilt turbo	6	0,5	0	4,2	0,2
e. 0,3 kg Tangent					
0,5 kg Tangent	5	1	0	4,7	1,1
f. 2×0,5 l Pluton	5	0,5	0	5,0	-
g. 0,5 l Rival					
0,5 l Rival					
+2,0 l Terpal	11	0,6	0	4,5	÷0,3
h. 0,5 l Rival					
0,5 l Rival					
+2,0 l Terpal					
+0,25 kg Pirimor	13	0,5	0	3,7	÷1,9
				LSD a-h 1,7	
				LSD b-h -	
<b>1990. 11 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	3	0,6	25	58,2	-
b. 2×0,5 l Rival	1	0	7	7,7	5,5
c. 2×0,5 l Tilt turbo	0,5	0	3	10,3	7,6
g. 0,5 l Rival					
0,5 l Rival					
+2,0 l Terpal	1	0	8	10,4	5,6
				LSD a-g 2,5	
				LSD b-g 1,7	

\* Næstøverste blad.

Led d behandlet stadium 5-6, 8-9, 10.5.3

Led b,c, e-h behandlet stadium 5-6, 8-9, -

på 2 pct., medens bygrust blev fundet på 9 pct. af planterne. Ved en vurdering først i juli blev der fundet yderst svage angreb af bygrust, et moderat angreb af meldug samt et relativt kraftigt angreb af bygbladplet på 15 pct. dækning på næstøverste blad.

I led b og c blev der foretaget to behandlinger med henholdsvis Rival og Tilt turbo. Efter anvendelse af Rival blev der opnået en utilstrækkelig effekt overfor bygbladplet, medens effekten på meldug var ens for de to midler. I led d blev der foretaget tre behandlinger med Tilt turbo, hvor sidste behandling blev udført i stadium 10.5.3 med henblik på bekæmpelse af bygrust. De tre behandlinger medførte en svag forbedring af svampeeffekten i forhold til to behandlinger, men merudbyttet forblev uændret.

Midlerne Tangent, der er en blanding af Tilt 250 EC og carbendazim, og Pluton, en blanding af et nyt virkestof flusilazol og Corbel, har for to behandlinger medført samme svampeeffekt og merudbytte som to behandlinger med 0,5 l Tilt turbo.

I led g blev der ved sidste behandling tilsat 2,0 l Terpal som vækstreguleringsmiddel, og i led h blev der yderligere tilsat 0,25 kg Pirimor mod bladlus. Vækstreguleringen medførte en svag forbedring af stråstyrken, og der blev ikke fundet bladlus. Behandlingerne resul-

terede i en svampeeffekt og et merudbytte, svarende til to gange 0,5 l Rival, led b.

I 11 forsøg i 1990, hvor bygrust var udbredt, blev der fundet en sikker forskel i merudbyttet mellem to gange 0,5 l Rival og Tilt turbo. En forskel, der kan henføres til Tilt turbo's bedre bygrusteffekt. En vækstregulering, i led g, medførte et sikkert større merudbytte sammenlignet med led b, hvor der kun blev foretaget svampebekæmpelse. Væksten var i 1990 mere gejlet end i 1991.

I forsøg nr. 40 067 blev prøvet en forskellig behandlingsintensitet med svampemidlerne Rival, Corbel og Bayfidan samt vækstreguleringsmidlet Cerone og bladlusmidlet Pirimor, ligesom behandlingerne blev prøvet ved to forskellige kvælstofniveauer.

Der blev ikke fundet nogen forskel i niveauet af svampeangreb ved forskellig kvælstofniveau. En reduktion på ca. 25 pct. af kvælstoffet medførte en reduktion af udbyttet på ca. 3 hkg kerne. Samme nedgang i udbyttet blev fundet ved de forskellige kombinationer af svampe- og skadedyrsmidler samt vækstregulering.

## Skadedyr.

I de fleste år er skadedyr af ringe økonomisk betydning i vinterbyg. De senere år er der dog konstateret spredte angreb af græsfluer, ligesom der i 1990 blev fundet angreb af havrerødsot, en virussygdom, der overføres af bladlus.

**Græsfluer** lægger æg om efteråret bl.a. på vinterbyg, men først om foråret klækkes æggene, og de angrebne skud odelægges. I efteråret 1990 blev der anlagt 2 forsøg, nr. 14 027 og nr. 41 054, med det formål at bekæmpe græsfluer. Der blev anvendt Perfekthion og Somicidin ca. 14 dage og 1 måned efter såning samt i det tidlige forår, ca. 1. april.

Tabel 35. Bladlus og havrerødsot. (150-151)

Vinterbyg	% dækning blad- plet	mel- dug ca 5/6*	byg- rust	% pl. med rød- sot	hkg kerne pr. ha
<b>1991. 9 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	0,5	23	0,8	0	60,0
b. 2× Svampemiddel	0,2	0,3	0,8	0	4,7
c. Somb + 0,21Decis	0,2	0,2	0	0	5,2
				LSD a-c 1,9	
				LSD b-c -	
<b>1990. 7 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	3	6	9	0	61,3
b. 2× Svampemiddel	1	1	2	0	5,7
c. Somb + 0,21Decis	1	1	2	0	7,2
				LSD a-c 2,9	
				LSD b-c -	

\* Næstøverste blad.

Led c skadedyrsmiddel st 3-4

Led b-c svampemiddel 5-6 og 8-9.

## Planteværn

I ingen af forsøgene blev der konstateret angreb af græsfluer, og der blev kun opnået små og usikre udslag.

**Bladlus.** Milde vintre kan være årsag til, at bladlus overvintre i vinterbyg.

I tabel 35 bringes gennemsnitsresultaterne af 2 års forsøg, hvor bladlus blev søgt bekæmpet ved en tidlig sprøjtning i stadium 3-4.

I gennemsnit blev der fundet svage angreb af havrerødsot, og der blev ikke opnået sikre udslag for behandling med Decis. I 1990 blev der i 7 forsøg fundet ikke sikre merudbytter på 1,5 hkg for behandlingen med 0,2 l Decis.

*Såvel angreb af græsfluer som tidlige angreb af bladlus, der kan overføre angreb af havrerødsot, er vanskelige at forudsige. Flyvning og tilstedeværelse i marken må klarlægges via fangstruser eller fangbakker.*

## Vårbyg

I 1991 blev meldug fundet ret udbredt, men med svage til moderate angreb over det meste af landet. Bladpletsvampe blev af større økonomisk betydning i 1991 end i de nærmest foregående år. Bygrust blev uden økonomisk betydning, ligesom der kun blev fundet svage angreb af bladlus.

I det efterfølgende bringes resultaterne af 74 vårbyg-forsøg, anlagt efter 9 planer.

**Bejdsning.** I 1991 blev der anlagt 7 forsøg med bejdsning af udsæd af vårbyg. I tabel 36 bringes gennemsnitsresultaterne af forsøgene, hvor effekten af fire forskellige bejdsmidler blev undersøgt mod udsædsbårne sygdomme. Ligeledes blev værdien af en oprensning af udsæden undersøgt. Der blev anvendt et parti Escort med en spireevne på 95 pct. og TKV 48. Spireevnen blev ikke påvirket efter bejdsning eller oprensning. Der blev anvendt udsæd på 152 kg pr. ha, svarende til 300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Til bejdsforsøgene anvendtes sundt og velspirende udsæd for at iagttage midlernes virkning under fremspiring.

Fungazil Bejdse, der blev anvendt som målemiddel, har været anerkendt og markedsført igennem flere år. Efter anvendelse af Fungazil C og Beret Special blev der fundet en mindre, men usikker nedgang i plantetallet på 6 pct., medens de øvrige midler ikke ændrede plantetallet. Ingen af behandlingerne har påvirket udbyttet.

I led f blev anvendt urensset (råvare), men bejdsset såsæd. Behandlingen medførte et plantetal og udbytte svarende til rensset og bejdsset såsæd i led b.

I led g blev anvendt urensset og ubejdsset såsæd, der bevirkede en svag, men usikker stigning i plantetal og merudbytte.

Mulighederne for anvendelse af kontrolleret, men ubejdsset såsæd bør undersøges nærmere. En række

Tabel 36. Bejdsning. (153)

Vårbyg	planter pr. m <sup>2</sup>	hkg kerne pr. ha
<i>1991. 7 forsøg</i>		
a. Ubehandlet – rensset	266	55,5
b. 100 ml Fungazil Bejdse – rensset	270	0,1
c. 100 ml Raxil bejdse LS – rensset	266	0,4
d. 200 ml Fungazil C – rensset	251	÷ 0,9
e. 400 ml Beret Special – rensset	251	0,3
f. 100 ml Fungazil Bejdse – urensset	274	0,3
g. Ubehandlet – urensset	280	0,9
		LSD –
<i>1989–91. 17 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	277	56,8
b. 100 ml Fungazil Bejdse	268	0,2
c. 100 ml Raxil bejdse LS	269	0,4
d. 200 ml Fungazil C	264	÷ 0,4
e. 400 ml Beret Special	260	0,4
		LSD a-e –
<i>1988–91. 21 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	272	56,2
b. 100 ml Fungazil Bejdse	262	0,1
c. 100 ml Raxil bejdse LS	266	0,3
		LSD a-c –

forhold taler for, bl.a. nedsatte omkostninger til udsæd, mindre overskud af bejdsset korn i industrien, nedsat kemikalieforbrug, m.v. Andre forhold taler imod, f. eks. risiko for angreb af byggenes stribesygge, som er en frygtet sygdom, der kan bekæmpes med en effektiv bejdsning.

Resistens mod byggenes stribesygge, som findes i visse bygsorter, åbner imidlertid mulighed for i nogen udstrækning at anvende ubejdsset udsæd.

Forsøg desangående iværksættes.

Over 3 år foreligger der resultater af 17 forsøg, hvor de samme midler har været prøvet. Også her blev der opnået en mindre påvirkning af plantetallet pr. m<sup>2</sup>, medens udbyttet forblev upåvirket.

Nederst i tabellen er anført 21 forsøg over 4 år, hvor Fungazil Bejdse er blevet sammenlignet med Raxil bejdse LS. Begge midler har vist tendens til lidt lavere plantetal, men udbyttet blev ikke påvirket af behandlingen.

Afprøvning af ovennævnte midler afsluttes hermed.

*Såfremt egen avl af vårbyg ønskes benyttet som udsæd, bør partiet underkastes en bejdsbehovs- og spireanalyse til afgørelse af, om partiet er egnet som ubejdsset udsæd.*

**Bladsvampe.** I 1991 forekom angrebene af forskellige bladsvampe i svag til moderat styrke, dog kunne der egnsvis forekomme kraftige angreb alt efter dyrket sort og dennes resistens.

I tabel 37 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, hvor fire forskellige midler blev afprøvet ved 1,0 og 0,5 l præparat. Der blev foretaget én sprøjtning i stadium 7-8, svarende til medio juni.

Tabel 37. Bladsvampe. (154)

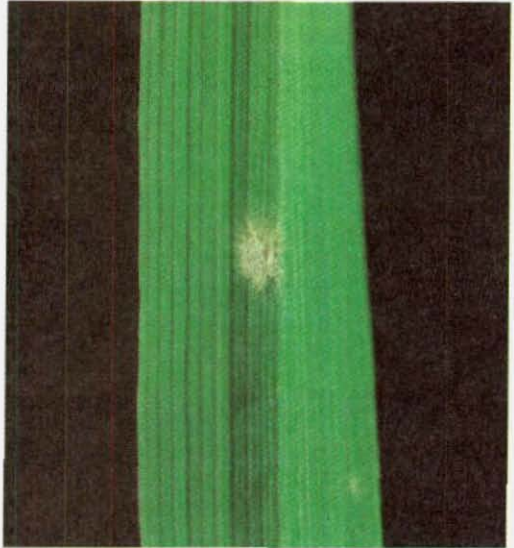
Vårbyg	% dækning af skoldplet	% dækning af meldug ca. 10/7*	bygrust	hkg kerne pr. ha
<i>1991. 6 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	1	2	0	54,2
b. 1,0 l Folicur	0,2	0,1	0	5,1
c. 0,5 l Folicur	0,2	0,4	0	4,8
d. 1,0 l Matador	0,1	0,1	0	5,9
e. 0,5 l Matador	0,2	0,2	0	5,2
f. 1,0 l Tiptor	0,2	0,1	0	4,8
g. 0,5 l Tiptor	0,5	0,2	0	4,6
h. 1,0 l Pluton	0,1	0,1	0	5,7
i. 0,5 l Pluton	0,2	0,2	0	3,8
			LSD a-i	1,4
			LSD b-i	1,0
<i>1990. 7 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	3	11	2	49,8
b. 1,0 l Folicur	0,1	2	0,1	7,6
c. 0,5 l Folicur	0,6	2	0,1	6,6
d. 1,0 l Matador	0,1	1	0,2	6,8
e. 0,5 l Matador	0,4	4	0,3	6,0
f. 1,0 l Tiptor	0,5	4	0,2	6,5
g. 0,5 l Tiptor	0,5	4	0,3	6,0
			LSD a-g	2,1
			LSD b-g	-
<i>1988-91. 25 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	1	5	-	52,9
b. 1,0 l Folicur	0,1	0,7	-	4,8
d. 1,0 l Matador	0,1	0,4	-	4,5
f. 1,0 l Tiptor	0,2	1	-	4,2
			LSD a-f	1,3
			LSD b-f	-

\* Næstøverste blad.  
Led b-i behandlet stadium 7-8.

Kun i 2 forsøg i sorterne Semal og Digger blev der fundet angreb af meldug ved forsøgenes anlæg. Ved en vurdering af forsøgene ca. 10. juli blev der i gennemsnit fundet yderst svage angreb af skoldplet og meldug, medens bygrust ikke blev fundet. For samtlige midler og doseringer blev der opnået sikre udslag på 5-6 hkg.

Efter anvendelse af 0,5 l Pluton blev der opnået et sikkert lavere udbytte end efter anvendelse af 1 l. For de øvrige midler var der ikke nogen sikker forskel i udbyttet mellem en anvendelse af 0,5 l og 1 l pr. ha. I 1990 blev der udført 7 forsøg efter samme plan med midlerne Folicur, Matador og Tiptor. For samtlige midler blev der opnået en god og ensartet effekt overfor skoldplet og bygrust, medens der overfor meldug var svag tendens til lidt svagere effekt efter Tiptor og 0,5 l Matador. Behandlingerne resulterede i sikre merudbytter på 6 til godt 7 hkg kerne. Heller ikke i 1990 var der nogen sikker forskel doseringerne imellem.

Nederst i tabellen er anført 25 forsøg over 4 år med en sammenligning af midlerne. Gennem forsøgsperioden har midlerne vist sig jævnbyrdige såvel vedrørende svampeeffekt som de opnåede merudbytter, idet der



Meldug i vårbyg. Fra fremspiring til omkring skridning kan byg angribes af meldug. Størst skade opstår efter tidlige angreb. De første angreb starter som pletter med en hvid skimmelbelægning. Ved ældre og kraftige angreb flyder pletterne sammen til en jævn brunlig skimmelbelægning.

(Foto: J. Houmøller/A. From Nielsen)

ikke blev fundet nogen sikker forskel behandlingerne imellem.

Forsøgene afsluttes hermed.

Ingen af de prøvede midler er endnu godkendt af Miljøstyrelsen.

I tabel 38 bringes gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg i maltbygssorter, hvor én sprøjtning med en halv mængde Rival og Tilt top blev sammenlignet med to behandlinger med de tilsvarende midler. Endvidere blev prøvet Tangent samt en kombination af Rival og Tiptor og endvidere Bayfidan og Folicur.

Behandlingerne resulterede i en ensartet svampeeffekt, uanset om der blev udført én eller to behand-



Planteværn

Tabel 38. Bladsvampe. (155)

Vårbyg	T K V g	% kerne over 2,5 mm	% råprot. i kerne tørstof	skoldplet	% dækning af meldug ca. 10/7*	bladplet	hkg kerne pr. ha	Merud- bytte ÷ kemi
<i>1991. 10 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	45	90	10,5	1	2	6	55,3	-
b. 1x0,5 l Rival	45	91	10,4	0,3	0,1	2	1,3	0,2
c. 1x0,5 l Tilt top	44	91	10,4	0,1	0,1	2	2,4	0,9
d. 2x0,5 l Rival	45	92	10,3	0,1	0,1	2	2,8	0,6
e. 2x0,5 l Tilt top	46	93	10,4	0,1	0,1	1	3,5	0,5
f. 2x0,3 kg Tangent	46	93	10,3	0,1	0,1	1	2,4	÷0,3
g. 1x0,5 l Rival								
1x0,5 l Tiptor	45	93	10,3	0,1	0,1	2	3,3	-
h. 1x0,3 l Bayfidan								
1x0,5 l Folicur	45	92	10,3	0	0,1	2	3,1	-
							LSD a-h 1,2	
							LSD b-h 1,1	
<i>1990. 4 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	-	-	-	0	3	2	59,5	-
b. 1x0,5 l Rival	-	-	-	0	0	0,5	6,9	5,8
d. 2x0,5 l Rival	-	-	-	0	0	0,5	8,1	5,1
g. 1x0,5 l Rival								
1x0,5 l Tiptor	-	-	-	0	0	0,3	9,6	-
h. 1x0,3 l Bayfidan								
1x0,5 l Folicur	-	-	-	0	0,1	0,4	8,7	-
							LSD a-h 2,3	
							LSD b-h -	

\* Næstøverste blad

Led b og c behandlet stadium 7-8.

Led d-h behandlet stadium 4-5 og 7-8.

linger. Der blev opnået sikre merudbytter med et sikkert større merudbytte for to behandlinger med halv mængde Rival og Tilt top i forhold til én behandling. Der var ingen forskel mellem de opnåede merudbytter i led c-h.

I årets forsøg har merudbytterne kunnet betale omkostningerne til kemikalieanvendelsen, men der var kun små merudbytter til betaling for kørsel. I forsøgene blev der foretaget analyse af TKV, pct. proteinindhold samt pct. kerner over 2,5 mm. TKV for ubehandlet var 45 med 44 som laveste og 46 som højeste værdi for to gange svampebekæmpelse. Proteinindholdet blev ikke påvirket af behandlingerne.

Indholdet af kerner over 2,5 mm steg 2-3 pct. ved to svampebehandlinger i forhold til ubehandlet. Nederst i tabellen er anført 4 forsøg fra 1990, hvor der blev opnået sikre og store udslag på 7 til godt 9 hkg, hvilket bl.a. skyldes angreb af bygrust.

*5 års forsøg med de nye ikke-godkendte midler Folicur, Matador og Tiptor har vist, at disse midler i effekt og merudbytte er fuldt på højde med de markedsførte præparater.*

Forsøgene fortsættes, primært med reducerede doser af aktuelle midler.

Tabel 39. Bladsvampe (156).

Vårbyg	T K V g	% kerne over 2,5 mm	% råprot. i kerne tørstof	% dækning af meldug ca. 24/7*	bladplet	hkg. kerne pr. ha.
<i>1991. 3 forsøg</i>						
a. Ubehandlet	42	83	10,0	13	2	59,6
b. 2×Calixin	44	84	9,8	3	2	4,2
c. 2×Tilt turbo	45	88	9,9	0,4	0,4	6,2
d. 4×Gærpræparat	44	86	9,7	9	3	1,1
e. 4×Bakteriepræparat	45	84	10,2	7	2	2,3
						LSD a-e 1,2
						LSD b-e 1,4

\* Næstøverste blad.

Led b-e behandlet 24/5 og 6/6 og led d og e igen 21/6 og 6/7.

Doseringer: 100 l gærpræparat pr. ha., 100 l bakteriepræparat pr. ha. Calixin 0,3 l og 0,5 l, Tilt turbo 0,3 l og 0,5 l.

I samarbejde med landbohøjskolens Institut for Plan-  
tepatologi, v/ professor V. Smedegaard, blev der fore-  
taget afprøvning af to ikke-kemiske produkter til be-  
kæmpelse af bladsvampe, specielt meldug i vårbyg.

I tabel 39 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg,  
udført i 1991.

I forsøgene blev der fundet et ret kraftigt angreb af  
meldug, og to behandlinger med Calixin, der er et  
udpræget meldugmiddel, reducerede angrebet til 3  
pct. med et sikkert merudbytte på 4,2 hkg. En til-  
svarende behandling med Tilt turbo havde en god  
effekt på meldug- og bladpletangrebene og medførte et  
merudbytte på 6,2 hkg.

Fire behandlinger med et gærpræparat havde ikke den  
store effekt overfor meldug og andre bladsvampe og  
påvirkede ikke udbyttet.

Fire behandlinger med bakteriepræparatet *Bacillus*  
*subtilis* halverede angrebet af meldug og resulterede i  
et beskedent, men sikkert merudbytte på 2,3 hkg.  
Afprøvningen søges udvidet i 1992.

**Reducerede doser.** Flere års forsøg har vist, at der ofte  
opnås en bedre svampeeffekt og større merudbytte i  
vårbyg ved at udbringe en normal dosis af et bredt  
virkende fungicid ad to gange. Svampeangreb i vårbyg  
er dog ofte så lave, at merudbyttet ved to behandlinger  
med en halv normal mængde ikke dækker omkost-  
ningerne til kemikalie og udbringning. Afprøvning af  
lavere doser er derfor aktuel.

Tabel 40. Lave doser af svampemiddel. (157)

Vårbyg	be- hand- lings- index*	mel- dug	% dækning af blad- plet ca. 10/7**	skold- plet	hkg kerne pr. ha.	
<b>1991. 22 forsøg</b>						
a. Ubehandlet			5	0,9	3	<b>53,5</b>
b. 1 × 1/1 N-dosis	1,0	0,3	0,6	0,2	3,5	
c. 2 × 1/2 N-dosis	1,0	0,3	0,6	0,3	4,8	
d. 1 × 1/2 N-dosis	0,5	0,6	0,6	0,3	3,5	
e. 2 × 1/4 N-dosis	0,5	0,4	0,5	0,5	4,0	
f. 1 × 1/4 N-dosis	0,25	1	0,6	0,5	2,9	
g. 2 × 1/8 N-dosis	0,25	0,7	0,5	0,6	3,1	
h. 1 × 1/8 N-dosis	0,125	2	0,7	0,7	2,0	
						LSD a-h 1,0
						LSD b-h 0,9
<b>1990. 21 forsøg</b>						
a. Ubehandlet			11	3	0,9	<b>50,6</b>
b. 1 × 1/1 N-dosis	1,0	0,4	2	0,3	5,8	
c. 2 × 1/2 N-dosis	1,0	0,6	1	0,2	7,3	
d. 1 × 1/2 N-dosis	0,5	2	2	0,3	5,2	
e. 2 × 1/4 N-dosis	0,5	0,5	0,9	1	6,4	
f. 1 × 1/4 N-dosis	0,25	2	2	0,6	4,3	
g. 2 × 1/8 N-dosis	0,25	2	2	0,5	5,6	
h. 1 × 1/8 N-dosis	0,125	3	3	0,7	3,3	
						LSD a-h 1,3
						LSD b-h 1,1

\* Svarer til behandlingshyppighed. \*\* Næstøverste blad.  
Led b, d, f og h behandlet stadium 7-8.  
Led c, e og g behandlet i stadium 4-5 og 9-10.

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 en nedsat dosis, evt. én  
og to behandlinger.

I tabel 40 bringes gennemsnitsresultaterne af 22 for-  
søg, hvor Rival og Tilt turbo samt de ikke-markeds-  
førte midler Folicur og Pluton er afprøvet i forskellige  
doser med én eller to behandlinger. En normal do-  
sering har for alle midlerne været 1 l pr. ha.  
Hvor der er foretaget én behandling, er dette sket i  
stadium 7-8, svarende til en behandling ca. 15. juni,  
medens to behandlinger er udført i stadium 4-5 og  
9-10, svarende til ca. 1. juni og 25. juni.

Ved at dele en normal mængde (led b og c) blev der  
opnået samme svampeeffekt, men med et sikkert stør-  
re merudbytte for deling af den normale mængde.

Ved deling af en halv og en fjerdedel (led d-g) blev der  
opnået en svag forbedring af svampeeffekten med  
tendens til en svag, men usikker stigning i udbyttet.  
En enkelt behandling med en halv normal dosis har  
medført samme svampeeffekt og merudbytte som en  
behandling med én normal dosis (led b og d). Ved  
lavere doser har én behandling medført svagere svam-  
peeffekt med et sikkert lavere merudbytte end ved  
højere doser.

I 1990 blev der i 21 forsøg opnået større merudbytter  
grundet kraftigere svampeangreb. Der blev opnået en  
svag forbedring af svampeeffekten samt et sikkert  
større merudbytte ved at dele en given mængde i to  
behandlinger.

2 års forsøg har vist, at der for samme mængde af de  
markedsførte præparater ofte kan opnåes et sikkert  
større merudbytte ved at dele mængden. Behandlings-  
indekset viser stor forskel i de anvendte mængder pr. ha  
fra 1,0 i led b til 0,125 i led h.

I tabel 41 er de 22 forsøg opdelt efter de anvendte  
midler.

Rival blev prøvet i et enkelt forsøg (Blenheim), hvor  
der var et kraftigt angreb af meldug, og der blev  
opnået store udslag fra 5 til knap 12 hkg kerne.

Tilt turbo blev prøvet i 7 forsøg. En behandling med  
en ottendedel normal dosis - 0,125 l pr. ha - medførte  
en svag svampeeffekt og et usikkert merudbytte. Bedst  
effekt og størst merudbytte blev opnået ved to be-  
handlinger.

I 7 forsøg med Folicur blev der opnået god svampeef-  
fekt med sikre og ensartede merudbytter på 2,0-3,6  
hkg kerne. To behandlinger har ikke forøget svampe-  
effekt eller merudbytte.

Pluton blev prøvet for første gang. Efter en kvart og en  
ottendedel dosis blev der fundet en lidt svag svampeef-  
fekt. To behandlinger med DPX-midlet har ikke med-  
ført større svampeeffekt eller merudbytte end én be-  
handling med samme dosis.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne  
fra 1990, hvor fire midler er blevet afprøvet.

# Planteværn

Tabel 41. Lave doser af svampemiddel. (157)

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		
<b>1991.</b>	<i>1 forsøg Rival</i>				<i>7 forsøg Tilt turbo</i>				<i>7 forsøg Folicur</i>				<i>7 forsøg Pluton</i>			
a. Ubehandlet	0	22	<b>59,5</b>	-	2	5	<b>54,1</b>	-	0,1	5	<b>54,1</b>	1	3	<b>51,3</b>		
b. 1×1/1 n.	0	0,7	4,9	2,7	1	0,3	2,5 ÷ 0,2	-	0	0,1	3,1	0,3	0,4	4,9		
c. 1×1/2 n.	0	0,6	5,9	4,8	1	0,8	2,3	1,0	0	0,2	3,0	0,3	0,8	4,8		
d. 1×1/4 n.	0	1	4,9	4,3	1	1	2,4	1,7	0	0,4	2,1	0,3	2	3,8		
e. 1×1/8 n.	0	3	5,8	5,5	2	2	1,0	0,7	0	1	1,8	0,6	2	2,6		
f. 2×1/8 n.	0	2	8,4	7,8	1	1	3,5	2,8	0	0,3	2,0	0,3	0,5	3,0		
g. 2×1/4 n.	0	0,7	10,1	9,0	1	0,8	3,4	2,1	0	0,2	2,8	0,4	0,2	4,9		
h. 2×1/2 n.	0	0,4	11,8	9,6	1	0,4	4,2	1,5	0	0,1	3,6	0,4	0,2	5,4		
	<i>LSD 4,5</i>				<i>LSD a-h 1,8</i>				<i>LSD a-h 1,5</i>				<i>LSD a-h 2,1</i>			
					<i>LSD b-h 1,5</i>				<i>LSD b-h -</i>				<i>LSD b-h 1,8</i>			
<b>1990.</b>	<i>6 forsøg Rival</i>				<i>5 forsøg Tilt turbo</i>				<i>5 forsøg Folicur</i>				<i>5 forsøg Tiptor</i>			
a. Ubehandlet	6	7	<b>56,8</b>	-	1	4	<b>38,8</b>	-	3	15	<b>51,9</b>	2	17	<b>53,5</b>		
b. 1×1/1 n.	4	0,3	3,8	1,6	0,4	0,3	6,6	3,9	2	0,2	5,4	0,3	0,7	8,0		
c. 1×1/2 n.	5	0,8	3,4	2,3	0,5	0,3	4,5	3,2	2	0,9	6,0	1	5	7,3		
d. 1×1/4 n.	4	1	1,8	1,2	0,5	0,3	5,7	5,0	3	2	4,2	0,8	4	6,0		
e. 1×1/8 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. 2×1/8 n.	4	0,3	3,8	3,2	0,5	0,5	5,8	5,1	2	2	7,3	0,6	5	5,9		
g. 2×1/4 n.	2	0,3	5,0	3,9	0,5	0,3	4,7	3,4	2	1	7,9	0,4	2	8,4		
h. 2×1/2 n.	2	0,2	4,8	2,6	0,4	0,3	7,8	5,1	3	0,5	8,0	0,3	2	8,9		
	<i>LSD a-h 1,4</i>				<i>LSD a-h 4,1</i>				<i>LSD a-h 2,3</i>				<i>LSD a-h 2,6</i>			
	<i>LSD b-h 1,1</i>				<i>LSD b-h -</i>				<i>LSD b-h 2-1</i>				<i>LSD b-h 2,2</i>			

\* Næstøverste blad.

Led b-e behandlet stadium 7-8, led f-h behandlet stadium 4-5 og 9-10.

Ved beregning af merudbytte - kemikalieomkostningerne for de markedsførte midler Rival og Tilt turbo blev det største merudbytte i begge forsøgsår opnået ved to behandlinger.

Ved valg af doser på en fjerdedel af den normale mængde og derunder bør der oftest påregnes at skulle udføres mindst to behandlinger.

Ved anvendelse af de forskellige doser og præparater ved hhv. én eller to behandlinger blev der opnået forskellig effekt på bl.a. meldug.

I figur 4 er grafisk fremstillet effekten af de forskellige doseringer og behandlinger overfor meldug. For nogle midler stammer tallene fra 2 års forsøg.

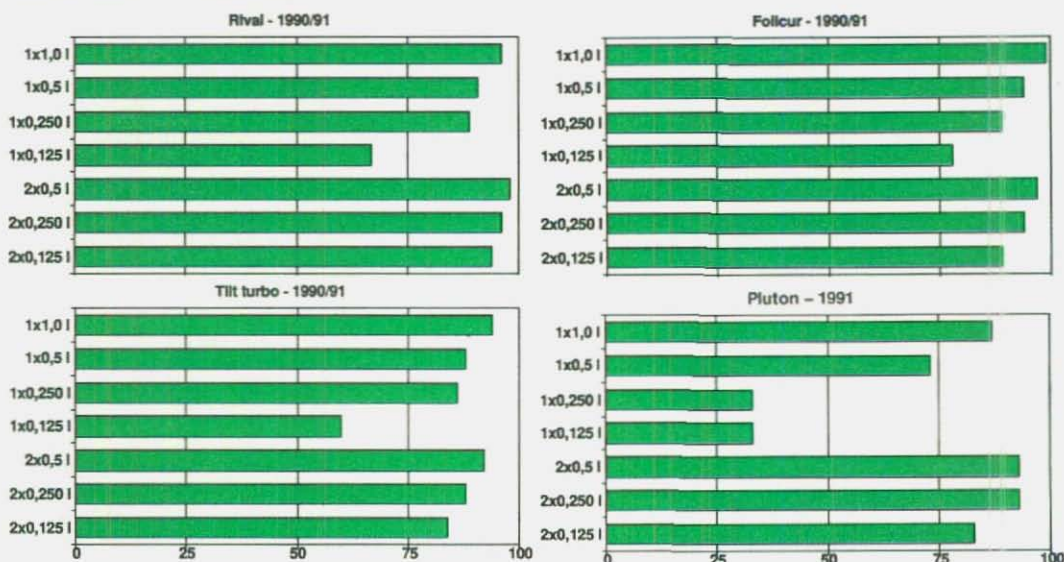


Fig. 4. Pct. bekæmpelse af meldug i byg.

Af søjler for *Rival* fremgår det, at ved to udbringninger blev der opnået en forbedring af svampeeffekten i forhold til, hvor den tilsvarende mængde blev udbragt ad én gang.

*Tilt turbo* udmærkede sig ved en særdeles god effekt, hvor der blev anvendt hel, halv og kvart mængde udbragt ad én gang. Effekten blev kun svagt forbedret ved at udbringe de reducerede doser ad to gange.

*Folicur* har en særdeles god effekt på meldug, og der blev opnået faldende effekt for faldende dosering. Der blev ikke opnået en forbedret svampeeffekt ved at udbringe midlet ad to gange.

*Pluton (DPX N 7876)* har kun deltaget i forsøgene i 1991. I de få forsøg har midlet haft en for svag effekt ved en enkelt behandling med en kvart og en ottendedel normal dosis. Effekten blev betydeligt forbedret ved to behandlinger.

Forsøgene fortsættes.

I tabel 42 bringes resultaterne af 94 forsøg over en 5-års periode, hvor midlerne *Rival* og *Folicur* blev prøvet ved hhv. én behandling med normal dosis og to behandlinger med halv normal mængde.

I 1991 blev der for *Rival* opnået et sikkert større merudbytte for to behandlinger sammenlignet med én

Tabel 42. Forskellige doser af svampemiddel.

Vårbyg	% dækning af mel-dug ca. 1/7*	blad-plet	hkg kerne pr. ha	Mer-udb. ÷ kemi	Netto-mer-udb.
<b>1991. 11 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	4	5	55,7	-	-
b. 1×0,5 l <i>Rival</i>	1	2	1,9	0,8	÷0,3
c. 2×0,5 l <i>Rival</i>	1	2	3,6	1,6	÷0,8
			LSD a-c 1,8		
			LSD b-c 1,6		
<b>1990. 10 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	5	4	57,9	-	-
b. 1×0,5 l <i>Rival</i>	0,5	3	4,8	3,7	2,6
c. 2×0,5 l <i>Rival</i>	0,1	1	6,1	3,9	1,7
			LSD a-c 1,6		
			LSD b-c 1,0		
<b>1987-91. 48 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	4	2	52,5	-	-
b. 1×1,0 l <i>Rival</i>	0,7	0,9	3,3	1,1	0
c. 1×0,5 l <i>Rival</i>	0,5	0,9	2,9	1,9	0,7
d. 2×0,5 l <i>Rival</i>	0,3	0,4	4,0	1,8	÷0,4
			LSD a-d 0,8		
			LSD b-d 0,5		
<b>1988-91. 25 forsøg</b>					
a. Ubehandlet	9	4	51,6	-	-
b. 1×1,0 l <i>Folicur</i>	0,3	0,5	4,6	-	-
c. 2×0,5 l <i>Folicur</i>	0,5	0,7	5,8	-	-
			LSD a-c 1,2		
			LSD b-c 0,9		

\* Næstøverste blad.

1 behandling udført i stadium 4-5

2 behandlinger udført i stadium 4-5 og 7-8.

behandling, og samme forhold gjorde sig gældende i alle forsøg igennem de 5 forsøgsår.

Det bedste økonomiske resultat blev ligeledes opnået ved to behandlinger med 0,5 l *Rival*, når omkostningerne til de anvendte kemikalier er fratrukket. Sker der en yderligere omkostningsberegning for kørsel, udjævnes forskellen mellem én og to behandlinger til fordel for én behandling med 0,5 l *Rival*.

*Folicur* blev afprøvet over 3 år, og der blev opnået et sikkert større merudbytte for to gange 0,5 l i forhold til én gang 1 l *Folicur* pr. ha.

*5 års forsøg har vist, at ved brug af reducerede doser af et bredt virkende svampemiddel er det muligt at opnå en god svampbekæmpelse og et sikkert merudbytte. Ved bekæmpelse i de tidlige vækststadier kan der også anvendes smalspektrede midler. De opnåede merudbytter har stort set kun kunnet dække omkostningerne til de udførte behandlinger. I år med lavt smittetryk og ved dyrkning af mindre modtagelige sorter er én behandling med et effektivt bredt virkende middel tilstrækkeligt. Det er derfor væsentligt at kende sortens modtagelighed overfor de forskellige svampesygdomme for at kunne vælge den mest økonomiske strategi ved bekæmpelse af svampesygdomme i vårbyg.*

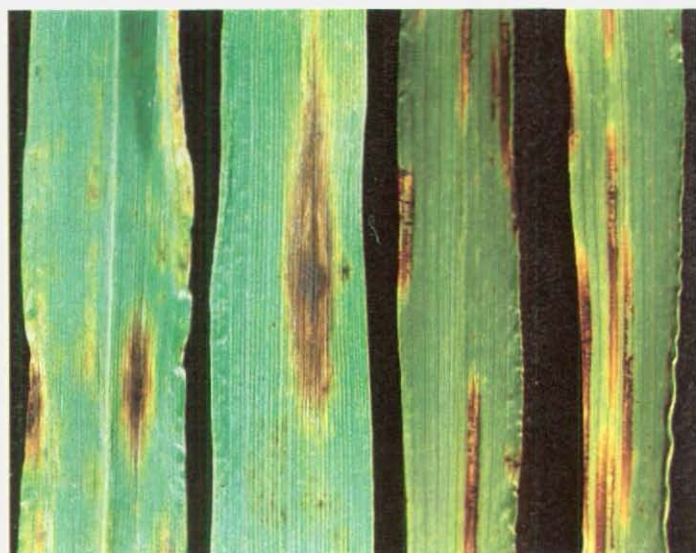
*Dyrkes meldugmodtagelige sorter, og der i stadium 3-5 findes meldug, behandles der med mindst en kvart normal dosis af et bredt virkende svampemiddel. Betingelser vejrforholdene senere angreb, suppleres der med yderligere behandling.*

**PC-Planteværn.** Planteværnscentret i Lyngby har igennem flere år arbejdet med forskellige modelberegnevarslingssystemer til bekæmpelse af skadevoldere bl.a. i byg.

I 1991 blev afprøvet en justeret udgave af PC-Planteværn 1990. Systemet kan vejlede i bekæmpelse af meldug og bladplet under hensyn til sorterens modtagelighed. Bladlusbekæmpelse indgår ligeledes i programmet, som kan »tilpasse« doser efter behovet.

Til afprøvning af systemet blev der i 1991 anlagt 10 forsøg, hvor to forsøgsled blev behandlet efter anvisning af modellen, et led, hvor der var mulighed for bekæmpelse af såvel svampe som bladlus og et andet, hvor der kun blev bekæmpet svampe efter modelanvisning, medens skadedyrsbekæmpelse blev foretaget som en forebyggende behandling. I fire andre forsøgsled blev fastlagt en forebyggende behandling med *Rival* og *Sumi-Alpha 5 FW*.

I samtlige forsøg anviste modellen svampbekæmpelse, medens der ikke blev anvist bekæmpelse af bladlus. Led b blev behandlet på de tidspunkter, hvor modellen anbefalede en bekæmpelse, og af hensyn til justering af modellen blev der altid anvendt *Rival*. Der blev anbefalet doser fra 0,26 til 0,65 l *Rival* pr. behandling, og i 3 forsøg blev der anbefalet to behandlinger i alt. I gennemsnit blev der anvendt 0,53 l *Rival* pr. ha og behandlet 1,3 gang pr. forsøg. Behandlingsindekset for led b blev 0,53. I forsøgene forekom hovedsagelig



Angreb af bygbladplet kan optræde i 2 former, til venstre ses plettypen og til højre ses nettypen. I PC-Planteværn fastlægges behovet for bekæmpelse af bygbladplet, skoldplet og de såkaldte saprofytiske svampe ud fra en risikovurdering, hvor nedbørmængden er den vigtigste faktor.

angreb af meldug, og der blev opnået en god bekæmpelse med et sikkert merudbytte på 3,6 hkg.

I led c blev anvendt den mængde svampemiddel, som modellen anviste. I samtlige forsøg blev der foretaget en bladlusbekæmpelse af forebyggende karakter, og behandlingerne resulterede i et sikkert merudbytte på 4,6 hkg, men dog ikke noget sikkert større udbytte i forhold til led b.

I led d blev der brugt tre gange 0,3 l Rival og opnået samme svampeeffekt og merudbytte som i led b, PC-Planteværn. I led e blev der dog anvendt i alt 0,9 l Rival mod 0,53 l pr. ha i led b.

I led e blev der anvendt samme mængde Rival som i led d samt 0,2 l Sumi-Alpha, uden at udbyttet blev

ændret. Det kan fastslås, at bladlus i disse forsøg var uden økonomisk betydning, hvilket også fremgår af, at i det modelvalgte led blev der ikke givet anvisning på bekæmpelse af bladlus.

I led f og g blev der i alt anvendt 0,6 og 0,3 l Rival med merudbytter tilføje, der ikke var forskellig fra det modelvalgte led b.

I årets forsøg blev der ingen sikker forskel imellem det modelvalgte led b og de forskellige forsøgsbehandlinger (led d-g).

Foretages beregningen over udbytte minus anvendt kemikalie, bliver der ringe forskel mellem det modelvalgte led og led d-g.

Tabel 43. PC- planteværn (158).

Vårbyg	Behandling kg/1 pr. ha.			Behandlings-index	antal kørsler	% planter med bladlus	% dækning* af		hkg kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha ÷ kemikalier
	st. 4	st. 4 +2 uger	st. 4 +4 uger				bladplet ca. 1 juli	meldug		
	1	2	3				4	5		

1991. 10 forsøg

a. Sumi-Alpha 5 FW		0,2		1,0	1	1	0,4	6	56,7	56,3	
b. Modelvalg, svampe og bladlus				0,5		1,3	2	0	0,3	3,6	2,4
c. Modelvalg, svampe				0,5							
Sumi-Alpha 5 FW		0,2		1,0	2,3	1	0	0,3	4,6	3,1	
d. Rival	0,3	0,3	0,3	0,9	3	2	0	0,1	4,0	2,0	
e. Rival	0,3	0,3	0,3	0,9							
Sumi-Alpha 5 FW		0,2		1,0	3	1	0	0,2	4,1	1,7	
f. Rival	0,3	0,3		0,6							
Sumi-Alpha 5 FW		0,2		1,0	2	1	0	0,3	3,4	1,7	
g. Rival	0,3			0,3							
Sumi-Alpha 5 FW		0,2		1,0	2	1	0	1	2,6	1,6	

LSD a-g 1,3  
LSD b-g 1,1

\* Næstøverste blad.

I PC-Planteværn blev der anvendt den laveste kemikalimængde og antal kørsler i forhold til de forebyggende behandlinger, et forhold, der »sløres« af den valgte forsøgsplan.

**Planteværn i maltbyg.** I 1989 blev der påbegyndt en forsøgsrække med det formål at belyse, om kvalitet og udbytte af maltbyg kan forbedres ved bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr samt vækstregulering.

I tabel 44 bringes gennemsnitsresultaterne af 2 års forsøg.

I årets forsøg blev der foretaget svampebekæmpelse, skadedyrsbekæmpelse og vækstregulering. Ved vækstregulering er der taget hensyn til sortens stråstyrke, behandlingstidspunktet, nedbørmængden, tankblanding m.v.

I 7 af 8 forsøg blev der foretaget vækstregulering, og

Tabel 44. Planteværn i maltbyg (159).

Vårbyg	% pl. med bladlus ca. 1/1	% dækn. af meldug 1/1	Kar. for lejesæd	Strå-længde cm	T K V g	% kerne over 2,5 mm	% råprot. i kerne tørstof	hkg kerne pr. ha	Mer-udb. ÷ kemi	Netto mer-udbytte
<i>1991. 7 forsøg med vækstregulering</i>										
a. Ubehandlet	14	2	2	64	43	88	10,5	<b>50,3</b>	–	–
b. 2×0,5 l Rival	–	0,1	2	66	44	89	10,4	3,8	1,6	÷0,6
c. 2×0,5 l Rival 0,5 l Perfekthion 500	–	0,7	2	64	45	90	10,5	3,4	1,0	÷1,2
d. 0,5 l Perfekthion 500	7	0,3	1	64	43	89	10,4	0,2	0	÷1,0
e. 0,25 l Cerone*	–	0,4	1	61	44	89	10,4	0,6	÷0,1	÷1,2
f. Som c 0,25 l Cerone	–	0	1	61	45	91	10,5	2,9	÷0,1	÷2,3
g. 2×0,4 l Tilt turbo	–	0	1	64	45	91	10,5	2,6	0,5	÷1,7
										LSD a-g 1,7 LSD b-g 1,7
<i>1991. 1 forsøg uden vækstregulering</i>										
a. Ubehandlet	0	0	0	–	45	91	10,9	<b>58,7</b>	–	–
b. 2×0,5 l Rival	–	0	0	–	47	92	10,8	3,9	1,7	÷0,5
c. 2×0,5 l Rival 0,5 l Perfekthion 500	–	0	0	–	46	91	10,6	2,9	0,5	÷1,7
d. 0,5 l Perfekthion 500	0	0	0	–	46	92	11,0	÷1,1	÷1,3	÷2,3
e. Ingen Cerone	–	0	0	–	45	90	–	0	–	–
f. Som c	–	0	0	–	48	93	11,0	1,1	÷1,9	÷4,1
g. 2×0,4 l Tilt turbo	–	0	0	–	49	92	10,7	1,6	÷0,5	÷2,7
										LSD a-g 5,3
<i>1990–91. 8 forsøg med vækstregulering</i>										
a. Ubehandlet	20	2	3	64	43	88	10,4	<b>49,6</b>	–	–
b. 2×0,5 l Rival	–	0,1	3	66	44	88	10,4	5,1	2,9	0,7
c. 2×0,5 l Rival 0,5 l Perfekthion 500	–	0,6	3	64	45	90	10,5	5,1	2,7	0,5
d. 0,5 l Perfekthion 500	10	0,3	2	64	43	88	10,4	0,9	0,7	÷0,3
e. 0,24 l Cerone*	–	0,4	2	61	44	88	10,4	1,3	0,6	÷0,5
f. Som c 0,24 l Cerone	–	0	2	61	45	90	10,5	4,7	1,7	÷0,5
g. 2×0,4 l Tilt turbo	–	0	2	64	45	91	10,5	4,7	2,6	0,4
										LSD a-g 2,6 LSD b-g 2,3
<i>1990–91. 10 forsøg uden vækstregulering</i>										
a. Ubehandlet	31	1	3	61	45	83	10,7	<b>51,4</b>	–	–
b. 2×0,5 l Rival	–	0,3	2	62	47	84	11,0	7,1	5,9	2,7
c. 2×0,5 l Rival 0,5 l Perfekthion 500	–	0,3	2	62	48	88	10,9	9,5	7,1	4,9
d. 0,5 l Perfekthion 500	4	0,6	3	61	46	86	10,8	2,9	2,7	1,7
e. Ingen Cerone	–	0,7	3	62	45	82	10,7	0	–	–
f. Som c	–	0,3	2	63	47	86	10,6	9,4	6,4	4,2
g. 2×0,4 l Tilt turbo	–	0,1	2	62	47	88	10,6	9,3	7,2	5,0
										LSD a-g 2,7 LSD b-g 1,9

\* Dosering efter sortens behov og tilsat 0,1 Citowett, Led b-c og f-g behandlet i st. 5-6 og led b-g i st. 9-10.

## Planteværn

resultatet er anført øverst i tabel 44. I forsøgene forekom der moderate angreb af bladlus samt et svagt angreb af meldug, skoldplet og bygbladplet. I forbindelse med høst blev der foretaget bestemmelse af TKV, kernesortering over 2,5 mm samt procent råprotein i kernerne.

I led b blev der kun foretaget svampebekæmpelse med to behandlinger med 0,5 l Rival, og der blev opnået et sikkert merudbytte på 3,8 hkg.

I led c blev der ud over svampebekæmpelse også foretaget behandling mod bladlus, hvilket ikke førte til stigning i udbyttet.

I led d blev der kun foretaget en bekæmpelse af bladlus, og behandlingen påvirkede ikke udbyttet, og i denne serie gælder ligeledes, at bladlus har været uden økonomisk betydning.

En behandling med 0,25 l Cerone har afkortet strå-længden med 3 cm, og behandlingen har ikke påvirket udbyttet - led e.

I led f blev prøvet såvel bekæmpelse af svampe som bladlus samt vækstregulering, og behandlingerne resulterede i et merudbytte på 2,9 hkg.

I led g blev der foretaget to behandlinger med 0,4 l Tilt turbo, der medførte et sikkert merudbytte på 2,6 hkg, men ikke sikkert forskelligt fra det opnåede merudbytte i led b.

I de foretagne kvalitetsundersøgelser for TKV, procent kerner over 2,5 mm samt pct. råprotein i kerne blev der ikke fundet sikre ændringer for anvendelse af vækstreguleringsmiddel eller bekæmpelse af skadedyr.

Kun ved bekæmpelse af svampesydomme blev der opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til kemikalier, men der blev ikke opnået netto-merudbytter, der kunne dække omkostningerne til udbringning.

Kun i et enkelt forsøg blev der ikke foretaget vækstregulering, og der forekom ligeledes ingen angreb af bladlus. Behandlingerne medførte ikke sikre udslag. Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 8 forsøg, hvor der blev foretaget en tilpasset vækstregulering.

I gennemsnit af de 2 års forsøg blev der kun opnået sikre merudbytter ved bekæmpelse af svampesydomme, og ved beregning af netto-merudbyttet blev der kun opnået små positive udslag for svampebekæmpelse.

Nederst i tabellen er anført 10 forsøg, hvor der ikke er foretaget vækstregulering. I forsøgene her blev der fundet moderate angreb af bladlus, der også bevirkede en mindre stigning i udbyttet. Ved beregning af merudbytte minus kemikalier blev det bedste resultat opnået efter to behandlinger med Tilt turbo, et udslag, der må tilskrives midlets bedre effekt overfor bygrust, der blev iagttaget i en del af forsøgene i 1990.

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.

Efter 3 års forsøg med anvendelse af små mængder ethephon i vårbyg er der intet, der tyder på, at der er blevet opnået en kvalitetsforbedring.

Vækstregulering i vårbyg kan udføres i stadium 8-9, og midlerne kan udsprøjtes i blanding med svampe- eller skadedyrsmiddel.

## Skadedyr

Angrebet af bladlus varierede en del i 1991, men angrebsstyrken må dog betegnes som værende svag i hele vækstperioden.

**Bladlus.** I tabel 45 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg, hvor syv forskellige skadedyrsmidler er sammenlignet.

Tabel 45. Bladlus. (160)

Vårbyg	% pl. m. korn-blad-bille lar.	% strå med bladlus	hkg kerne pr. ha	Netto-mer-udbytte
<i>1991. 5 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	7	25	<b>51,5</b>	-
b. 0,25 kg Pirimor	1	10	÷0,4	÷2,3
c. 0,15 l Sumi-Alpha 5	1	10	0,2	÷1,3
d. 0,3 l FCR 4545 SC	0	12	÷0,1	-
e. 0,5 l Perfekthion 500	1	12	0,2	÷1,0
f. 0,125 l DLG Cyperb	0	12	0	÷1,4
g. 0,5 l ISO 56 B	0	11	1,1	-
h. 2,0 l Zolone Flo	1	13	÷0,8	-
			LSD -	
<i>1990. 4 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	-	57	<b>54,0</b>	-
b. 0,25 kg Pirimor	-	7	2,4	0,5
c. 0,15 l Sumi-Alpha 5	-	8	4,0	2,5
d. 0,3 l FCR 4545 EW	-	16	3,6	-
e. 0,5 l Perfekthion PL	-	11	2,9	1,7
h. 2,0 l Zolone Flo	-	45	2,3	-
			LSD -	
<i>1988-91. 12 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	-	23	<b>52,6</b>	-
b. 0,25 kg Pirimor	-	7	0,7	÷1,2
c. 0,15 l Sumi-Alpha 5	-	7	1,4	÷0,1
d. 0,3 l FCR 4545	-	10	1,2	-
			LSD -	

Alle led behandlet stadium 7-9.

Samtlige behandlinger er foretaget i stadium 7-9, og der har været forekomst af såvel bladlus som korn-bladbills larver. Effekten overfor kornbladbills larver har været god, medens bekæmpelse af bladlus kun har reduceret angrebet til det halve i forhold til ubehandlet. Behandlingerne har ikke påvirket udbyttet.

I 4 forsøg fra 1990 var der væsentligt kraftigere angreb af bladlus, og der blev opnået merudbytter på 2-4 hkg kerne, der for de markedsførte midler kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger. Udslaget var imidlertid ikke sikre.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 12 forsøg over 4 år. Der blev opnået samme effekt på bladlusene af Pirimor og Sumi-Alpha, medens FCR 4545 havde en lidt svagere effekt. Behandlingerne resulterede i usikre merudbytter på omkring 1 hkg. Afprøvning af Sumi Alpha 5 FW og FCR 4545 afsluttes hermed.

For nærmere at undersøge hvilke muligheder, der er for at anvende reducerede doser af et skadedyrsmiddel, blev der i 1991 anlagt forsøg til dette formål. I tabel 46 bringes resultater af 8 forsøg, hvor Pirimor er anvendt i hel og halv mængde, udbragt ad én eller to gange. Til sammenligning er anvendt Perfekthion, Sumi-Alpha og FCR 4545 SC.

Tabel 46. Bladlus. (161)

Vårbyg	Behandling, stadium	% strå med bladlus	hkg kerne pr. ha
<i>1991. 3 forsøg</i>			
a. Ubehandlet		5	43,3
b. 0,25 kg Pirimor	8-9	0	1,6
c. 0,125 kg Pirimor	8-9	0	1,6
d. 0,5 l Perfekthion	8-9	0	1,4
e. 0,25 l Perfekthion	8-9	0	0,9
f. 2×0,25 kg Pirimor	7 og 8-9	0	1,5
g. 2×0,125 kg Pirimor	7 og 8-9	0	÷0,1
		LSD a-g 1,0	
		LSD b-g 1,1	
<i>1991. 5 forsøg</i>			
a. Ubehandlet		7	59,5
b. 0,25 kg Pirimor	8-9	1	÷0,1
c. 0,125 kg Pirimor	8-9	0	÷0,1
d. 1/1 dosis Pyretroid	8-9	1	0,7
e. 1/2 dosis Pyretroid	8-9	1	1,1
f. 2×0,25 kg Pirimor	7 og 8-9	0	0,8
g. 2×0,125 kg Pirimor	7 og 8-9	0	1,2
		LSD a-g 0,9	
		LSD b-g 0,8	

I forsøgene forekom et moderat angreb af bladlus, og samtlige behandlinger bekæmpede bladlusene effektivt. Behandlingerne resulterede i små merudbytter på op til 1,6 hkg kerne.

I led c og e, hvor der blev anvendt halv normal mængde, blev der ikke fundet nogen sikker forskel i forhold til den normale dosering i led b og d.

Perfekthion, anvendt i hel mængde, medførte et sikkert merudbytte på 1,4 hkg, medens halv mængde resulterede i et lille usikkert merudbytte på 0,9 hkg. To behandlinger med hel og halv mængde Pirimor medførte ikke stigninger i udbyttet sammenlignet med én behandling.

I 5 tilsvarende forsøg er prøvet hel og halv dosis af et pyretroid. I forsøgene blev der fundet moderate angreb af bladlus, og en bekæmpelse resulterede i små merudbytter på op til 1,2 hkg kerne.

*Bekæmpelse af bladlus i byg bør foretages ved angreb på mere end 20 pct. af bygplanterne. Bekæmpelse af blad-*



*Havrebladplet på fanebladet af havre. Svampen trives under fugtige forhold. Bekæmpelse af skadegørere i havre kan "tackles" som i vårbyg. Havre kan angribes af meldug, havrebladplet og bladlus. I sent sået havre kan fritfluer også være et problem. Fritfluer er ikke noget problem i vårbyg.*

*lus bør foretages inden skridning, da bladlus på byg befinder sig på plantens nederste trediedel og kan være vanskelige at bekæmpe.*

## Havre

De senere år er der konstateret stigende interesse for dyrkning af havre, og dermed melder også spørgsmålet sig om planteværn. Havre kan angribes af meldug og havrebladplet.

I tabel 47 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor fire forskellige endnu ikke markedsførte svampegmidler er prøvet. Kun i et enkelt af forsøgene blev der fundet svage angreb af havrebladplet.

I gennemsnit af de 3 forsøg blev der som følge af manglende svampeangreb opnået små og usikre merudbytter for behandlingen.

I forsøg nr. 33 071 blev prøvet midler mod svampesydomme, skadedyr og vækstregulering. I forsøget i sorten Rise blev der fundet et kraftigt angreb af



## Planteværn

Tabel 47. Bladsvampe (154).

Havre	blad-plet	% dækning af mel-dug ca. 7/7*	rust	hkg kerne pr. ha
1991. 3 forsøg				
a. Ubehandlet	0,1	0	0	65,2
b. 1/1 l Folicur	0	0	0	1,1
c. 1/2 l Folicur	0	0	0	0,1
d. 1/1 l Matador	0	0	0	÷0,4
e. 1/2 l Matador	0	0	0	0,9
f. 1/1 l Tiptor	0	0	0	0,1
g. 1/2 l Tiptor	0	0	0	0,9
h. 1/1 l Pluton	0	0	0	0,5
i. 1/2 l Pluton	0	0	0	0,6
				LSD -

\* Næstøverste blad.  
Led b-i behandlet stadium 7-8.

meldug, ligesom der blev konstateret angreb af bladlus. En behandling mod såvel svampesygdome som skadedyr og ved vækstregulering blev der opnået sikre merudbytter på 8 til knap 13 hkg kerne.

*Bekæmpelse af bladsvampe og bladlus i havre foretages efter samme retningslinier som vårbyr.*

Forsøgene søges udvidet.

## Vårhvede

Vårhvede kan angribes af de samme svampesygdome som vinterhvede. I tabel 48 foreligger der resultater af 2 forsøg i sorten Cornette, hvor fire forskellige svampemidler er prøvet i hel og halv mængde.

Tabel 48. Bladsvampe (154).

Vårhvede	Behand. tids-punkt	% dækn. af mel-dug ca 3/7*	hkg. kerne pr. ha.
1991. 2 forsøg			
a. Ubehandlet		0,6	60,3
b. 1,0 l Folicur	st. 7-8	0,1	1,7
c. 0,5 l Folicur	st. 7-8	0,1	4,3
d. 1,0 l Matador	st. 7-8	0	5,2
e. 0,5 l Matador	st. 7-8	0	4,7
f. 1,0 l Tiptor	st. 7-8	0	4,4
g. 0,5 l Tiptor	st. 7-8	0	2,2
h. 1,0 l Pluton	st. 7-8	0,1	2,5
i. 0,5 l Pluton	st. 7-8	0,1	1,7
			LSD 3,0

\* Næstøverste blad.  
For de fleste af behandlingerne er der opnået sikre merudbytter på 4-5 hkg kerne.

*Bekæmpelse af bladsvampe og bladlus i vårhvede foretages efter samme retningslinier som i vinterhvede.*

Forsøgene søges fortsat.

## Ærter

Udbredelsen af svampesygdome i ærter var af svag karakter i 1991. Dog blev der egnsvis fundet udbredte angreb af ærteskimmel. Ved ærternes fremspiring var der ret kraftige angreb af bladrandbiller, mens bladlus blev uden økonomisk betydning i 1991.

**Udsædsbårne sygdomme.** For at belyse effekten af nye bejdsemidler til ærter har der i 1991 været anlagt forsøg, hvor fem typer bejdsemidler blev undersøgt.

I tabel 49 bringes resultaterne af 7 forsøg. Til forsøgene blev anvendt et parti Bodilærter med en spireevne på 95 pct., og der blev anvendt en udsædsmængde svarende til 50 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup>, hvilket vil sige 224 kg pr. ha. De bejdsede prøver blev undersøgt ved Plantedirektoratet for spireevne. For led g, Apron + Promet, blev der fundet en nedgang i spireevnen fra 95 til 84 pct. med 15 pct. unormale spirer. De øvrige midler påvirkede ikke spireevnen.

I gennemsnit blev der i forsøgene fundet 50 planter pr. m<sup>2</sup> efter fremspiring og målt et udbytte på 39,1 hkg. I led b-f blev der prøvet fire forskellige bejdsemidler.

Tabel 49. Bejdsning (162).

Ærter	Planter pr. m <sup>2</sup>	hkg pr. ha
1991. 7 forsøg		
a. Ubehandlet	50	39,1
b. 400 ml KVK Thiram F	49	2,4
c. 120 g Apron TZ 69 WS	52	2,6
d. 200 ml Quinolate-Pro FI + 125 ml Pellistac*	49	3,1
e. 165 ml HY-TL ærtebejdse + 125 ml Pellistac*	50	3,4
f. 325 ml KVK Thiram F + 125 ml Pellistac*	52	3,9
g. 120 g Apron T2 69 WS + 450 ml Promet 400 CS	51	3,8
		LSD a-g 1,9
		LSD b-g -
1989-91. 21 forsøg		
a. Ubehandlet	62	47,9
b. 400 ml KVK Thiram F	63	1,2
c. 120 g Apron TZ 69 WS	62	0,1
d. 250 ml Quinolate-Pro FI	60	1,0
g. 120 g Apron TZ 69 WS + Promet EW/CS	62	2,3
		LSD a-g 1,2
		LSD b-g 1,2
1988-91. 25 forsøg		
a. Ubehandlet	62	46,8
b. 400 ml KVK Thiram F	63	1,3
d. 250 ml Quinolate-Pro FI	61	1,2
		LSD a-d 1,0
1988-91. 26 forsøg		
a. Ubehandlet	60	44,2
c. 120 g Apron TZ 69 WS	62	0,5
		LSD -

\* Coatingsmiddel.

Behandlingerne påvirkede ikke plantetallet, og der blev opnået sikre merudbytter på 2,4-3,9 hkg. Der blev ikke fundet sikre forskelle midlerne imellem.

I led d, e og f blev anvendt et coatingmiddel Pel-listac, der bl.a. binder bejdsemidlet til frøet, der får en glat overflade, og frøvaren støver ikke. Coatingen har ikke påvirket plantetallet eller udbyttet.

I led g blev der ud over Apron TZ 69 WS også bejdsset med Promet 400 CS, der har effekt mod skadedyr såvel over som under jorden. Behandlingen påvirkede ikke plantetallet trods forskellen i spireevne. Der blev opnået et sikkert merudbytte svarende til de øvrige bejdsemidler.

I 21 forsøg over 3 år blev der for KVK Thiram F opnået sikre merudbytter på 1,2 hkg. Effekten af en bejdsning med Apron TZ har været svingende gennem årene, men ved tilsætningen af Promet blev der i forsøgene opnået et sikkert større merudbytte på 2,3 hkg.

Over en 4-års periode har KVK Thiram F og Quinolate-Pro Fl medført samme planteantal med et sikkert merudbytte på 1,2-1,3 hkg.

I samme periode blev Apron afprøvet i 26 forsøg uden påvirkning af plantetal eller udbytte.

KVK Thiram F, Apron TZ 69 og HY-TL er alle anerkendt af Planteværnscentret til bejdsning af ærter.

Afprøvning af midlerne standser med disse forsøg.

*Ærter bejdses dels mod frøbårne og dels mod jordbårne sygdomme. Anvendes sund, velspirende udsæd i et sundt sædskifte, er bejdsning ikke aktuel.*

*På tænkes anvendelse af ubejdsset udsæd, bør der først foretages analyse for spireevne og bejdsbehov.*

*Plantedirektoratet udsender hvert år en prognose for det forventede bejdsbehov. Fremavlsærter har størst bejdsbehov.*

**Svampesygdomme.** Der er fortsat stor usikkerhed om økonomien ved bekæmpelse af svampesygdomme i ærter, og ofte er det urentabelt at foretage en bekæmpelse.

I tabel 50 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor der blev udført to behandlinger. Forsøgene er delt i almindelige og halvbladløse ærte typer.

I 2 forsøg med almindelige ærter blev der fundet svage angreb af gråskimmel og kraftige angreb af ærtesyge. Der blev opnået en ensartet effekt overfor gråskimmel, idet samtlige behandlinger reducerede angrebet af gråskimmel fra 10 til 5 pct. Bedst effekt overfor ærtesyge blev opnået efter anvendelse af Dithane DG tilsat Sportak samt efter Daconilbehandlingen. Behandlingen medførte ikke sikre udslag.

I højre side af tabellen er anført 2 forsøg, udført i halvbladløse ærter. Der blev konstateret et moderat angreb af ærtesyge, og behandlingerne resulterede i usikre merudbytter op til 3,3 hkg.

I en 3-årig periode blev der udført 9 forsøg i almindelige ærter, hvor der ikke blev opnået nogen tilfredsstillende effekt overfor gråskimmel eller ærtesyge. Be-



*Når ærter smittes med ærteskimmel under fremspiringen, opstår systemiske angreb. Fra disse såkaldte primære angreb kan der ske smitte til sunde planter. Ærteskimmel var mere udbredt end normalt i 1991 grundet fugtige og kølige vejrforhold.*

handlingerne resulterede i usikre merudbytter fra 1,3 til 2 hkg.

7 forsøg blev udført i halvbladløse ærter. Også her blev der opnået en noget usikker svampeeffekt, og kun i led c for to behandlinger med Dithane + Sportak blev der opnået et sikkert udslag på 1,8 hkg ærter.

*Sportak er ikke tilladt til brug i ærter.*

Over en 4-årig periode blev der udført i alt 20 forsøg, hvor der blev udført to behandlinger med Daconil 500 F. Der blev opnået en svag påvirkning af gråskimmel og ærtesyge, og der blev lige nøjagtigt opnået et sikkert udslag på 2 hkg ærter i de almindelige ærter. 7 forsøg blev i samme periode udført i typen halvbladløse ærter, og her blev der opnået et usikkert merudbytte på 0,6 hkg.

*4 års forsøg tyder på, at halvbladløse ærter ikke angribes så kraftigt af svampesygdomme som ærter af den almindelige type grundet ændret mikroklima i afgrøden.*

Figur 5 viser en sammenstilling af i alt 115 forsøg med to svampebehandlinger med maneb eller mancozeb i ærter i årene 1982-91. Der er behandlet ved begyndende blomstring og ca. 10-14 dage senere. Regnes kemikaliekostninger til to behandlinger til 120 kr. pr. ha, en køreskade på 4 pct. (12 m sprøjte), en ærtepris på 185 kr. pr. hkg samt et udbyttiveau på 40 hkg pr. ha, beløber omkostningerne ved sprøjtningerne sig til 2,2 hkg pr. ha. Hertil skal så tillægges omkostninger til udbringning.

Kun i 26 pct. af forsøgene har der været rentabilitet ved omkostninger på 2,2 hkg pr. ha. Er der samtidig behov for en bekæmpelse af bladlus, fordeles køreskaden på de to opgaver.

Forebyggelse mod bladsvampe i ærter bør begrænses til udprægede fugtige år som f.eks. 1987.

Planteværn

Tabel 50. Svampesygdomme (163).

Ærter	% angreb på bølge af gråskimm. ca. 1/8 ærtesyge			Netto-merudbytte	% angreb på bølge af gråskimm. ca. 1/8 ærtesyge			Netto-merudbytte
	hkg pr. ha				hkg pr. ha			
<b>1991.</b>								
	<i>2 forsøg alm. ærter</i>				<i>2 forsøg halybl. løse</i>			
a. Ubehandlet	10	12	<b>35,6</b>	-	0	12	<b>44,5</b>	-
b. 2×2,0 kg Dithane DG	5	12	÷1,3	÷3,5	0,5	9	1,8	÷0,4
c. 2×2,0 kg Dithane DG + 1,0l Sportak	5	6	0,2	÷4,9	0,3	9	3,3	÷1,8
d. 3,0l BASF Maneb Fl og 1,5kg Ronilan WG	5	17	÷0,3	÷4,6	1	10	1,4	÷2,9
e. 2×1,5 l Daconil 500 F	5	6	0,8	÷2,1	0	7	1,8	÷1,1
	<i>LSD -</i>				<i>LSD -</i>			
<b>1989-91.</b>								
	<i>9 forsøg alm. ærter</i>				<i>7 forsøg halybl. løse</i>			
	7 fs				6 fs	6 fs		
a. Ubehandlet	13	6	<b>46,3</b>	-	0,3	4	<b>48,4</b>	-
b. 2×2,0 kg Dithane DG*	11	3	1,3	÷0,9	0,5	3	0,2	÷2,0
c. 2×2,0 kg Dithane DG + 1,0 l Sportak	11	2	1,5	÷3,6	0,4	3	1,8	÷3,3
d. 3,0 l BASF Maneb Fl og 1,5 l Ronilan	11	4	1,3	÷3,0	0,7	3	0	÷4,3
e. 2×1,5 l Daconil 500 F	11	2	2,0	÷0,9	0,3	2	0,6	÷2,3
	<i>LSD -</i>				<i>LSD a-e 1,3</i> <i>LSD b-e 1,2</i>			
<b>1988-91.</b>								
	<i>13 forsøg alm. ærter</i>				<i>7 forsøg halybl. løse</i>			
	10 fs		10 fs		6 fs	6 fs.		
a. Ubehandlet	19	10	<b>42,9</b>	-	0,3	4	<b>48,4</b>	-
e. 2×1,5 l Daconil 500 F	16	6	2,0	÷0,9	0,3	2	0,6	÷2,3
	<i>LSD 2,0</i>				<i>LSD -</i>			

\* 1989-90: 2×3,0 l Dithane LF.  
Led b-d behandlet stadium 7-8 og 10 dage senere.  
Led e behandlet stadium 7-8 og 20 dage senere.

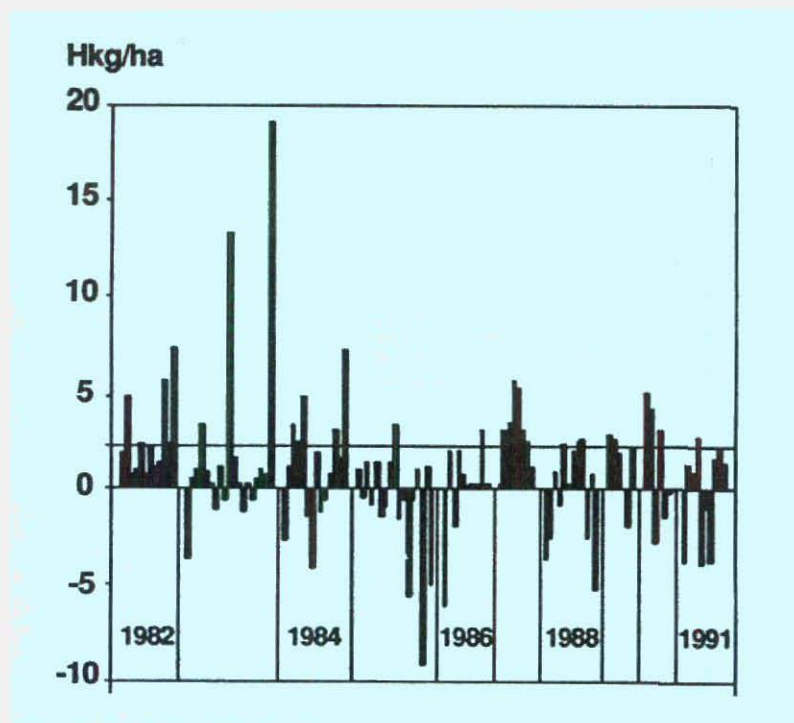


Fig. 5. Merudbytte for to behandlinger med maneb eller mancozeb i 115 forsøg 1982-91.

I forsøgene blev der fundet en sammenhæng mellem nedbørmængden i maj-juni og muligheden for svampeangreb. Normal nedbør i maj-juni er ca. 85 mm, og overskrides denne mængde med ca. 25 mm, og regnen er faldet jævnt fordelt over maj-juni, bør der foretages forebyggende behandling.

*Generelt tilrådes tilbageholdenhed med svampebekæmpelse i ærter, indtil mere effektive midler markedsføres, og bedre varslingsystemer udvikles.*

Fra udlandet er meldt om gode resultater med bekæmpelse af gråskimmel i jordbær med en 2 pct. sukkeropløsning. Til afprøvning af denne teori med bekæmpelse af gråskimmel i ærter blev der anlagt 5 forsøg, og resultatet bringes i tabel 51.

Tabel 51. Svampesygdomme (164).

Ærter	% angreb på bælg af		hkg pr. ha.
	gråskimmel ca. 1/8	ærtesyge	
<i>1991. 4 forsøg alm. ærter</i>			
a. Ubehandlet	8	2	45,4
b. 2×2,0 kg Dithane DG	6	1	÷0,5
c. 2×4,0 kg Sukker 2%	7	1	÷1,5
	LSD -		
<i>1991. 1 forsøg halvbl. løse</i>			
a. Ubehandlet	10	20	43,2
b. 2×2,0 kg Dithane DG	10	20	2,2
c. 2×4,0 kg Sukker 2%	10	20	0,3
	LSD 4,7		

Led b og c behandlet stadium 7-8 og igen 10 dage senere.

I 4 forsøg i almindelige ærter blev der fundet svage angreb af gråskimmel og ærtesyge. To behandlinger med Dithane DG påvirkede ikke svampesygdommene eller udbyttet, hvilket heller ikke var tilfældet efter to behandlinger med sukkeropløsningen. I 1 forsøg i halvbladløse ærter blev svampesygdommene og udbyttet ikke påvirket af de udførte sprøjtninger.

**Skadedyr.** I de seneste par år er der forekommet ret udbredte og kraftige angreb af bladrandbiller. En bekæmpelse af bladrandbiller sker normalt ved at bekæmpe bladrandbillerne direkte, men ofte når billen at lægge æg, og larverne vandrer ned i rodknoldene, som de begravner. Larverne kan ikke dræbes ved sprøjtning af de overjordiske dele.

I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor forskellige bejdsmidler med effekt mod jordboende skadedyr blev afprøvet, og forsøgene er fortsat i 1991, og i tabel 52 bringes resultaterne af 9 forsøg, hvor direkte bekæmpelse er sammenlignet med bejdsning.

I årets forsøg blev der fundet kraftige bladgnav, idet 75 pct. af planterne var begravet af bladrandbillerne,



*Den nye generation af bladrandbiller gnavede ret udbredt i det nye udlæg af kløver og lucerne i august. Især kløverudlæg efter ærte/byghelsæd er udsat for angreb, fordi bladrandbillerne jo her har forpuppet sig i selve marken efter angreb i ærter.*

(Foto: Jørgen Simonsen)

ligesom der også blev fundet kraftige angreb på rodknoldene.

En behandling med 0,3 l Decis i ærternes stadium 2 medførte en reduktion af bladgnavene, ligesom der blev fundet en reduktion af gnav på rodknolde fra 83 til 66 pct.

To behandlinger med Decis medførte en yderligere reduktion af angrebne planter.

## Planteværn

Tabel 52. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller (165).

Ærter	% planter med			
	blad- gnav	gnav på rod- knolde	blad- lus	hkg pr. ha
<i>1991. 9 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	75	83	38	<b>43,2</b>
b. 0,3 l Decis	68	66	35	0,9
c. 2×0,3 l Decis	57	65	31	0,8
d. 450 ml Promet 400 CS	55	42	31	1,0
e. 450 ml Promet 400 CS 0,3 l Decis	44	31	32	1,0
				LSD -
<i>1989-90. 15 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	47	84	52	<b>43,1</b>
b. 0,075 l Talstar	28	78	50	2,1
c. 2×0,075 l Talstar	-	73	43	4,5
d. 600 ml Promet 300 EW	18	17	49	5,1
e. 600 ml Promet 300 EW 0,075 l Talstar	-	12	41	5,6
				LSD a-e 2,4
				LSD b-e 2,0

Led b og c behandlet stadium 2.  
Led c og e behandlet stadium 3.  
Promet anvendt som bejdsmiddel.

I led d, der udelukkende var bejdsset med Promet, blev angrebet på rodknoldene reduceret til det halve. Bedst effekt på såvel blade som på rodknolde blev opnået efter såvel bejdsning som sprøjtning med Decis i stadium 3. De udførte behandlinger resulterede imidlertid i små og usikre merudbytter på omkring 1 hkg ærter.

Fra perioden 1989-90 foreligger resultater af 15 forsøg, hvor der er brugt pyrethroidet Talstar og en lidt ændret formulering af Promet.

En eller to behandlinger med Talstar har ikke formået at standse angrebet af bladrandbiller, men grundet en længere indflyvningsperiode blev der opnået et sikkert større merudbytte for to behandlinger i forhold til én behandling. Bedst effekt på bladrandbilleangrebet er opnået i forbindelse med bejdsning med Promet.

I forsøgene blev opnået sikre udslag på omkring 5 hkg for to behandlinger med Talstar eller bejdsning med Promet. Der er ikke fundet sikker forskel i behandlingerne imellem.

Nederst i tabellen er anført 24 forsøg, hvor der er foretaget en sammenligning mellem en behandling med Talstar og bejdsning med Promet. Bedst effekt og størst merudbytte blev opnået efter bejdsning med Promet.

4 års forsøg har vist, at der ved hjælp af bejdsning med Promet kan opnås en god effekt ved bekæmpelse af bladrandbiller.

**Bladlus.** I tabel 53 bringes resultaterne af 11 forsøg med bekæmpelse af bladlus i ærter, hvor forskellige

pyrethroider er sammenlignet med Pirimor. Alle behandlinger er udført i stadium 7-8, svarende til begyndende blomstring.

Tabel 53. Skadedyr. (166)

Ærter	pct. pl. med bladlus	hkg pr. ha	Netto- mer- udbytte
<i>1991. 11 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	43	<b>43,1</b>	-
b. 0,3 kg Pirimor	6	0,7	÷0,5
c. 0,5 l ISO 56 B	6	0,6	-
d. 0,25 l DLG Cyperb	5	1,0	0
e. 0,2 l Karate SC	5	1,0	0,1
f. 0,4 l FCR 4545 SC	9	0,9	-
g. 0,15 l Sumi-Alpha 5 FW	4	0,5	÷0,3
			LSD -
<i>1989-91. 18 forsøg.</i>			
a. Ubehandlet	45	<b>47,9</b>	-
b. 0,3 kg Pirimor	9	0,4	÷0,8
d. 0,25 l DLG Cyperb*	7	0,8	÷0,2
e. 0,2 l Karate SC	6	1,0	0,1
f. 0,4 l FCR 4545	9	1,0	-
g. 0,15 l Sumi-Alpha 5 EW	6	0,8	0
			LSD -

Led b-g behandlet stadium 7-8.  
\* 1989-90: 0,5 l DLG Cyper 10.

I forsommeren blev der fundet et ret kraftigt angreb af bladlus, og efter anvendelse af Pirimor blev der opnået en god bladlusbekæmpelse med et usikkert merudbytte på 0,3 hkg. Omtrent samme effekt blev opnået i led c efter produktet ISO 56 B, der er en blanding af Pirimor og Decis.

De øvrige fire led blev behandlet med forskellige pyrethroider, og der blev opnået samme effekt overfor bladlusene og opnået usikre merudbytter fra 0,5 til 1 hkg.

Over en 3-års periode blev der udført 18 forsøg i ærter, hvor Pirimor er sammenlignet med fire forskellige pyrethroider. Der blev opnået en god og ensartet effekt overfor bladlusene, men bekæmpelsen resulterede ikke i sikre merudbytter.

Afprøvning af ovennævnte midler afsluttes hermed.

*Bladlusangreb starter ofte i stadium 7 ved begyndende blomstring. Bekæmpelse foretages ved angreb på 10-15 pct. af planterne.*

## 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 54 findes en oversigt over midler, placeret i alfabetisk orden, med oplysning om procentisk indhold af virksomt stof sammen med firmanavn.

Såfremt midlerne er godkendt af Miljøstyrelsen og der dermed er givet tilladelse til markedsføring, er der også anført faresymbol.

Tabel 54. Midler prøvet mod sygdomme, skadedyr og til vækstregulering 1990-91.

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter	Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
<i>Bejdsemidler:</i>				Ronilan WG	BASF	Xi	500 vinclozolin
Apron TZ 69 WS	Ciba-Geigy	Xi	450 metalaxyl + 240 thiabendazol	Sportak 45 ec	Schering	Xn	450 prochloraz
Beret FS 050	Ciba-Geigy	?	50 fenpiclonil	Tangent	ICI	-	250 propiconazol + 200 carbendazim
Beret Special	Ciba-Geigy	?	10 imazalil + 50 fenpiclonil	Tilt 250	Ciba-Geigy	Xi	250 propiconazol +
Force	ICI	?	200 teffluthrin	Tilt top	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
Fungazil bejdse	Cillus	T	50 imazalil	Tilt turbo	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 350 tridemorph
Fungazil C	Cillus	Xi	25 imazalil + 400 carboxin	Tiptor (CX 021)	Schering	?	80 cyproconazol + 300 prochloraz
Gaucht (NTN 33893)	Agrokemi	?	700 imidachloprid	<i>Sprøjtmidler, skadedyr:</i>			
Hy-TL Ærtebejdse	Cillus	Xn	300 thiram + 225 thiabendazol	Decis	Hoechst	Xn	25 deltamethrin
KVK Thiram F	KVK	Xn	530 thiram	Dimethoat, 28%	Flere	Xn	280 dimethoat
Panoctine 30	Agro-Norden	Xn	300 guazatine	DLG Cyper 10	DLG	Xn	100 cypermethrin
Promet 400 CS	Ciba-Geigy	T	400 furathiocarb	Ekamet	Schering	-	520 etrimfos
Quinolate 150 Plus	Cillus	?	100 Cu-oxine	FCR 4545 SC	Agro-kemi	?	25 cyfluthrin
Quinolate-Pro Fl.	Cillus	?	120 Cu-oxine + 120 carbendazim	ISO 56 B	Hoechst	?	7,5 deltamethrin + 100 pirimicarb
Raxil bejdse LS	Agro-kemi	?	20 tebuconazol + 20 triazoxide	Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
Sibutol 280 LS	Agro-kemi	Xi	280 bitertanol + 18 fuberidazol	Metox 100 SL	Agro-kemi	Xn	100 oxydemeton-methyl
Tachigaren 70 WP	Du Pont	Xi	700 hymexazol	Perfekthion 500	BASF	?	500 dimethoat
Vitavax 200	Cillus	?	200 carboxin + 200 thiram	Perfekthion PL	BASF	?	200 dimethoat
<i>Sprøjtmidler, svampe</i>				Pirimor	ICI	Xn	500 pirimicarb
Alto Elite (CX 061)	Schering	?	40 cyproconazol + 375 chlorothalonil	Protex	Shell	Xn	500 pirimicarb
BASF Maneb Fl.	BASF	Xi	500 maneb	PLK-Metaldehyd 5 G	PLK	Xn	50 metaldehyd
Bayfidan	Agro-kemi	Xn	229 triadimenol	Skipper (Larbate)	Agro-Norden	?	40 thiodicarb
Benlate	Du Pont	-	500 benomyl	Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 esfenvalerat
Bravo 500 F	Ciba Geigy	Xi	500 chlorothalonil	Sumicidin FL	Du Pont	-	100 fenvaleret
Calixin	BASF	Xn	840 tridemorph	Zolone Flo	Agro-Norden	?	500 phosalon
Corbel	Flere	Xn	750 fenpropimorph	<i>Vækstreguleringsmidler:</i>			
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 chlorothalonil	Cerone	Agro-Norden	Xi	480 ethephon
Dithane DG	KVK	Xi	750 mancozeb	Cycoeel 750	BASF	Xi	750 chlormequat
DPX N 7876 (Pluton)	Du Pont	?	160 flusilazol + 375 fenpropimorph	Terpal	BASF	Xi	155 ethephon + 305 mepiquat-chlorid
Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol	<i>Klæbemidler</i>			
Matador	Agro-kemi	?	250 tebuconazol + 125 triadimenol	Citowett	BASF	-	- klæbemiddel
Rival	Schering	Xn	375 fenpropimorph + 225 prochloraz	Extravon	Du Pont	-	- klæbemiddel

Fareklasse: - betyder, at midlet er uden for fareklasse.  
? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt.

## 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 beskednen. 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 effekt og skånsomhed 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 de opnåede resultater, hvad angår ukrudtsbestand og anvendelsesbetingelser. Resultaterne af de enkelte forsøg kan studeres nærmere i *Tabelbilag til Landsforsøgene*.

I forbindelse med omtalen af de enkelte forsøgsrækker er der for *markedsførte* præparater, som er *godkendt til formålet* i nogle tilfælde beregnet et nettomerudbytte. De anvendte »landmandspriser« på midler og udbringning fremgår af en større tabel bagest i Oversigten.

**Nettomerudbyttet** udgør resten af et målt merudbytte, når omkostningerne – middel og udbringning – til at frembringe merudbyttet er betalt.

*Nettomerudbyttet fortæller, om en given behandling i gennemsnit har været rentabel på det helt generelle plan, f.eks. om der er forskel på økonomien ved forskellige behandlinger.*

**Dyrkningssikkerheden** ved en given behandling mod ukrudt 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 og værtter.

Resultater af ukrudtsbekæmpelse i frø og industriafgrøder omtales i afsnit F, mens resultater i kartofler er omtalt i afsnit I.

Resultater i *fabrikksukkerroer* er omtalt i afsnit J, mens resultater i *byg med græsmarksudlæg*, i *majs* samt i *foderroer* omtales i afsnit K.

## Ukrudt i vintersæd

Kun hovedparten af vinterbyggen og en beskednen del af vinterhveden blev sået rettidigt i midten af september. Herefter blev såningen generet af betydelige nedbørsmængder over hele landet, så de resterende arealer først blev sået i løbet af oktober. Vinteren blev koldere end de tre forudgående meget milde vintre, men et udbredt snedække hindrede, at afgrøderne blev skadet af frost i større omfang.

I det tidlige forår i marts og begyndelsen af april var vejret meget mildt, og bekæmpelse af ukrudt i denne periode medførte generelt en tilfredsstillende effekt. Fra midten af april ændredes vejret væsentligt, og en lang periode med køligt vejr med hyppig nattefrost medførte, at væksten i såvel afgrøder som ukrudt var beskednen. En del behandlinger mod ukrudt i denne periode virkede ikke så effektivt som normalt. Den langsomme udvikling i afgrøderne medførte samtidig, at ukrudtet fik bedre betingelser, og ved høst var mange arealer mere fyldt med ukrudt end i de nærmest foregående år.

De nævnte vækstbetingelser har haft indflydelse på resultaterne af de gennemførte forsøg. Hvor en god effekt er opnået, er der høstet større merudbytter end sædvanligt. Omvendt er der eksempler på, at en mindre tilfredsstillende effekt har medført en meget mangelfuld renhed på arealet ved høst. I sådanne tilfælde er merudbytterne samtidig beskedne.

Betydelige arealer blev behandlet mod ukrudt allerede i efteråret 1990. Bekæmpelsen rettede sig primært mod *enårig rapgræs, vindaks, stedmoder, tvetand, kamille og fuglegræs*.

I 1990-91 er der gennemført et stort antal forsøg med bekæmpelse af ikke mindst græsukrudt i vintersæd. Hovedparten af forsøgene er gennemført i vinterhvede som en følge af den betydelige interesse for dyrkning af denne afgrøde.

Af de enkelte tabeller med resultater vil det fremgå, på hvilket tidspunkt de prøvede midler er udbragt. Effekten af en gennemført behandling er vurderet 3-4 uger senere. For midler brugt ved såning eller i efteråret er der sket en optælling såvel i efteråret som næste forår. Effekten kan så vurderes såvel før som efter vinterens eventuelle indflydelse.

### Hvede

**Græsukrudt.** I det følgende behandles resultaterne med bekæmpelse af græsukrudt. *Enårig rapgræs, vindaks og agerrøvehale* er eksempler på egentlige ukrudtsgræsser, hvoraf specielt de to førstnævnte arter optræder på mange arealer. *Spilfrø* af kulturgræsser kan være andre generende ukrudtsgræsser, som kan medføre behov for bekæmpelse.

Tablet 1 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor forskellige behandlinger, primært mod græsukrudt, er afprøvet. Led b-e er behandlet straks efter såning. I led e er der siden suppleret med Express samtidig med, at led f og g blev behandlet sidst i oktober. Led h er behandlet i april.

Tabel 1. Græsukrudt i vintersæd. (167)

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
	græs	andet		
<b>7 forsøg 1991</b>				
a. Ubehandlet	79	31	22	<b>71,6</b>
b. 4,0 l Trinulan	7	12	3	5,7
c. 2,0 l Kugar	6	4	1	7,1
d. 2,0 l Trifluralin	15	13	3	6,8
e. 2,0 l Trifluralin 6 g Express*	18	8	4	5,9
f. 2,0 l Trifluralin + 6 g Express	24	7	4	7,4
g. 2,0 l Kugar	11	3	1	6,7
h. 2,5 l Arelon fl. E + 2,5 l Herbaprop	28	7	3	6,3
				LSD 2,3
<b>9 forsøg 1990</b>				
a. Ubehandlet	111	116	53	<b>75,6</b>
b. 4,0 l Trinulan	15	34	18	5,1
c. 2,0 l Kugar	7	1	7	6,6
d. 2,0 l Trifluralin	26	47	18	4,5
e. 2,0 l Trifluralin 6 g Express*	20	31	17	5,6
f. 2,0 l Trifluralin + 6 g Express	51	34	19	5,2
g. 2,0 l Kugar	9	1	6	7,2
				LSD 2,4

\* Spredningsmiddel tilsat. \*\* Herbaprop ES 500

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.

Led h behandlet i april.

I gennemsnit var der 79 græsukrudsplanter og kun 13 tokimbladede ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har alle virket ganske godt, og ved høst var der generelt en meget tilfredsstillende renholdelse. Pæne merudbytter på 6-7 hkg kerne blev opnået.

I samme tabel er vist resultaterne af 9 forsøg i 1990, hvor de samme behandlinger ikke virkede helt så effektivt. Alligevel blev der også her opnået pæne merudbytter. Generelt er resultaterne over de 2 år fint sammenfaldende.

Kugar, som endnu ikke er markedsført, har virket meget effektivt, uanset om behandlingen er sket straks efter såning eller hen på efteråret. Mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt har behandlingen været de andre løsninger overlegen.

Trifluralin har især i 1991 virket meget tilfredsstillende ved anvendelse straks efter såning. En supplerende behandling med Express hen på efteråret har kun i beskedent omfang forbedret effekten mod det tokimbladede ukrudt, og ved høst var der ingen gevinst af denne ekstra indsats. Trifluralin i blanding med Express, udbragt i oktober, har ikke virket så effektivt mod græsukrudt som en anvendelse ved såning. Alligevel er der for denne behandling opnået en renhed ved høst, som ikke adskiller sig fra behandlingen i forbindelse med såning.

Arelon i blanding med Herbaprop ES 500 er udbragt i april, og denne behandling har kun deltaget i 1991.



Vindaks er et fint græs med en stor rødviolet og meget udbredt top. Dette tabvoldende græsukrudt breder sig til stadig flere arealer med vintersæd i disse år. Alle græsukrudtsmidler har normalt en god effekt mod vindaks.

(Foto: Andreas Østergård).

Effekten mod græsukrudt er knapt på højde med det, som har kunnet opnås med behandlingerne ved såning eller i efteråret. Alligevel er der en helt tilfredsstillende renholdelse ved høst.

Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

Tabel 2 viser resultaterne af 8 forsøg efter en tilsvarende forsøgsplan, hvor led b-d er behandlet straks efter såning. Led d er senere behandlet igen med Mylone Power-d samtidig med, at led e-h blev behandlet i stadium 1-2 i oktober-november. Forsøgene er delt efter arten af græsukrudt i de enkelte forsøg. I 3 forsøg oprådte vindaks eller rajgræs, som kan være meget tabvoldende, hvis græsserne forekommer i større mængde. I de øvrige 5 forsøg oprådte enårig rapgræs som det dominerende græsukrudt.

I gennemsnit af de 3 forsøg med vindaks var der i foråret 160 græsukrudsplanter og 63 tokimbladede ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede løsninger har alle medført en tilfredsstillende renholdelse ved høst, og store merudbytter blev opnået. Den betydelige forskel mellem enkeltforsøgene medfører, at de opnåede merudbytter i gennemsnit ikke er statistisk sikre.

Kugar har virket mest effektivt på græsukrudtet, uanset om behandlingen er sket straks efter såning eller i 1-2 bladstadiet. Treflan straks efter såning og Tolkan i 1-2 bladstadiet har vist en ganske god effekt, hvorimod Treflan, udbragt i 1-2 bladstadiet, har levnet mere græsukrudt. Forskellen i effekt kommer også til syne ved høst. Overfor det tokimbladede ukrudt er der mindre forskel på de prøvede løsninger. Det er lidt overraskende, at supplerende behandling med Mylone Power-d kun har haft en beskedne mereffekt i forhold til behandling med Treflan alene.

I gennemsnit af de 5 forsøg med enårig rapgræs var der ved forårsoptællingen 34 græsukrudsplanter og 47 tokimbladede ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Denne ret beskedne ukrudsbestand er bekæmpet helt tilfredsstillende med alle de prøvede løsninger. Behandlingerne har i gennemsnit ikke påvirket udbyttet, og i de enkelte forsøg har der kun undtagelsesvis været tale om merudbytter, som har kunnet betale omkostningerne.



## Planteværn

Tabel 2. Græsukrudt i vintersæd. (168)

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
	græs	andet			græs	andet		
1991	5 forsøg m. enårig rapgræs				3 forsøg m. vindaks/rajræs			
a. Ubehandlet		34 47	6	73,1	160	63	35	63,7
b. 2,0 l Kugar	v. sån.	2 5	0	÷0,1	2	8	1	13,2
c. 2,0 l Treflan	v. sån.	7 10	2	1.1	16	20	4	11,7
d. 2,0 l Treflan	v. sån.							
1,0 l Mylone Power-d	st. 1-2	5 13	1	÷1,2	14	16	2	12,2
e. 2,0 l Treflan	st. 1-2	7 14	2	0,5	45	23	9	8,5
f. 2,0 l Treflan								
+ 0,75 l Mylone Power-d	st. 1-2	7 16	2	÷1,2	42	16	6	8,1
g. 2,0 l Tolkan								
+ 0,75 l Mylone Power-d	st. 1-2	11 15	2	÷0,7	12	23	3	12,7
h. 2,0 l Kugar	st. 1-2	3 9	0	÷0,5	3	11	1	13,8
			LSD -				LSD -	

Efter samme forsøgsplan er der gennemført 2 forsøg i henholdsvis vinterbyg og rug, resultaterne er omtalt i tabel 17 og 24.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 3 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor led b blev behandlet straks efter såning, mens led c-f blev behandlet i kornets 1-2 bladstadium. Led e blev behandlet igen i foråret samtidig med led g.

I gennemsnit af de 3 forsøg var der 45 græsukrudsplanter, primært som enårig rapgræs, og 36 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Tribunil, anvendt ved såning, og Stomp, anvendt i efteråret, har givet den mest effektive bekæmpelse af græsukrudtet. Tribunil i blanding med Duplosan MP, udbragt i foråret, var næsten uden effekt på græsukrudtet. Til gengæld har denne behandling haft en meget fin virkning på det tokimbladede ukrudt. Ved høst har alle de prøvede løsninger medført en helt tilfredsstillende renhed. De opnåede udslag er små, hvilket ikke kan undre med den beskedne ukrudtsbestand.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg i 1990, hvor de tre løsninger med Tribunil også blev prøvet. Den bedste effekt overfor tokimbladet ukrudt blev også her opnået ved forårsindsatsen. De opnåede merudbytter var beskedne.

Efter samme plan er der gennemført 1 forsøg i vinterbyg, som er omtalt i tabel 18.

Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

Tabel 4 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor tre IPU-midler (isoproturon) og Stomp i lave doser er anvendt mod græsukrudt primært i form af enårig rapgræs ved udsprøjtning i kornets 1-2 bladstadium. I led c-g er der til IPU-midlerne tilsat en reduceret mængde af andre midler for at bedre effekten mod tokimbladet ukrudt. Forsøgene var anlagt i to blokke, hvor blok A forblev ubehandlet næste forår, mens blok B blev behandlet med halv dosis Ally 20 DF i blanding med Starane Mixer. Denne supplerende behandling blev gennemført i april. Hensigten var dels at undersøge effekten af en efterårsbehandling med reduceret dosis overfor såvel enårig rapgræs som tokimbladet ukrudt, og dels

at belyse behovet for at supplere denne indsats med en tilpasset dosis næste forår.

I gennemsnit af de 6 forsøg var der ved anlæg 119 græsukrudsplanter og 163 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Græsukrudtet var domineret af enårig rapgræs, og blandt det tokimbladede ukrudt var agerstedmoder tilstede i flertallet af forsøgene.

Ved bedømmelsen i efteråret, ca. 3 uger efter behandling, var effekten mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt ikke imponerende. I foråret - søjle

Tabel 3. Græsukrudt i vintersæd (169).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
	græs	andet		
3 forsøg 1991				
a. Ubehandlet	45	36	19	80,0
b. 4,0 kg Tribunil	7	6	5	0,2
c. 1,0 kg Tribunil				
+ 1,5 l Duplosan MP	28	12	5	0,4
d. 3,0 l Stomp	2	6	4	0,7
e. 3,0 l Stomp				
5,0 g Express 75DF				
+ 0,4 l Starane Mixer	2	2	2	÷0,6
f. 0,75 l Bladex 500 SC				
+ 1,5 l Optica MP	21	12	5	0,9
g. 1,8 kg Tribunil				
+ 2,0 l Duplosan MP	42	1	6	÷2,7
			LSD 1,8	
2 forsøg 1990				
a. Ubehandlet	-	115	4	76,5
b. 4,0 kg Tribunil	-	61	0	2,0
c. 1,0 kg Tribunil				
+ 1,5 l Duplosan MP	-	40	0	0,9
g. 1,8 kg Tribunil				
+ 2,0 l Duplosan MP	-	19	0	0,8
			LSD -	

Led b behandlet straks efter såning.  
Led c-d og f behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.  
Led e behandlet st. 1-2 og i april.  
Led g behandlet i april.

I og 2 - var effekten mod græsukrudt bedst efter brug af Stomp SC, mens de øvrige behandlinger viste en effekt på samme niveau. Mod det tokimbladede ukrudt var effekten bedst i led e, hvor Tillox + Flexidor var anvendt. De øvrige behandlinger viste nogenlunde samme effekt. Ved høst var renheden tilfredsstillende efter behandling med Stomp, mens alle øvrige behandlinger knapt virkede godt nok i

gennemsnit. Især i 2 forsøg var der ringe sluteffekt mod såvel græsukrudt som mod agerstedmoder. De opnåede merudbytter på 3-6 hkg kerne har kunnet dække omkostningerne.

I søjle 5-6 ses effekten af en supplerende indsats mod det tokimbladede ukrudt i foråret. Ally + Starane Mixer har generelt virket meget tilfredsstillende. Alligevel er der kun undtagelsesvis opnået merudbytter

Tabel 4. Græsukrudt i vintersæd (170).

Hvede	Blok A				Blok B				
	Ingen forårsbehandling				15 g Ally + 0,4 l Starane Mixer, forår				
	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Antal planter pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Merudb. B ÷ A
	forår	andet		græs	forår	andet			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
6 forsøg 1991									
a. Ubehandlet	125	91	56	62,1	161	18	46	64,2	2,0
b. 1,5 l Arelon*	25	40	23	3,2	61	14	20	2,3	1,2
c. 1,5 l Arelon + 0,5 l Oxitril	24	21	19	4,7	62	14	15	1,8	÷0,8
d. 1,5 l Arelon + 2,0 l Herbaprop ES 500	18	14	17	4,8	41	4	13	1,6	÷1,1
e. 1,5 l Arelon + 0,1 l Flexidor + 1,0 l Tillox	19	6	16	5,0	71	6	15	2,0	÷0,9
f. 1,5 l Tolkan + 0,75 l Mylone Power-d	23	16	20	4,9	51	6	15	1,7	÷1,1
g. 1,5 l Graminon + 1,25 l Vegoran	20	23	22	4,2	45	20	16	0,7	÷1,4
h. 2,5 l Stomp SC	6	17	4	5,7	18	1	2	1,6	÷2,0
				LSD 2,4				LSD -	

\*Penetreringsolie Isoblette tilsat. Led b-h behandlet i st. 1-2, efterår.

for den supplerende indsats, som har kunnet betale den ekstra omkostning. Ved høst var renheden alligevel ikke god nok, fordi græsukrudt ikke påvirkedes af Ally + Starane Mixer. Søjle 5 viser, at græsukrudt »udnyttede« den langsomme vækst i afgrøden. Der er ca. 1 måneds forskel mellem optælling i søjle 1 og 5.

Forsøgene fortsættes.

Hel og halv dosis af græsukrudtsmidler er prøvet efter en ny forsøgsplan. Tabel 5 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor en række midler i led b-g er udbragt i kornets 1-2 bladstadium i oktober. Led g er behandlet igen næste forår samtidig med led h. Forsøgene blev anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis hel og halv dosis blev prøvet. Ved forsøgenes anlæg var der en beskedent mængde græsukrudt på 59 planter pr. m<sup>2</sup>, mens mængden af tokimbladet ukrudt var 171 planter pr. m<sup>2</sup>.

Hel dosis medførte en meget fin bekæmpelse af græsukrudt med flertallet af de prøvede løsninger. 81 græsukrudtsplanter er reduceret til få planter pr. m<sup>2</sup>. Kun bekæmpelsen i foråret med Arelon i blanding med Starane Mixer virkede knapt tilfredsstillende. Mod tokimbladet ukrudt er der nået omtrent samme

gode effekt overfor en bestand af tokimbladet ukrudt, som på optællingstidspunktet var reduceret til 48 planter pr. m<sup>2</sup> i led a. Ved høst var der en helt tilfredsstillende renholdelse i alle forsøgsled. Pæne merudbytter blev opnået for bekæmpelse i efteråret.



Burresterre florerede igen på mange arealer i 1991. Planten er meget generende ved mejetærskningen. Bekæmpelse i vintersæd kan ske såvel efterår som forår. Starane Mixer har fremragende effekt, og midlet kan i foråret med fordel tilsættes til de midler, som ellers har bred effekt, men lidt for svag effekt mod burresterre.

## Planteværn

Tabel 5. Græsukrudt i vintersæd (171).

Hvede	Hel dosis				Halv dosis					
	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	
	forår	andet				forår	andet			
<i>3 forsøg 1991</i>										
a. Ubehandlet		81	48	37	<b>60,3</b>	a.	78	51	34	<b>60,0</b>
b. 4,0 l Stomp SC	okt.	4	17	4	5,3	b. 2,0 l	4	20	6	4,7
c. 6,0 l Encore	okt.	2	16	3	6,1	c. 3,0 l	3	16	3	7,2
d. 2,0 l Kugar	okt.	2	13	3	5,7	d. 1,0 l	5	21	7	6,0
e. 4,0 l Ioniz	okt.	4	21	5	5,6	e. 2,0 l	14	14	8	4,7
f. 2,0 l Arelon fl. E*	okt.	10	27	6	4,6	f. 1,0 l	16	28	9	4,5
g. 2,0 l Arelon fl. E*	okt.					g. 1,0 l				
2,0 l Arelon fl. E*	okt.	12	22	6	5,8	1,0 l	24	31	8	5,9
h. 2,8 l Arelon fl. E						h. 1,4 l				
+ 0,6 l Starane Mixerapr.		31	15	8	2,8	+0,3 l	40	14	10	3,2
					<i>LSD -</i>					<i>LSD 2,3</i>
<i>9 forsøg 1989-90</i>										
a. Ubehandlet		190	181	39	<b>72,3</b>	a.	170	179	39	<b>72,8</b>
f. 2,0 l Tolkan	okt.	29	71	7	6,3	f. 1,0 l	36	89	11	6,8
g. 2,0 l Tolkan	okt.					g. 1,0 l				
2,0 l Tolkan	apr.	25	60	6	7,8	1,0 l	23	59	9	8,4
					<i>LSD 5,2</i>					<i>LSD 3,9</i>

\*Penetreringsolie Isoblette tilsat.

Forårsindsatsen medførte et mere beskedent merudbytte. Der er dog så stor forskel på udslagene i de enkelte forsøg, at gennemsnitstallene ikke er statistisk sikre.

Stomp SC og Kugar har virket næsten ens i disse forsøg. Encore, der indeholder Stomp og isoproturon i forholdet 2 til 1, er sammen med Ioniz prøvet for første gang. Resultaterne er meget lovende.

I led g er der i gennemsnit ikke opnået en mereeffekt i forhold til led f ved at gentage behandlingen med Arelon fl. E om foråret.

Halv dosis har virket næsten lige så godt som hel dosis. Renheden ved høst og de opnåede merudbytter er ligeledes på højde med det, som er opnået med fuld dosering.

Efter samme plan er der gennemført 1 forsøg i vinterbyg, som er omtalt i tabel 19.

Resultaterne af 9 forsøg i 1988-90 med Tolkan er medtaget i samme tabel. Her gav en gentagen behandling i foråret en beskedent mereeffekt, som dog ikke medførte sikre forskelle i merudbyttet. Forsøgene fortsættes.

Tabel 6 viser resultaterne af 13 forsøg, hvor PC-Planteværn er benyttet som støtte for valg af græsukrudtsmiddel i vinterhvede. Modellen udvikles ved *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg*.

Efter ukrudtsart, antal og størrelse har modellen udpeget et effektivt middel og samtidig beregnet hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der kan medføre en tilfredsstillende bekæmpelse. De valgte løsninger er sammenlignet med Belgran, som er udbragt henholdsvis efterår og forår. I 10 af de 13 forsøg har modellen

valgt Kugar, mens isoproturon er valgt i 2 og Stomp i 1 forsøg.

Led c er behandlet med det modelvalgte middel i fuld dosering. I led d er dosis reduceret til et niveau, som stadig kan medføre en effekt på 90 pct. af det, som midlet kan præstere i sin fulde dosering. Led e er på tilsvarende måde behandlet med en dosis, hvor effekt-niveauet er sænket til 70 pct. af midlets formåen i sin fulde dosering. Led f er behandlet med det modelvalgte middel i stærkt reduceret dosis i efteråret. Næste forår er det bedømt, om supplerende behandling med et egnet middel er påkrævet. Dette var tilfældet i 9 af de 13 forsøg, hvor isoproturonholdige midler generelt blev valgt som supplement til bekæmpelse af græsukrudt. Kun i 3 af de 9 forsøg var det efter modellens vurdering påkrævet at supplere effekten overfor tokimbladet ukrudt. Det skete med henholdsvis Belgran i 2 forsøg og med Ally i blanding med Arelon i 1 forsøg.

De 13 forsøg er delt efter, om en supplerende forårsbekæmpelse har været påkrævet i led f.

I foråret var der i de 9 forsøg opnået en god bekæmpelse af såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Det modelvalgte middel i fuld dosering har virket mest effektivt overfor græsukrudtet. Mod tokimbladet ukrudt har det modelvalgte middel generelt været mere effektivt end Belgran. Ved høst er der en tilfredsstillende renhed i alle forsøgsled undtagen led e. Trods forskellen i effekt ved bedømmelsen i foråret er der opnået helt ensartede og pæne merudbytter.

I de 4 forsøg uden supplerende bekæmpelse i led f er der opnået en meget tilfredsstillende bekæmpelse efter alle behandlinger. Også her er der opnået pæne merudbytter for de gennemførte behandlinger.

Der er nu gennemført 22 forsøg over 3 år efter denne

Tabel 6. PC-Planteværn mod græsukrudt i vintersæd. (172)

Hvede	Pct. af normal dosis	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> andet	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Pct. af normal dosis	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> andet	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
<i>13 forsøg 1991</i>			<i>9 forsøg, forårsbeh. anvist i f</i>			<i>4 forsøg, efterårsbeh. anvist i f</i>				
a. Ubehandlet	—	119	94	52	<b>62,1</b>	—	—	48	35	<b>77,0</b>
b. 4,0 l Belgran, efterår	100	22	29	10	7,2	100	—	4	2	6,4
c. Model - normal dos.	100	9	5	6	8,6	100	—	4	2	6,1
d. Model - 90% effekt ønsket	48	20	7	8	8,1	79	—	4	2	6,7
e. Model - 70% effekt ønsket	32	32	12	16	7,2	59	—	2	4	5,9
f. Model - red. dos. efterår	25					45	—	3	4	5,8
Model - red. dos. forår	59	22	6	5	7,4	—				
g. 5,0 l Belgran, forår	100	28	29	8	6,8	100	—	9	5	3,5
					<i>LSD 3,7</i>					<i>LSD 1,7</i>
<i>22 forsøg 1989-91</i>										
a. Ubehandlet	100	90	86	10	<b>69,8</b>					
b. 4,0 l Belgran, efterår	100	18	29	9	6,1					
c. Model - normal dos.	100	12(100)	15(100)	7	6,8					
d. Model - 90% effekt ønsket	70	17(93)	20(82)	7	6,3					
e. Model - 70% effekt ønsket	51	23(85)	21(81)	11	5,9					
g. 5,0 l Belgran, forår	100	26	22	9	5,0					
					<i>LSD 2,1</i>					

Efterårsbehandling i st. 1-2. ( ) Relativ effekt.  
Forårsbehandling i april.

plan. I gennemsnit har effekten af de modelvalgte løsninger været helt tilfredsstillende. I såvel led d som e, hvor dosis i gennemsnit var reduceret til henholdsvis 70 og 51 pct. af den fulde dosis i led c, har bekæmpelsen været tilfredsstillende og de opnåede merudbytter på linie med det, som er opnået med Belgran og det modelvalgte middel i normal dosis. Såfremt græseffekten af modelvalgt middel i normal-dosis, bedømt i foråret, sættes til 100, har effekten i led d været 93 og i led e 85 som et gennemsnit.

Denne forsøgsperiode afsluttes hermed, men afprøvning af PC-Planteværn fortsættes.

Tabel 7 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt er søgt bekæmpet med forskellige midler udbragt i foråret. Resultaterne af de 2 forsøg vises hver for sig på grund af de meget forskellige udslag, der er opnået.

I det ene forsøg er en beskedne mængde enårig rapgræs på 61 planter pr. m<sup>2</sup> ikke bekæmpet tilfredsstillende. Mod tokimbladet ukrudt har effekten været

ganske god, og ved høst er der en tilfredsstillende renhed i alle forsøgsled. De målte udslag er meget forskellige.

I det andet forsøg er græsukrudt heller ikke bekæmpet tilfredsstillende, når undtages behandlingen med Arelon fl. E i blanding med Herbaprop ES 500. Det tokimbladede ukrudt, som primært bestod af fuglegræs, er bekæmpet tilfredsstillende med undtagelse af led f, hvor Puma S + Ariane S er anvendt. Ved høst var der ikke en tilfredsstillende renhed. Alligevel er der opnået store og sikre merudbytter for alle behandlinger. Forsøgene fortsættes.

*De gennemførte forsøg har vist, at græsukrudt i hvede kan bekæmpes effektivt med flere løsninger.*

*Behandling i efteråret - evt. allerede straks efter såning - har givet en mere sikker effekt end en forårsbehandling. Vindaks og rajgræs er meget tabvoldende græsukrudt, og bekæmpelse kan være meget lønsom.*

*Enårig rapgræs kan bekæmpes tilstrækkeligt med nedsatte doser af de mest effektive græsukrudtsmidler.*

Tabel 7. Græsukrudt i vintersæd (173).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	
	græs	andet			græs	andet			
<i>1991.</i>									
					<i>1 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	61	35	11	<b>63,6</b>	66	72	78	<b>62,3</b>	
b. 4,0 l Meteor-d	32	2	6	÷ 0,4	44	0	23	13,2	
c. 2,5 l Graminon + 20 g Logran	63	11	3	6,1	46	0	13	8,9	
d. 2,5 l Graminon + 1,5 l Duplosan MP	44	5	3	÷ 2,0	50	1	20	12,4	
e. 2,5 l Arelon fl. E + 2,5 l Herbaprop ES 500*	36	9	3	÷ 8,7	18	2	12	10,0	
f. 1,0 l Puma S + 3,0 l Ariane S*	49	10	5	÷ 13,6	77	58	75	8,5	
g. 2,0 l Assert + 2 tab. Express	48	10	5	÷ 6,7	70	0	67	9,0	
				<i>LSD 6,4</i>				<i>LSD 3,9</i>	

\* Penetreringsolie Isoblette tilsat.  
Alle behandlinger udført i st. 3 i foråret.



*Agerstedmoder er fortsat meget almindeligt som ukrudt i vintersæd. I de tynde marker bliver agerstedmoder mange steder det helt dominerende ukrudt i foråret. Flere ukrudtsmidler er effektive, såfremt bekæmpelse sker i efteråret. Derimod er det ofte vanskeligt at få en tilstrækkelig effekt ved behandling i foråret.*

**Tokimbladet ukrudt.** I det følgende omtales resultaterne med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. *Agerstedmoder* og *burresnerre*, som har bredt sig til nye arealer de senere år, har især været i fokus i forsøgene.

Tabel 8 viser resultaterne af 9 forsøg efter en plan, hvor led b er behandlet straks efter såning, mens led c-g er behandlet i stadium 1-2 i oktober. Led g er supplerende behandlet næste forår.

I gennemsnit af de 9 forsøg var der 78 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved optællingen i efteråret. Alle behandlinger har reduceret mængden af ukrudt på dette tidspunkt. Mest effektiv har Flexidor + Oxitril og Kugar været. I foråret er effekten nogenlunde ens og ganske tilfredsstillende. Ved høst er der en meget fin renhed efter alle behandlinger.

Merudbytteerne er beskedne og ikke statistisk sikre. I gennemsnit af forsøgene har det ikke været rentabelt at supplere Kugarbehandlingen med Express næste forår. I flere af forsøgene var der græsukrudt i form af enårig rapgræs, som blev bekæmpet ganske tilfredsstillende med undtagelse af behandlingen i led e med Flexidor i blanding med Oxitril. Denne bedre effekt har dog kun i begrænset omfang haft betydning for den gennemsnitlige renhed ved høst og det opnåede merudbytte. I et enkelt af de 9 forsøg blev der opnået meget store merudbytter, hovedsagelig for bekæmpelse af kamille, som optrådte i stort tal. Kun den reducerede mængde Stomp i led d virkede knapt tilfredsstillende overfor dette ukrudt.

Flere af de prøvede behandlinger er sammenlignet i 17 forsøg over 4 år, og afprøvningen afsluttes hermed. Stomp SC, anvendt henholdsvis ved såning og i stadium 1-2, har medført helt samme effekt ved be-

dømmelsen til høst uanset, at der var betydelig forskel på effekten ved efterårsoptællingen. Flexidor + Oxitril har ligesom Kugar virket helt tilfredsstillende. Merudbyttet af samme størrelse er opnået for de forskellige løsninger.

Tabel 8. Ukrudt i vintersæd (174).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
	efterår	forår		
<i>9 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet	78	55	17	<b>79,1</b>
b. 4,0 l Stomp SC	16	18	3	2,7
c. 4,0 l Stomp SC	42	17	4	1,9
d. 2,5 l Stomp SC	52	24	5	2,1
e. 0,15 l Flexidor + 0,5 l Oxitril	8	19	7	2,4
f. 1,25 l Kugar	7	13	2	2,9
g. 1,25 l Kugar + 5g Express 75DF	7	4	2	3,0
				LSD -
<i>17 forsøg 1988-91</i>				
a. Ubehandlet	118	77	22	<b>80,9</b>
b. 4,0 l Stomp SC	21	10	3	3,2
c. 4,0 l Stomp SC	79	16	3	2,8
e. 0,15 l Flexidor + 0,5 l Oxitril	13	11	7	2,9
f. 1,25 l Kugar	37	7	4	3,6
				LSD 1,6

\* Extravon tilsat.  
Led b behandlet ved såning.  
Led c-f behandlet i stadium 1-2.  
Led g behandlet i st. 1-2 og i april.

Et forsøg i vinterbyg efter samme plan omtales i tabel 20.

Tabel 9 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor led b-e er behandlet i kornets stadium 1-2 i efteråret. Led e er supplerende behandlet med Starane Mixer i april samtidig med led f-h. Resultaterne af de 9 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 4 forsøg var der mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, mens der i 5 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter.

I gennemsnit af de 4 forsøg med meget ukrudt er der opnået en god bekæmpelse med Foxtril-P og Lazaril, som blev udbragt i efteråret. De samme to midler, anvendt i foråret, har ligeledes virket ganske godt. Starane Mixer, som i led e er udbragt om foråret, har forbedret effekten af Express, udbragt i efteråret. Ariane S har ved forårsoptællingen vist en ret skuffende effekt. Trods forskellen i effekt ved forårsoptællingen, er der ved høst samme meget tilfredsstillende renhed efter de prøvede behandlinger, og de opnåede pæne merudbytter er heller ikke statistisk forskellige. I gennemsnit af de 5 forsøg med en beskedne mængde ukrudt er der opnået den bedste effekt i de led, som er behandlet i foråret. Ved høst er der også her en meget tilfredsstillende renhed, bedst i de forårsbehandlede led. De opnåede merudbytter er meget beskedne.

Resultaterne af 2 forsøg i 1990 er vist i samme tabel. Effekten var i disse forsøg knapt så tilfredsstillende som i 1991. Alligevel er der opnået store merudbytter i begge forsøg.

Foxtril er afprøvet i 12 forsøg over 3 år. Der er opnået en tilfredsstillende bekæmpelse af såvel en stor som en mere beskedne ukrudtsbestand. Foxtril udmærker sig ved en meget fin effekt mod agerstedmoder. Midlet, der ikke er markedsført endnu, indeholder bifenoxy i blanding med ioxynil og mechlorprop.

To forsøg efter samme plan i vinterbyg og rug omtales i tabel 21 og 25.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 10 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor led b-d er behandlet i kornets stadium 1-2 i efteråret. Led c og d er igen behandlet i foråret samtidig med led e-h.

I gennemsnit var der i foråret 94 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har alle virket godt, og ved høst var der en tilfredsstillende renhed.

I gennemsnit er der opnået pæne merudbytter, som let har kunnet betale omkostningerne. Merudbytterne er påvirket af et enkelt af de gennemførte forsøg, hvor der blev opnået ganske store merudbytter for bekæmpelse af en ukrudtsbestand, som især bestod af burresnerre, fuglegræs og tvetand.

Flere af de prøvede løsninger har deltaget i 14 forsøg

Tabel 9. Ukrudt i vintersæd (175).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne v. høst	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	
	efterår	forår			efterår	forår			
<i>1991.</i>									
			<i>4 forsøg, meget ukrudt**</i>			<i>5 forsøg, lidt ukrudt</i>			
			<i>3 fs.</i>						
a. Ubehandlet		229	168	23	62,3	49	78	21	67,4
b. 2,5 l Foxtril-P	1-2 bl.	34	19	2	10,5	4	25	5	0,0
c. 2,0 l Lazaril	1-2 bl.	34	14	4	9,7	11	25	6	1,1
d. 6 g Express 75 DF*	1-2 bl.	98	69	5	7,6	13	30	5	0,8
e. 6 g Express 75 DF*	1-2 bl.								
0,6 l Starane Mixer	apr.	-	25	6	8,0	-	9	3	1,2
f. 3,0 l Foxtril-P	apr.	-	28	5	9,4	-	3	1	1,3
g. 3,0 l Ariane S	apr.	-	51	3	6,8	-	8	1	0,3
h. 3,0 l Lazaril	apr.	-	20	2	8,7	-	4	1	1,8
				<i>LSD 5,3</i>		<i>LSD -</i>			
<i>1990.</i>									
			<i>1 forsøg, meget ukrudt**</i>			<i>1 forsøg, lidt ukrudt</i>			
a. Ubehandlet		143	205	54	80,5	72	62	34	38,9
b. 3,5 l Foxtril	1-2 bl.	15	30	6	13,5	0	2	5	6,4
d. 6 g Express 75 DF*	1-2 bl.	25	93	14	15,2	13	15	10	8,0
e. 6 g Express 75 DF*	1-2 bl.								
0,6 l Starane Mixer	apr.	21	30	9	11,1	12	13	6	4,6
f. 4,0 l Foxtril	apr.	-	45	22	11,7	-	6	11	0,0
g. 3,0 l Ariane S	apr.	-	35	23	10,0	-	6	12	÷0,2
				<i>LSD -</i>		<i>LSD -</i>			
<i>1989-91.</i>									
			<i>6 forsøg, meget ukrudt**</i>			<i>6 forsøg, lidt ukrudt</i>			
			<i>5 fs.</i>						
a. Ubehandlet		206	160	30	69,9	53	75	23	62,7
b. 3,5 l Foxtril***	1-2 bl.	23	18	5	9,5	3	21	5	1,1
f. 4,0 l Foxtril***	apr.	-	27	9	8,6	-	4	3	1,1
				<i>LSD 5,8</i>		<i>LSD -</i>			

\* Spredt-klæbemiddel tilsat.

\*\* Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

\*\*\* Anden formulering og dosis i 1991.

## Planteværn

Tabel 10. Ukrudt i vintersæd (176).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Nettomerudbytte
<i>6 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet	94	32	<b>65,1</b>	–
b. 2,5 l Herbaprop***	32	6	4,8	2,6
c. 2,5 l Herbaprop*** 2,0 l Herbalon 630	14	2	6,4	–
d. 1,25 l Vegoran 20 g Ally 20 DF	6	2	8,4	4,7
e. 3,0 l Herbaprop***	27	7	6,1	3,7
f. 2,5 l Herbalon 630	24	3	5,5	–
g. 30 g Ally 20 DF	14	4	5,3	2,8
h. 10 g Express 75 DF*	14	4	5,5	3,5
			<i>LSD 3,9</i>	
<i>14 forsøg 1989–91</i>				
a. Ubehandlet	97	25	<b>77,7</b>	–
b. 2,5 l Herbaprop***	32	4	4,5	2,3
c. 2,5 l Herbaprop*** 2,0 l Herbalon 630**	21	2	5,5	–
e. 3,0 l Herbaprop***	40	4	4,6	2,2
g. 30 g Ally 20 DF	26	3	4,3	1,8
			<i>LSD 2,0</i>	

\* Spredningsklæbemiddel tilsat.

\*\* Anden formulering visse år.

\*\*\* Herbaprop ES 500

Led b behandlet i stadium 1–2 i okt.-nov.

Led c-d behandlet i stadium 1–2 og igen i april.

Led e-h behandlet i april.

over 3 år. Afprøvningen af disse midler afsluttes hermed. Herbaprop ES 500 er prøvet såvel i efteråret som i foråret. Effekten på de to tidspunkter er ganske ens, og samme pæne merudbytte er opnået. Ally 20 DF har virket en anelse bedre, men det opnåede merudbytte er af samme størrelsesorden. Supplerende behandling næste forår har i gennemsnit kun forbedret effekten af efterårsudbragt Herbaprop ES 500 i beskeden grad. Det opnåede merudbytte forøges ikke så meget, at det har været rentabelt at behandle to gange.

Tabel 11 viser resultaterne af 5 forsøg med i gennemsnit 65 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Led b-g er behandlet i kornets stadium 1-2 og led g er igen behandlet i april samtidig med led h.

I gennemsnit er der opnået en tilfredsstillende bekæmpelse ved optællingen i foråret. De to doser af Tillox + Flexidor har virket omtrent ens og lidt bedre end led c, hvor Tillox er anvendt alene. Ved høst er der opnået en tilfredsstillende renhed for alle behandlinger. De opnåede merudbytter er ens og rigeligt i stand til at dække omkostningerne.

Over 3 år er der gennemført 13 forsøg efter denne forsøgsplan. Mest effektiv var Tillox + Flexidor. Ved høst har renheden været helt tilfredsstillende for alle behandlinger, som også har medført pæne og ensartede merudbytter, som er så betydelige, at der levnes et pænt nettomerudbytte.

Tabel 11. Ukrudt i vintersæd (177).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne pr. ha.	Nettomerudbytte
<i>5 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet	65	58	<b>73,8</b>	–
b. 1,0 l Oxitril	19	17	4,9	2,7
c. 2,5 l Tillox	16	9	5,9	3,4
d. 1,5 l Tillox + 0,15 l Flexidor	6	6	5,4	2,2
e. 1,0 l Tillox + 0,1 l Flexidor	12	10	5,4	2,9
f. 10 g Express 75 DF*	21	14	4,3	2,3
g. 5 g Express 75 DF* 20 g Ally 20 DF	10	7	5,8	2,3
h. 20 g Ally 20 DF + 0,4 l Starane Mixer	12	10	4,8	1,9
			<i>LSD 2,8</i>	
<i>13 forsøg 1989–91</i>				
a. Ubehandlet	107	32	<b>70,8</b>	–
b. 1,0 l Oxitril	17	7	5,4	3,2
c. 2,5 l Tillox	17	4	6,7	4,2
d. 1,5 l Tillox + 0,15 l Flexidor	7	3	6,9	3,7
g. 5 g Express 75 DF* 20 g Ally 20 DF	19	3	6,9	3,4
h. 20 g Ally 20 DF + 0,4 l Starane Mixer	13	5	5,5	2,6
			<i>LSD 2,0</i>	

\* Spredningsklæbemiddel tilsat.

Led b-f behandlet i stadium 1–2 i oktober-november.

Led h behandlet i april-maj.

Led g behandlet i stadium 1–2 og igen i april-maj.

Afprøvningen af disse løsninger afsluttes hermed.

Efter samme plan er der gennemført 2 forsøg i vinterbyg og 1 forsøg i rug, som er omtalt i tabel 22 og 26.

**Nedsatte doser** i efteråret er afprøvet i 8 forsøg, og resultaterne fremgår af tabel 12. Kugar og Vegoran er prøvet i tre doser, udbragt i stadium 1-2 i oktober. Forsøgene var anlagt i to blokke, hvor blok A ikke blev behandlet yderligere næste forår. I blok B blev efterårsbehandlingerne suppleret med Ally i blanding med Starane Mixer. Denne behandling blev gennemført i april. Hensigten var dels at undersøge effekten af en efterårsbehandling med reduceret dosis, og dels at efterse behovet for at supplere denne med en tilpasset indsats næste forår.

Resultaterne af de 8 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 2 forsøg var der mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, mens der i 6 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter.

I gennemsnit af forsøgene med en stor ukrudtsmængde er der opnået en meget tilfredsstillende effekt med pæne merudbytter til følge. Alle tre doser af Kugar har virket meget effektivt, og ved høst har kun få pct. af jordoverfladen været dækket af ukrudt. Vegoran har bekæmpet ukrudtet knapt så godt som Kugar, og

ved høst var jorden mere dækket af ukrudt efter disse behandlinger.

Den laveste dosis var lidt ringere virkende end den fulde dosering. Alligevel er der opnået pæne merudbytter, som ikke statistisk er forskellige fra det, som er opnået med Kugar.

En supplerende indsats med Ally + Starane Mixer har kun forbedret den i forvejen meget tilfredsstillende ukrudtseffekt en smule. Ved høst er parcellerne, behandlet med Vegoran, lidt mere rene, når forårs-supplementet er gennemført. Det har alligevel været rentabelt at gennemføre denne supplerende bekæmpelse - søjle 9. I led a, som i foråret var ubehandlet, er der levnet en del ukrudt, og ved høst er denne parcel ikke så ren som de parceller, der blev behandlet i efteråret. Alligevel er der i led a opnået et pænt merudbytte fuldt på højde med det, som er opnået for efterårsbehandlingerne.

I gennemsnit af de 6 forsøg med den mere beskedne ukrudtsbestand er der ligeledes opnået en ganske god bekæmpelse ved optælling i foråret. Også her er der levnet mere ukrudt efter Vegoran end efter Kugar. Ved høst er der en tilfredsstillende renhed efter alle behandlingerne, idet den laveste dosis af begge midler har levnet lidt mere ukrudt end de højere doser. Kun beskedne merudbytter er opnået for bekæmpelsen. En supplerende indsats i foråret har kun i begrænset omfang forbedret effekten i forhold til det, som var opnået ved efterårsbekæmpelsen alene. Alligevel er der for flere af behandlingerne opnået beskedne, men sikre udbytter for forårsbekæmpelsen. I led a er der ikke opnået en tilfredsstillende bekæmpelse med for-

årsindsatsen alene, og der er heller ikke her opnået et merudbytte.

Vegoran er udgået af markedet, og forsøgene med dette præparat afsluttes hermed.

Forsøgene fortsættes med Kugar og andre relevante produkter.

Tabel 13 viser resultaterne af 8 forsøg efter en plan, hvor en række midler til brug i foråret er afprøvet i henholdsvis hel og halv dosering. Forsøgene var anlagt i to blokke, hvor blok A ikke blev behandlet i efteråret. Her blev de prøvede midler så anvendt i fuld dosering i foråret. Blok B blev behandlet med et egnet middel i halv dosering, og næste forår blev der suppleret med de prøvede midler, ligeledes i halv dosis. Hensigten var at undersøge, om forskellige løsningsmuligheder til forårsanvendelse kan give en tilstrækkelig effekt med nedsat dosis, såfremt der i efteråret er gennemført en behandling i tilpasset dosis.

Resultaterne af de 8 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 3 forsøg var der mere end 100 planter pr. m<sup>2</sup>, mens der i 5 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter.

I gennemsnit af forsøgene med den store ukrudtsmængde - 220 planter pr. m<sup>2</sup> i foråret - er der ikke opnået en tilfredsstillende bekæmpelse med de prøvede midler i fuld dosering. Ved optælling ca. 3 uger efter behandlingen havde kun Ally vist en tilfredsstillende virkning. Ved høst var der ingen forskel på effekten af de prøvede behandlinger, som alle viste en alt for ringe renhed. De opnåede merudbytter er da også meget beskedne og ikke forskellige statistisk set.

Tabel 12. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd (178).

Vinterhvede	A				B				
	Ingen forårsbehandling				15 g Ally + 0,4 l Starane Mixer, forår				
	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha.	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha.	Merudbytte B ÷ A
	efterår	forår			efterår	forår			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

7 forsøg 1990, meget ukrudt\*

a. Ubehandlet	350	126	14	73,4	244	59	9	80,6	7,2
b. 1,25 l Kugar	-	1	1	3,4	29	1	1	0,4	4,2
c. 0,62 l Kugar	-	3	1	6,7	31	1	1	1,8	2,3
d. 0,31 l Kugar	-	3	2	5,5	45	0	0	0,7	2,4
e. 2,0 l Vegoran	-	10	5	3,4	10	4	1	0,2	4,0
f. 1,0 l Vegoran	-	27	6	3,7	10	11	2	0,9	4,4
g. 0,5 l Vegoran	-	19	10	4,8	23	14	2	÷0,2	2,2
				LSD -				LSD -	

6 forsøg 1991, lidt ukrudt

a. Ubehandlet	44	44	18	75,4	55	26	14	75,9	0,5
b. 1,25 l Kugar	-	7	2	1,9	23	2	3	2,3	0,9
c. 0,62 l Kugar	-	8	2	1,9	30	5	3	2,7	1,3
d. 0,31 l Kugar	-	13	4	2,3	29	5	4	3,5	1,7
e. 2,0 l Vegoran	-	18	4	1,3	16	14	4	1,7	0,9
f. 1,0 l Vegoran	-	22	4	2,1	21	10	2	2,7	1,1
g. 0,5 l Vegoran	-	20	8	1,7	27	14	5	1,7	0,5
				LSD -				LSD 1,9	

\* Meget ukrudt = mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.



## Planteværn

I blok B, som var behandlet med halv dosis i efteråret med enten Mylone Power-d, Express, Oxitriol eller Vegeran, var der i foråret en ukrudtsmængde på 51 planter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede midler i halv dosis har reduceret denne ukrudtsmængde nogenlunde ens, men ved høst er der heller ikke i blok B en tilfredsstillende renholdelse. Alligevel er der opnået pæne og statistisk sikre merudbytter for flere af de prøvede løsninger. I gennemsnit af disse 3 forsøg har det været meget rentabelt at gennemføre en delt bekæmpelse i forhold til at gennemføre en forårsbekæmpelse med fuld dosering. Søjle 10 viser, at gevinsten har været 3-6 hkg, som let betaler den ekstra kørsel.

I gennemsnit af de 5 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand - kun 47 planter pr. m<sup>2</sup> - er der opnået en fin og meget tilfredsstillende bekæmpelse med alle de prøvede forårsløsninger i hel dosis. Merudbytter på 2-4 hkg kerne er opnået, og der er for alle behandlinger tale om statistisk sikre merudbytter. I blok B, som var behandlet i efteråret, har det ikke været rentabelt at gennemføre en supplerende behandling i foråret. I led 4 har forårsbehandlingen medført et pænt merudbytte.

Årets resultater er ikke forskellige fra det, som blev opnået i 10 forsøg i 1990. Her var det dog ikke helt så rentabelt at gennemføre en delt indsats, når der var tale om meget ukrudt. Dels var efterårsbekæmpelsen

tilstrækkelig effektiv, og dels gav forårsbekæmpelsen med fuld dosering en meget tilfredsstillende renhed i alle forsøg.

Efter samme plan er gennemført 2 forsøg, hvor ukrudtsmængden i efteråret var meget stor - hhv. 246 og 724 planter pr. m<sup>2</sup>. Hovedparten af ukrudtet udvintrede, og de prøvede behandlinger klarede resten. Der blev ikke målt nævneværdige udslag. Resultaterne er ikke medtaget i gennemsnitstallene.

Efter samme plan er der gennemført 3 forsøg i vinterbyg, som er omtalt i tabel 23.

Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

Tabel 14 viser, hvordan de efterårsanvendte midler i blok B har virket overfor ukrudtet i efteråret, og hvilke merudbytter der er opnået for bekæmpelsen.

*To års forsøg har vist, at tokimbladet ukrudt i vinterhvede bør bekæmpes allerede i efteråret. Mod en større ukrudtsbestand - over 100 planter pr. m<sup>2</sup> - har det været meget lønsomt at dele bekæmpelsen. I efteråret benyttes en nedsat dosis og i foråret følges op med en tilpasset dosis.*

*Mod en mindre ukrudtsbestand - under 100 planter pr. m<sup>2</sup> - har det været mest økonomisk, at behandle en gang med nedsat dosis i efteråret.*

*Det er en forudsætning, at de valgte midler er effektive mod de dominerende ukrudtsarter.*

Tabel 13. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd (179).

Vinterhvede	A				B					
	Ingen efterårsbehandling				Reduceret dosis, efterår					
	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår	Pct. dækn. forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Dosis forår	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Merudb. B ÷ A	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### 3 forsøg 1991, meget ukrudt\*

a. Ubehandlet	206	220	46	70,5	a.	52	51	41	73,0	2,5
b. 3,0 l Herbaprop ES 500	-	91	31	0,9	1,5 l	-	20	31	1,9	3,5
c. 10 g Express 75 DF					5 g					
+ 0,4 l Starane Mixer	-	43	29	1,0	+0,2 l	-	21	32	2,8	4,3
d. 4,0 l Tillox	-	39	28	2,2	2,0 l	-	19	29	2,6	2,9
e. 2,5 l Herbalon 630	-	38	27	1,6	1,25 l	-	19	29	3,8	4,7
f. 3,0 l Ariane S	-	52	29	1,6	1,5 l	-	14	29	5,4	6,3
g. 30 g Ally 20 DF	-	14	29	3,1	15 g	-	12	28	4,0	3,4
				LSD -					LSD 2,7	

### 5 forsøg 1991, lidt ukrudt

a. Ubehandlet	61	47	19	73,8	a.	6	31	9	77,2	3,4
b. 3,0 l Herbaprop ES 500	-	12	7	3,9	1,5 l	-	9	3	1,2	0,7
c. 10 g Express 75 DF					5 g					
+ 0,4 l Starane Mixer	-	5	4	3,2	+0,2 l	-	4	2	÷0,1	0,1
d. 4,0 l Tillox	-	4	3	4,2	2,0 l	-	5	3	1,0	0,2
e. 2,5 l Herbalon 630	-	6	2	3,6	1,25 l	-	5	3	1,1	0,9
f. 3,0 l Ariane S	-	5	3	3,3	1,5 l	-	8	2	1,0	1,1
g. 30 g Ally 20 DF	-	7	2	2,6	15 g	-	8	2	0,2	1,0
				LSD 2,3					LSD -	

\* Meget ukrudt = mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Blok B behandlet i kornets stadium 1-2. Led b-g behandlet i april.

Tabel 15 viser resultaterne af 16 forsøg, hvor PC-Planteværn er uddyttet til støtte for valg af et egnet middel. Oplysninger om ukrudtsarter, deres antal og størrelse er "behandlet" for at udvælge midler, der kan give en effektiv bekæmpelse. Samtidig har modellen beregnet hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der kan medføre en tilstrækkelig bekæmpelse. Modellen har samtidig vurderet, om bekæmpelsen bør ske allerede i efteråret eller den kan udsættes til foråret.

I led c anvendes det modelvalgte middel i normaldos. I led d og e reduceres dosis af det modelvalgte middel med henblik på fortsat at opnå henholdsvis 90 og 70 pct. af den effekt, som nås med den normale dosis. Det valgte middel er sammenlignet med Duplosan MP udbragt i efteråret og med Duplosan MP/D Kombi udbragt i foråret. I 14 forsøg har modellen valgt en efterårsbekæmpelse, mens den i 2 forsøg valgte en forårsløsning.

I gennemsnit af de 14 forsøg er der opnået en tilstrækkelig og meget ensartet bekæmpelse med alle de prøvede løsninger.

Oprind. og Beskriv. af forsøg		Bekæmpelsesledning		Ukrudt, anbefalinger	
Lars Esgaard		Mark 7 Vestermark		Efterår	
Jb-år	Afgrøde	Afgrødens tilstand		Forurenet afbytte	
5	Vinterhøede	Normal		Normal	
Såtidspunkt		Afgrødens stade			
Normal		2-blad-stadie			
Ukrudtsmiddel		Besering	Enhed	Fare-	Årskel pris
		Normal	Årskel	klasse	kr pr. ha
Fenitrothalin		5,0	3,0 l	L	200
Machlorprop + Inoxyil		1,5	0,6 l	Xu	69
Bromoxynil + terbuthylazin		1,7	1,0 l	Xu	60
Machlorprop + Inoxyil + bromoxynil + clopy		2,5	0,8 l	Xu	65
Machlorprop + bromoxynil + bensazoll		3,0	0,7 l	Xu	44
Machlorprop-F		3,0	2,3 l	Xu	136
Machlorprop-ester		2,5	0,9 l	Xu	49
Lamxaben + Machlorprop + bromoxynil				L	34

Efter F1-Hjælp F3-Afslut F7-Tilbage F0-Frens F10-Funktion

PC-Planteværn er et program, som på basis af oplysninger om ukrudtsarter, deres antal pr. m<sup>2</sup> og deres størrelse kan beregne den "nødvendige" dosis for alle anerkendte midler. Programmet er udviklet hos Afd. for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg. Såvel planteavlskonsulenter som landmænd kan anvende dette nye værktøj.

Tabel 14. Ukrudt i vintersæd (179).

Hvede	Mylone power 0,5 l		Express* 75 DF 6 g		Oxitril 0,5 l		Vegoran 1,0 l	
	Ukrudt/pr. m <sup>2</sup> og hkg. kerne pr. ha.							
1990.	4 fs.		4 fs.		3fs.		2 fs.	
a. Ubehandlet	230	<b>63,1</b>	120	<b>72,9</b>	157	<b>65,0</b>	72	<b>61,2</b>
b. Behandlet, efterår	11	1,6	18	3,5	40	1,8	6	4,1
	LSD		3,4		0,2		-	

\* Spredte-klæbemiddel tilsat.

Tabel 15. PC-Planteværn mod ukrudt i vintersæd. (180)

Hvede	Pct. af normal dosis			Pct. hkg kerne pr. ha		Pct. af normal dosis			Pct. hkg kerne pr. ha	
	Antal efterår	Antal forår	pr. m <sup>2</sup>	dækn. v. høst	pr. ha	Antal efterår	Antal forår	pr. m <sup>2</sup>	dækn. v. høst	pr. ha
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1991	14 forsøg, efterårsbeh. anvist					2 forsøg, forårsbeh. anvist				
a. Ubehandlet	-	133	87	31	<b>70,2</b>	-	14	40	24	<b>75,6</b>
b. 3,0 l Duplosan MP, efterår	100	20	20	8	3,9	100	3	32	10	0,6
c. Model - normal dos.	100	10	19	8	4,2	100	-	19	6	0,3
d. Model - 90% effekt ønsket	62	11	19	9	4,2	85	-	6	7	0,2
e. Model - 70% effekt ønsket	39	33	29	11	4,2	63	-	15	8	0,5
f. Model - red. dos., efterår	32					37				
Model - red. dos., forår	28	31	20	9	4,3	30	3	18	4	2,2
g. 3,0 l Duplosan MP/D, forår	100	-	20	8	2,4	100	-	-	4	0,7
	LSD 1,6					LSD -				
1989-91	32 forsøg, efterårsbeh. anvist					16 forsøg, forårsbeh. anvist				
a. Ubehandlet	-	155	106	32	<b>76,2</b>	-	133	159	15	<b>89,1</b>
c. Model - normal dos.	100	11	24(100)	7	4,9	100	-	34(100)	4	2,3
d. Model - 90% effekt ønsket	59	19	28(95)	7	5,0	85	-	41(94)	3	2,4
e. Model - 70% effekt ønsket	37	36	37(84)	9	4,8	52	-	56(82)	3	2,2
	LSD 1,6					LSD 1,3				

Efterårsbehandling i stadium 1-2. ( ) Relativ effekt. Forårsbehandling i april.

## Planteværn

Ved høst er der ligeledes en tilfredsstillende renhed i alle forsøgsled og de opnåede merudbytter er af samme størrelsesorden, når undtages led g, der er behandlet i foråret. De opnåede merudbytter er her statistisk sikkert lavere end de modelvalgte løsninger.

I de 2 forsøg, hvor forårsbehandling blev anvist, er der ligeledes opnået en tilfredsstillende renhed ved høst, men kun meget beskedne merudbytter er opnået for behandlingen.

Over 3 år er der gennemført 48 forsøg med modelvalgt middel mod tokimbladet ukrudt i hvede. I 32 forsøg har modellen valgt en efterårsbekæmpelse, mens forårsbekæmpelse er valgt i 16 forsøg. I gennemsnit af dette store materiale er der opnået en god bekæmpelse af det forekommende ukrudt. Ved høst er der en tilstrækkelig renhed, og de opnåede merudbytter er helt ens for det modelvalgte middel i normal dosis og i de reducerede doser.

I gennemsnit er dosis reduceret mest, når modellen har valgt efterårsbekæmpelse.

Det ønskede effektniveau er fuldt ud opnået, selvom dosis er reduceret til henholdsvis 59 og 37 pct. af den fulde dosering ved en efterårsindsats. Ved en forårsindsats er de ønskede effektive niveauer opnået ved en dosis på hhv. 85 og 56 pct. af den normale dosis.

Forsøgene fortsættes.

*3 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 væsentligt uden at sætte effekt og merudbytte på spil.*

Tabel 16. Ukrudt i vintersæd (181).

Hvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha.	Netto-merudbytte
<b>4 forsøg 1991</b>				
a. Ubehandlet	130	49	<b>50,8</b>	-
b. 2 tab. Express*	25	26	9,9	8,0
c. 2 tab. Express				
+ 0,4 l Starane Mixer	17	16	10,6	7,7
d. 1,75 l Mylone Power-d	39	33	5,9	3,2
e. 0,75 l Bladex 500 SC				
+ 1,5 l Optica MP	37	36	6,9	4,2
f. 20 g Ally 20 DF				
+ 1,5 l Duplosan MP	25	23	10,9	8,1
g. 2 tab. Express				
+ 1,5 l Duplosan MP	24	19	9,9	7,2
h. 3,0 l EK 191	32	19	7,2	-
			<i>LSD 5,7</i>	
<b>5 forsøg 1990</b>				
a. Ubehandlet	138	9	<b>79,6</b>	-
b. 10 g Express 75 DF*	50	13	1,7	÷0,2
c. 10 g Express 75 DF				
+ 0,4 l Starane Mixer	36	13	3,0	0,2
d. 1,75 l Mylone Power-d	41	10	1,8	÷0,9
e. 0,75 l Bladex 500 SC				
+ 1,5 l Optica MP	47	8	1,7	÷1,0
			<i>LSD -</i>	

\* Spredede-klæbemiddel tilsat.

Alle led behandlet i kornets stadium 3-4, forår.



*Hvor en vintersædsafgrøde ønskes etableret ved direkte såning uden pløjning, er det ofte påkrævet at "afside" ukrudtet i den gamle stub nogle dage før såning.*

*Reglone + spredemiddel - eller et glyphosat-middel, hvis græsser og kvik er dominerende - gør god fyldest, uden at skade på den nysåede afgrøde risikerer.*

Tabel 16 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor der i gennemsnit var 103 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. En række midler, som alle er udbragt i stadium 3-4 i det tidlige forår, har ikke bekæmpet ukrudtet helt tilfredsstillende. Ved høst er der da heller ikke opnået en tilfredsstillende renhed. Express i blanding med Starane Mixer eller med Duplosan MP har sammen med EK 191 givet den bedste effekt ved høst. I gennemsnit er der opnået store merudbytter, som ikke er statistisk forskellige. Tallene er noget påvirket af et enkelt af de 4 forsøg, hvor bekæmpelse af haneke har medført meget høje merudbytter.

Flere af de prøvede behandlinger deltog i 5 forsøg i 1990. Her var effekten heller ikke helt tilfredsstillende, selvom renheden ved høst var bedre end i 1991. I 1990 var der tale om mere beskedne udbytter, som knapt var i stand til at dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes.

## Vinterbyg

I vinterbyg er der i 1991 gennemført 12 forsøg med bekæmpelse af græsukrudt og tokimbladet ukrudt.

Tabel 17 viser resultatet af 1 forsøg, hvor vindaks optrådte med 86 planter pr. m<sup>2</sup> i foråret, mens det tokimbladede ukrudt næsten ikke forekom. Kugar og Treflan, anvendt ved såning, har virket godt og bedre end de samme midler, anvendt efter afgrødens og ukrudtets fremspiring. Tolkan i blanding med Mylone Power-d har virket dårligt overfor vindaks, og merudbyttet er da også mere beskedent i dette led end i de øvrige, hvor store og statistisk sikre merudbytter blev opnået.

Tabel 18 viser resultatet af 1 forsøg, hvor 99 tokimbladede ukrudtsplanter kunne optælles i foråret. Tri-

Tabel 17. Græsukrudt i vintersæd. (168)

Vinterbyg	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
a. Ubehandlet	86	2	62
b. 2,0 l Kugar	2	0	0
c. 2,0 l Treflan	10	1	16
d. 2,0 l Treflan 1,0 l Mylone Power-d	18	0	15
e. 2,0 l Treflan	18	3	11
f. 2,0 l Treflan + 0,75 l Mylone*	29	1	5
g. 2,0 l Tolkan + 0,75 l Mylone*	62	0	34
h. 2,0 l Kugar	13	0	6
			LSD 4,1

\* Mylone Power-d.

Led b-c behandlet straks efter såning.

Led d behandlet straks efter såning og i st. 1-2 i oktober.

Led e-h behandlet i st. 1-2 oktober.

bunil, anvendt ved såning, har vist den bedste effekt ved forårsoptællingen, mens de øvrige løsninger med Stomp, Tribunil og Bladex, udbragt i efteråret, har levnet ca. dobbelt så mange ukrudtsplanter. En forårsanvendelse af Tribunil + Duplosan MP har også virket ganske godt. Ved høst var der en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

Tabel 19 viser resultatet af 1 forsøg, hvor en række nye midler, udbragt i oktober, er anvendt i hhv. hel og halv dosering. Et enkelt forsøgsled er behandlet såvel i oktober som i april, og endelig er et enkelt forsøgsled alene behandlet i april. Ved forårsoptællingen var der

Tabel 18. Græsukrudt i vintersæd. (169)

Vinterbyg	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
a. Ubehandlet	0	99	10
b. 4,0 kg Tribunil	0	15	5
c. 1,0 kg Tribunil + 1,5 l Duplosan MP	0	34	3
d. 3,0 l Stomp	0	26	3
e. 3,0 l Stomp 5,0 g Express 75DF + 0,4 l Starane Mixer	0	24	3
f. 0,75 l Bladex 500 SC + 1,5 l Optica MP	0	40	3
g. 1,8 kg Tribunil + 2,0 l Duplosan MP	0	28	3
			LSD -

Led b behandlet strakt efter såning.

Led c-d og f behandlet i st. 1-2 oktober - november.

Led e behandlet st. 1-2 og i april.

Led g behandlet i april.

ca. 50 græsukrudtsplanter og ca. 100 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i de to blokke. De prøvede løsninger har virket særdeles godt overfor ukrudtet, og ved høst var der en næsten helt ren mark. Behandlingerne har medført ret pæne og statistisk sikre udslag. Effekten af den halve dosering har virket fuldt tilfredsstillende, og kun i led f, g og h er der en tendens til, at effekten mod det tokimbladede ukrudt er lidt svagere, end hvor midlerne er udbragt i hel dosering. Der er en tendens til, at merudbytterne er større efter den lave dosering for behandling med Stomp, Encore og Kugar.

I årets forsøg er der ikke opnået mereeffekt ved at gennemføre to behandlinger i hhv. oktober og april.

Tabel 19. Græsukrudt i vinterbyg (171).

Vinterbyg	Hel dosis				Halv dosis			
	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	
a. Ubehandlet	43	101	9	64,9	51	108	11	64,5
b. 4,0 l Stomp SC	okt. 0	0	0	2,4	2,0 l 2	2	0	3,6
c. 6,0 l Encore	okt. 0	0	0	÷ 1,0	3,0 l 0	0	0	2,2
d. 2,0 l Kugar	okt. 0	0	0	2,3	1,0 l 0	0	0	4,2
e. 4,0 l Ioniz	okt. 0	0	0	3,7	2,0 l 0	0	0	3,8
f. 2,0 l Arelon fl. E*	okt. 0	3	0	3,8	1,0 l 1	16	1	3,9
g. 2,0 l Arelon fl. E*	okt. 0	4	0	4,6	1,0 l 1	17	1	3,9
h. 2,8 l Arelon fl. E + 0,6 l Starane Mixer	apr. 0	2	0	4,2	+0,3 l 1	11	1	4,6
				LSD 1,7				LSD 1,7
2 forsøg 1989-90								
a. Ubehandlet	52	39	-	49,4	57	43	-	49,2
f. 2,0 l Tolkan	okt. 18	31	-	5,4	1,0 l 38	37	-	6,6
g. 2,0 l Tolkan	okt. 15	20	-	6,4	1,0 l 32	25	-	5,0
				LSD -				LSD -

\* Penetreringsolie Isoblette tilsat.



Enårig rapgræs i vintersæd kan vokse hurtigt til i foråret og begynde blomstring allerede i april måned. Græsmidlernes effekt bliver for svag, såfremt behandling sker "for sent" i græssets udvikling. Derfor bør græsmidler i vintersæd benyttes allerede i efteråret. Såfremt forårsbekæmpelse skal lykkes, skal behandling ske på fugtig jord, så snart væksten begynder.

Resultaterne af 2 forsøg i 1989-90 med Tolkan er vist i samme tabel. Her medførte en gentagen behandling i april en lidt bedre effekt end det, som blev opnået ved en enkelt behandling i oktober. Mereffekten medførte dog ikke et forøget merudbytte.

Tabel 20 viser resultatet af 1 forsøg, hvor Stomp SC, anvendt såvel ved såning som på et senere tidspunkt, er sammenlignet med Flexidor + Oxitril og med Kugar. I foråret var der en meget beskedne ukrudtsbestand, som blev bekæmpet tilfredsstillende med alle løsninger. Alligevel var der ved høst en ganske stor ukrudtsdækning i det ubehandlede forsøgsled. Efter flertallet af de prøvede løsninger var der en tilfredsstillende renhed ved høst. Kun efter Oxitril + Flexidor var renheden mangelfuld. De beskedne merudbytter er ikke statistisk sikre.

Tabel 20. Ukrudt i vintersæd (174).

Vinterbyg		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	
<i>1 forsøg 1991</i>					
a. Ubehandlet		13	46	50,7	
b. 4,0 l Stomp SC	v. sån	7	5	1,0	
c. 4,0 l Stomp SC	1-2 bl.	5	8	1,0	
d. 2,5 l Stomp SC	1-2 bl.	7	5	1,9	
e. 0,15 l Flexidor					
	+ 0,5 l Oxitril	1-2 bl.	0	25	2,0
f. 1,25 l Kugar	1-2 bl.	1	4	1,0	
g. 1,25 l Kugar	1-2 bl.				
	5 g Express 75 DF*	apr.	0	3	1,1
				LSD -	

\* Spredet-klæbemiddel tilsat.

Tabel 21 viser resultatet af 1 forsøg, hvor der i foråret blev optalt 58 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Kamille, tve-tand, fuglegræs og stedmoder dominerede ukrudtsbestanden. De prøvede løsninger havde alle en god effekt ved forårsoptællingen, hvor kun behandling med Herbaprop i april viste en lidt dårligere effekt. Ved høst var renheden tilfredsstillende i de fleste forsøgsled. Kun behandlingerne med Ally og Express skuffede på dette tidspunkt. Store merudbytter blev opnået for alle de prøvede løsninger. LSD-værdien viser, at der var statistisk sikker forskel på de højeste og de laveste merudbytter.

Tabel 21. Ukrudt i vintersæd (176).

Vinterbyg		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	
<i>1 forsøg 1991</i>					
a. Ubehandlet		58	20	52,7	
b. 2,5 l Herbaprop ES 500 st. 1-2		6	2	8,8	
c. 2,5 l Herbaprop ES 500 st. 1-2					
	2,0 l Herbalon 630	apr.	0	1	11,4
d. 1,25 l Vegoran 500 FW st. 1-2					
	20 g Ally 20 DF	apr.	0	3	8,1
e. 3,0 l Herbaprop ES 500	apr.	14	5	8,5	
f. 2,5 l Herbalon 630	apr.	1	5	6,9	
g. 30 g Ally 20 DF	apr.	0	19	6,4	
h. 10 g Express 75 DF*	apr.	5	19	8,3	
				LSD 2,5	

\* Spredet-klæbemiddel tilsat.

Tabel 22. Ukrudt i vintersæd (177).

Vinterbyg		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	
<i>2 forsøg 1991</i>					
a. Ubehandlet		144	32	53,2	
b. 1,0 l Oxitril	st. 1-2	13	4	3,0	
c. 2,5 l Tillox	st. 1-2	2	3	4,0	
d. 1,5 l Tillox					
	+ 0,15 l Flexidor	st. 1-2	1	1	2,9
e. 1,0 l Tillox					
	+ 0,1 l Flexidor	st. 1-2	5	1	2,6
f. 10 g Express 75 DF*	st. 1-2	2	2	3,8	
g. 5 g Express 75 DF*	st. 1-2				
	20 g Ally 20 DF	apr.	1	1	3,9
h. 20 g Ally 20 DF					
	+ 0,4 l Starane Mixer	apr.	9	3	3,1
				LSD -	

\* Spredet-klæbemiddel tilsat.

Tabel 22 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor en række midler er sammenlignet ved udbringning i oktober. Et enkelt forsøgsled er supplerende behandlet næste forår sammen med et led, der alene blev behandlet på dette tidspunkt. I gennemsnit af de 2 forsøg var der 144 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Alle de prøvede løsninger har virket særdeles godt og medført en helt tilfredsstillende renhed ved høst. De opnåede merudbytter på 2-4 hkg kerne er ikke statistisk sikre.

Tabel 23 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor en række midler til forårsbekæmpelse er sammenlignet. Forsøgene var anlagt i to blokke, hvor de prøvede midler i blok A blev anvendt i hel dosis. Blok B blev behandlet med reduceret dosis i efteråret og i foråret behandlet med de prøvede midler i halv dosis.

I gennemsnit af de 3 forsøg var der i efteråret 85 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. I foråret var denne ukrudtsmængde øget til 107 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> - søjle 2. En efterårsbekæmpelse medførte, at denne ukrudtsmængde i foråret var reduceret til 25 planter pr. m<sup>2</sup> - søjle 7. Behandling i blok A med de prøvede midler i fuld dosering medførte en tilfredsstillende bekæmpelse ved forårsoptællingen. Ved høst var renheden omtrent tilfredsstillende. Statistisk sikre merudbytter på 3-4 hkg kerne blev opnået.

I blok B medførte en supplerende behandling med forårsmidlerne i reduceret dosis en meget tilfredsstillende effekt, og ved høst var der ligeledes en god renhed. Statistisk sikre merudbytter på 2-3 hkg kerne blev opnået.

I gennemsnit af disse 3 forsøg har det virket mest effektivt at dele bekæmpelsen. Denne bedre effekt har dog kun medført beskedne merudbytter i forhold til at vente til foråret og gennemføre en bekæmpelse med fuld dosering.

**Rug**

I rug er der i 1991 gennemført 4 forsøg med bekæmpelse af græsukrudt og tokimbladet ukrudt.

Tabel 24 viser resultatet af 1 forsøg, hvor vindaks oprådte med 175 planter pr. m<sup>2</sup>. Det tokimbladede ukrudt - 98 planter pr. m<sup>2</sup> - bestod af vårgæslingebloomst, forglemmigej og rød arve. Kugar og Treflan, anvendt ved såning eller i oktober, har virket meget effektivt overfor vindaks. Derimod har Tolkan, udbragt i oktober, skuffet på dette område. Det tokimbladede ukrudt er kun bekæmpet tilfredsstillende med Kugar. De øvrige midler har ved forårsoptællingen ikke virket godt nok.

Tabel 23. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd. (179)

Vinterbyg	A				B					
	Ingen efterårsbehandling				Reduceret dosis, efterår					
	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår		Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	Dosis forår	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår		Pct. dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	Merudb. B÷A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*3 forsøg 1991*

a. Ubehandlet	85	107	73	57,8		19	25	16	59,9	2,1
b. 3,0 l Herbaprop ES 500	-	27	24	3,5	1,5 l	-	8	10	1,5	0,1
c. 10 g Express 75 DF + 0,4 l Starane Mixer	-	5	13	3,1	5 g + 0,2 l	-	2	6	1,9	0,9
d. 4,0 l Tillox	-	11	14	3,1	2,0 l	-	7	4	1,7	0,7
e. 2,5 l Herbalon 630	-	15	11	3,7	1,25 l	-	2	4	2,3	0,7
f. 3,0 l Ariane S	-	10	8	2,8	1,5 l	-	1	5	2,3	1,6
g. 30 g Ally 20 DF	-	7	11	4,0	15 g	-	4	5	3,4	1,5
				LSD 1,3					LSD 1,3	

Blok B behandlet i kornets stadium 1-2, efterår. Led b-g behandlet i april.



Vinterbyg skadet af Roundup. Midlet blev fejlagtigt anvendt i foråret i stedet for Bayfidan! Den lave dosis - ca. 0,4 l pr. ha - medførte en langsom, men sikker totalskade på vinterbygafgrøden.

Tabel 24. Græsukrudt i vintersæd. (168)

Rug		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> græs	Pct. dækn. andet	hkg kerne v.høst pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet		175	98	86
b. 2,0 l Kugar	v. sån.	0	3	16
c. 2,0 l Treflan	v. sån.	8	50	25
d. 2,0 l Treflan	v. sån.			
1,0 l Mylone Power-d	st. 1-2	1	41	25
e. 2,0 l Treflan	st. 1-2	6	26	21
f. 2,0 l Treflan + 0,75 l Mylone*	st. 1-2	2	28	21
g. 2,0 l Tolkan + 0,75 l Mylone*	st. 1-2	34	55	68
h. 2,0 l Kugar	st. 1-2	2	4	9
				10,9
				LSD 5,1

\* Mylone Power-d.

G

## Planteværn

Ved høst er der da heller ikke en tilfredsstillende renhed efter flertallet af de prøvede løsninger. Alligevel er der opnået meget store merudbytter for de løsninger, som har bekæmpet vindaks effektivt. Der er en statistisk sikker forskel på det højeste og det laveste merudbytte.

I forsøg nr. 13 056 har Arelon, Tolkan og Graminon (IPU-midler) medført en skuffende effekt overfor græsukrudt i forhold til Stomp SC. Overfor tokimbladet ukrudt har IPU-midlerne i blanding med forskellige løsninger mod tokimbladet ukrudt ligeledes været svagere end Stomp SC. Den skuffende effekt skyldes helt overvejende en mangelfuld effekt på agerstmoder. Flertallet af de prøvede løsninger medførte negative merudbytter.

Tabel 25 viser resultatet af 1 forsøg, hvor der i foråret optaltes 149 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtsbestanden var helt domineret af agerstmoder. De prøvede midler, som er udbragt enten i efteråret eller i foråret, har ikke bekæmpet ukrudtsbestanden tilfredsstillende ved optællingen i foråret. Ved høst er der i alle forsøgsled - også i det ubehandlede led - en tilfredsstillende renhed. De opnåede merudbytter er meget forskellige, og der er statistisk sikker forskel mellem de højeste og de laveste udslag.

Tabel 25. Ukrudt i vintersæd (176).

Rug	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	149	7	60,3
b. 2,5 l Herbaprop ES 500	okt. 115	3	2,4
c. 2,5 l Herbaprop ES 500	okt.		
2,0 l Herbalon 630	apr. 50	1	5,0
d. 1,25 l Vegoran 500 EW	okt.		
20 g Ally 20 DF	apr. 75	4	1,5
e. 3,0 l Herbaprop ES 500	apr. 79	2	4,7
f. 2,5 l Herbalon 630	apr. 36	0	÷ 1,2
g. 30 g Ally 20 DF	apr. 85	4	1,5
h. 10 g Express 75 DF*	apr. 100	4	0,5
			LSD 2,5

\* Spredet-klæbemiddel tilsat.

Tabel 26 viser resultatet af 1 forsøg, hvor der var 159 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved forårsoptællingen. På dette tidspunkt var den bedste effekt opnået i de forårsbehandlede led, hvor Ally og Starane Mixer er prøvet, samt hvor Flexidor i blanding med Tillox er prøvet i to doser.

Ved høst er renheden ligeledes mest tilfredsstillende efter disse behandlinger. De opnåede merudbytter er forskellige, og der er en statistisk sikker forskel på højeste og laveste udslag.

Tabel 27 viser, hvor hyppigt forskellige ukrudtsarter forekom i forsøg, som er gennemført i vintersæd i

Tabel 26. Ukrudt i vintersæd (177).

Rug	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	159	41	43,6
b. 1,0 l Oxitril	st. 1-2 60	18	6,0
c. 2,5 l Tillox	st. 1-2 56	18	3,6
d. 1,5 l Tillox			
+0,15 l Flexidor	st. 1-2 26	11	6,5
e. 1,0 l Tillox			
+0,1 l Flexidor	st. 1-2 22	12	2,2
f. 10 g Express 75 DF*	st. 1-2 78	16	5,1
g. 5 g Express 75 DF*	st. 1-2		
20 g Ally 20 DF	apr. 7	10	3,6
h. 20 g Ally 20 DF			
+0,4 l Starane Mixer	apr. 16	8	8,8
			LSD 3,1

\* Spredet-klæbemiddel tilsat.

såvel 1991 som i tidligere år. »Raps« omfatter også agersennep, agerkål og kiddike, ligesom der kan være flere arter omfattet af navnene kamille, ærenpris, tvetand og forglemmigøj.

De hyppigst forekommende arter var i 1991 agerstmoder, fuglegræs, ærenpris og kamille. Burresnerre optrådte lidt hyppigere i 1991 end året før.

Tabel 27. Hyppigste ukrudtsarter i visse år. (182)

Vintersæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1991	1990	1985	1980
Antal forsøg	134	100	54	29
Fuglegræs	77	81	72	62
Stedmoder	54	55	52	52
Ærenpris	37	38	19	45
Kamille	44	31	48	28
Tvetand	25	31	19	17
"Raps"	17	18	15	3
Forglemmigøj	20	20	11	17
Burresnerre	7	6	2	14
Hanekro	10	4	6	7
Hyrdetaske	14	8	6	14

Effekt af vintersædsmidler. Tabel 28 viser den effekt, som er opnået af en række midler mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt i vintersæd. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1992. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1991 er anført.

Effekten mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt er ret forskellig midlerne imellem. Flere arter kan bekæmpes meget effektivt (4 stjerner), mens andre, f.eks. agerstmoder, ikke bekæmpes tilfredsstillende med nogle af de prøvede midler. Efterårsløsninger giver ofte en bedre effekt end forårsløsninger, og midler med mange stjerner egner sig bedst, når dosis ønskes reduceret.

Tabel 28. Effekt af udvalgte midler mod det vigtigste græs- og tokimbladede ukrudt i vintersæd (183).

Vintersæd	Provet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikalpris pr. ha 1991	Agerstedmoder	Burresnerre	Forglemmigvej	Fuglegræs	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Enårigt Græsukrudt	Agersevehale	Alm. Rajgræs	Enårig ruggræs	Vinddaks
<i>Ved såning</i>														
1. IPU-midler	3,5	295	*	*	****	****	****	*	*	****	****	****	****	****
2. Stomp SC	4,0	400	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
3. Treflan	2,0	140	**	**	****	****	**	****	****	**	**	****	****	****
4. Tribunil	3,5	280	**	**	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
5. Trinulan	4,0	360	**	***	****	****	***	****	****	****	****	****	****	****
<i>Efterår</i>														
6. IPU-midler	2,0	170	*	*	****	****	****	**	**	****	****	****	****	****
7. Stomp SC	4,0	400	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
8. Treflan	2,0	140	**	**	****	****	**	**	****	****	**	**	****	****
9. Mechlorprop-midler	3/4 dos.	100	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
10. Mylone Power	1,5	165	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
11. Optica MP + Bladex	1,5+0,75	190	****	****	****	****	****	****	****	**	*	*	**	*
12. Oxinol	2,5	210	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
13. Oxitril	1,0	135	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
14. Tillox	2,5	160	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
15. Tillox + Flexidor	1,0+0,1	165	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
<i>Forår</i>														
16. IPU-midler	2,8	230	*	**	**	***	****	*	**	****	****	****	****	****
17. Ally 20 DF	30 g	170	****	*	****	****	****	****	**	*	*	*	*	*
18. Express 75 DF	2 tab.	100	**	*	****	****	****	****	**	*	*	*	*	*
19. Herbalon 620/Stellon	3,5	220	****	****	****	****	****	**	****	*	*	*	*	*
20. MPD-midler	1/1 dos	105	*	****	**	****	****	**	****	*	*	*	*	*
21. Mylone Power	2,0	220	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
22. Optica MP + Bladex	1,5+0,75	190	**	****	—	****	**	****	****	*	*	*	*	*
22. Oxinol	3,0	260	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*

Effektniveau: \*\*\*\* over 85 pct. \*\*\* 70-85 pct. \*\* 50-70 pct. \* under 50 pct. effekt.  
 - Tilstrækkelige observationen savnes.  
 IPU-midler = Isoproturon-midler = Arelon fl. E, Tolkan, Graminon.

*Strategi 1992 mod ukrudt i vintersæd*

1. Kend de 3-5 mest 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 1-2 løvblade, såfremt - der er mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> eller såfremt - græsukrudt, tvetand eller stedmoder optræder.
4. Del bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis i efteråret og følg 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 vårsæd**

I 1991 blev hovedparten af vårsæden sået i første halvdel af april. Med det kølige vejr, som satte ind fra midten af april og varede maj måned ud, blev fremspiringen ikke særlig hurtig. Fra midten af maj var det aktuelt at iværksætte bekæmpelse af ukrudt, og effekten blev generelt tilfredsstillende. Blæsende vejr hindrede mange steder, at bekæmpelsen kunne gennemføres så tidligt, at lave doser kunne udnyttes fuldt ud.

I 1991 er der i vårbyg gennemført et betydeligt antal forsøg med ukrudtsbekæmpelse. Af de enkelte tabeller med resultater fremgår det på hvilket tidspunkt, de prøvede midler er udbragt. Effekten er vurderet 3-4 uger efter behandlingen. Mængden af ukrudtsplanter i alt pr. m<sup>2</sup> er noteret, og samtidig er det bedømt, hvordan de mest fremtrædende arter er påvirket af de enkelte behandlinger. Ved høst er effekten af ukrudtsbekæmpelsen vurderet som den procentvise dækning af jordoverfladen.





Flyvehavre breder sig fortsat trods mange anstrengelser for at bekæmpe den. Gode bekæmpelsesmidler står til rådighed for sprøjtning i såvel korn som andre afgrøder. Små kolonier kan afluges og dermed spare den ret dyre sprøjtning. Hold øje med markerne i begyndelsen af juli, hvor flyvehavren er skredet igennem.

Flyvehavre optræder mest generende i vårsæd. Flyvehavrelovens bestemmelser om, at der ikke må være aksebærende flyvehavreplanter i perioden fra 1. juli til 15. august, nødvendiggør en del steder brugen af egnede kemiske midler, f.eks. i vårbyg.

Tabel 29. Flyvehavre i vårsæd. (184)

Vårbyg	Antal flyvehav. pr. 10 m <sup>2</sup>	hkg. kerne pr. ha	Antal flyvehav. pr. 10 m <sup>2</sup>	hkg. kerne pr. ha
<i>1991</i>	<i>3 forsøg</i>		<i>1 forsøg</i>	
a. Ubehandlet	17	<b>49,0</b>	1444	<b>32,8</b>
b. 5,0 l Avege 150 L	0	0,4	140	9,1
c. 3,0 l Assert	1	1,6	0	15,4
d. 4,0 l Doublet	8	÷0,7	1105	4,4
		<i>LSD -</i>		<i>LSD 4,1</i>
<i>3 forsøg 1990</i>				
a. Ubehandlet			233	<b>34,8</b>
b. 5,0 l Avege 150 L*			9	2,7
				<i>LSD -</i>
<i>15 forsøg 1985-88 og 1991</i>				
a. Ubehandlet			140	<b>43,0</b>
c. 3,0 l Assert			20	1,6
				<i>LSD 0,7</i>

Led c og d behandlet i kornets stadium 2-3.

Led b behandlet i kornets stadium 5-6.

\* Citowett tilsat.

Tabel 29 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Assert og Doublet er sammenlignet med det anerkendte Avege 150 L. Resultaterne er delt, idet der i et enkelt forsøg var en usædvanlig stor mængde flyvehavre.

I gennemsnit af 3 forsøg med en beskeden mængde flyvehavre har Avege og Assert virket meget tilfredsstillende, mens Doublet har levnet ca. halvdelen

af flyvehavreplanterne. Der blev ikke i gennemsnit af disse forsøg målt sikre udslag.

I det ene forsøg, hvor flyvehavre optrådte med over 1.400 planter pr. 10 m<sup>2</sup>, har Assert virket 100 pct., mens Avege har levnet ca. 10 pct. af flyvehavreplanterne. Behandlingerne resulterede i store merudbytter. Doublet har her virket helt tilstrækkeligt.

Endnu 1 forsøg er gennemført efter samme plan, men her spirede flyvehavre overhovedet ikke frem på arealet.

Avege 150 L viste i 3 forsøg i 1990 en meget tilfredsstillende effekt på en betydelig bestand af flyvehavre. Midlet er nu anerkendt til formålet med 5 l pr. ha, og resultaterne viser, at denne dosis har en helt tilstrækkelig effekt.

Assert er prøvet i 15 forsøg siden 1985. I gennemsnit har effekten været ca. 85 pct., og et beskedent merudbytte er opnået. Midlet vil næppe blive markedsført, og afprøvningen afsluttes hermed.

Forsøgene med bekæmpelse af flyvehavre fortsættes med egnede midler.

*Det er lovbestemt, at aksebærende flyvehavre ikke må findes i afgrøderne i perioden 1. juli - 15. august.*

*En større bestand af flyvehavre bør bekæmpes med kemiske midler. Merudbyttet kan dog normalt ikke dække omkostningerne til middel og udbringning.*

*Et flyvehavreproblem bør derfor erkendes så tidligt, at det er overkommeligt at gennemføre bekæmpelsen ved gentagne lugninger.*

Græsukrudt i vårbyg består hovedsagelig af enårig rapgræs. Selvom dette græs 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 30. Græsukrudt i vårbyg. (185)

Vårbyg		Antal Græs- ukrudt	pr. m <sup>2</sup> To- kimbl.	hkg kerne pr. ha.
<i>4 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet		28	212	<b>50,5</b>
b. 3,0 l Doublet	st. 2-3	22	71	9,2
c. 2,0 l Arelon fl. E + 2 tab. Express*	st. 2-3	13	14	9,0
d. 3,0 l Assert + + 2 tab. Express	st. 2-3	18	9	8,5
e. 2,5 l Stomp SC + 1 tab. Express	st. 2-3	17	12	9,1
			LSD -	
<i>10 forsøg 1989-91</i>				
a. Ubehandlet		33	130	<b>49,1</b>
b. 3,0 l Doublet	st. 2-3	15	35	3,4
c. 2,0 l Arelon fl. E* + 2 tab. Express**	st. 2-3	12	10	1,8
d. 3,0 l Assert + 2 tab. Express**	st. 2-3	18	10	3,3
			LSD -	

\* Penetreringsolie Isoblette tilsat.

\*\* anden formulering visse år.

Tabel 30 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor flere midler med effekt mod græsukrudt er afprøvet. I gennemsnit var der 28 græsukrudsplanter og 212 tokimbladede ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Den bedste græseffekt blev opnået med Arelon i blanding med Express. Assert og Stomp SC, ligeledes i blanding med Express, levede ligesom Doublet lidt flere græsukrudsplanter. Det tokimbladede ukrudt blev bekæmpet mest tilfredsstillende i de led, hvor Express blev udbragt. I gennemsnit er der opnået pæne merudbytter, men da merudbyttet primært hidrører fra et enkelt af de 4 forsøg, er der ikke i gennemsnit tale om statistisk sikre udslag.

Tabel 31. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg. (186)

Vårbyg	Ukrudt			Ukrudt			
	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	
<i>1991</i>							
	<i>4 forsøg, meget ukrudt**</i>			<i>6 forsøg, lidt ukrudt</i>			
a. Ubehandlet		207	16	<b>47,7</b>	44	14	<b>62,5</b>
b. 2 tab. Express*	st. 1-2	31	8	2,6	5	2	0,9
c. 1 tab. Express*	st. 1-2	49	8	2,2	6	3	0,5
d. ½ tab. Express*	st. 1-2	50	8	3,0	8	4	0,6
e. 2,0 Herbalon 630	st. 2-4	23	6	2,3	7	1	0,2
f. 2,0 l Herbamix Combi	st. 2-4	47	6	3,3	7	2	0,5
g. 2,0 l EK 191	st. 2-4	17	5	1,3	6	2	0,7
			LSD -			LSD -	
<i>1989-91</i>							
	<i>14 forsøg, meget ukrudt**</i>			<i>20 forsøg, lidt ukrudt</i>			
a. Ubehandlet		156	15	<b>50,5</b>	52	16	<b>56,3</b>
b. 2 tab. Express*	st. 1-2	25	5	1,9	5	2	1,0
c. 1 tab. Express*	st. 1-2	34	6	1,8	11	2	0,9
d. ½ tab. Express*	st. 1-2	49	6	1,8	12	4	0,9
			LSD 0,8			LSD 0,7	

\* Extravon tilsat, 1989-90 Express 75 DF 10-5-2,5 g pr. ha.

\*\* Meget ukrudt = over 100 ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>.

Doublet, Arelon og Assert er prøvet over 3 år, og i gennemsnit af 10 forsøg har Arelon virket lidt bedre mod græsukrudtet end de to øvrige midler. Mod det tokimbladede ukrudt har Express virket mere effektivt end Doublet. I gennemsnit er der opnået beskedne og ikke statistisk sikre merudbytter.

Forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt fortsættes med egnede løsninger.

**Tokimbladet ukrudt** i vårbyg består primært af *fuglegræs, pileurt, hvidmelet gåsefod og agerstedmoder*. Bekæmpelse af disse arter med egnede midler - heraf nogle med flere doser - er belyst efter flere forsøgsplaner.

Tabel 31 viser resultaterne af 10 forsøg, hvor Express er prøvet i tre doser og sammenlignet med tre andre produkter i hel dosering.

Resultaterne af de 10 forsøg er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen, hhv. over og under 100 ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>.

I gennemsnit af 4 forsøg med meget ukrudt var der 207 ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Af de prøvede behandlinger er der opnået bedst effekt med EK 191 og Herbalon 630.

De øvrige behandlinger har levnet lidt mere ukrudt. Ved høst var der i gennemsnit en tilfredsstillende renhed efter alle de prøvede løsninger. Der er opnået merudbytter på 1-3 hkg kerne, som dog ikke er statistisk sikre udslag.

I gennemsnit af 6 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand er der kun ringe forskel på de prøvede midler ved optællingen 3 uger efter behandlingen. Den gode effekt har holdt sig, så renheden ved høst var helt tilfredsstillende. Små og usikre merudbytter er målt. Express er nu afprøvet i 34 forsøg over 3 år. I 14 forsøg var der en stor ukrudtsmængde, mens der i 20 forsøg var betydeligt færre ukrudsplanter. I gennemsnit af disse forsøg har den fulde dosis virket helt tilfredsstillende.



Vårbyg på meget let sandjord skadet af Carbetamex. Midlet blev anvendt i vinterraps mod spildkorn og græsukrudt i november 1990. Vinterrapsafgrøden måtte ompløjes på grund af ringe overvintring. Den nysåede vårbyg var skadet i striber og foragre.

lende, mens de lavere doser har levnet lidt flere ukrudtsplanter. I kvart dosis var der ca. dobbelt så mange ukrudtsplanter ved optællingen 3 uger efter behandlingen. Ved høst var der alligevel en helt tilfredsstillende renhed efter alle de prøvede løsninger, og der er kun tale om gradforskelle mellem de forskellige doser. De opnåede merudbytter er beskedne, og der er ikke statistisk sikker forskel på de prøvede doser.

3 års afprøvning af Express har vist, at der er gode muligheder for at fastholde såvel effekt som merudbytte, selvom dosis reduceres væsentligt.

Tabel 32 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor Dantril-d er prøvet i tre doser. Resultaterne af de 8 forsøg er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen.

I gennemsnit af 4 forsøg med meget ukrudt var der 137 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har ikke virket imponerende ved optællingen 3 uger efter udbringningen. Ved høst var effekten imidlertid helt tilfredsstillende med en ukrudtsdækningsprocent på 3-6. De gennemsnitlige merudbytter på 2-3 hkg kerne er ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af de 4 forsøg med en beskedne mængde ukrudt har de lave doser af Dantril-d levnet lidt mere

Tabel 32. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg. (187)

Vårbyg		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
1991.		4 forsøg, meget ukrudt*			4 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		137	14	59,6	62	17	56,0
b. 3,0 l Dantril-d	st. 2-4	38	6	2,9	4	1	2,0
c. 1,5 l Dantril-d	st. 2-4	49	5	3,6	11	2	2,0
d. 0,75 l Dantril-d	st. 2-4	66	5	1,5	21	5	2,7
e. 2,5 l RPAN 30064	st. 2-4	51	3	3,4	9	1	3,2
f. 2,0 l Foxtril-P	st. 2-4	46	3	2,5	7	1	3,0
g. 0,5 l Bladex 500 SC +1,4 l MCPA, 75%	st. 2-4	40	3	3,0	4	1	2,8
				LSD -			LSD 1,9
1990.		5 forsøg, meget ukrudt*			3 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		116	22	55,8	47	12	62,0
b. 3,0 l Dantril-d	st. 2-4	15	7	1,5	6	0	2,0
c. 1,5 l Dantril-d	st. 2-4	32	9	2,5	10	3	2,1
d. 0,75 l Dantril-d	st. 2-4	43	12	2,1	24	5	1,7
				LSD -			LSD -
1990.		1 forsøg, meget ukrudt*			3 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		197	10	52,1	22	4	49,1
e. 2,5 l RPAN 30064	st. 2-4	0	2	8,1	3	1	0,7
				LSD -			LSD -
1990.		6 forsøg, meget ukrudt*			2 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		157	24	46,2	68	51	56,6
f. 2,0 l Foxtril-P	st. 2-4	21	3	1,2	1	4	2,9
g. 0,5 l Bladex 500 SC +1,3 l MCPA 75%	st. 2-4	26	3	0,3	15	4	2,2
				LSD 1,2			LSD -

\* Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

ukrudt end de øvrige behandlinger. Denne forskel i effekt ses også ved høst, hvor der iøvrigt er en meget tilfredsstillende renholdelse. De opnåede merudbytter på 2-3 hkg kerne er statistisk sikre og iøvrigt på højde med det, som blev opnået i de 4 forsøg med mere ukrudt.

Dantril-d prøvedes i 8 forsøg i 1990. De lavere doser levede mere ukrudt end den fulde dosering, hvilket også havde betydning for renheden ved høst. De opnåede merudbytter var også her af samme størrelsesorden i de to ukrudtsmæssige situationer.

RPAN 30064 er prøvet for 2. år. Midlet viser fortsat lovende resultater.

Foxtril-P og Bladex 500 SC + MCPA er ligeledes prøvet for 2. år. Resultaterne af 8 forsøg i 1990 fremgår af samme tabel. Begge løsninger har virket helt tilfredsstillende, uanset om en stor eller en mere beskeden ukrudtsmængde var tilstede.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 33 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor Duplosan Super er prøvet i tre doser og desuden i blanding med Express og med Logran.

I gennemsnit af de 2 forsøg var der en meget beskeden ukrudtsmængde, og de opnåede merudbytter er da også små og ikke statistisk sikre.

Tabel 33. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg (188).

Vårbyg	Ukrudt		hkg kerne pr. ha
	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst	
<i>2 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	43	25	<b>63,9</b>
b. 2,0 l Duplosan Super	8	2	1,5
c. 1,0 l Duplosan Super	13	3	0,6
d. 0,5 l Duplosan Super	16	8	0,5
e. 1,0 l Duplosan Super + 1 tab. Express	7	2	1,2
f. 1,0 l Duplosan Super + 20 g Logran	10	1	2,0
g. 1,75 l Ariane S	9	1	2,1
			LSD -
<i>8 forsøg 1990</i>			
a. Ubehandlet	135	31	<b>48,8</b>
g. 1,75 l Ariane S	39	4	1,4
			LSD 1,1
<i>10 forsøg 1990-1991</i>			
a. Ubehandlet	65	19	<b>59,3</b>
b. 2,0 l Duplosan Super	14	6	1,7
f. 1,0 l Duplosan Super + 20 g. Logran	19	4	2,0
			LSD 1,4
<i>18 forsøg 1989-91</i>			
a. Ubehandlet	75	23	<b>55,6</b>
b. 2,0 l Duplosan Super	22	5	0,8
e. 1,0 l Duplosan Super + 1 tab. Express*	23	4	1,6
			LSD -

\* 1989-90 Express 75 DF.

Led b-g behandlet i kornets stadium 2-4.

Duplosan Super i de lave doser har levnet mere ukrudt end den fulde dosering.

Forskellen gør sig også gældende ved høst. I blanding med Express og Logran har Duplosan Super medført en meget tilfredsstillende effekt.

Ariane S har ligeledes virket godt i årets forsøg. Midlet deltog i 8 forsøg i 1990, og resultaterne fremgår af samme tabel. Også her var der en helt tilfredsstillende virkning af dette middel.

Logran + Duplosan Super er sammenlignet med Duplosan Super over 2 år, og i gennemsnit af 10 forsøg er der opnået samme gode bekæmpelse af en beskeden ukrudtsbestand. De opnåede merudbytter er ligeledes af samme størrelsesorden og statistisk sikre. Logran er ikke markedsført endnu.

Express + Duplosan Super er sammenlignet med Duplosan Super i 18 forsøg over 3 år. I gennemsnit er der opnået helt samme tilfredsstillende bekæmpelse af en beskeden ukrudtsbestand. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre. Afprøvningen af disse blandinger afsluttes hermed.

Planteværnscentret, under Statens Planteavlsvforsøg, opbygger i disse år databaser til støtte for vejledningen i planteværn. *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg* arbejder i denne forbindelse med en model til støtte for valg af ukrudtsmiddel ved bekæmpelse af ukrudt i visse afgrøder. Oplysninger om ukrudtsarter, antal pr. m<sup>2</sup> og størrelse kan »behandles« og benyttes til at vælge midler, der vil give en effektiv bekæmpelse. Samtidig kan modellen beregne hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der vil medføre en tilfredsstillende effekt.

Modellen indgår i *PC-Planteværn*, og dens »udspil« er i 1991 afprøvet i et stort antal forsøg.

Tabel 34 viser resultaterne af 14 forsøg, som er opdelt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen.

Led b er behandlet med det modelvalgte middel i normal dosering. I led c-g er det modelvalgte middel reduceret til den dosis, som efter modellens beregninger skulle være tilstrækkelig til at bekæmpe den aktuelle ukrudtsbestand med hhv. 90, 70 og 50 pct. i forhold til bekæmpelsen i led c. I to forsøgsled er den modelvalgte dosis desuden justeret efter oplysninger om klimaforhold på behandlingstidspunktet.

Modellen har i de 14 forsøg valgt otte forskellige løsninger, afhængig af de ukrudtsarter, der forekom på det enkelte areal.

I gennemsnit af de 8 forsøg med meget ukrudt var der 147 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Det modelvalgte middel er i gennemsnit prøvet i doser fra 37 til 100 pct. af normaldoseringen. I gennemsnit er bekæmpelsen mest effektiv med de højeste doser. Forskellen er dog ikke stor, og ved høst er der en meget tilfredsstillende renhed i alle forsøgsled. Beskedne, men statistisk sikre merudbytter på godt 2 hkg kerne er opnået.

I gennemsnit af de 6 forsøg med en beskeden mængde ukrudt er der opnået en tilfredsstillende bekæmpelse med doser, spændende fra 31 til 100 pct. af normaldo-

## Planteværn

sen. Også her er der ved høst en tilfredsstillende renhed, som dog knapt er på højde med det, der blev opnået i de 8 forsøg med mere ukrudt. De beskedne merudbytter er ikke statistisk sikre.

Virkningsbetingelserne i 1991 var ikke gunstige, og klimakorrektion i led f og g har betydet, at dosis blev hævet lidt i forhold til modellens udspil i led c og d. PC-Planteværn er afprøvet i 76 forsøg over 4 år. I 37 af disse var der tale om en stor ukrudtsmængde. I gennemsnit var der 178 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, som i led b er reduceret til 45. I led c og d, hvor dosis i gennemsnit var reduceret til hhv. 81 og 54 pct., er der levnet 53 og 70 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Med en dækningsprocent ved høst, som ikke er over 10, blev slutresultatet tilfredsstillende.

De opnåede merudbytter på 2-3 hkg kerne er i stand til at dække omkostningerne ved behandlingerne. Som LSD-værdien viser, er der netop tale om en sikker forskel mellem led b og d.

I gennemsnit af de 39 forsøg med en mere beskedne ukrudtsbestand er der opnået en god bekæmpelse og en helt tilfredsstillende renhed ved høst uanset den valgte dosis, som i led c og d er reduceret til hhv. 70 og 43 pct. af den fulde dosis i led b. De helt ensartede og beskedne merudbytter er ikke i stand til at dække omkostningerne.

I søjle 3 og 8 er vist den relative effekt mellem de prøvede behandlinger. I led c og d var der ønsket en effekt på hhv. 90 og 70 pct. af det, som kunne opnås i led b. I gennemsnit af de 37 forsøg med meget ukrudt er der opnået hhv. 85 og 64 pct. af effekten i led b. I gennemsnit af de 39 forsøg med en mere beskedne ukrudtsmængde blev der opnået hhv. 65 og 52 pct. af effekten i led b. Uanset at det ønskede effektniveau

knapt er nået, så har sluteffekten ved høst og de opnåede merudbytter været tilfredsstillende. Forsøgene fortsættes.

Tabel 35 viser resultaterne af 17 forsøg, hvor PC-Planteværn - ukrudt er afprøvet ved valg af ukrudtsmiddel. Dette program blev almindelig tilgængeligt forud for vækstsæsonen 1991. Mange konsulentcentre installerede programmet og anvendte det i rådgivningsarbejdet.

I led b og c er et modelvalgt middel prøvet i hhv. normal og tilpasset dosis. I de øvrige forsøgsled er andre valgte løsninger prøvet i tilpasset dosis.

I gennemsnit af 5 forsøg med meget ukrudt var der 203 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. I gennemsnit af de prøvede løsninger er der levnet relativt mange ukrudtsplanter ved optællingen ca. 3 uger senere.

Efter behandlingerne i led f var der i 1 af de 6 forsøg tale om en ganske stor ukrudtsmængde i dette forsøgsled. Planterne var dog stærkt hæmmede. Ved høst var der i samtlige forsøgsled en helt tilfredsstillende renholdelse. De opnåede merudbytter på 2-3 hkg kerne er ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af 5 forsøg med en beskedne mængde ukrudt har de valgte løsninger virket meget ens, og ved høst var der en helt tilfredsstillende renhed. De beskedne udslag er ikke statistisk sikre.

*5 års forsøg med PC-Planteværn - ukrudt har vist, at modellen ved ukrudtsbekæmpelse i vårbyg kan håndtere oplysninger om ukrudtsart, antal og størrelse sådan, at det valgte middel kan give en effektiv bekæmpelse, selvom dosis reduceres væsentligt.*

Tabel 34. PC-Planteværn mod ukrudt i vårbyg. (189)

Vårbyg	pct. af normal dosis	ukrudt				hkg kerne pr. ha	pct. af normal dosis	ukrudt				hkg kerne pr. ha
		efter sprøjtning		ved høst				efter sprøjtning		ved høst		
		antal pr. m <sup>2</sup>	% rel. effekt	pct. dækning	pct. dækning			antal pr. m <sup>2</sup>	% rel. effekt	pct. dækning	pct. dækning	
		1	2	3	4			5	6	7	8	
<i>1991.</i>												
<i>8 forsøg, meget ukrudt**</i>						<i>6 forsøg, lidt ukrudt</i>						
a. Ubehandlet	-	147	-	13	56,2	-	71	-	25	56,4		
b. Model - normal dosis	100	35	100	2	2,5	100	13	100	7	2,2		
c. Model - 90% effekt ønsket	88	40	88	3	2,4	78	21	62	7	1,4		
d. Model - 70% effekt ønsket	53	52	67	3	2,3	48	23	57	8	0,9		
e. Model - 50% effekt ønsket	37	56	63	4	2,7	31	27	48	10	0,9		
f. Model - 90% effekt ønsket*	91	41	85	2	2,5	98	23	57	7	1,1		
g. Model - 70% effekt ønsket*	63	43	81	3	2,5	64	26	50	8	1,5		
					LSD 1,2						LSD -	
<i>1988-91.</i>												
<i>37 forsøg, meget ukrudt</i>						<i>39 forsøg, lidt ukrudt</i>						
a. Ubehandlet	-	188	-	29	51,3	-	57	-	20	57,8		
b. Model - normal dosis	100	45	100	7	3,2	100	11	100	5	0,9		
c. Model - 90% effekt ønsket	81	53	85	8	2,6	70	17	65	6	0,9		
d. Model - 70% effekt ønsket	54	70	64	10	2,3	43	21	52	7	0,6		
					LSD 0,9						LSD 0,6	

\* Klimakorrigeret.

\*\* Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

Tabel 35. PC-Planteværn mod ukrudt (186, 187, 190).

Vårbyg	Ukrudt				Ukrudt				Ukrudt			
	% af normal Dosis	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	% af normal Dosis	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha	% af normal Dosis	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v.høst	hkg kerne pr. ha
1991	5 forsøg, meget ukrudt**				5 forsøg, lidt ukrudt				7 forsøg			
a. Ubehandlet	-	203	41	48,4	-	67	16	65,3	-	107	17	58,7
b. PC-Planteværn	100	44	4	2,7	100	21	4	0,0	100	22	8	1,1
c. PC-Planteværn	83	61	6	2,7	63	22	4	0,6	-	-	-	-
d. PC-Planteværn	93	51	7	2,6	86	22	6	0,3	90	30	6	0,5
e. PC-Planteværn	76	49	5	3,0	72	23	7	÷0,4	*73	*17	*2	*0,7
f. PC-Planteværn	67	107	6	2,5	60	20	5	÷0,5				
	LSD -				LSD -							

\* 4 fs. \*\* Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

I gennemsnit af 7 forsøg, hvor et modelvalgt middel i reduceret dosis har været medtaget i andre forsøgsplaner, er der opnået god sluteffekt. Små og usikre merudbytter blev opnået.

I gennemsnit blev doserne i led c-f reduceret væsentligt i forhold til led b, som er behandlet med det valgte middel i hel dosis.

Afprøvningen af PC-Planteværn - ukrudt fortsættes.

Bygsorternes konkurrenceevne er forskellig. Tabel 36 viser resultaterne af 3 forsøg efter en plan, hvor to bygsorter med forskellig konkurrenceevne overfor ukrudt er sammenlignet. Gritbyg er valgt som repræsentant for sorter med ringe konkurrenceevne, mens Regattabyg repræsenterer de sorter, som konkurrerer bedre overfor ukrudtet.

De to sorter er sammenlignet såvel ubehandlet som behandlet med en lav dosis af Basagran M 75 på to tidspunkter.

I gennemsnit af de 3 forsøg var der hhv. 109 og 93 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled i de to sorter - færrest i den konkurrencedygtige sort. Behandling med Basagran M 75 har reduceret mæng-

den til ca. en trediedel. Behandling tidligt har virket lidt bedre end behandling sent. Ved høst var der knapt nået en tilfredsstillende renhed, og den sene behandling har også på dette tidspunkt haft en lidt ringere virkning end den tidlige behandling. Udbyttet er påvirket med små og usikre udslag.

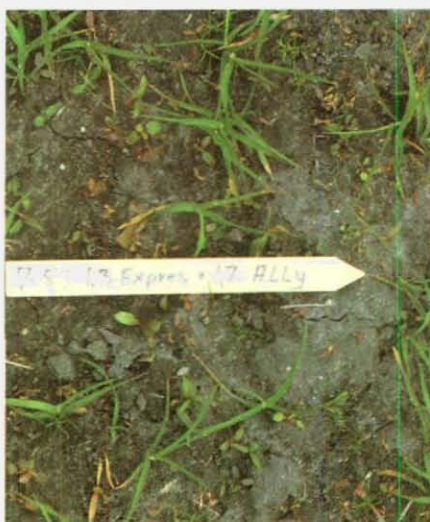
Alle forsøg var anlagt i byg med kløvergræsudlæg. Efter høst er der givet karakter for kløverbestand. De prøvede behandlinger har påvirket kløverbestanden i negativ retning i Gritbyg, mens der i Regattabyg ikke er synderlig forskel. Den konkurrencesterke Regattabyg har i de ubehandlede led påvirket kløverbestanden i negativ retning i forhold til Gritbyg.

Efter en tilsvarende forsøgsplan gennemførtes 11 forsøg i 1990. Resultaterne viste her, at Basagran M 75 - udbragt på det sene tidspunkt - levned ca. halvdelen af ukrudtet, men alligevel medførte en tilfredsstillende renhed ved høst. I 1990 var der ikke forskel på kløver-

Tabel 36. Ukrudt i 2 vårbygsorter (191).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg	Antal ukrudt		kar.for kløverbestand	hkg kerne pr. ha
	Antal pr. m <sup>2</sup>	%dækn. v.høst		
3 forsøg 1991				
a. Ubehandlet Grit	109	21	7	47,3
b. 1,0 l Basagran M 75	31	11	5	÷0,4
c. 1,0 l Basagran M 75	39	16	5	÷0,4
d. Ubehandlet Regatta	93	14	5	1,2
e. 1,0 l Basagran M 75	28	9	4	3,3
f. 1,0 l Basagran M 75	41	11	5	1,3
	LSD -			
11 forsøg 1990				
a. Ubehandlet Grit	82	10	8	55,6
b. 1,0 l Basagran M 75	40	6	8	1,8
d. Ubehandlet Regatta	73	7	8	÷0,2
e. 1,0 l Basagran M 75	35	4	7	11
	LSD 1,4			

Led a-c Grit-byg. Led d-f Regatta-byg.  
Led b og e behandlet da kløveren havde 1 løvblad.  
Led c og f behandlet da kløveren havde 2 løvblade.



I vårsæd anvendes ofte meget små doser ved ukrudtsbekæmpelsen. Billedet viser god effekt i byg, opnået med en blanding af Express og Ally med ca. 1,5 gram pr. ha af hvert produkt.

PC-Planteværn kan beregne en tilpasset og tilstrækkelig dosis af alle anerkendte midler, når oplysninger om ukrudtsarter, deres antal pr. m<sup>2</sup> og deres størrelse indtastes i PC-programmet.

## Planteværn

bestanden i de to bygsorter, ligesom Basagran M 75 kun påvirkede kløverbestanden i beskedent omfang. Også her var der tale om beskedne udslag for den gennemførte behandling.

Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

**Udlæg af lucerne.** Tabel 37 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i korn med udlæg af lucerne. Udbyttet er ikke målt, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har haft negativ indflydelse på lucerneudlægget.

I gennemsnit var der ikke mindre end 403 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Det høje tal er påvirket af et enkelt af de 3 forsøg, hvor kamille optrådte i ganske stor mængde.

Tre af de prøvede behandlinger har virket helt tilfredsstillende, mens behandlingen i led c med Basagran 480 i blanding med Stomp har levnet for mange planter på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingerne.

Ved høst var der dog kun ringe forskel på de prøvede løsninger, og der var en helt tilfredsstillende renhed i led c, d og e. Efter høst er ukrudtsbekæmpelsen vurderet til ikke at have skadet bestanden.

Da lucerne normalt opfattes som et ret følsomt udlæg, er de opnåede resultater meget opmuntrende.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 37. Ukrudt i vårbyg (192).

Vårbyg med lucerneudlæg	Ukrudt		Kar.* for lucernebestand
	antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst	
<i>3 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	403	28	7
b. 3,0 l Basagran 480*	24	12	8
c. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	175	6	8
d. 2,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	21	5	8
e. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	18	3	8
			LSD -

\* Actipron tilsat.

Led b-e behandlet på lucerne med 1 spadeblad og led e igen 14 dage senere.

Tabel 38 viser, hvor hyppigt nogle vigtige ukrudtsarter forekom i de gennemførte forsøg i såvel 1991 som tidligere. Fuglegræs, pileurt og hvidmelet gåsefod er fortsat de hyppigst optrædende arter. »Agerkål« omfatter alle de gule, korsblomstrede ukrudtsarter incl. spildplanter af raps.

**Valg af middel.** Tabel 39 viser den effekt, som er opnået med et udvalg af de midler, som er til rådighed ved bekæmpelse af ukrudt i vårbyg.

I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1992. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1991 er anført.

Tabel 38. Hyppigste ukrudtsarter i visse år. (182)

Vårsæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1991	1990	1985	1980
Antal forsøg	66	108	44	88
Fuglegræs . . . . .	50	68	59	38
Pileurt . . . . .	59	50	48	73
Hanekro . . . . .	15	12	14	44
Hvidmelet gåsefod . . . . .	44	50	39	50
Gul okseøj . . . . .	0	4	9	14
Ærenpris . . . . .	35	24	23	22
„Agerkål“ . . . . .	44	20	16	19
Stedmoder . . . . .	55	40	20	33
Tvetand . . . . .	27	21	18	11
Kamille . . . . .	32	21	30	11
Forglemmigej . . . . .	2	6	7	14

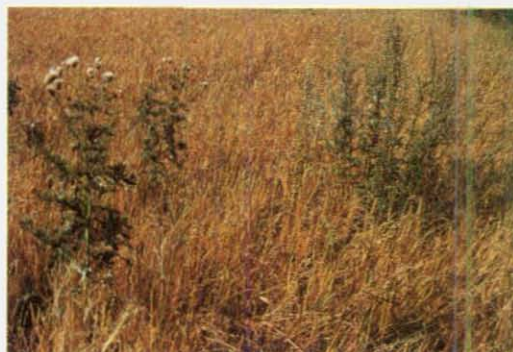
Flere arter kan bekæmpes meget effektivt (4 stjerner), mens andre bekæmpes dårligere med visse af midlerne.

Midlerne med mange stjerner egner sig bedst, når dosis ønskes reduceret. Viden om midlernes formåen bør udnyttes, når strategien for ukrudtsbekæmpelse i vårsæd skal lægges.

### Strategi 1992

#### mod ukrudt i vårsæd

1. Kend de 3-5 mest dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.
2. Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod det aktuelle ukrudt.
3. Iværksæt bekæmpelsen, når ukrudtsplanterne er små og har udviklet 1-2 løvblade.
4. Tilpas dosis efter arternes følsomhed og deres størrelse.



Gråbynke og agertidsel er rod ukrudtsarter, som desværre optræder generende på en del arealer. I korn kan en supplerende bekæmpelse være påkrævet med egnede midler - hen i juni - hvor planterne er kommet godt frem.

Tabel 39. Effekt af udvalgte midler mod ukrudt i vårsæd (193).

Vårsæd	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha i 1991	»Agerkål«	Agerstedmoder	Forglemmigej	Fuglegræs	Gul okseøj	Hanekro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
<i>Korn med 1-2 blade</i>												
1. Ally 20 DF	20 g	115	****	****	****	****	***	****	***	****	***	****
2. Express	2 tab.	100	****	****	****	****	***	****	****	****	***	****
3. Express	1 tab.	50	****	**	****	****	**	****	***	****	**	****
4. Glean 20 DF	20 g	100	****	*	****	****	**	****	****	****	***	****
5. Oxitril	1,0	135	****	***	****	****	***	***	****	***	****	****
6. DPM-midler	1/1 dos.	110	****	***	**	****	**	***	****	***	****	***
7. DPM-midler	1/2 dos.	55	****	**	*	***	*	**	****	**	***	**
8. Dantril	2,0	85	****	***	****	****	**	****	****	****	****	****
9. Doublet	3,0	240	****	***	****	****	****	****	****	****	****	****
10. Basagran 480**	3,0	585	****	*	****	****	****	*	***	****	***	*

Effekt niveau: \*\*\*\* over 85 pct. \*\*\* 70-85 pct. \*\* 50-70 pct. \* under 50 pct. effekt.

### Ukrudt i ærter

Generelt blev ukrudtsbekæmpelsen i ærter ret vellykket i foråret 1991.

Et blæsende og ustadigt vejr med byger generede en rettidig iværksættelse af den første del af en planlagt *splitbehandling*, og det betød, at ukrudtet mange steder var større end ønskeligt ved den første behandling. Når resultatet alligevel blev ganske godt, skyldes det, at jorden mange steder var mere fugtig end de nærmest foregående år. Bladex og Stomp kunne derfor virke såvel via bladene som via jorden. Generelt var ærteafgrøderne meget tætte i juni måned og bød ukrudtet god konkurrence. Senere tørt vejr helt frem til høst betød, at der generelt var en tilfredsstillende renhed ved høst i de fleste marker.

Tabel 40 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt er søgt bekæmpet med forskellige løsninger. Led f er behandlet før såning med Ravine, som er indarbejdet i jorden samtidig med såbedstilberedningen. Led b, c og d er behandlet straks efter såning, og siden er led b og d behandlet med Basagran M 75 samtidig med led e og f. Denne behandling blev gennemført, da ukrudtet havde udviklet kimblade.

I gennemsnit var der en beskedent mængde græsukrudt, som kun i begrænset omfang er påvirket af de prøvede behandlinger. Til gengæld var der i gennemsnit ikke mindre end 312 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Alle behandlinger har ved optællingen 3 uger efter sidste behandling virket ret svagt. 100-150 planter pr. m<sup>2</sup> er på dette tidspunkt levnet. Alligevel er der ved høst en tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre. Arelon + Basagran 480 har i modsætning til de øvrige behandlinger ikke medført et merudbytte.

Arelon + Basagran 480 er prøvet i 11 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. I gennemsnit har

Tabel 40. Græs- og tokimbladet ukrudt i ærter (194).

Markært	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> græs	Antal ukrudt andet	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha
<i>5 forsøg 1991</i>				
a. Ubehandlet	16	312	26	<b>39,0</b>
b. 3,0 l Stomp SC				
2,0 l Basagran M 75	12	132	7	3,9
c. 3,5 l Aclonifen	13	155	11	3,0
d. 1,5 l Treflan				
2,0 l Basagran M 75	12	134	7	2,9
e. 1,5 l Arelon fl. E				
+ 1,0 l Basagran 480*	16	114	8	0,4
f. 2,0 l Ravine				
0,3 l MCPA 75	10	160	7	2,0
				<i>LSD -</i>
<i>11 forsøg 1989-91</i>				
a. Ubehandlet	33	257	40	<b>38,5</b>
b. 3,0 l Stomp SC**				
2,0 l Basagran M 75	26	112	13	4,3
e. 1,5 l Arelon fl. E				
+ 1,0 l Basagran 480*	10	80	19	0,3
				<i>LSD 3,3</i>

\* Penetreringsolie Isoblette tilsat.

\*\* Anden formulering 1989-90.

Led c behandlet straks efter såning.

Led b,d behandlet straks efter såning og igen ukrudt kimblade.

Led e behandlet ukrudt kimblade.

Led f behandlet før såning og igen ukrudt kimblade.

denne blanding reducerer mængden af græsukrudt væsentligt, ligesom der overfor tokimbladet ukrudt var en betydelig effekt.

I gennemsnit af forsøgene er der dog ikke opnået en tilfredsstillende renhed ved høst. I forhold til behandling med Stomp SC, efterfulgt af Basagran M 75, som har medført et pænt merudbytte, har Arelon +



## Planteværn

Basagran 480 kun givet et minimalt positivt udslag. Forskellen er statistisk sikker. Forsøgene fortsættes med seriens øvrige produkter.

Tabel 41 viser resultaterne af 10 forsøg, hvor en delt bekæmpelse er gennemført. Resultaterne, hvor raps, agersennep og andet korsblomstret ukrudt forekom, vises for sig. Led e og g er behandlet to gange med halv dosis med 8-10 dages mellemrum. I disse to forsøgsled er bekæmpelsen iværksat, mens ukrudtet kun havde udviklet kimblade. Den efterfølgende behandling er gennemført samtidig med de øvrige leds behandling, da ukrudtet her havde begyndt at udvikle løvblade. I gennemsnit af 5 forsøg med raps er der opnået pæne merudbytter for alle prøvede behandlinger. I gennemsnit har der været 192 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvoraf 53 var korsblomstret ukrudt. De prøvede behandlinger har virket ret ens, idet den delte behandling dog har virket mest effektivt ved optællingen ca. 3 uger efter behandlingen. Ved høst er der generelt opnået en tilfredsstillende bekæmpelse, som har været mest effektiv i led f og g, hvor Bladex indgår i behandlingen. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre. I gennemsnit af 5 forsøg uden raps var der 109 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Den bedste effekt er på optællingstidspunktet opnået ved to behandlinger med Bladex +

MCPA. Ved høst er der en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Der er opnået små merudbytter, som ikke er statistisk sikre.

Efter samme plan er gennemført endnu 2 forsøg. Resultaterne er ikke medtaget i gennemsnitstallene på grund af mangelfulde optællinger. I begge forsøg målt overvejende negative udslag.

Torpedo, som indeholder de samme virksomme stoffer som blandingen af Stomp SC og Basagran 480, har i årets forsøg givet en effekt, som har været lidt bedre end tankblandingen af Stomp + Basagran 480. Midlet er prøvet i 31 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. Såvel i forsøg med raps, som i forsøg uden dette tabvoldende ukrudt har de to behandlinger i gennemsnit virket meget ens. Pæne merudbytter er opnået, når rapsukrudt forekom, mens det ikke har været rentabelt at foretage en bekæmpelse, når denne type ukrudt ikke forekom.

Stomp SC + Basagran M 75 er afprøvet i 32 forsøg over 3 år. Det er samtidig afprøvet, om en delt behandling har kunnet forbedre effekten. I gennemsnit af 15 forsøg med raps i ukrudtsbestanden er der ved en deling opnået en forbedring af effekten på optællingstidspunktet. Den forbedrede effekt kan også ses ved høst i form af et merudbytte, som er statistisk sikkert større. I gennemsnit af 17 forsøg uden raps var der 143

Tabel 41. Ukrudt i ærter (195).

Markært	Antal ukrudt			Antal ukrudt				
	pr. m <sup>2</sup>	Dækning	hkg	pr. m <sup>2</sup>	Dækning	hkg		
	raps ialt	v. høst	kerne pr. ha	raps ialt	v. høst	kerne pr. ha		
<b>1991.</b>								
	5 forsøg med raps*			5 forsøg uden raps				
a. Ubehandlet	53	192	39	44,0	-	139	18	39,8
b. 1,5 Stomp SC + 1 Basagran 480	5	50	11	3,4	-	49	3	1,2
c. 3,5 Torpedo	7	54	9	4,4	-	41	2	1,8
d. 1,5 Stomp SC + 2 Basagran M 75	6	58	8	3,3	-	37	2	1,8
e. 2×0,75 Stomp SC + 1 Basagran M 75	2	33	8	5,4	-	34	1	2,5
f. 1,5 Bladex 500 SC + 0,3 MCPA 75%	3	35	6	2,8	-	32	3	2,4
g. 2×0,75 Bladex 500 SC + 0,15 MCPA 75%	4	22	5	1,2	-	8	2	2,4
	LSD -				LSD -			
<b>1990.</b>								
	4 forsøg med raps*			6 forsøg uden raps				
a. Ubehandlet	39	196	46	47,0	-	175	34	51,1
b. 2 Stomp + 1 Basagran 480	7	52	6	5,5	-	32	15	0,3
f. 1,5 Bladex 500 SC + 0,3 MCPA 75%	7	17	9	6,6	-	11	7	0,0
g. 2×0,75 Bladex 500 SC + 0,15 MCPA 75%	3	12	6	6,3	-	9	4	0,4
	LSD 2,2				LSD -			
<b>1989-91.</b>								
	13 forsøg med raps*			18 forsøg uden raps				
a. Ubehandlet	58	188	41	42,1	-	137	32	43,1
b. 1,5 Stomp + 1 Basagran 480	5	40	9	7,4	-	33	8	0,8
c. 3,5 Torpedo	7	49	10	7,7	-	33	9	1,2
	LSD 3,2				LSD -			
<b>1989-91.</b>								
	15 forsøg med raps*			17 forsøg uden raps				
a. Ubehandlet	47	188	39	39,3	-	143	32	43,5
d. 1,5 Stomp SC + 2 Basagran M 75	7	47	7	5,1	-	30	6	2,0
e. 2×0,75 Stomp SC + 1 Basagran M 75	2	28	6	7,3	-	27	6	1,8
	LSD 1,8				LSD 1,6			

\* Raps = vårraps, agersennep m.fl.

Led e og g behandlet i ukrudtets kimbladsstadium og igen 8-10 dage senere.

Led b, c, d og f behandlet samtidig med 2. behandling af led e og g.

ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Såvel én som to behandlinger har virket meget fint. De opnåede merudbytter er i gennemsnit beskedne, og bekæmpelsen har knapt været rentabel.

Forsøgene fortsættes.

*Fire års forsøg har vist, at ukrudt i ærter bekæmpes mere sikkert, såfremt bekæmpelsen deles. Første behandling skal ske, mens ukrudtet er i kimbladstadiet. Anden behandling gennemføres 8-14 dage senere.*

Tabel 42 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor PC-Planteværn er benyttet som støtte for valg af middel ved ukrudtsbekæmpelse i ærter. Modellen, der udvikles hos *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg*, behandler oplysninger om ukrudtsarter, deres antal pr. m<sup>2</sup> og størrelse og udpeger herefter midler, som kan give en effektiv bekæmpelse. Det valgte middel er prøvet i hel og halv dosis såvel ved en enkelt behandling som ved en delt behandling. Led e og f er behandlet, da ukrudtet havde udviklet kimblade og igen 8-10 dage senere samtidig med de øvrige led i planen. Resultaterne af de 9 forsøg er delt efter, om raps, agersennep og andet tabvoldende ukrudt forekom i forsøget.

Bladex + MCPA blev af modellen valgt i 5 forsøg, mens Stomp + Basagran 480 blev valgt i de øvrige. I gennemsnit af 3 forsøg, hvor korsblomstret ukrudt forekom, var der 83 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvoraf de 20 var korsblomstrede. De prøvede behandlinger har alle bekæmpet ukrudtet ganske godt. Halv dosis i led d har knapt været effektivt nok, hvilket også ses ved høst, hvor der ikke er en tilfredsstillende renhed efter denne behandling. Til gengæld har to gange med halv dosis givet den bedste bekæmpelse, som også holder ved høst. Trods forskellen i effekt er der opnået pæne



*Kamille var et meget fremtrædende ukrudt i 1991. På billedet er planten især kommet frem i køresporene i ærter. Formentlig har ukrudtseffekten her været mangelfuld.*

(Foto: Alfred Futtrup)

og ensartede merudbytter for de gennemførte behandlinger.

I gennemsnit af 6 forsøg uden korsblomstret ukrudt var der 136 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, som er bekæmpet ganske godt med alle prøvede behandlinger. Ved høst var der en tilfredsstillende renhed efter alle de led, som var behandlet med det modelvalgte middel. Til gengæld var der ikke en helt tilfredsstillende renhed i led b, hvor målebehandlingen Basagran 480 + Bladex var anvendt. Små merudbytter, som ikke er statistisk sikre, blev gennemsnitsresultatet i disse forsøg.

Resultaterne af årets forsøg harmonerer ret godt med det, som blev opnået i 7 forsøg efter samme forsøgsplan i 1990.

Forsøgene fortsætte.

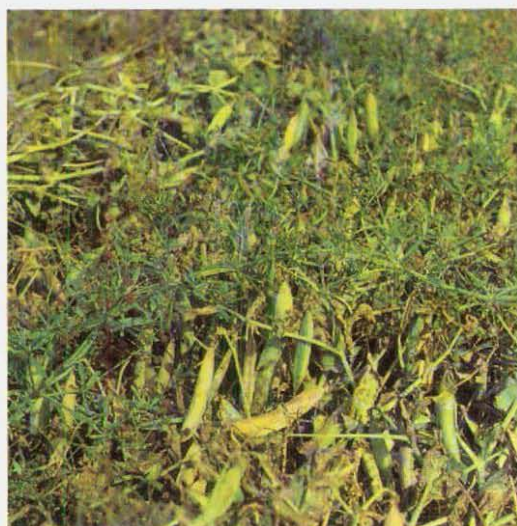
Tabel 42. PC-Planteværn mod ukrudt i ærter (196).

Markært	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> ialt			Dækning v. høst			hkg kerne pr. ha			
	Raps*			v. høst			pr. ha			
<i>1991.</i>										
	<i>3 forsøg med raps*</i>						<i>6 forsøg uden raps</i>			
a. Ubehandlet	20	83	37	45,1	136	38	49,4			
b. 1 l Basagran 480 + 1 l Bladex 500 SC	3	13	12	6,7	38	14	÷0,1			
c. Model-valg, 1/1 dosis	8	22	11	6,0	31	4	0,3			
d. Model-valg, 1/2 dosis	13	34	16	5,5	42	7	0,2			
e. Model-valg, 2 x 1/2 dosis	7	20	6	5,5	21	5	0,6			
f. Model-valg 2 x 1/4 dosis	10	28	10	6,3	48	5	1,2			
	LSD -						LSD -			
<i>1991.</i>										
	<i>4 forsøg med raps*</i>						<i>3 forsøg uden raps</i>			
a. Ubehandlet	49	95	53	52,0	52	25	50,4			
b. 1 l Basagran 480 + 1 l Bladex 500 SC	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 -			

\* Raps = vårraps, agersennep m.fl.

Led b-d behandlet i ukrudets kimbladstadium.

Led e og f behandlet i ukrudtets kimbladstadium og igen 8-10 dage senere.



Burresnerre breder sig i disse år til stadig flere arealer. Planten optræder især i vintersæd, men også i bederoer og ærter har burresnerre været et meget generende og tabvoldende ukrudt.

lerne. Midler med mange stjerner egner sig bedst, når dosis ønskes reduceret. Viden om midlernes formåen bør udnyttes, når strategi for ukrudtsbekæmpelse i ærter skal lægges.

*Strategi 1992  
mod ukrudt i ærter.*

1. Kend de 3-5 mest 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 nyfremspiret ukrudt har kimblade.

**Valg af middel.** Tabel 43 viser den effekt, som er opnået med et udvalg af de midler, som er til rådighed ved bekæmpelse af ukrudt i ærter. I tabellen er medtaget midler, der ventes markedsført i 1992. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1991 er anført. Flere arter kan bekæmpes meget effektivt (4 stjerner), mens andre bekæmpes dårligere med visse af mid-

**Kvik**

Kvik, som også kaldes senegræs, er fortsat 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.

Tabel 43. Effekt af udvalgte midler mod ukrudt i markært (197).

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha.	Kemikalie pris pr. ha i 1991	"Raps"	Fuglegræs	Hvidmelet gisefod	Kamille	Snerlepleurt	Vejpileurt	Stedmoder	Tvæland	Ærenpris
<i>Før såning</i>											
1. Treflan	1,5	110	*	****	****	**	****	****	**	****	****
<i>Efter såning</i>											
2. Bladex 500 SC	1,5	200	**	***	**	**	*	-	**	***	****
3. Afalon/Linuron 50	1,5	190	*	**	***	****	*	*	*	**	**
<i>Ærter 2-4 cm høje</i>											
4. Basagran 480 + Bladex	1+1	325	****	****	***	****	****	*	**	****	****
5. Basagran 480 + Bladex	2x0,5+0,5	325	****	****	****	****	****	**	**	****	****
6. Basagran MCPA + Bladex	1+1	210	****	****	***	****	****	*	**	****	****
7. Basagran 480 + Stomp SC	1+1,5	350	****	****	****	****	***	**	**	***	****
8. Basagran 480 + Stomp SC	2x0,5+0,75	350	****	****	****	****	**	****	**	****	****
9. Basagran MCPA + Stomp SC	1+1,5	235	****	***	****	**	*	**	*	***	**
10. MCPA + Bladex	0,3+1,5	210	****	****	****	**	****	**	****	****	****
11. MCPA + Bladex	2x0,15+0,75	210	****	****	****	****	****	****	****	****	****

Effektniveau: \*\*\*\* over 85 pct. \*\*\* 70-85 pct. \*\* 50-70 pct. \* under 50 pct. effekt. - tilstrækkelige observationer savnes.

**Kvikbekæmpelse før høst.** Tabel 44 viser resultatet af 1 forsøg, hvor to formuleringer af Roundup er udbragt ca. 2 uger før høst af vårbyg. Efter høst er optalt 70 kvikskud i det ubehandlede led. De prøvede behandlinger har reduceret denne mængde til 20-30 skud pr. m<sup>2</sup>. Udbyttet er ikke påvirket af de gennemførte behandlinger. Led d er behandlet med halv dosis af Roundup 2000, og effekten er her helt på linie med det, som er opnået med fuld dosering. I led e er der anvendt samme mængde virkestof i »gammeldags« Roundup som i led c med Roundup 2000. Med tilsetning af Teamup og spredemiddel har effekten i led e været på linie med det, som er opnået i led c.

Over 3 år er der gennemført 3 forsøg med bekæmpelse af kvik før høst af vårbyg. Roundup 2000 har givet en effekt helt på samme niveau som Roundup. De to produkter er anerkendt til formålet i de prøvede doser. Effekten var over 90 pct. ved optælling efter høst, hvilket er særdeles tilfredsstillende.

Tabel 44. Kvik i byg før høst (198).

Vårbyg	Kvikskud pr. m <sup>2</sup> Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
<i>1 forsøg 1990</i>			
a. Ubehandlet	100	70	<b>55,1</b>
b. 3,0 l Roundup	-	22	÷0,5
c. 2,0 l Roundup 2000*	-	27	÷0,1
d. 1,0 l Roundup 2000*	-	28	÷1,4
e. 2,2 l Roundup **	-	30	÷0,9
			LSD -
<i>3 forsøg 1989-91</i>			
a. Ubehandlet	136	231	<b>43,6</b>
b. 3,0 l Roundup	-	14	÷0,7
c. 2,0 l Roundup 2000*	-	14	÷0,7
			LSD -

Led b-f behandlet 10-14 dage før høst.

\* Tilsat 2,0 l Teamup 2000.

\*\* Tilsat 2,0 l Teamup 2000 + 0,2 l spredemiddel.

Tabel 45 viser resultatet af kvikbekæmpelse før høst af vinterhvede. Roundup 2000 i to doser er sammenlignet med »gammeldags« Roundup tilsat Teamup + spredemiddel også i to doser. Det er tilstræbt at tilføre samme mængde virkestof på de to niveauer. Disse behandlinger er sammenlignet med den anerkendte dosis på 3 l Roundup. En kvikmængde på 101 kvikskud pr. m<sup>2</sup> efter høst er reduceret væsentligt. Med de halve doser er der levnet lidt flere kvikskud end med den fulde dosering. I led e og f er der opnået et statistisk sikkert merudbytte på 4 hkg kerne. Forsøgene fortsættes.

Tabel 46 viser *eftervirkning* af en bekæmpelse før høst af vårbyg i 1990 (forsøg nr. 19 029). En meget stor kvikmængde er søgt bekæmpet med forskellige produkter til formålet. Den bedste effekt blev i 1990 opnået i led f med Roundup i reduceret dosis tilsat Teamup 2000 og spredemiddel. I 1991 var der i vårbyg kun ringe forskel på effekten, idet der blev optalt mellem 16 og 24 kvikskud efter de forskellige be-

Tabel 45. Kvik i hvede før høst (198).

Vinterhvede	Kvikskud pr. m <sup>2</sup> Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	91	101	<b>67,0</b>
b. 3,0 l Roundup	-	4	2,7
c. 2,0 l Roundup 2000*	-	8	1,0
d. 1,0 l Roundup 2000*	-	10	2,2
e. 2,2 l Roundup **	-	4	4,2
f. 1,1 l Roundup **	-	8	4,1
			LSD 3,3

Led b-f behandlet 16 dage før høst.

\* Tilsat 2,0 l Teamup 2000.

\*\* Tilsat 2,0 l Teamup 2000 + 0,2 l spredemiddel.

handlinger mod 460 kvikskud pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede led. Effekten af den gennemførte bekæmpelse har således været meget holdbar.

Tabel 46. Eftervirkning af kvik før høst.

Vårbyg	Kvikskud pr m <sup>2</sup> efter høst	1990	1991
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet		597	460
b. 3,0 l Roundup		19	16
c. 3,0 l Touchdown		20	17
d. 3,0 l Touchdown HSF*		42	24
e. 1,5 l Roundup 2000**		15	16
f. 1,7 l Roundup***		5	22

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 + 0,11 Lissapol.

**Kvikbekæmpelse i stub.** Tabel 47 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor forskellige produkter er sammenlignet til bekæmpelse af kvik i stub forud for vårbyg. Resultaterne er vist hver for sig på grund af den meget store forskel i mængden af kvik. I det ene forsøg var der ved sprøjtning i 1990 694 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. Efter høst i 1991 var kvikmængden i det ubehandlede forsøgsled øget til 876 skud pr. m<sup>2</sup>. De prøvede løsninger havde alle reduceret kvikmængden betydeligt. Kun behandlingen med 4 l Roundup i led d virkede lidt for dårligt. Trods forskellen i effekt er der opnået store merudbytter efter alle behandlinger. I det andet forsøg var kvikmængden meget beskedet, og alle prøvede løsninger virkede meget effektivt. De opnåede merudbytter var ikke statistisk sikre. Resultaterne af 4 forsøg efter samme plan i 1990 er medtaget, og her viste de prøvede produkter alle en meget fin effekt med beskedne merudbytter tilføje. Touchdown er sammenlignet med Roundup i 7 forsøg over 3 år. En relativ stor kvikmængde er bekæmpet bedst med Touchdown, men forskellen i effekt er ikke statistisk sikker. Merudbytter på godt 3 hkg kerne er opnået for begge produkter.

Tabel 48 viser hvilken *eftervirkning*, der er opnået i 1991 i forskellige afgrøder efter en behandling i stub i

## Planteværn

Tabel 47. Kvik i stub (199).

Vårbyg	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>		hkg kerne pr. ha
	Ved spr.	Efter høst	
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	694	876	<b>32,2</b>
b. 4,0 l Roundup	–	147	11,3
c. 2,0 l Roundup 2000**	–	67	12,1
d. 2,2 l Roundup ***	–	33	13,4
e. 4,0 l Touchdown	–	37	13,5
f. 2,5 l Touchdown HSF*	–	86	13,6
			LSD 2,0
<i>1 forsøg 1991</i>			
a. Ubehandlet	10	50	<b>49,5</b>
b. 4,0 l Roundup	–	0	3,5
c. 2,0 l Roundup 2000**	–	0	1,9
d. 2,2 l Roundup ***	–	0	3,7
			LSD 5,6
<i>4 forsøg 1990</i>			
a. Ubehandlet	71	130	<b>49,0</b>
b. 4,0 l Roundup	–	7	1,9
c. 2,0 l Roundup 2000**	–	9	2,1
d. 2,2 l Roundup ***	–	7	1,3
e. 4,0 l Touchdown	–	9	2,1
f. 2,5 l Touchdown HSF*	–	5	1,6
			LSD 1,2
<i>7 forsøg 1989-91</i>			
a. Ubehandlet	164	229	<b>46,0</b>
b. 4,0 l Roundup	–	28	3,1
e. 4,0 l Touchdown	–	15	3,5
			LSD 2,8

Led b-f behandlet stub.

\* 1,0 l Frigate.

\*\* tilsat 4,0 l Teamup.

\*\*\* tilsat 4,0 l Teamup + 0,2 l spredemiddel.

1989 forud for vårbyg i 1990. I 1991 har effekten holdt sig ganske effektivt efter alle de prøvede løsninger. Effekten har været mest holdbar i led d og e, hvor kun 8-9 kvikskud kunne optælles efter høst i 1991 mod 129 i det ubehandlede forsøgsled.

Forsøgene fortsættes.

I forsøg nr. 40 032 afprøves forskellige strategier for kvikbekæmpelse i et kornsædskifte. Afgrøden i 1991 var vinterhvede efter ærter. I det ubehandlede for-

Tabel 48. Eftervirkning af kvik i stub (200).

	Kvikskud pr m <sup>2</sup> efter høst	
	1990	1991
<i>4 forsøg 1991</i>		
a. Ubehandlet	130	129
b. 4,0 l Roundup	7	14
c. 4,0 l Touchdown	9	14
d. 2,5 l Touchdown HSF*	5	9
e. 2,0 l Roundup 2000**	9	8
f. 2,2 l Roundup***	(7)	(13)

Led b-e behandlet i stub 1989 ( ) 3 forsøg.

\* 1,0 l Frigate tilsat.

\*\* 4,0 l Teamup tilsat.

\*\*\* 4,0 l Teamup og 0,2 spredemiddel tilsat.



Vinddrift efter behandling med glyphosat-midler kan gøre alvorlig skade på naboafgrøder. Billedet viser skade på vintersæd, beliggende nabo til et areal, som er behandlet mod kvik hen i efteråret. Et eksempel på dårligt landmandskab. (Foto: Martin Andersen)

søgsled var der efter høst 23 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. I led b, som blev behandlet med Fusilade i forsommeren 1990, var der 13 skud pr. m<sup>2</sup>, mens der i led c, som behandles med en lav dosis af Roundup før høst hvert år, var 10 kvikskud pr. m<sup>2</sup> i oktober. De målte udslag var ikke statistisk sikre.

Tabel 49 viser resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af græsser i ærter. I 4 forsøg er der bekæmpet kvik, mens flyvehavre optrådte i stor mængde i et enkelt forsøg.

Fusilade X-Tra, Gallant, Focus og Agil er egentlige græsukrudtsmidler, som er udbragt på kvik med 3-4 blade. I gennemsnit var der 19 kvikskud pr. m<sup>2</sup> ved forsøgenes anlæg omkring 1. juni. 3-4 uger efter behandlingen var der en fin effekt efter alle de prøvede midler. Ved bedømmelse efter høst var der stadig en ensartet effekt, idet 3-4 kvikskud var levnet efter alle fire græsmidler. Små og usikre merudbytter blev målt. Roundup og Roundup 2000 er sammenlignet ved udsprøjtning ca. 2 uger før høst. Ved bedømmelsen efter høst var der ingen kvikskud. Udbyttet er påvirket svagt i negativ retning i disse to forsøgsled, hvilket formentlig skyldes, at kvikplanterne har generet afgrøden helt frem til høst. De målte udslag er dog ikke statistisk sikre.

I 1 forsøg var der sidst i maj 106 flyvehavreplanter pr. m<sup>2</sup>, som alle 4 græsmidler har bekæmpet helt tilfredsstillende. Før høst er der optalt 146 flyvehavreplanter pr. m<sup>2</sup>, som herefter er bekæmpet ved brug af Roundup og Roundup 2000. Behandling med Gallant har medført et stort og sikkert merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger med græsmidler. I led e og f, hvor flyvehavren ikke er bekæmpet i vækstperioden, er der et tab på 8-9 hkg kerne i forhold til led a, der var behandlet med Fusilade X-Tra. Forsøgene fortsættes.

## Andre undersøgelser

I 1991 er der igen arbejdet med enkelte andre opgaver, som ikke naturligt falder ind under de hidtil anvendte overskrifter.

Tabel 49. Kvik i ærter (201).

Ærter	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>			hkg kerne pr. ha.	Flyvehavre pr. m <sup>2</sup>		hkg kerne pr. ha.	
	Juni	Før høst	Efter høst		27/5	14/8		
1991				4 forsøg			1 forsøg	
a. 1,0 l Fusilade X-Tra*	3-4 bl.	19	0	4	48,4	106	0	44,5
b. 2,0 l Gallant	3-4 bl.	-	1	3	2,0	-	0	8,6
c. 3,0 l Focus**	3-4 bl.	-	0	3	0,5	-	0	0,4
d. 1,25 l Agil	3-4 bl.	-	0	3	2,2	-	0	1,7
e. 3,0 l Roundup	f. høst	-	-	0	÷1,8	-	146	÷8,3
f. 2,0 l Roundup 2000***	f. høst	-	-	0	÷2,3	-	-	÷9,8
					LSD -			LSD 4,8

\* Lissapol tilsat. \*\* Actipron tilsat. \*\*\* Teamup 2000 tilsat.

**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 måles udbytte.

Forsøgmæssigt er det ikke nogen ideel placering, og de målte udbytter vil være stærkt påvirket af hegnetes udformning. Udbyttmålingerne er ofte beheftet med stor usikkerhed. Siden 1987 er der anlagt forsøg på 28 lokaliteter til belysning af emnet.

Tabel 50 viser de resultater, som hidtil er opnået. For overskuelighedens skyld er resultaterne sammenstillet, så henholdsvis 1., 2., 3., 4., og 5. års virkning kan ses. I 1990-91 blev der ikke anlagt nye forsøg, og derfor foreligger ingen nye resultater med 1. og 2. års effekt. 3. års effekten er målt i 3 forsøg i 1991, og her har det kostet i gennemsnit 24 pct. af udbyttet at undlade planteværn.

4. og 5. års effekten er målt i hhv. 16 og 3 forsøg. Her har tabet været hhv. 15 og 38 pct. ved at undlade planteværn i 1991.

I 19 forsøg over 5 år er der nu målt 3. års effekt. I gennemsnit har tabet ved at undlade planteværn været 23 pct. Denne forskel er statistisk sikker. »Tabet« reduceres dog med de sparede omkostninger til at gennemføre planteværn i de aktuelle afgrøder.

Tabel 51 viser, hvordan udbyttet har været i 91 forsøg med sprøjtefrie zoner. Forsøgene er sammenstillet afgrødevis og viser et gennemsnit af 1., 2., 3., 4. og 5. års målinger. I flere afgrøder er de målte udslag statistisk sikre.

I den forløbne periode er de største tab ved at undlade planteværn målt i vinterhvede, vinterbyg og ærter. Forsøgene følges endnu 1 år.

Tabel 50. Sprøjtefrie zoner. (202)

	Forholdstal for udbytte				
	1. års forsøg	2. års forsøg	3. års forsøg	4. års forsøg	5. års forsøg
1991			3 fs.	16 fs.	3 fs.
Planteværn	-	-	100	100	100
Sprøjtefri	-	-	76	85	62
			LSD 22	LSD 6	LSD -
1990		5 fs.	14 fs.	4 fs.	
Planteværn	-	100	100	100	-
Sprøjtefri	-	61	76	77	-
		LSD 23	LSD 10	LSD 14	
1989	5 fs.	15 fs.	2 fs.		
Planteværn	100	100	100	-	-
Sprøjtefri	67	85	84	-	-
	LSD -	LSD 7	LSD -		
1987-91	28 fs.	25 fs.	19 fs.		
Planteværn	100	100	100	-	-
Sprøjtefri	86	81	77	-	-
	LSD 8	LSD 7	LSD 7		



Forsøg med sprøjtefrie zoner i vårbyg.

De ubehandlede parceller langs hegn er tydeligt.

Godt landmandskab omfatter også hensyn til hegn og andre "fristeder" for såvel fugle og småvildt som for den vilde flora.

(Foto: Alfred Futtrup).

## Planteværn

Resultaterne af de gennemførte forsøg med sprøjtefrie zoner viser, at det kan koste op til 25 pct. af udbyttet at undlade planteværn. I enkelte forsøg har udbyttet været reduceret betydeligt mere.

Tabene øges med årene, idet en konsekvent undladelse af planteværn medfører en betydelig forøgelse af ukrudtsmængden.

Tabet opvejes ikke af de sparede omkostninger.

**Anvendte midler.** Tabel 52 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmaavn. Såfremt midlet er markedsført, er også faresymbol angivet.

Tabel 52. Midler prøvet mod ukrudt 1990-91.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter
<i>Ukrudtsmidler:</i>			
Aclofenifen	Agro-Norden	?	600 aclofenifen
Agil	Ciba Geigy	?	100 propaquizafob
Ally 20 DF	Du Pont	-	200 metsulfuron-methyl
Arelon fl. E	Hoechst	-	500 isoproturon
Ariane S	DOW Elanco	?	20 clopyralid + 200 MCPA + 40 fluoxypyr
Assert	BASF	?	300 imazamethabenz
Atrazin, 47%	Flere	Xi	500 atrazin
Avenge 150 L	BASF	Xn	217 difenzoquat
Banvel 4 S	Sandoz	?	480 dicamba
Basagran 480	BASF	Xi	480 bentazon
Basagran M 75	BASF	?	250 bentazon + 75 MCPA
Belgran	Agro-Norden	Xn	300 isoproturon + 62 ioxynil + 146 mechlrop-P + 94 phenmedipham + 163 triallat
Betadex	Esbjerg Kemi	?	160 phenmedipham + 62 phenmedipham + 16 desmedipham + 128 ethofumesat
Betanal Plus	Schering	Xi	80 phenmedipham + 100 ethofumesat
Betanal Progress	Schering	?	500 cyanazin
Betaron	Schering	Xn	360 EPTC
Bladex 500 SC	Shell	Xn	38 ionxyl + 235 MCPA + 23 bromoxynil + 184 dichlorprop-P
Capsolane	ICI	?	240 isoproturon + 40 ioxynil + 40 bromoxynil
Dantril-d	Agro-Norden	?	600 mechlrop-P
Doublet	Agro-Norden	Xn	35 fluoxypyr + 20 clopyralid + 250 MCPA
Duplosan MP	Flere	Xn	250 pendimethalin + 150 isoproturon
Duplosan MP/D	Flere	Xn	240 chloridazon + 120 phenmedipham
Kombi	Flere	Xn	500 tribenuron-methyl
Duplosan Super	Flere	Xn	750 tribenuron-methyl
EK 191	Esbjerg Kemi	?	500 isoxaben
Encore	BASF	?	200 cycloxydim
Expander	BASF	?	84 ioxynil + 258 bifenox + 308 mechlrop-P
Express	Du Pont	-	250 fluazifop-P-butyl + 125 haloxyfop-ethoxethyl
Express 75 DF	Du Pont	-	500 terbuthylazin
Flexidor	Schering	-	200 chlorsulfuron
Focus	BASF	?	700 metatritron
Foxtril-P	Agro-Norden	?	500 isoproturon
Fusilade X-Tra	ICI	Xi	750 trifluralin-methyl
Gallant	DOW Elanco	?	320 mechlrop-P + 280 MCPA + 30 clopyralid
Gardoprim 500 FW	Ciba Geigy	Xn	325 dichlorprop-P + 175 2,4-D + 175 MCPA
Glean 20 DF	Du Pont	-	500 isoproturon + 300 isoproturon + 12,5 diflufenican + 62 ioxynil + 73 mechlrop-P
Goltix WG	Agro-kemi	-	500 isoproturon + 100 diflufenican
Graminon 500 FW	Ciba Geigy	?	
Harmony	Du Pont	?	
Herbalon 630	KVK	?	
Herbamix Combi	KVK	?	
Herbaprop ES 500	KVK	Xn	
Ioniz	Shell	?	
Kugar	Agro-Norden	?	

Tabel 51. Sprøjtefrie zoner. (202)

	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha og forholdstal			
1987-91	38 fs. Vårbyg	23 fs. Vinterhvede		
Planteværn	42,3	100	60,6	100
Sprøjtefri	÷ 6,2	85	÷ 15,0	75
	LSD 1,6		LSD 6,1	
1987-91	7 fs. Vinterrug	7 fs. Vinterbyg		
Planteværn	42,7	100	47,6	100
Sprøjtefri	÷ 3,3	92	÷ 9,9	79
	LSD -		LSD 5,1	
1987-91	4 fs. Vinterraps	5 fs. Våraps		
Planteværn	24,2	100	17,8	100
Sprøjtefri	÷ 3,5	86	÷ 2,9	84
	LSD 3,5		LSD -	
1987-91	7 fs. Markært			
Planteværn	39,8	100		
Sprøjtefri	÷ 9,5	76		
	LSD 7,3			

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter
Laddok	BASF	Xi	200 atrazin + 200 bentazon
Laddok T	BASF	?	200 terbuthylazin + 200 bentazon
Lazeril	Shell	?	16,7 diflufenican + 125 ioxynil + 156 mechlrop-P
Logran	Ciba-Geigy	?	200 triasulfuron
Matrigrin	Dow Elanco	-	100 clopyralid
MCPA, 75%	Flere	Xn	750 MCPA
Meteor-d	Agro-Norden	?	208 isoproturon + 145 mechlrop-P + 125 bifenox
Mylone Power-d	Agro-Norden	Xn	288 mechlrop-P-ester + 160 ioxynil
Optica MP	Flere	Xn	600 mechlrop-P + 200 ioxynil + 200 bromoxynil
Oxitril	Agro-Norden	Xn	?
Puma S 75 EW	Hoechst	?	75 fenoxaprop-ethyl
Pyramin DF	BASF	-	650 chloridazon
Ravine	ICI	?	240 trifluralin + 190 napropamid
Reglone	ICI	Xn	200 diquat
Roundup	Monsanto	-	360 glyphosat
Roundup 2000	Monsanto	-	400 glyphosat
RPAN 30064	Agro Norden	?	5 diflufenican + 200 MCPA + 375 dichlorprop-P
Starane Mixer	DOW Elanco	Xn	250 fluoxypyr
Stomp	BASF	-	330 pendimethalin
Stomp SC	BASF	?	400 pendimethalin
Tilox	Schering	Xn	420 mechlrop-P + 94 bromoxynil + 28 benzolin-ethyl
Tolkan	Agro-Norden	-	500 isoproturon
Torpedo	BASF	?	160 pendimethalin + 150 bentazon
Touchdown (FL 110)	ICI	?	480 sulposate
Touchdown HSF (FL 110 HSF)	ICI	?	640 sulposate
Treflan	Dow Elanco	Xn	480 trifluralin
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

*Klæbemidler, olier og additiver:*

Actipron BASF - penetreringsolie

Extravon Du Pont - klæbemiddel

Frigate ICI - fl. additiv

Isoblette Hoechst - penetreringsolie

Lissapol Bio 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.

## H

# Økologisk og biodynamisk dyrkning

Af Erik Fog

I 1991 er der gennemført 17 forsøg med økologisk dyrkning. Det er en nedgang siden 1990, hvor der også kun blev gennemført få forsøg med denne driftsform. Interessen for økologisk dyrkning er ellers i stigning i disse år; men da det især er kvægbrug, der lægger om er interessen for dyrkningsforsøg måske ikke så stor.

I lighed med resultaterne fra de tidligere års forsøg med økologisk dyrkning varierer resultaterne fra forsøgstid til forsøgstid ganske betydeligt. Det er dels et udtryk for forskelle i jordbundsforhold og klima; men det er først og fremmest et udtryk for at driftsledelsen har en større betydning i økologisk drift. Særligt i omlægningsårene har det vist sig vanskeligt at sikre tilfredsstillende udbytter. Der er således brug for en solid rådgivningsindsats på dette område.

Ud over resultaterne fra disse markforsøg kommer der i disse år en lang række resultater fra statens forsøgsvirksomheder. Disse resultater er forsøgmæssigt bedre underbyggede og vil bidrage til en bedre forståelse af de særlige problemer, der ligger i økologisk drift, og vil danne grundlag for den praktiske vejledning, der foregår gennem den landøkonomiske rådgivning.

Det faglige arbejde indenfor det økologiske område er organiseret under Fællesudvalget for økologisk og biodynamisk Jordbrug. Fællesudvalget har 5 regionale konsulenter og en landskonsulent specialiseret i økologisk og biodynamisk jordbrug. Desuden har der i 1991 været et udvidet samarbejde med op mod 200 lokale konsulenter, hvoraf ca. 50 er planteavlskonsulenter. Planteavlskonsulenterne har i lighed med tidligere år stået for gennemførelsen af forsøgene, der er afreporteret i denne beretning. Fællesudvalget vil gerne her takke for det gode samarbejde både med de lokale planteavlskonsulenter og med Landskontoret for Planteavl.

## Korndyrkning

Forsøgene i 1991 har næsten udelukkende været forsøg med korndyrkning. Området er dels det, der har størst almen interesse, dels har det vist sig, at det er disse forsøg, der bedst lader sig gennemføre i det landøkonomiske regi.

## Vinterhvede

Som tidligere har der været størst interesse om sorts-forsøgene. Der har i 1991 været gennemført seks forsøg med vinterhvedesorter. Forsøgene har nr. 17 007, 37 067, 18 003, 41 038, 13 052 og 33 144.

Resultaterne er vist i tabel 1, hvor også resultaterne fra 1990 er medtaget.

Tabel 1. Udbytte i vinterhvede.

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
	1991	1990
Forsøgsår		
Antal forsøg	5	3
Pepital	54,4	64,3
Gawain	÷ 1,2	-
Kosack	÷ 3,6	÷ 10,8
Urban	÷ 5,0	÷ 8,4
Obelisk	÷ 2,0	÷ 0,5
Florida	÷ 4,2	÷ 8,0
Apostle	÷ 6,8	-
Obelisk + kvælstoffikse- rende bakterier	0,0	-

Udbytniveauet er lidt mindre end i 1990. Men man må vurdere tallene med stor forsigtighed, da gennemsnitstallene dækker over store variationer. Det højeste enkeltresultat har været 79,7 hkg i *Pepital* og det mindste enkeltudbytte har været 18,9 hkg i *Urban*. Udbytniveauet for *Pepital* ligger gennemsnitligt på 68 % af årets konventionelle udbytter; men variationen går altså fra 25 % til næsten 100 % af konventionelt udbytte.

Årsager til udbyttevariationen skal først og fremmest søges i gødskningsniveauet og forfrugtsvalget. I forsøget med det laveste udbytte var forfrugten havre og der var gødet med 20 t ajle i maj måned. Denne mark var tilmed en omlægningsmark. I forsøget med det højeste udbytte var forfrugten kløvergræs og der var tildelt 46 t kvæggylle i april. Det bør dog overvejes om det er forsvarligt at ompløje kløvergræs eller lucerne før vinterhvede, da det giver en betydeligt øget risiko for udvaskning af nitrat.



## Økologisk biodynamisk jordbrug

Forekomsten af ukrudt har på nogle lokaliteter været alvorligt, men der er ikke en klar sammenhæng til udbyttet. Sygdomme og skadedyr har ikke generet i disse forsøg. Meldug har kun forekommet i et betydende omfang i sorten *Florida* og kun på to lokaliteter. Brunplet var kun alvorlig i forsøget med det lave udbyttensniveau. Rust og lus gav ingen problemer.

Igen i år er det sorterne *Pepital* og *Obelisk*, der har givet de største udbytter. *Gawain* har været på samme niveau; men det er ikke en bageegnet sort. Derimod har sorten *Urban*, der er en udpræget bagehvede, givet et mindre udbytte.

Det er i år forsøgt at pøde det sidste forsøgsled med kvælstoffikserende bakterier, for at se om det kunne give en kvælstoffekt på hveden. Resultaterne viser ingen effekt af de kvælstoffikserende bakterier hverken på udbyttet eller på kvaliteten.

Da en stor del af den økologisk dyrkede hvede sælges til bageformål er bagekvaliteten vigtig. I tabel 2 er vist kvalitetsegenskaberne af sorterne i årets sortsforsøg. Værdierne følger de tidligere års erfaringer, at tusindkornsvægten nogenlunde når det ønskede niveau; men at indholdet af råprotein generelt ligger for lavt. Fald-

Tabel 2. Kvalitetsegenskaber i vinterhvede.

	Tusindkornsvægt g	Pct. råprotein	Faldtal	Sedimentationsværdi ml
<i>5 forsøg</i>				
<i>Pepital</i> . . . . .	47	10,3	337	27
<i>Gawain</i> . . . . .	49	10,5	283	13
<i>Kosack</i> . . . . .	45	10,4	297	24
<i>Urban</i> . . . . .	44	11,3	332	33
<i>Obelisk</i> . . . . .	45	10,9	313	22
<i>Florida</i> . . . . .	44	10,4	311	21
<i>Apostle</i> . . . . .	41	11,4	277	31
<i>Obelisk</i> + kvælstoffikserende bakterier	44	10,8	302	21
Ønskelig værdi:	45-50	over 12	over 200	30-35

at indholdet af råprotein generelt ligger for lavt. Faldtallet ligger derimod som tidligere meget højt og sedimentationsværdien når kun tilfredsstillende værdier for de mest bageegnede sorter. Det er således sorterne *Urban* og *Apostle*, der er de mest bageegnede mens *Gawain* slet ikke egner sig til bageformål. De øvrige sorter er delvis bageegnede.

Fra sortsforsøget i 1990 er der blevet udført prøvebagning. Resultaterne er vist i tabel 3. Også i disse resultater viser *Urban* sig som den mest bageegnede sort med et højt brødvolumen og høj sedimentationsværdi.

Ud over sortsvalget er tilførslen af kvælstof til hveden den vigtigste metode til at opnå tilfredsstillende bageegenskaber i hveden. I et enkelt forsøg nr. 08 030 er det forsøgt at forbedre udbytte og bageegenskaber ved at tildele stigende mængder gylle udlagt eller nedfældet. Første gylletildeling er givet 19. april, den næste er givet den 28. maj og den sidste 24. juni. Resultaterne er vist i tabel 4. Det springer i øjnene, at udbyttensniveauet er meget lavt, og der er kun et meget lille respons i udbyttet på de forskellige gødskningsmetoder. Derimod er såvel råproteinindholdet og sedimentationsværdien ganske høj i forhold til, hvad der er nået i sortsforsøgene. Der er imidlertid ikke nogen klar fordel ved den ene behandling i forhold til den anden. Det ser dog ud til, at det er de led, hvor gyllen er blevet nedfældet i første tildeling, der har nået de bedste resultater.

Det lave udbyttensniveau er vanskelig at forklare, når proteinindholdet er nået så højt op, hvilket tyder på, at der trods alt har været meget kvælstof til stede. Ukrudtstrykket har ikke været alvorligt før ved høst, hvor 40 % af jorden var dækket af ukrudt. Tilsvarende er der blandt sygdomme kun knækkefodsyge med 34 % angrebne planter, der har generet afgrøden. Observationer i marken tyder på, at det snarest er jordbundsforholdene, der har været ugunstige for afgrøden. En tæt jord med dårlig luftudveksling og lille biologisk omsætning vil have svært ved at omsætte gyllen hurtigt. Tværtimod kan der opstå iltmangel i en periode, hvilket vil skade afgrøden. Forsøget er udført på arealer der kun har været dyrket økologisk i to år.

Tabel 3. Udbytte og bageegenskaber i vinterhvede (Sortsfor søg 1990).

	Udbytte hkg. ha.	Pct. råprotein	Tusindkornsvægt i g.	Faldtal	Sedimentationsværdi ml.	Dejblødhed	Brødvolumen cm <sup>3</sup>	Brød-højde mm.
<i>3 forsøg</i>								
<i>Kraka</i> . . . . .	52,6	13,2	43	351	32	73	348	72
<i>Kosack</i> . . . . .	53,5	12,3	43	293	25	87	313	60
<i>Urban</i> . . . . .	55,9	13,3	47	373	32	97	342	67
<i>Obelisk</i> . . . . .	63,8	11,8	47	343	25	120	310	58
<i>Florida</i> . . . . .	56,8	12,2	50	334	21	67	288	59
<i>Pepital</i> . . . . .	64,3	11,2	48	350	24	110	300	72
Ønskelig værdi:		over 12	45-50	over 220	30-35	lavt	400	75

Tabel 4. Gylle til vinterhvede.

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	Pct. råprotein	Sedimentationsværdi ml.
<i>1 forsøg</i>			
100 N udlagt	21,9	13,3	29
75+75 N udlagt	1,0	14,1	33
100+100 N udlagt	2,6	12,8	39
75 N nedfældet +			
75 N udlagt	4,3	14,1	38
100 N spredt			
+ 100 N spredt	1,9	12,1	40
75 N nedfældet +			
75 N udlagt +			
50 N udlagt	0,2	16,1	45

Det er en erfaring fra flere økologiske brug, at hvis der ikke tidligere har været gødet med husdyrgødning, går der en årrække før jorden bliver i stand til at omsætte den organiske gødning optimalt under økologisk drift.

Det har i år været drøftet om hybridarterne er uheldige på grund af den øgede risiko for angreb af meldrøjesvampen. I det ene forsøg er der gennemført analyse af meldrøjeindholdet. Hybridarten *Rapid* havde det højeste indhold på 17 meldrøjestykker pr. kg. Derefter følger imidlertid sorten *Dominator* med 12 meldrøjer pr. kg mens de øvrige sorter inklusive hybridarten *Marder* havde et indhold på mellem 3 og 6 meldrøjer pr. kg. Forsøget bekræfter, at meldrøjer kan være et problem i visse sorter; men det har ikke entydigt været hybridarterne, der har været problemet.

Det må kunne konkluderes ud fra de sidste års forsøg, at det også i økologiske dyrkning kan betale sig at benytte hybridarterne, hvis udsæden er meldrøjefri og sædskiftet og vækstforholdene i øvrigt er i orden.

Der er gennemført to forsøg med udsædsmængder og såtid for vinterrug. Forsøgene har nr. 08 029 og 13 053, og resultaterne fremgår af tabel 6.

## Vinterrug

Der har i 1991 været gennemført to forsøg med vinterrugsorter. Forsøgene har nr. 37 124 og 33 145. Resultaterne ses i tabel 5.

Tabel 5. Udbytte i vinterrug.

Vinterrug	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha			
	Forsøgssted		1990 <sup>1)</sup>	1991 <sup>2)</sup>
	1	2		
Petkus II	46,2	33,5	34,8	38,2
Marder	7,8	5,8	10,3 <sup>3)</sup>	7,0 <sup>3)</sup>
Rapid	9,8	9,0	-	-
Dominator	4,5	7,7	4,8	7,3
Danko	2,1	÷2,4	1,4	-
Schmidt	÷8,9	÷7,5	÷2,3	÷7,3
LSD	4,9	-	-	-

<sup>1)</sup> 2 forsøg. <sup>2)</sup> 1 forsøg. <sup>3)</sup> Akkord.

Som tidligere år er der en betydelig variation i udbytteneiveauet fra sted til sted. Det er dog mindre end i forsøgene med vinterhvedesorter, og udbytteneiveauet er lidt højere end tidligere. Hybridarterne *Marder* og *Rapid* har givet det højeste udbytte i lighed med hybridarten *Akkord* de tidligere år. Derefter kommer sorten *Dominator*, og i den anden ende er der et betydeligt mindre udbytte i sorten *Schmidt*. Schmidt-rugen er ikke en sort i gængs forstand men snarere en gammeldags landsort, hvor det er den enkelte bruger, der holder sorten ved lige ved at udtage såsæd fra år til år. De sidste tre års resultater dokumenterer klart, at det er en dårlig ide, at benytte sådanne landsorter.

Tabel 6. Udsædsmængder og såtid for vinterrug.

Vinterrug	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
	1	2
Forsøgssted		
150 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 25/9	28,0	27,1
300 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 25/9	3,8	0,1
450 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 25/9	5,7	3,9
150 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 8/10	÷3,9	0,7
300 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 8/10	0,6	1,5
450 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 8/10	3,0	1,2
150 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 23/10	÷6,6	-
300 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 23/10	÷1,6	-
450 kerner pr. m <sup>2</sup> - såtid 23/10	÷0,1	-
LSD	2,5	4,3

Udbytteneiveauet er igen i dette forsøg lavt, hvilket mest sandsynligt skyldes, at jorden er i dårlig driftstilstand og kun er dyrket økologisk i henholdsvis ét og to år. Vedrørende udsædsmængder er der klare merudbytter for stigende udsædsmængder. I 1990 blev der gennemført et enkelt forsøg, hvor der ikke var klare udslag for udsædsmængderne. I det forsøg var udbytteneiveauet også højere ca. 35 hkg. Ved det lave udbytteneiveau har det således kunnet betale sig at sikre sig en tæt plantebestand.

Såtidspunktet bør derimod ikke trækkes til oktober, da det har givet et mindre udbytte såvel i 1990 som i 1991.

## Vårbyg

Der er gennemført to sortsforsøg med vårbyg. Forsøg nr. 40 073 og 36 140. Udbytteneiveauet er meget forskelligt i de to forsøg: ca. 45 hkg pr. ha i det ene og under 20 hkg pr. ha i det andet. Årsagen til det meget lave udbytte skyldes først og fremmest en udpræget manganmangel (lyspletsyge), der derefter medførte, at ukrudtet fik gode udviklingsmuligheder på byggenes bekostning. I forsøget med det høje udbytte var der kløvergræs som forfrugt. Resultaterne er vist i tabel 7.

Tabel 7. Vårbygssorter.

Vårbyg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
	1	2
Forsøgssted		
Blanding <sup>1)</sup> . . . . .	17,7	49,6
Segu . . . . .	0,4	+5,9
Digger . . . . .	4,8	+3,6
Lina . . . . .	7,6	+5,5
Derkado . . . . .	+1,4	+2,5
Regatta . . . . .	+5,9	+6,8
Canut . . . . .	+5,9	+9,7
Ida . . . . .	+3,0	-
LSD . . . . .	3,7	6,9

<sup>1)</sup> Segu + Digger + Derkado + Canut

Det fremgår tydeligt af resultaterne, at det er mest hensigtsmæssigt at udså en sortsblending, hvilket er i overensstemmelse med tidligere års resultater. Det er også velkendt, at der i sortsblandingerne opnås en bedre resistens mod sygdomme. Der kan dog ikke påvises en særlig klar sammenhæng mellem udbytter og angrebsgrad af svampesydomme. I sorterne *Segu*, *Regatta* og *Canut* var der ret kraftig lejesæd specielt i forsøget med højt udbytte.

Sorterne *Derkado*, *Canut* og til dels *Regatta* regnes som maltbygssorter. Der er udtaget prøver til analyse for kernerørrelse og for indhold af råprotein for at bedømme sorterne egnethed til maltning. I forsøget med højt udbytte var der en tilfredsstillende andel af store kerner i alle sorter. *Derkado* lå højest med 94,9 % af kernerne over 2,5 mm. Til gengæld havde samt-

lige sorter et for højt proteinindhold nemlig ca. 13 % råprotein, hvor det ønskelige ville være under 11 %.

Omvendt lå råproteinindholdet i forsøget med det lave udbytte på ca. 10,5 % råprotein; men til gengæld var kernerørrelsen helt utilfredsstillende med ca. 50 - 60 % af kernerne over 2,5 mm. Maltbygssorterne udmærkede sig ikke specielt med henblik på disse kvalitetsmål.

Det ser således ud til, at det kan være særdeles vanskeligt at dyrke byg til maltning under økologiske forhold. Kvælstoffet frigives typisk langsomt ved økologisk drift, fordi det skal frigives gennem mineralisering af organisk materiale, når jorden bliver varm. Det giver en langsom vækst i starten, hvilket mindsker udbyttet, og en kraftig vækst sent i udviklingen, hvilket giver et relativt højt proteinindhold. Skal man forsøge at dyrke økologisk byg til maltning bør det derfor ske på et sted i sædskiftet, hvor forfrugten ikke efterlader en masse organisk bundet kvælstof, og der bør kun gødes med hurtigt virkende gødning som for eksempel ajle.

## Ærter i blanding med korn

Det er en meget brugt praksis i økologisk dyrkning, at dyrke byg og ærter i blanding. Formålet skulle dels være at øge proteinindholdet, dels at sikre at ærterne ikke går i leje med efterfølgende gennemgroning af ukrudt.

I 1991 er der gennemført tre forsøg med byg og ærter i blanding. I forsøget er brugt ærtesorterne *Bohatyr* og *Solara* i blanding med bygsorten *Lina*. Forsøgene har nr. 38 097, 13 049 og 13 054. Resultaterne er vist i tabel 8.

Også dette forsøg varierer kolosalt fra forsøgssted til forsøgssted. Forsøgsstedet med de lave udbytter er det samme som havde lave udbytter i hvede og rug, og marken er ugødet.

I alle tre forsøg har der været merudbytter ved at dyrke blandinger frem for ærter i renbestand. Der er dog ingen klar tendens til, hvilken blanding der er den bedste. På forsøgssted 2, har blandingerne med 50 % ært og 50 % byg været klart de bedste, og det er også i

Tabel 8. Ært og byg i blanding.

Forsøgssted	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha			Pct. ærter			Råprotein i tørstoffet pct.		
	1.	2	3	1	2	3	1	2	3
100% Bohatyr . . . . .	30,3	23,8	10,4	100,0	100,0	100,0	24,8	23,8	26,6
50% Bohatyr + 50% Lina . . .	8,6	30,7	8,5	44,3	43,2	32,9	16,7	18,2	17,0
85% Bohatyr + 15% Lina . . .	8,6	10,3	4,1	65,7	86,3	58,2	20,4	22,8	21,5
85% Solara + 15% Lina . . . .	1,5	18,2	5,4	71,5	80,7	43,6	21,1	22,6	18,9
50% Solara + 50% Lina . . . .	6,9	31,5	8,2	44,5	51,7	19,2	16,7	18,8	15,4
LSD . . . . .	3,3	5,1	1,9	-	-	-	-	-	-

disse, at proteinudbyttet pr ha har været størst. I disse parceller har lejesæden været mindre og vandprocenten af den høstede vare har været 1,5 til 2 procentenheder mindre end i de øvrige parceller. Der er ikke i disse forsøg grundlag for at udnævne den ene ærtesort som bedre end den anden.

## Kartoffeldyrkning

Der har i år kun været et enkelt forsøg eller rettere en udbyttmåling i økologisk dyrkede kartofler. Forsøget er udført på en grovsandet jord, hvor forfrugten var kløvergræs og der blev gødet med 40 tons kvæggylle forud for lægningen i april. Forsøget blev vandet med i alt 175 mm vand. Kartoffelsortern er *Sava*.

Udbyttet blev 237 hkg pr. ha, hvoraf 79 % eller 187 hkg af knoldene var over 40 mm. Forsøget har nr. 36 147.

# Kartoffeldyrkning

Af Jens V. Højmark

I 1991 er der i alt gennemført 36 forsøg med kartofler, fordelt på 9 forskellige opgaver indenfor områderne dyrkning, gødsning og planteværn.

## Sortsforbrug med fabrikkartofler

I samarbejde med og finansieret af de fem kartoffelmølsfabrikker i Jylland er der gennemført forsøg med sorterne Posmo, Tiva, Fecuva, Saturna og Oleva. De enkelte sorter anvendt i forsøgene er dyrket og opbevaret på samme sted og under samme forhold. Knoldene er sorteret med 10 mm interval og der udover optalt og afvejet således, at der er anvendt nøjagtigt samme vægtmængde pr. forsøg af de enkelte sorter.

Resultaterne af de 6 gennemførte forsøg er vist i tabel 1 sammen med resultaterne af tilsvarende forsøg fra 1990. Skurv-tallet er et udtryk for knoldenes modtagelighed for skurv, og de fremkommer ved at opdele 200 knolde i grupper efter angrebsgrad. Ud fra antal knolde i de enkelte grupper beregnes skurv-tallet ved at gange med forskellige talstørrelser. Omregningen af resultaterne i tabel 1 til kr. pr. ha er sket ud fra mølsfabrikkernes afregningsskala minus 3 kr. pr. hkg til fragt og 5 kr. pr. hkg til forrentning af leveringsretten.

Tabel 1. Sortsforbrug med fabrikkartofler. (210)

	Skurv-tal	% stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg knolde	kr.
<b>6 forsøg 1991</b>				
Posmo	4,2	19,2	335	14134
Tiva	12,5	17,9	25	÷177
Fecuva	4,7	19,9	36	2019
Saturna	4,3	18,2	28	212
Oleva	8,3	18,8	85	3128
LSD	-	1,2	25	-
<b>6 forsøg 1990</b>				
Posmo	2,8	21,0	414	18402
Tiva	3,7	18,3	47	÷50
Fecuva	3,4	20,0	23	677
Saturna	1,6	18,5	÷19	÷2483
LSD	-	0,8	25	-

Omregnet til kr. pr. ha har sorterne Posmo, Tiva og Saturna været jævnbyrdige, hvorimod Fecuva og Oleva har ydet væsentligt mere.

Til de enkelte sorter kan knyttes følgende kommentarer, der bør indgå i overvejelserne ved valg af sort.

**Posmo:** Sorten er meget spirevillig på lager, hvilket især giver problemer med opbevaringen i milde vintre. Posmo er ikke resistent mod nematoder. Den angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme.

**Tiva:** Sorten er nematodresistent. Den angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme, men er ret modtagelig for skurv. Tiva giver knolde af meget uens størrelse.

**Fecuva:** Sorten er nematodresistent. Den angribes sjældent af virus, men er 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. Sorten angribes sjældent af virus. Den er let at opbevare. Saturna er meget tørkefølsom, hvorfor den lykkes bedst på vandet jord.

**Oleva:** Nematodresistent. Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer både ved avl af fabrikkartofler og læggekartofler. Oleva er ret modtagelig for skurv.

## Kalium til fabrikkartofler

Fra praksis hævdes jævnligt, at de anvendte normer for kaliumtilførsel til kartofler er for lave, når det gælder nyere fabrikkartoffelsorter som f.eks. Posmo. For at undersøge om der er hold i denne påstand, er der i 1991 i sorten Posmo gennemført 6 forsøg med stigende mængder kalium i kaliumsulfat. Resultaterne af forsøgene er anført i tabel 2, hvor der ligeledes er vist en økonomiberegning over kaliumtilførsel. Økonomiberegningen er foretaget ud fra mølsfabrikkernes afregningsskala med fradrag af 5 kr. pr. kg tilført kalium (K).

Tabel 2. Stigende mængde kalium til fabrikkartofler. (211)

	% stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg knolde	kr.
<b>6 forsøg 1991</b>			
0 kg K	22,0	302	16202
100 kg K	21,3	50	1884
200 kg K	21,4	46	1218
300 kg K	20,9	53	879

Forsøgene viser i overensstemmelse med tidligere gennemførte forsøg, at kalium sænker stivelsesprocenten. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været økonomi i at tilføre mere end 100 kg kalium pr. ha. Opdeles forsøgene efter udbytniveau i to grupper, er der i gennemsnit af de 3 højstydende forsøg høstet 337 hkg uden tilførsel af kalium og 267 hkg i de 3 forsøg med laveste udbytte. Opdelt på denne måde var der økonomi i at tilføre op til ca. 150 kg kalium pr. ha i de højstydende forsøg, medens der maksimalt var økonomi i at tilføre 100 kg kalium pr. ha i de lavestydende forsøg.

Forsøgene søges fortsat.

## Bladgødskning

For det engelske firma Phosyn er der gennemført 2 forsøg med bladgødskningsmidlet Hydrophos. Midlet indeholder 189 g fosfor (P) og 60 g magnesium (Mg) pr. liter og koster ca. 42 kr. pr. liter. Resultaterne af de 2 forsøg er anført i tabel 3.

Tabel 3. Bladgødskning til kartofler. (212)

	% stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha hkg knolde kr.	
<i>2 forsøg 1991</i>			
Normalgødet .....	18,9	366	18084
1 × 10 l Hydrophos ...	19,4	÷ 2	÷ 162
2 × 5 l Hydrophos ...	19,6	3	152
2 × 10 l Hydrophos ...	18,8	÷ 3	÷ 921

Midlet er udsprøjt første gang ved begyndende knolddannelse og for de to sidste ledes vedkommende igen 2. gang 10-14 dage senere.

Bladgødskning med Hydrophos har ikke givet merudbytter af knolde, men der er en tendens til, at midlet har hævet stivelsesprocenten. Omregnes resultaterne til kr. pr. ha ved anvendelse af melfabrikkerens afregningsskala med fradrag af 42 kr. pr. l Hydrophos og 120 kr. pr. gang til udbringning, har der ikke i 1991 været økonomi i at anvende midlet.

Forsøgene søges fortsat.

## Opbevaring af læggekartofler

Der er igen i 1991 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 Kartoffelcentralen, konsulent Søren Just, Herning, og Landskontoret for Planteavl hos forskellige læggekartoffelavlere i Jylland, der alle havde eget lagerhus. De knolde, der blev opbevaret ved 3 °C, blev udtaget i marken hos avlerne sidst i september måned 1990 i forbindelse med optagningen. Efter ca. 2 ugers tørring

og sårheling blev knoldene sorteret og fyldt i kasser. Kasserne blev indsat i kølerummet på Forsøgsgården Godthåb ca. 15. oktober og opbevaret her indtil sidst i marts måned 1991. Efter at de ti avlere i marts måned 1991 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 kølehus gennemgående har ydet mere end læggekartoflerne opbevaret i avlerhuse.

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
<i>2 forsøg Bintje 1991</i>		
5. Lundgård .....	389	÷ 43
6. Tylstrup .....	648	÷ 20
7. Tylstrup .....	617	+ 5
Lundgård .....	350	÷ 18
<i>2 forsøg Posmo 1991</i>		
1. Tylstrup .....	554	+ 28
Lundgård .....	331	+ 26
2. Tylstrup .....	548	0
Lundgård .....	371	÷ 8
3. Tylstrup .....	576	÷ 36
Lundgård .....	336	÷ 8
4. Tylstrup .....	562	÷ 32
Lundgård .....	366	÷ 14

I 1988 og 1989 blev der gennemført tilsvarende undersøgelser med læggekartofler af sorten Dianella. I gennemsnit af i alt 20 sammenligninger i de to år blev der i Dianella opnået et merudbytte på 25 hkg knolde til fordel for kølehusopbevaring.

Incl. indeværende års forsøg foreligger der i alt resultater af 14 sammenligninger i Bintje og 18 sammenligninger i Posmo. I begge sorter er der i gennemsnit målt et merudbytte på 10 hkg knolde til fordel for kølehusopbevaringen.

Resultaterne antyder, at danske læggekartofler jævnligt opbevares og håndteres på en måde, der forringer deres ydeevne i marken. 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.

Forsøgene er afsluttet.



Opbevares læggekartofler ved for høj temperatur, resulterer det i kraftig spiring med påfølgende kvælning på grund af iltmangel – knoldene mørkfarves indvendig, og de mister deres spireevne helt eller delvist.

Foto: Martin Andersen/Asbjørn Mathiasen.

### Forvarmning af læggekartofler

Der er i 1991 gennemført 3 forsøg med forvarmning af læggekartofler ved avl af fabrikskartofler. Resultaterne af de 3 forsøg er vist i tabel 5 sammen med resultaterne af 5 forsøg gennemført i 1989 og 1990.

Tabel 5. Forvarmning af læggekartofler. (213)

	Ikke forvarmede knolde	% st.	Forvarmede knolde	% st.	Merudbytte kr./ha
<i>Vandet</i>					
Dianella 1989	570	19,5	4	19,7	353
Amia . . . 1990	424	19,7	29	19,7	1487
Amia . . . 1991	525	19,0	24	19,3	1594
Senator . 1991	572	18,0	26	17,5	416
Tylva . . . 1991	416	16,9	104	17,4	5250
<i>Ikke vandet</i>					
Saturna . 1989	256	19,7	÷36	18,4	÷2540
Tylva . . . 1989	359	21,1	÷7	21,1	÷368
Kaptah . 1990	400	16,9	38	18,3	3273

Som det ses af resultaterne i tabel 5, er der i de vandede forsøg høstet store udbytter, og der er store merudbytter af knolde samt tendens til en højere stivelsesprocent, når læggematerialet forvarmes.

Uden vanding er det mere tilfældigt, om der er fordele ved at forvarme læggematerialet.

Fra ældre forsøg er det kendt, at der kun opnås sikre merudbytter for at forspire eller forvarme læggematerialet, hvis der vandes i tørkeperioder. 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 udviklingsstrin, hvor de er meget mere følsomme overfor en tørkeperiode end en tilsvarende mark, hvor der ikke er anvendt forspirede læggekartofler.

Forsøgene med forvarmning af læggekartofler søges fortsat i 1992.

### Læggekartofler med sortbensyge

I en læggekartoffelmark blev der i juli måned 1990 fjernet nogle kartoffelplanter, hvor toppen viste symptomer på angreb af sortbensyge. Knoldene under de angrebne planter - i alt 188 stk. - blev opbevaret i kølerum ved Tylstrup Forsøgsstation indtil foråret 1991. Af de 188 knolde rådnede 11 pct. i løbet af vinteren, 37 pct. af knoldene gav planter med sortbensyge i sommeren 1991, og 52 pct. af knoldene gav sunde planter. At 52 pct. af knoldene fra sortbensyge-

angrebne planter gav sunde planter det følgende år, skyldes uden tvivl, at læggematerialet er høstet og sorteret med håndkraft. Var der tale om læggekartofler, der var optaget med maskine, opbevaret i lagerboks eller kule og sorteret på maskine, ville angrebsprocenten uden tvivl have været langt højere. Resultaterne af denne beskedne iagttagelse viser, at sortbetsygebakterierne overføres fra moderknolden til datterknoldene på et meget tidligt tidspunkt i vækstperioden, og at datterknoldene forbliver uden symptomer i lang tid. Undersøgelsen viser også, at det er nødvendigt at bortluge de sortbetsygeangrebne planter og at fjerne knoldene, hvis det skal undgås, at smitten bringes med knoldene ind på lageret og herfra spredes til hele læggekartoffelpartiet.

## Planteværn

### 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 1991 er der gennemført 4 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.

Tabel 6. Bekæmpelse af tæger. (214)

	Udbytte og merudb. hkg knolde		% stivelse i knolde	kr. pr. ha.
<b>4 forsøg 1991</b>	2. rk. fra hegn	12. rk. fra hegn		
Ubehandlet . . . . .	295	411	18,1	17551
Karate EW 1×0,6 l.	24	34	17,9	780
Karate EW 2×0,6 l.	8	35	17,7	÷4
<b>10 forsøg 1989-91</b>				
Ubehandlet . . . . .	324	459	19,0	19633
Karate EW 1×0,6 l.	15	33	19,0	1158
Karate EW 2×0,6 l.	21	26	18,6	700
LSD	17	17	-	-

Sprøjtningerne reducerede i henhold til gennemførte bedømmelser den synlige sugeskade på bladene markant. Der er, som vist i tabel 6, opnået betydelige merudbytter for én sprøjtning med Karate. Ved beregning af nettomerudbyttet i kr. pr. ha i tabel 6 er der regnet med gennemsnit af målingerne i 2. og 12. række, og udgiften til kemikalier og kørsel er fratrukket.

Forsøgene søges fortsat.

### Midler mod kartoffelskimmel

Der er i 1991 gennemført 2 forsøg med forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 7. Første sprøjtning blev foretaget, lige før rækkerne lukkede og de følgende sprøjtninger med ca. 10 døgn interval - i alt 6 sprøjtninger.

Tabel 7. Midler mod kartoffelskimmel. (215)

	% planter med skimmel	% knolde med skimmel	% stivelse i knolde	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha.
<b>2 forsøg 1991</b>				
a. Maneb FI	4,0	1,0	18,5	385
b. Dithane DG 2,0Kg	0,5	0	18,1	÷1
c. Champ Flo	3,5	0,5	18,5	÷32
d. Daconil 500F	2,5	0,4	18,6	÷2
e. Tattoo	4,0	0,5	18,0	÷5

Som det fremgår af tabel 7, er der i vækstperioden noteret svage angreb af kartoffelskimmel på toppen og ligeledes svage angreb af kartoffelskimmel på knoldene, men den målte forskel leddene imellem er ikke statistisk sikker. Med hensyn til skimmelmidlernes indflydelse på udbyttet har Maneb FI, Dithane LF/DG, Daconil 500 F og Tattoo været jævnbyrdige, medens sprøjtningen med Champ Flo har resulteret i en udbyttenedgang på 32 hkg knolde pr. ha.

Champ Flo er et kobberhydroxidmiddel. Fra ældre forsøg er det kendt, at kobbermidler på grund af svidning kan reducere udbyttet og især, hvis midlerne anvendes til de første sprøjtninger, mens kartoffeltoppen er ung og sårbar.

Tabel 8. Midler mod kartoffelskimmel.

	Antal behand- linger	% planter med skimmel	% knolde med skimmel	% stivelse i knolde	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha.
<b>6 forsøg 1989-91</b>					
a. Maneb FI . . .	6-9	0,1	1,0	19,0	453
b. Dithane					
LF/DG	6-9	0,2	0,5	18,9	÷12
c. Champ Flo . .	6-9	0,2	1,7	19,2	÷32
LSD					17

I hvert af årene 1989-1991 har midlerne Maneb FI, Dithane LF/DG og Champ Flo været med i 2 forsøg. Gennemsnitsresultaterne af disse forsøg - 6 i alt - er vist i tabel 8. Sprøjtning med Champ Flo har i samtlige forsøg resulteret i en udbyttenedgang.





Angreb af gråskimmel (billedet) skelnes fra skimmelan- greb på, at der ikke udvikles gråhvid skimmelbelægning på undersiden af bladet.



Angreb af kartoffelskimmel (billedet) kendes på, at der på undersiden af bladet rundt om pletten med dødt bladvæv er en zone med gråhvid skimmelbelægning.

## Forskellige sprøjtetyper

Der er gennemført 1 forsøg for at klarlægge, om de nye luftassisterede sprøjter som f.eks. Hardi Twin er i stand til at udbringe skimmelmidlerne på en mere effektiv måde end traditionelle sprøjtetyper. Forsøget blev anlagt med en sprøjtebredde i markens fulde længde. For at kunne følge kartoffelskimmels »frie udvikling« blev den ene ende af sprøjtebredden i en længde af ca. 10 m efterladt ubehandlet.

Forsøgsplanen og resultaterne af det ene forsøg fremgår af tabel 9. Der kan ikke drages sikre konklusioner af et enkelt forsøg, men det ser ud til, at vandmængden med almindelig sprøjte ikke bør reduceres og ligeledes, at det ikke går an at reducere kemikaliemængden. I

Tabel 9. Sprøjtning mod kartoffelskimmel med for- skellige sprøjtetyper. (216)

	karakter for skimmel på top				
	22/7	2/8	13/8	27/8	13/9
<i>I forsøg 1991</i>					
Ubehandlet	0	5	15	100	100
Alm. sprøjte – 100 l vand	0	0	0	1	1
Alm. sprøjte – 400 l vand	0	0	0	0	0
Hardi Twin – 100 l vand	0	0	0	0	0
Hardi Twin – 100 l vand	0	0	0	0	0
red. kemikaliemængde	0	0	0	0	1



Regelmæssig forebyggende sprøjtning sikrer mod angreb af kartoffelskimmel. I forgrunden ubehandlet parcel.

Foto: Asbjørn Mathiasen.

1990 blev der gennemført 3 forsøg med forskellige sprøjtetyper, hvor der blev opnået samme virkning ved anvendelse af 40 l vand i luftassisterede sprøjter som af 300 l vand i almindelige hydrauliske sprøjter. De nye luftassisterede sprøjter er dyrere, men mere arbejdsvenlige på grund af det mindre vandforbrug. Valg af sprøjte type ser ud til at være et spørgsmål om besparelse i arbejdsforbrug som følge af færre vandpåfyldninger. Der er intet, der tyder på, at det ikke med almindelige hydrauliske sprøjter er muligt at opnå en effektiv skimmelbekæmpelse.

## Ukrudtsbekæmpelse

Der er gennemført 8 forsøg med ukrudtsbekæmpelse efter planen, der er vist i tabel 10.

I led a, c og d er den fulde dosis udsprøjtet lige før kartoffernes fremspiring. I led b og e er doseringen delt, idet de 0,4 kg Sencor er udbragt lige før kartof-

Tabel 10. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (217)

	To kimbl. ukr/m <sup>2</sup> ca. 20/6		% jord dækket af ukrudt ved opt.		% stivelse i knolde		Udb. og merudb. af knolde hkg pr. ha	
<b>Forsøg 1991</b>								
a. Sencor, 0,5 kg .....	4	8	4	8	4	8	4	8
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg .....	8	23	4	5	19,8	18,4	434	412
c. Topogard 3,5 l .....	3	16	2	2	19,9	18,5	÷10	÷1
d. Aclonifen 3,0 l .....	5	11	2	2	19,8	18,5	÷20	÷11
e. Sencor, 0,4 kg + 0,7 l Reglone .....	6	26	1	2	20,1	18,9	÷2	÷7
	3	-	4	-	20,3	-	÷5	-
<b>17 forsøg 1988-91</b>								
a. Sencor, 0,5 kg .....			29	7	18,6		429	
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg .....			20	5	18,6		÷5	
c. Topogard 3,5 l .....			20	6	18,7		÷4	
d. Aclonifen 3,0 l .....			32	6	18,8		÷9	

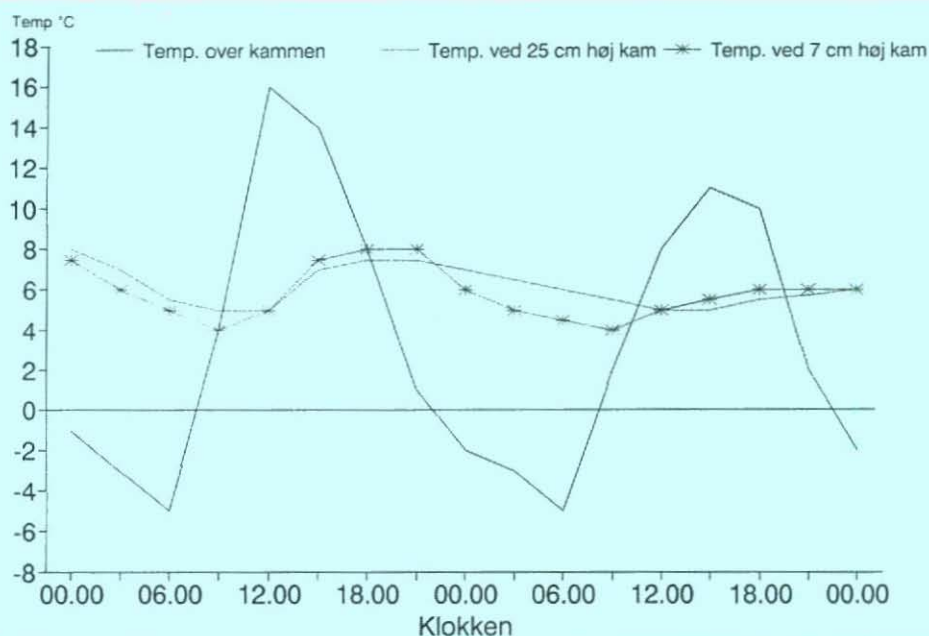
lernes fremspiring, hvorefter der 10-12 dage senere er suppleret med yderligere 0,2 kg Sencor i led b og 0,7 l Reglone i led e. Øverst i tabel 10 er resultaterne af de 8 forsøg fra 1991 vist, og nederst i tabel 10 er årets resultater vist sammen med resultaterne af tilsvarende forsøg gennemført i perioden 1988-90. Der er ikke målt 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.

Konklusionen af de gennemførte forsøg må blive, at ukrudtsbekæmpelse med kemiske midler bør ske ved udbringning af midlerne i fuld dosis før kartoflernes fremspiring. Hvis effekten af en ukrudtsbekæmpelse, foretaget før kartoflernes fremspiring, af én eller an-

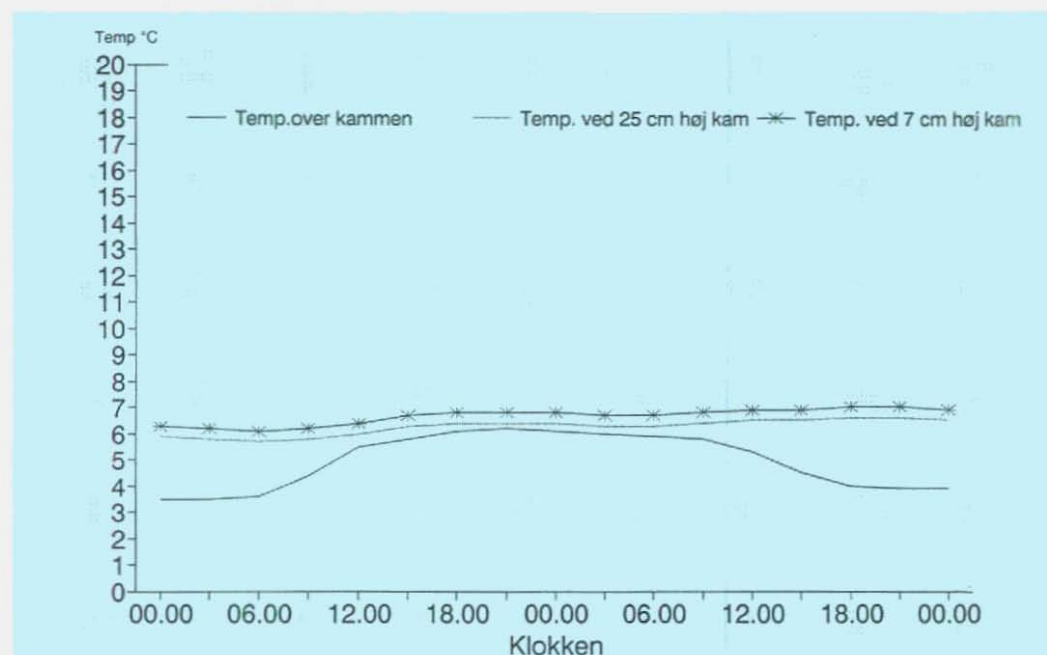
den grund svigter, kan det imidlertid blive nødvendigt med en ekstra behandling efter, at kartoflerne er fremspiret. En efterbehandling kan ske med f.eks. 0,2 kg Sencor eller 0,7 l Reglone, men den bør kun gennemføres, hvis der er en betydelig ukrudtsbestand. Afprøvningerne af Topogard og Aclonifen afsluttes hermed.

### Temperaturmålinger

Såfremt kartoffelmarkens ukrudt skal bekæmpes med kemiske midler, er det en fordel, hvis kartoffelkammen hyppes op snarest efter, at kartoflerne er lagt og således, at kammen får tid til at sætte sig inden, der skal sprøjtes. De kemiske midler virker nemlig bedst, hvis de udsprøjtes på fast og fugtig jord.



Figur 1. Lufttemperaturen lige over kartoffelkammen samt læggekartoflernes temperatur under 25. henholdsvis 7 cm høj kam i en 2-dagsperiode med store svingninger mellem dag- og nattemperaturen.



Figur 2. Lufttemperaturen lige over kartoffelkammen samt læggekartoffernes temperatur under 25, henholdsvis 7 cm høj kam i en 2-døgnperiode med små svingninger mellem dag- og nattemperaturen.

Blandt praktikere er der imidlertid en vis tilbageholdenhed med at hyppes kammen op for tidligt, idet man mener, at jordtemperaturen bliver lavere, og at kartoflerne derfor er længere om at spire frem, hvis kammen er for stor.

Forsøg, gennemført for år tilbage ved Statens Planteavlsvforsøg, viser imidlertid, at fremspiringen kun sinkes ca. 2 døgn, når kartoffelkammen færdighyppes straks efter lægning. I foråret 1991 er der ved Landskontoret for Planteavl gennemført temperaturmålinger på læggekartofler, placeret under dels store kamme (25 cm høje) og dels små kamme (7 cm høje).



Der opnås den bedste effekt af kemisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler, hvis der sprøjtes på en fast kam, der har "sat sig". Da fremspiringsdatoen ikke er nævneværdigt påvirket af kammens størrelse, bør kammen hyppes op i fuld størrelse snarest efter lægning. På billedet er rækken til venstre lille kam og rækken til højre stor kam.

Foto: Asbjørn Mathiasen.

Temperaturmålingerne er registreret hvert 5. minut døgnet rundt med en datalogger.

Resultaterne af temperaturmålingerne er vist i figur 1 for en 2-døgnperiode med store temperatursvingninger mellem dag og nat - sol om dagen og frost om natten - og i figur 2 tilsvarende for en 2-døgnperiode med små temperatursvingninger mellem dag og nat - overskyet og fugtigt vejr. Som det fremgår af de to figurer, er der praktisk talt ingen temperaturforskelle, om læggekartoflerne er placeret under stor eller lille kartoffelkam. Der synes således intet at være til hinder for, at der snarest muligt, efter at kartoflerne er lagt, sørges for, at kammen hyppes op i fuld størrelse således, at den får tid til at sætte sig - blive fast - og effektivt at anvende de kemiske ukrudtsmidler på.

Tabel II. Midler prøvet i kartofler 1991.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Aclonifen	Agro-Norden	?	600 aclonifen
Champ Flo	Cillus	?	285 kobberhydroxid
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 chlorothalonil
Dithane DG	KVK	?	750 mancozeb
Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
Maneb Fl.	Flere	Xi	500 maneb
Sencor	Agro-kemi	-	700 metribuzin
Tattoo	Schering	?	302 mancozeb + 248 propamocarb-HCl
Topogard	Ciba-Geigy	?	350 terbutryn + 150 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

Sorts- og dyrkningsforsøgene med fabrikssukkerroer udføres i samarbejde med Forsøgsudvalget for Sukkerroedyrkning på *Alstedgaard*.

Der blev i 1991 arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Sortsforsøg.
2. Kvælstofmængder og natrium.
3. Placering af gødning.
4. Bekæmpelse af bladsvampe.
5. Bejdsning.
6. Bekæmpelse af ukrudt.

### Sorter af fabrikssukkerroer, 1988-91

Sortsforsøgene var i år anlagt efter et nyt forsøgsdesign, hvor de traditionelt anvendte sorter blev afprøvet sammen med nye sorter, der kan forventes markedsført i de kommende år, hvis de findes dyrkningsværdige. Samtidig med disse ændringer er målesorten Regent udskiftet med Perma.

Sortsejerne eller repræsentanter for sortsejerne har leveret frøet til *Alstedgaard*, der har forestået såningen.

Planteavlskonsulenterne i de Landøkonomiske foreninger, der ligger i fabrikkernes opland, har forestået pleje og tilsyn i vækstperioden. Ved roernes optagning blev hver parceller prøve forsynet med et kodenummer, der kun var kendt af planteavlskonsulenterne. Denne kode blev først brudt efter resultatet fra analysen var kendt.

Optagning, forsendelser og analysering blev foretaget af sukkerfabrikkernes medarbejdere.

Samarbejdet vedrørende forsøg med fabrikssukkerroerne har foregået siden 1984.

I forsøgene blev fabrikssukkerroerne udsået til blivende bestand og afprøvet under samme forhold, som de dyrkes i praksis.

Forsøgene har været placeret på jordtyperne JB 6 og 7. Såningen blev udført i perioden fra den 10.-13. april, og optagningen af forsøgene blev udført mellem den 8. og 22. oktober, hvilket gav en vækstperiode på ca. 190 dage. Vækstperioden blev derfor lidt kortere, end det kunne ønskes.

Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Der blev i gennemsnit tilført 125 kg N pr. ha. Forfrugten var i alle forsøgene korn.

I tabel 1 ses udbytteresultater fra 4 ud af 5 planlagte forsøg. Plantetallet var højest i sorterne Freja, Saxon og Carla i nævnte rækkefølge. Generelt var plantetallet på et højt niveau, og forskel i udbyttet forårsaget af plantetallet er næppe tænkeligt.

Tabel 1. Sorter af fabriksroer (218).  
Gns. af 4 forsøg 1991.

Sort	1000 pl.		Udbytte og merudb.			
	pr. ha v. opt.	pct. renhed	pct. sukker	ton rod	pr. ha sukker	kr. pr. ha*
Perma (DK)	79	85,2	16,8	60,0	10,11	22875
Ambrosia (DK)	89	84,3	17,2	0,7	0,36	949
Armada (DK)	86	83,7	17,1	0,4	0,21	566
Carla (D)	91	81,3	17,4 ÷ 1,1	0,15	0,15	391
Gala (D)	89	80,5	17,4	0,3	0,38	662
Maraton (DK)	88	84,3	17,4	1,2	0,55	1512
Matador (DK)	89	82,2	17,6 ÷ 2,2	0,07	0,07	369
Univers (NL)	85	87,5	17,3	1,5	0,54	1711
H 66148 (NL)	80	83,9	17,9 ÷ 4,9	÷ 0,23	0,23	92
Saxon (S)	92	84,9	17,6 ÷ 1,1	0,27	0,27	985
Sanne (S)	90	82,1	17,2	1,4	0,46	1056
Freja (S)	95	85,8	17,4	3,1	0,84	2180
LSD	3	2,5	0,2	1,6	0,32	

\* Beregnet af Alstedgård.

Renhedsprocenten var generelt lavere end i de forudgående år. Sorterne Univers, Freja og Perma blev høstet med mindst vedhængende jord, medens sorten Gala havde mest.

De højeste sukkerprocenter blev målt i sorterne H 66148, Matador og Saxon og det laveste i sorten Perma.

Udbyttet af sukker var ca. 2 tons mindre end i det forudgående år. Blandt de højestydende sorter var Freja, Maraton og Univers i den nævnte rækkefølge. Det økonomiske merudbytte var sammenfaldende hermed.

Økonomiberegningerne er baseret på kvoteroer med sædvanlig fabriksafregning, som omfatter følgende

## Fabrikssukkerroer

parametre: rodmængde, sukkerprocent, aminotal og jordprocent samt salg af affald og transport til fabrik. Beregningerne blev foretaget af Alstedgaard.

I tabel 2 ses en oversigt over sorterens egenskaber med hensyn til stokløbningstendens, saftkvalitet, toppens friskhed og modtagelighed for angreb af meldug og bladplet. Bladplet omfatter Ramularia, Cercospora og bederust.

Tabel 2. Sorter af fabriksroer 1991.

Sort	Antal forsøg	pct. stokløbere	Amino-N mg	Saftkvalitet Fht. IV-tal*	Kar** for toppens friskhed	Blad sygdomme pct. dækning meldug bl. plet.
Perma(DK)	5	0,21	68	100	6,7	21
Ambrosia(DK)	4	0,11	66	92	7,0	18
Armada(DK)	4	0,30	64	91	6,8	16
Carla(D)	5	0,23	67	85	6,6	16
Gala(D)	5	0,03	60	87	7,0	18
Marathon(DK)	5	0,49	62	89	7,1	10
Matador(DK)	5	0,25	53	85	7,4	15
Uniers(NL)	5	0,06	75	95	6,7	8
H 66148(NL)	5	0,14	62	84	6,5	16
Saxon(S)	5	0,07	62	84	7,4	8
Sanne(S)	5	0,04	64	87	7,1	15
Freja(S)	5	0,05	62	84	7,1	10
LSD	5	0,2	4	3,2	0,9	8

\* 100 = 3,04. \*\* 0-10,0 = ødelagt, 10 = hel frisk.

Andelen af stokløbere var på grund af det kolde forår højere end sædvanligt, og tendensen var størst i sorten Marathon. Saftkvaliteten har stor betydning for fabrikkernes udbytte af hvidt sukker. Mængden af amino-kvælstof indgår da også som en faktor i den økonomiske afregning til avleren. I beregningen af sorterens urenhedsindex, IV- tallet indgår også mængden af kalium og natrium.  $IV = ((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2N \times 10)) / 1.000$ , beregnet på grundlag af indhold i mg pr. 100 g sukker.

Den bedste saftkvalitet havde sorterne Freja, Saxon og nummersorten H 66148 samt Carla og Matador i nævnte rækkefølge.

Alle de prøvede sorter fik pæne karakterer for toppens friskhed. Med hensyn til bladens procentvise dækning af meldug var sorten Perma mest angrebet. Den procentvise dækning af bladplet var lav og næsten ens i alle de afprøvede sorter.

Valg af fabriksroer afhænger af en lang række sortsegenskaber, f.eks. et højt udbytte af sukker, høj fremspiring, ren saft, glatte roer m.v. En ikke uvæsentlig ting er også udbyttestabiliteten over en længere årrække.

I tabel 3 ses en oversigt over sorterens udbytte i pol-sukker for de sidste 4 år. Sorternes udbytte er omregnet til sukkerudbytte og sat i forhold til den nye målesort Perma.

Sorter, der ikke findes dyrkningsværdige på grund af et lavt udbytte, eller har uheldige egenskaber som for

Tabel 3. Sorter af fabriksroer.

Sort	Forholdstal for udbytte af pol-sukker			
	1988	1989	1990	1991
Perma (DK)	100	100	100	100
Ambrosia (DK)	-	99	93	104
Amethyst (DK)	96	99	95	-
Armada (DK)	103	98	99	102
Carla (D)	102	100	96	102
Freja (S)	-	-	-	108
Gala (D)	-	-	-	104
Marathon (DK)	102	100	97	105
Matador (DK)	94	95	95	101
Sanne (S)	-	-	-	105
Saxon (S)	-	103	98	103
Uniers (NL)	105	99	101	105
H 66148 (NL)	-	-	-	98

meget vedhængende jord, højt IV-tal, stokløbertendens m.m., udgår hurtigt af dyrkningen og viger til fordel for andre sorter med bedre egenskaber.

## Kvælstofmængder og natrium til fabriksukkerroer

Gødningsforsøgene i fabriksukkerroer er gennemført efter nye planer. Der er gennemført ialt 6 forsøg, hvor stigende kvælstoftilførsel er kombineret med forskellige natriummængder. Nogle af resultaterne fremgår af tabel 4.

Der er opnået stigende udbytte ved at forøge kvælstofmængden op til 120 kg pr. ha. Stigende kvælstoftilførsel har forårsaget et svagt fald i sukkerprocenten og en lille stigning i aminokvælstofindholdet. Aminoindholdet har imidlertid været særdeles lavt i 1991.

I de gennemførte forsøg har der ikke været merudbytte for at øge kvælstofmængden fra 120 til 160 kg kvælstof pr. ha.

På trods af, at de fleste af forsøgene er gennemført ved et kaliumtal på 7-10, og der er tilført fra 100 til 200 kg kalium pr. ha, er der opnået pæne merudbytter for tilførsel af natrium. Samtlige forsøg er gennemført i den højprocentige sort Matador.

Tilførslen af kvælstof og natrium har stort set ikke påvirket plantetallet i årets forsøg.

Igen i 1991 har det kun været rentabelt at tilføre 120 kg kvælstof pr. ha til fabriksroer.

De to seneste års forsøgsresultater har vist, at fabriksukkerroerne bør tilføres 70 kg natrium pr. ha som supplement til en kaliumtilførsel varierende fra 0 til 150 kg pr. ha afhængigt af jordens kaliumtilstand.

## Placering af gødning til fabriksukkerroer

Fra 1988 til 1990 blev der gennemført 14 forsøg, hvor der blev opnået et større udbytte, hvor 100 kg kvælstof pr. ha blev placeret i forbindelse med såning, end hvor 120 kg kvælstof pr. ha blev bredspredt og nedharvet

Tabel 4. Kvælstof og natrium til Matador fabriksroer. (219)

Fabriksroer	Ingen natrium	Natrium tilførsel i kogesalt	
		60 Na	100 Na
<i>1991. 6 forsøg</i>			
<i>Sukkerudbytte hkg pr. ha</i>			
60 N	-	92,1	92,6
80 N	-	97,8	96,7
100 N	-	100,2	99,9
120 N	99,0	102,2	102,1
160 N	98,2	-	-
<i>LSD 3,9</i>			
<i>Sukkerprocent</i>			
60 N	-	17,7	17,7
80 N	-	17,7	17,7
100 N	-	17,7	17,7
120 N	17,4	17,6	17,6
160 N	17,0	-	-
<i>LSD 0,18</i>			
<i>Mg amino-N pr. 100 g sukker</i>			
60 N	-	40	39
80 N	-	41	40
100 N	-	45	44
120 N	52	49	48
160 N	66	-	-
<i>LSD 4</i>			
<i>Resultat kr pr. ha<sup>1)</sup></i>			
<i>Udbytte og merudbytte</i>			
60 N	-	20608	88
80 N	-	1383	957
100 N	-	1789	1618
120 N	1428	2118	1989
160 N	848	-	-

1) Beregnet af Alstedgård. Baseret på kvoter og følgende parametre: Rodmængde, pol-sukker, aminotal, pct. jord, affald og transport til fabrikk. 4,25 kr pr. kg N, 2,65 kr pr. kg Na, Renhed 83 %.

for såning. Det højeste merudbytte blev opnået, hvor der var placeret fosfor, kalium, magnesium m.v. sammen med kvælstoffet.

I 1991 er der gennemført 7 forsøg, hvor fosfor- og kaliummængden har varieret ved forskellige kvælstofniveauer.

Hovedresultaterne fremgår af tabel 5.

Kvælstoffet er tilført i NPK-gødning 16-5-12, der også indeholder magnesium. Gødningen er enten bredspredt og nedharvet for såning, eller den er placeret i forbindelse med såningen.

Når en stigende kvælstofmængde tilføres i den samme NPK-gødning, opnås der samtidig en stigende tilførsel af fosfor og kalium. For at isolere den rene kvælstofeffekt, er der i nogle af parcellerne suppleret med fosfor og kalium i PK-gødning 0-5-13 op til det fosfor- og kaliumniveau, som bliver tilført i NPK 16-5-12 ved 120 kg kvælstof pr. ha.

Igen i 1991 er der stort set opnået samme udbytte, hvor 100 kg kvælstof er placeret i forbindelse med såning,

Tabel 5. Placering og stigende tilførsel af NPK-gødning. (220)

Fabriksroer	Bredspredt	Placeret	
		Stigende PK-mængde <sup>1)</sup>	Fast PK-mængde <sup>2)</sup>
<i>1991. 7 forsøg</i>			
<i>Sukkerudbytte hkg pr. ha</i>			
60 N	-	-	94,5
80 N	98,0	98,9	99,6
100 N	98,2	99,8	102,6
120 N	100,4	103,8	103,8
<i>LSD 3,7</i>			
<i>Sukkerprocent</i>			
60 N	-	-	17,0
80 N	16,9	16,8	16,9
100 N	16,9	16,8	16,8
120 N	16,8	16,8	16,8
<i>LSD 0,13</i>			
<i>Mg Amino-N pr. 100 g sukker</i>			
60 N	-	-	49
80 N	51	53	53
100 N	56	61	60
120 N	60	67	67
<i>LSD 3</i>			
<i>Resultat kr pr. ha<sup>3)</sup></i>			
<i>Udbytte og merudbytte</i>			
60 N	-	-	20465
80 N	789	1113	989
100 N	700	1061	1499
120 N	887	1763	1763

1) Den PK-mængde, som følger med den nævnte N-mængde i NPK 16-5-12.

2) Suppleret med PK 0-5-13 til ca. 38 P og 90 K.

3) Beregnet af »Alstedgård« baseret på kvoter og følgende parametre: Rodmængde, pol-sukker, aminotal, pct. jord, affald og transport til fabrikk. 4,25 kr pr. kg N, 10,00 kr pr. kg P, 3,00 kr. pr. kg. K. Renhed 83 %.

som hvor der er bredspredt og nedharvet 120 kg kvælstof pr. ha for såning.

Den bedre kvælstofeffekt af placeringen kan spores både på sukkerudbyttet, på en lavere sukkerprocent og et højere aminokvælstoftal.

Tilførslen af ekstra fosfor og kalium har i gennemsnit af forsøgene medført et svagt stigende udbytte. Udbyttetigningen er imidlertid ikke signifikant. Det økonomiske afkast er derfor ikke sikkert påvirket af tilførslen af ekstra fosfor og kalium.

Heller ikke i denne forsøgsserie har der været sikker forskel på plantetallet i de forskellige forsøgslodder.

*Den bedste kvælstofeffekt af gødning til fabrikssukkerroer opnås, når gødningen placeres i forbindelse med såning. Hvor der er behov for tilførsel af næringsstoffer som fosfor, kalium og magnesium, bør disse næringsstoffer placeres sammen med kvælstoffet.*

I afsnit E er vist resultaterne af forsøg med gylletilførsel til fabriksroer. Her har ammoniumkvælstoffet i

## Fabrikssukkerroer

gyllen givet samme effekt som handelsgødningsskævelstuf. Der er opnået fuld effekt, både når gyllen er udbragt før såning, og når den er nedfældet mellem rækkerne i juni.

## Bladsvampe

I 1990 udførte Sukkerfabrikkerne for første gang i større omfang forsøg med bekæmpelse af *Ramularia* (pletskimmel) i fabriksroer. Anledningen var de meget udbredte angreb af svampen i flere områder i 1988. Forsøg i 1990 viste, at bladsvampe i roer kan være meget udbyttenedsættende ved stærkere angreb. Foruden *Ramularia* kan meldug og bederust angribe bladene.

I tabel 6 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg i 1991, hvor forskellige svampemidler er udsprøjtet i august og igen ca. 3 uger senere i september. Roerne blev taget op i oktober. Der forekom overvejende svage angreb af både *Ramularia*, meldug og bederust. Der blev i gennemsnit af forsøgene heller ikke opnået sikre merudbytter. Ved Nakskov blev der dog opnået et sikkert større rod- og sukkerudbytte i led d, f, g og h. I forsøget forekom mest bederust, men med svagere angreb.

Sukkerprocenten blev ikke forbedret i nogen af forsøgene. Amino-N tallet blev forbedret i led d, e, f og g.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 5 forsøg i 1990, også med optagning i oktober. Der var her lidt mere udbredte angreb af *Ramularia* og bederust, og der blev opnået et sikkert bedre sukkerudbytte i alle led. Amino-N tallet blev også forbedret.

I både 1990 og 1991 blev nogle af forsøgene udført som parallelle forsøg, hvor forsøgene også blev udført med optagning i november. Formålet var at belyse, om rentabiliteten ved svampebekæmpelse blev forbedret ved sen optagning, fordi *varigheden* af bladsvampeangreb forøges.

Resultaterne fra 3 forsøg i 1990 viste, at der ved optagning i november ikke blev opnået et højere merudbytte for svampesprøjtning (målt som sukkerudbytte) end ved optagning i oktober. I alle behandlede led bedredes sukkerprocent og amino-N tal derimod, hvilket resulterede i et forbedret økonomisk resultat. I 1991 blev 2 af forsøgene udført som parallelforsøg. I disse 2 forsøg med optagning i november blev der ikke opnået sikre merudbytter for nogen af forsøgsbehandlingerne. Der blev i modsætning til året før heller ikke opnået forbedringer i sukkerprocent eller af amino-N tallet, hvilket formodentlig skyldes for svage angreb af bladsvampe. Tilvæksten fra midt i oktober til midt i november var i de 2 forsøg 12,7 hhv. 10,7 hkg sukker pr. ha.

I et enkelt forsøg blev der i 1991 udført *kunstig smitte* med *Ramularia* på forskellige tidspunkter fra 10/6 til 20/8 for at belyse svampens potentielle betydning. Kunstig smitte den 28/6 hhv. den 19/7 slog bedst an, og resulterede ved optagningen i 75 pct. angrebet bladareal. Angrebet nedsatte sukkerudbyttet fra 120,7 hkg pr. ha til 103,3 hkg pr. ha, d.v.s. med 14 pct. Sukkerprocenten blev nedsat med 0,6 pct., og indholdet af mg amino-N pr. 100 g sukker blev øget fra 63 til 83. Kunstig smitte den 20/8 nedsatte sukkerudbyttet med ca. 5 pct.

Tabel 6. Bladsvampe (221).

Fabriksroer	Karakterer for angreb af			1000 pl. ved høst	Amino-N mg./100 g.	Udb. og merudb. hkg. pr. ha.		Fht. sukker
	meldug	bladpletter	rust			rod	sukker	
<i>1991. 5 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	0,3	1	1	82	79	610	99,9	100
b. 2×5,0 kg Sprøjtesvovl	0,2	0,9	1	79	78	÷4	÷0,7	99
c. 2×0,3 l Derosal + 5,0 kg Sprøjtesvovl	0,2	0,9	0,7	80	76	÷4	÷1,2	99
d. 2×4,5 l Maneb Fl. + 5,0 kg Sprøjtesvovl	0,2	0,7	0,2	80	69	12	1,8	102
e. 2×1,0 l Corbel	0,2	0,9	0,1	79	74	÷7	3,4	97
f. 2×0,5 l Score	0,2	0,6	0,1	79	72	14	1,6	102
g. 2×0,5 l Punch C	0,2	0,7	0,1	80	72	16	2,7	103
h. 2×0,5 l Tangent	0,3	1	0,5	81	77	÷14	÷1,9	98
					LSD 5	26	4,9	
<i>1990. 5 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	0,1	2	3	82	107	750	124,0	100
b. 2×5,0 kg Sprøjtesvovl	0,1	2	2	82	93	13	2,8	102
c. 2×0,3 l Derosal + 5,0 kg Sprøjtesvovl	0,0	1	2	81	91	20	3,0	102
d. 2×4,5 l Maneb Fl. + 5,0 kg Sprøjtesvovl	0,1	1	2	81	85	23	4,7	104
e. 2×1,0 l Corbel	0,1	2	0,9	82	90	21	3,1	103
					LSD a-d 6	-	2,7	
					LSD b-d 5			

Led b-h behandlet ca. 12/8 og 5/9.

Af de prøvede midler er kun sprøjtesvovl, Derosal og Maneb (pulverformuleringer) tilladte til brug i bederoer.

Angreb af bladsvampe i fabriksroer kan i visse år være meget tabvoldende ved udbredte og tidlige angreb i juli-august. Ved mere udbredte angreb kan kvaliteten også nedsættes. Bekæmpelse med de tilladte midler kan derfor være aktuel ved begyndende tidlige angreb. Rentabiliteten ved svampebekæmpelse afhænger af andelen af A-, B- og C-roer samt optagningstidspunktet. Et eventuelt kvalitetstillæg kommer både A-, B- og C-roer til gode.

## Bejdsning

Fra roernes fremspiring til 4-5 bladstadiet kan der forekomme angreb af skadedyr, der kan nedsætte plantetallet.

I tabel 7 ses resultaterne af 4 forsøg med forskellige bejdsmidler. Midlet Gaucho har tidligere været afprøvet under betegnelsen NTN 38893. I led g er der bejdsset med Promet 800 SCO, som i dag anvendes, og der udover er der behandlet med pyrethroidet Sumi-Alpha to gange i fremspiringsfasen.

I forhold til standardbehandlingen i led a er plantetallet øget ved alle behandlinger med 1-4000 planter pr. ha. Gaucho har haft god effekt på runkelroebiller, der optrådte i nogle af forsøgene. Der blev ligesom året før opnået statistisk sikre højere merudbytter ved bejdsning med Gaucho (for to af doseringerne). Pyrethroidet Force og en ny formulering af Promet i led b gav i lighed med året før ikke noget forbedret udbytte. De to sprøjtninger med Sumi-Alpha i led g forbedrede ikke udbyttet.

Tabel 7. Bejdsning af fabriksroer (222).

Fabriksroer	Aktivstof g	Runkelroebiller	% planter med			1000 pl. ved optagning	Udb. og merudb. hkg pr. ha rod	Udb. og merudb. hkg pr. ha sukker
			bedelus	ferskenbladlus				
<i>1991. 4 forsøg</i>		<i>3 fs.</i>	<i>5 fs.</i>	<i>5 fs.</i>				
a. Promet 800 SCO	40	22	13	0	80	550	91,1	
b. Promet 400 SC	40	30	14	1	82	6	0,8	
c. Force	12	35	13	0	83	1	0,5	
d. Gaucho	60	4	11	0	84	32	6,1	
e. Gaucho	90	2	9	0	81	10	2,6	
f. Gaucho	110	1	5	0	81	28	4,9	
g. Som a								
Sumi-Alpha*		31	9	1	82	4	0,9	
						LSD 23	4,5	
<i>1990. 5 forsøg</i>		<i>4 fs.</i>						
a. Promet 800 SCO	40	68	13	6	84	728	117,5	
b. Promet 400 CS	40	70	13	3	88	3	0,3	
c. Force	12	69	16	2	86	6	0,6	
d. Gaucho	60	54	4	0	83	27	5,4	
e. Gaucho	90	54	6	0	85	41	7,8	
f. Gaucho	120	54	4	0	83	15	3,9	
						LSD 28	4,6	

2×0,15 l Sumi-Alpha.



Svampen *Ramularia* (pletskimmel) trives bedst ved 18-20°C og fugtige betingelser. Svampen optræder derfor kun i visse år som et problem. Ved udbredte og tidlige angreb i juli til august kan angrebene være meget tabvoldende, ligesom kvaliteten kan nedsættes. Svampen overlever på planterester, hvorfor hyppig dyrkning af bederoer øger angrebsrisikoen.

I forsøgene forekom kun svage angreb af ferskenbladlus, men af bedømmelserne for angreb af bedebladlus (bedømt i slutningen af juni) fremgår, at bejdsning med Gaucho samt de to tidlige behandlinger med Sumi-Alpha hæmmede angrebet lidt, selvom bladlusene først fløj ind i roemarken på et relativt sent tidspunkt. I 1990 hæmmede Gaucho også bladlusangrebene. Gaucho er ikke godkendt af Miljøstyrelsen.

4 års forsøg har vist, at nye typer og formuleringer af bejdsmidler med effekt mod skadedyr i bederoer medfører en forbedret effekt.





Hundepersille optræder egnsvis – især på Øerne – som et generende ukrudt i roer. Bekæmpelse med bladmidler lykkes kun, såfremt den iværksættes, mens planten er i kimbladstadiet, og der følges op med supplerende bekæmpelse 2-3 gange.

## Ukrudt

Tabel 8 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor 9 forsøgsled er behandlet tre gange med bladmidler. Første behandling er udført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse, og anden behandling er gennemført 5-8 dage senere. Tredie behandling er gennemført 7-10 dage efter anden sprøjtning.

Efter sidste behandling er der fundet en god effekt i alle led. De højeste doser - led e-j - har været lidt mere effektive end de lave doser. Skånsomheden har været helt tilfredsstillende for alle behandlinger. Ved optagning var effekten ikke tilfredsstillende i led b-d, hvor de lave doser blev anvendt i modsætning til led e-j, som gav omtrent samme gode effekt helt frem til optagning.

I 1990 gennemførtes 6 forsøg efter en tilsvarende plan, men med andre løsninger. Kun behandlingen i led c - Betaron + Goltix - er fortsat prøvet i 1991. Effekten var i 1991 knapt så god som året før.

Udbyttet er målt i 2 forsøg, og der er høstet store merudbytter af sukker i forhold til led a, som var ubehandlet.

Afprøvning af aktuelle ukrudtsmidler fortsættes.

Tabel 8. Ukrudt i fabriksroer (223).

Fabriksroer			Efter sidste spr.		Pct. ukrudtsdækn. for optagning	Udbytte og merudb. hkg. sukker pr. ha.
1. sprøjtetid roer kimbl.	2. sprøjtetid 5-8 dage efter	3. sprøjtetid 7-10 dage efter	Kar for sundhed	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>		
<i>1991. 6 forsøg</i>			1	2	3	4
a. Ubehandlet			10	42	-	2 fx. <b>81,5</b>
b. 0,5 Betafam E. + 0,5 Kemiron + 0,5 Goltix	= 1. spr.	= 1. spr.	9	6	14	11,6
c. 1,0 Betaron + 0,5 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	6	13	9,9
d. 0,7 Betanal Progress + 0,5 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	7	14	9,2
e. 1,0 Betafam E. + 0,5 Kemiron + 1,0 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	3	5	13,8
f. 1,0 Betafam E. + 0,5 Kemiron + 1,0 Goltix*	1,0 Betafam E. + 0,5 Kemiron + 1,0 PyraminDF*	= 2. spr.	9	3	5	11,3
g. 1,0 Batanal Progress + 1,0 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	3	5	10,7
h. 1,5 Betanal Progress + 1,0 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	3	3	11,3
i. 1,5 Betaron + 1,0 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	2	3	14,1
j. 2,0 Betanal Tandem + 1,0 Goltix*	1,0 Betanal Progress + 1,0 Goltix*	= 2. spr.	9	2	5	13,0
<i>1990. 6 forsøg</i>						
a. Ubehandlet			10	50	-	-
c. 1,0 Betaron + 0,5 Goltix*	= 1. spr.	= 1. spr.	9	4	10	-

\* Penetreringsolie tilsat.

## K

# Grovfoderproduktion

Af Karsten A. Nielsen, Martin Mikkelsen, H. Elbek-Pedersen og Hans Kristensen

## Forsøg med dyrkning af foderroer

I 1991 blev der under *Grovfoderudvalget* arbejdet med sortsforsøg af genetisk monogermne bederoer. Dette afsnit indeholder:

1. Genetisk monogermne sorter af bederoer.
2. Bejdsning.
3. Bekæmpelse af bladlus.
4. Bekæmpelse af stankelben.
5. Bekæmpelse af ukrudt.

### Monogermne sorter af bederoer, 1988-91

Bederoer har i forhold til andre foderemner haft stor betydning som grovfoder i Danmark, og roerne har med deres høje energiindhold været med til at begrænse anvendelsen af tilskudsfoder. I perioder med rigelige mængder af billigt tilskudsfoder er konkurrencen fra andre foderemner stor. Bederoernes fordel er, at de giver mulighed for at udnytte en stor andel af hjemmeproduceret foder, hvis der er arbejdskapacitet til at udnytte denne mulighed. Deres ulempe er, at de stadigvæk er arbejdskrævende med hensyn til hjemtransport, lagring og udfodring, hvorimod de arbejdsmæssige problemer i marken er løst.

Et højt udbytte i roemarken er afgørende for det økonomiske resultat. Det er derfor glædeligt, at der igen er kommet nye sorter i afprøvning. Det er nødvendigt med en fortsat udvikling af nye og bedre sorter, hvis roernes andel af grovfoderet skal fastholdes.

I afvigte år var de klimatiske betingelser ikke særlig gunstige for dyrkning af roer. Det kølige vejr i april og maj måned medførte en dårlig fremspiring. Maj måned bød desuden på flere overraskelser med hensyn til storm og sandflugt, og flere roemarken måtte omsås. I august og september måned var der et betydeligt nedbørsunderskud, og på arealer, hvor jordbunden var tørkefølsom, fik det betydning for roernes udvikling.

Frømaterialer til sortsforsøgene blev leveret af sortsejerne eller deres repræsentanter. Frøet var pilleret og bejdet med Promet.

Roerne blev sået til blivende bestand med en frøafstand på 15-18 cm med en rækkeafstand på henholdsvis 62 og 50 cm.

Gødskning, bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere blev udført efter behov. Fjernelse af ukrudt og stokløbere var eneste håndarbejde.

Tilmeldingen af roesorter til afprøvning i landsforsøg var stor og der blev i afvigte år afprøvet 13 sorter fordelt på tre planer.

I forhold til tidligere år er der sket følgende ændringer i præsentationen af årets udbytteresultater. Alle angivelser af udbytte, hkg tørstof, hkg rod og tørstofprocenter i rod og top er korrigeret for indhold af sand. Tidligere har det kun været afgrødeenhederne, som har været beregnet ud fra sandfrit tørstof. Målesorten har siden 1979 været Kyros.

### Plan I

I denne forsøgsserie afprøvedes de sorter, der har været i dyrkning igennem en længere årrække. Der blev anlagt seks forsøg, hvoraf fire blev gennemført. To af forsøgene blev anlagt på jordtype JB 1 med vanding, og de øvrige blev anlagt på JB 5 og 7 uden vanding. Tre af forsøgene blev sået omkring den 10. april, det sidste blev sået den 24. april. Optagningen blev udført omkring den 22. oktober.



1. Kyros                      3. Hugin                      5. Magnum  
2. Krake                      4. Zorba

Roerne blev trukket direkte op af sandmuldet jord med passende fugtighed. Kyros og Zorba var de mest glatte roer og havde mindst vedhængende jord.

## Grovfoderproduktion

Tabel 1. Genetisk monogerm bederoesorter 1991 (224).

Sort	1000 pl.		Udbytte og merudbytte pr. ha				
	pr. ha v. opt.	hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg tørst. top	pr. ha a.e. rod	pr. ha a.e. top
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4	4	4
Kyros	64	761	390	122,9	42,8	119,3	31,7
Hugin	64	÷84	69	÷3,0	5,3	÷2,9	3,9
Zorba	65	÷44	÷6	÷1,7	÷0,8	÷1,6	÷0,6
Magnum	66	÷62	28	1,4	6,7	1,3	5,0
LSD	-	-	-	-	-	-	-
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	3	3	3	3
Kyros	64	768	399	127,7	41,6	124,0	30,8
Krake	61	÷141	43	÷6,0	7,1	÷5,9	5,3
Hugin	66	÷75	82	÷2,7	9,8	÷2,6	7,2
Zorba	66	÷36	÷4	÷1,3	2,2	÷1,2	1,6
Magnum	67	÷66	28	÷1,5	8,4	÷1,4	6,2
LSD	-	62	45	-	6,5	-	4,8

Jordbundsanalyserne viste, at forsøgene var i god gødningskraft og kultur. Forsøgene blev grundgødet med staldgødning eller gylle og suppleret til optimal niveau med kvælstof i handelsgødning.

Forfrugten var i 3 af forsøgene korn og i 1 af forsøgene græs.

I tabel 1 ses plantetal og udbytte af de prøvede sorter. I 1 af forsøgene er der sket et uheld ved såningen som medførte, at et forsøgsled måtte kasseres. Forsøgene er vist med 5 og 4 forsøgsled.

Plantetallet ved optagning var i gennemsnit 65.000 planter pr. ha og næsten ens i de afprøvede sorter.

Rodudbyttet var omkring 120 afgrødeenheder pr. ha, hvilket var lavere end tidligere år. I forsøgene med 5 led blev det største udbytte af rodtørstof høstet i målesorten Kyros. Det største udbytte af top blev høstet i sorterne Hugin og Magnum.

Udbyttet er en meget vigtig egenskab, men også egenskaber som vedhængende jord, karakter for ensartethed, glathed, tendens til stokløbning og ukrudtsroer bør indgå i overvejelserne ved valg af sorter.

Tabel 2. Genetisk monogerm bederoesorter 1991.

Sort	pct. renhed rod	Kar*for ensar- tethed	pct. glat- hed	pct. stok- løbere	pct. ukrudts- roer	pct. tørst. rod	pct.sand af tørst. rod
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4	4	4
Kyros	96,4	6	9	0,5	0,2	16,1	1,2
Hugin	95,7	6	7	1,0	0,5	17,7	2,8
Zorba	96,2	6	8	0,5	0,1	16,9	2,4
Magnum	95,5	7	6	0,4	0,0	17,8	2,7
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	3	3	3	3
Kyros	95,6	6	9	0,4	0,2	16,6	1,3
Krake	93,9	7	7	0,8	0,2	19,4	3,3
Hugin	95,2	7	7	0,6	0,7	18,1	3,6
Zorba	95,6	6	8	0,4	0,1	17,3	3,0
Magnum	94,6	7	7	0,1	0,0	18,0	3,4

\*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat rod.

250

Roer, der egner sig til mekanisk høst, skal være fastsiddende, og roernes topskive skal befinde sig i ensartet højde over jorden. Karakteren 10 gives for ensartethed, hvis alle topskiverne sidder i samme niveau. I gennemsnit af forsøgene blev den højeste karakter givet til sorten Magnum.

Sorten Kyros fik karakteren 9 ud af 10 opnåelige for glathed, men også sorten Zorba fik en høj karakter. Betydningen af disse sorters glathed ses igen som en høj renhedsprocent af roden og et lavt sandindhold i roden.

Renhedsprocenten er udregnet på grundlag af roernes vægt før og efter, at de har passeret en tørvaske.

Lave temperaturer under fremspiring påvirker roernes tendens til stokløbning. Sorten Hugin og Krake blev noteret for den største andel.

Ukrudtsroer med stærkt forgrenet rod og top forårsages ikke af kulde. Det kan derimod forårsages af indkrydsning fra vilde arter i de lande, hvor frøet produceres. I denne serie blev sorten Hugin noteret for den største andel ukrudtsroer.

I tabel 3 ses en oversigt over toppens kvalitet.

Tabel 3. Genetisk monogerm bederoesorter i 1991.

Sort	Kar*for friskhed top	pct. dækning af blade		pct. tørst. top	pct.sand af tørst. top
		meldug	bladpletter rust		
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4
Kyros	9	0,3	1,0	3,0	11,0
Hugin	9	0,6	1,0	1,0	10,5
Zorba	9	2,0	0,8	3,0	11,0
Magnum	9	0,3	0,8	2,0	11,9
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	3	3
Kyros	9	0,3	1,0	4,0	10,4
Krake	9	1,0	2,0	1,0	11,0
Hugin	9	0,7	1,0	2,0	10,7
Zorba	9	2,0	1,0	2,0	11,1
Magnum	9	0,3	1,0	2,0	11,7

\*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

Alle de prøvede sorter fik en høj karakter for toppens friskhed. I afvigte år var angrebene af meldug, bladplet (*Cercospora* og *Ramularia*) og bederust på bladene begrænset og uden betydning for toppens foderværdi.

Sorten Zorba var mest angrebet af meldug, og angrebet blev bedømt til 2 pct. Zorba havde den højeste tendens til angreb af bladpletter. Kyros havde den største tendens til rust. Resistensen mod ovennævnte sygdomme må betegnes som god.

### Plan II

I denne serie har de fleste sorter tidligere været med i Landsforsøgenes afprøvning og bevist en vis dyrkningssikkerhed. Den eneste nyhed er sorten Jumbo. Der blev ved vækstperiodens start anlagt 6 forsøg, heraf måtte to forsøg kasseres.

Et af forsøgene blev anlagt på jordtype JB 1 med vanding. De 3 øvrige på JB 4-5 uden vanding.

I 3 af forsøgene var forfrugten korn og i 1 af forsøgene græs. I tabel 4 ses plantetal og udbytte i årets forsøg. 3 af forsøgene blev sået omkring den 14. april og 1 af forsøgene den 24. april. Optagningen blev udført omkring den 24. oktober.

Jordbundsanalyserne viste, at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur. Alle forsøgene blev grundgødet med tilstrækkelige mængder af husdyrgødning og suppleret med kvælstof i handelsgødning.

Tabel 4. Genetisk monogerm bederoesorter 1991 (225).

Sort	1000 pl. pr. ha		Udbytte og merudbytte pr. ha				
	v. opt.	hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg tørst. top	a.e. rod	a.e. top
Antal forsøg	4	4	3	4	3	4	3
Kyros	62	727	386	120,5	43,1	116,9	31,9
Ilbo	58	÷4	÷50	6,7	÷4,0	6,5	÷2,9
Jumbo	59	÷63	÷19	1,1	÷3,8	1,1	÷2,8
Vernon	63	÷16	÷18	3,1	÷2,7	3,0	÷2,0
Apollo	60	÷22	9	6,2	2,7	5,9	2,0
LSD	-	-	27	-	-	-	-

Plantetallet var ved optagning omkring 60.000 planter pr. ha, og der var ingen markant forskel mellem sorterne. De største udbytter af rodstøf blev høstet i sorten Ilbo og Apollo. Det største udbytte af toptøstøf blev høstet i sorten Kyros. Ingen af de målte udbytter var signifikante.

I tabel 5 ses en oversigt over rodens egenskaber og karakterer.

Tabel 5. Genetisk monogerm bederoesorter 1991.

Sort	pct. renhed rod	Kar*for ensartet	pct. stokglathed	pct. stokløbere	pct. ukrudtsroer	pct. tørst. rod	pct.sand af tørst. rod
Antal forsøg	4	4	3	4	4	4	4
Kyros	94,5	7	9	1,6	0,0	16,6	2,6
Ilbo	94,4	7	8	1,4	0,0	17,6	4,6
Jumbo	95,0	7	7	3,6	0,1	18,3	3,3
Vernon	91,8	8	7	1,5	0,0	17,4	3,4
Apollo	95,0	7	8	1,5	0,1	17,9	3,7

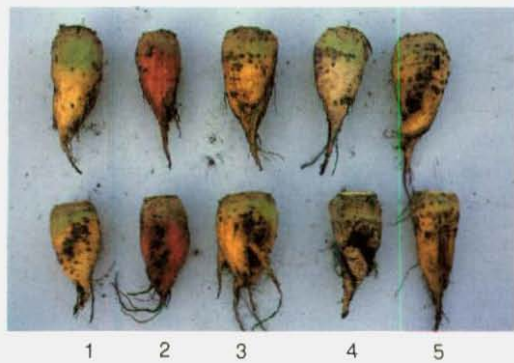
\*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat rod.

Sorten Vernon fik karakteren 8 for topskivens placering, de øvrige fik karakteren 7. Sorten Kyros fik karakteren 9 for glathed, og Ilbo og Apollo fik karakteren 8. De laveste karakterer fik sorterne Jumbo og Vernon.

De prøvede sorter fik noteret en stor andel af stokløbere. I sorten Jumbo var der dobbelt så mange stokløbere som i de øvrige sorter.

Andelen af ukrudtsroer var til gengæld lav. Tørstofprocenten i rod var i de prøvede sorter mellem 16,5 og 18,3 pct. tørstøf.

I tabel 6 ses en oversigt over toppens kvalitet i de afprøvede sorter.



1. Kyros 3. Jumbo 5. Apollo  
2. Ilbo 4. Vernon

Roerne blev trukket direkte op af lermuldet jord og renses for vedhængende jord inden fotografiering. Flere af de prøvede sorter havde tendens til siderødder.

Tabel 6. Genetisk monogerm bederoesorter 1991.

Sort	Kar*for friskhed top	pct. dækning af meldug	pct. af blade blædder	pct. rust	pct. tørst. top	pct.sand af tørst. top
Antal forsøg	4	4	4	4	3	3
Kyros	9	8,0	1,0	2,0	11,2	10,3
Ilbo	8	7,0	1,0	2,0	11,6	18,7
Jumbo	8	8,0	1,0	2,0	10,7	11,7
Vernon	8	9,0	1,0	1,0	11,0	8,8
Apollo	8	9,0	1,0	1,0	11,6	10,2

\*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

I afvigte år fik alle de prøvede sorter en høj karakter for toppens friskhed, og den højeste karakter fik sorten Kyros.

Angrebene af meldug blev i denne serie bedømt til at være mellem 7 og 9 pct. dækning. Angrebene af blædder og rust var næsten ens i alle sorter og uden betydning.

### Plan III

I denne serie blev afprøvet sorter, der for første gang var tilmeldt Landsforsøgene. Fra vækstperiodens begyndelse blev der anlagt 7 forsøg, men kun de 5 blev gennemført.

Forsøgene blev anlagt på jordbundstyperne JB 1 til JB 4 med og uden vanding. Såningen blev udført i perioden mellem 5. og 24. april. Optagningen blev udført omkring den 25. oktober.

Jordbundsanalyserne viste også her, at jorden var i god gødningskraft og kultur. Der blev grundgødet med staldgødning eller gylle og suppleret med handelsgødning efter behov. I gennemsnit blev der tilført 90 kg N pr. ha. Forfrugten var græs og vinterraps i 2 forsøg og vårbyg i 3 forsøg.

I tabel 7 ses plantetal og udbytte i de prøvede sorter.

## Grovfoderproduktion

Tabel 7. Genetisk monogerm bederoesorter 1991 (226).

Sort	1000 pl.		Udbytte og merudbytte pr. ha		a.e.		
	pr. ha v. opt	hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg tørst. rod	a.e. top	
Antal forsøg	4	5	4	5	4	5	
Kyros	73	846	458	134,1	46,1	130,2	
Makro	72	8	÷55	4,7	÷5,6	4,6	÷4,1
Marshal	73	÷20	÷15	10,2	÷3,5	9,9	÷2,6
Troya	69	÷22	÷52	5,1	÷5,0	5,0	÷3,7
Amigo	72	÷19	÷19	0,4	÷3,3	0,4	÷2,5
LSD	-	-	-	-	-	-	-

Plantetallet ved optagning var i gennemsnit 72.000 planter pr. ha, og dermed havde denne serie det højeste gennemsnit. Der var ikke betydende forskel mellem sorterens plantetal.

I sorten Kyros blev der høstet 130 afgrødeenheder pr. ha. Det største merudbytte blev høstet i sorten Marshal, efterfulgt af Troya og Makro. Alle de prøvede sorter havde et mindre udbytte af top end målesorten Kyros. Ingen af de ovenstående merudbytter var signifikante.

I tabel 8 ses en oversigt over rodens egenskaber.

Tabel 8. Genetisk monogerm bederoesorter 1991.

Sort	pct. renhed rod	Kar*for ensartethed	pct. glat-hed	pct. stok-løbere	pct. ukrudts-roer	pct. tørst. rod	pct.sand af tørst. rod
Antal forsøg	5	5	5	4	4	5	5
Kyros	94,9	7	8	1,8	0,1	15,8	1,7
Makro	96,6	7	7	1,0	0,0	16,3	1,6
Marshal	94,6	7	7	0,7	0,0	17,4	3,0
Troya	95,4	6	7	1,1	0,1	16,9	1,7
Amigo	95,9	7	8	1,7	0,0	16,3	1,5

\*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat rod.



1. Kyros  
2. Makro  
3. Marshal  
4. Troya  
5. Ilbo

Roerne blev trukket direkte op af svær lerjord og nettet til fotografiering. På flere af de nye sorter var der angreb af skurv (*Streptomyces* spp.). Angreb på bederoer fremmes af et højt reaktionstal og brug af store mængder husdyrgødning.

I alle de prøvede sorter var rodens renhedsprocent omkring 95 og alle fik karakteren 7 for ensartethed med undtagelse af Troya, der blev bedømt til 6.

Sorterne Kyros og Amigo fik karakteren 8 for glathed, de øvrige sorter fik karakteren 7. Tendensen til stokløbning var størst i sorterne Kyros og Amigo. Den mindste andel af stokløbere blev registreret i sorten Marshal. Andelen af ukrudtsroer var under 0,1 pct. i alle de afprøvede sorter.

Tabel 9. Genetisk monogerm bederoesorter.

Sort	Kar*for friskhed top	pct. dækning af blade meldug	pct. bladpletter rust	pct. tørst. top	pct.sand af tørst. top
Antal forsøg	5	5	5	5	4
Kyros	8	0,7	0,6	3,0	10,1
Makro	8	0,5	0,6	1,0	10,1
Marshal	8	0,8	0,8	1,0	9,6
Troya	8	0,8	0,6	2,0	10,2
Amigo	8	1,0	0,6	0,8	9,7

\*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

Tabel 10. Genetisk monogerm bederoesorter. Gns. af forsøg 1988-91.

Bederoesort	1988	1989	1990	1991
<i>Forholdstal for a.e. i rod</i>				
* Kyros	100	100	100	100
* Hugin	92	96	102	98
* Krake	97	94	102	95
* Zorba	99	101	101	99
* Magnum	100	102	108	99
* Delicia	-	105	109	-
* Ilbo	-	104	104	106
* Ketil	-	103	-	-
* Vermon	-	-	109	103
* Apollo	-	-	101	105
Jumbo	-	-	-	101
Makro	-	-	-	104
Marshal	-	-	-	108
* Troya	-	-	-	104
Amigo	-	-	-	100
<i>Forholdstal for a.e. i top</i>				
* Kyros	100	100	100	100
* Hugin	98	109	119	123
* Krake	105	109	124	117
* Zorba	95	98	104	105
* Magnum	104	117	122	120
* Delicia	-	93	88	-
* Ilbo	-	101	92	93
* Ketil	-	107	-	-
* Vermon	-	-	95	96
* Apollo	-	-	104	105
Jumbo	-	-	-	91
Makro	-	-	-	88
Marshal	-	-	-	92
* Troya	-	-	-	89
Amigo	-	-	-	93

\*) På dansk sortliste 1991.

Sorten Marshal havde den højeste tørstofprocent af de afprøvede sorter og den største andel af sand i tørstof-fet.

I tabel 9 ses en oversigt over toppens kvalitet i de afprøvede sorter.

Alle de prøvede sorter fik samme høje karakter for toppens friskhed. Også i denne serie var angrebene af sygdomme i toppen begrænsede og uden betydning for toppens foderværdi.

Der var tendens til, at de største angreb af meldug fandtes i Amigo. Marshal havde størst tendens til bladpletter, mens angreb af rust var størst i målesorten Kyros.

I 1991 var forsøgenes rodudbytter i afgrødeenheder mindre end i de foregående år. Dette tilskrives de klimatiske betingelser gennem vækstperioden og specielt tørken midt i roernes vækstperiode. I tabel 10 ses en samlet oversigt over sorterernes udbytte i afgrødeenheder i rod og top. Resultatet er beregnet på grundlag af sandfrit tørstof. Målesorten Kyros er sat til 100.

*Afprøvning over en længere periode vil vise, om nye sorter kan fortrænge de traditionelt dyrkede. Et højt rodudbytte er et krav. Sortsegenskaber som høj tørstofprocent, høj renhedsprocent, lav tendens til stokløbning og fri for ukrudtsroer, er andre højt prioriterede egenskaber, der skal med i vurderingen af bederoesorterne.*

## Bejdsning

Fra roernes fremspiring til 4-6 bladstadiet forekommer der med jævne mellemrum angreb af svampesydomme og skadedyr, der kan have ødelæggende karakter. En direkte bekæmpelse af sådanne angreb er ofte umulig, men forskellige skadedyrs- og svampemidler kan formuleres som bejdsmidler og har effekt mod de forskellige skadevoldere.

I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor forskellige bejdsmidler, indeholdende nye svampe- og skadedyrsmidler, blev afprøvet. Frøet blev leveret af Dansk Planteforædling A/S.

Statens Planteværnscenter, Lyngby, har foretaget undersøgelser af jordprøver for jordboende insekter, bl.a. springhaler. Forekommer der mere end 10 springhaler pr. plante, kan der forventes et reduceret udbytte.

I tabel 11 bringes resultaterne af årets 3 forsøg. Kun i 1 af forsøgene var der et angreb over 10 springhaler pr. plante. Kun i 1 forsøg er der foretaget udbyttebestemmelse.

Ubejdset roefrø blev anvendt i led a, hvor der i gennemsnit blev fundet 14 springhaler pr. plante og 70.000 planter ved høst. I det ene forsøg blev der opnået et udbytte på 834 hkg rod, svarende til 119 afgrødeenheder.

I led b blev prøvet de midler, der anvendes på det markedsførte bederoefrø, og behandlingen medførte en stigning i plantetallet ved optagning på 14.000 planter i forhold til led a.

I led c og d blev prøvet to nye skadedyrsmidler, Gaucho - tidligere afprøvet under betegnelsen NTN

Tabel 11. Bejdsning af foderroer (227).

Foderroer	Springhaler pr. plante	1000 plant. v. optagn.	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha rod
<i>1991. 3 forsøg</i>				
a. Ubejdset	14	70	834	119,1
b. Thiram + Mancozeb + Promet	-	84	76	10,9
c. Thiram + Mancozeb + Gaucho	-	88	123	17,8
d. Thiram + Mancozeb + Force	-	87	50	7,1
e. Thiram + Tachigaren + Gaucho	-	87	94	13,4
			LSD 12	
<i>1989-91. 16 forsøg</i>				
a. Ubejdset	9	61	836	119,4
b. Thiram + Mancozeb + Promet	-	80	82	11,7
e. Thiram + Tachigaren + Gaucho	-	81	103	14,7
			LSD 41	

33893 - og Force. Begge bejdsmidler har medført en stigning i plantetallet på 17-18.000 planter pr. ha.

I led e blev prøvet et nyt svampemiddel sammen med Gaucho, og her blev ligeledes konstateret en stigning i plantetallet på 17.000 planter pr. ha ved optagning.

Af de 3 forsøg blev der kun foretaget udbyttebestemmelse i 1 forsøg, og for samtlige behandlinger blev der opnået sikre udslag. Størst merudbytte blev der opnået for anvendelse af thiram, mancozeb og Gaucho i led c.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultatet af 9 forsøg i 3 år. Bejdsning af roefrøet har medført en stigning i plantetallet på ca. 20.000 planter pr. ha, og der er opnået sikre udslag for behandlingen.

*Gaucho, der endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen, har gennem årene vist en sikker og god effekt med merudbytter, der er fuldt på højde med Promet.*

## Bekæmpelse af bladlus

Forekomst af bede- og ferskenbladlus blev relativt beskedent i 1991, og en kort periode med lav vintertemperatur var medvirkende hertil. På baggrund af roekuleundersøgelser i det tidlige forår meddelte Planteværnscentret, Lyngby, at alt tydede på meget svage angreb af ferskenbladlus i vækståret 1991. En prognose, der viste sig at være korrekt. De foregående år blev der udsendt varsling om bekæmpelse af ferskenbladlus sidst i maj. I 1991 blev der ikke udsendt varsel.

I tabel 12 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor effekt og økonomi er belyst ved forebyggende behandlinger mod fersken- og bedebladlus i bederoer til foder. Midt i juli blev der fundet en enkelt ferskenbladlus pr. 25 planter. Midt i oktober blev der fundet

## Grovfoderproduktion

Tabel 12. Ferskenbladlus (228).

Bederoer	antal fersken- bladlus pr. 25 planter ca. 15/7	% plan. med virus- gulsot oktober	1000		
			roer pr. ha ved pr. ha	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha
1991. 3 forsøg		2fs			
a. Ubehandlet	1	11	62	791	113,0
b. 4 x 0,3 kg Pirimor	0	4	63	÷4	÷0,6
c. 2 x 0,3 kg Pirimor	0	7	62	÷10	÷1,4
			LSD -		
1990. 5 forsøg		3fs	3fs		
a. Ubehandlet	87	71	66	763	109,0
b. 4 x 0,3 kg Pirimor	0	35	67	48	6,9
c. 2 x 0,3 kg Pirimor	1	63	66	37	5,3
			LSD -		
1989. 7 forsøg					
a. Ubehandlet	21	52	74	866	123,7
d. 5 x 0,3 Pirimor	1	16	75	90	12,9
			LSD 68		

1. behandling ved varsel. 1991:  $\frac{13}{6}$ , 1990:  $\frac{21}{5}$ , 1989:  $\frac{25}{5}$   
 Led b behandlet ca.  $\frac{13}{6}$ ,  $\frac{28}{6}$ ,  $\frac{9}{7}$  og  $\frac{19}{7}$ .  
 Led c behandlet ca.  $\frac{13}{6}$  og  $\frac{28}{6}$ .

11 pct. planter med symptomer på virusgulsot og målt et udbytte på 791 hkg rod.

I led b blev der foretaget fire behandlinger med Pirimor hhv. 13. og 28. juni samt 8. og 19. juli.

I led c blev der foretaget to behandlinger hhv. 13. og 28. juni.

I oktober blev der optalt antal planter med virusgulsot, og bedst effekt blev opnået efter fire behandlinger, men behandlingerne påvirkede ikke udbyttet.

I årene 1989 og 1990 blev der i gennemsnit for 4-5 behandlinger med Pirimor opnået et merudbytte på 7-12 afgrødeenheder i foderroer. En sprøjtning med 0,3 kg Pirimor koster ca. 100 kr., en kørsel ca. 120 kr., i alt 220 kr., svarende til 2,2 afgrødeenheder pr. kørsel. De udførte beregninger over omkostninger ved sprøjtning er kun foretaget på grundlag af merudbyttet i rod, og til nettotallene skal lægges værdien af den høstede roetop.

I tabel 13 vises resultaterne af 1 forsøg nr. 41 103, hvor to og fire behandlinger med Pirimor er sammenlignet med to behandlinger med pyrethroidet FCR 4545 SC samt fosformidlet Metox.

I forsøget blev der kun foretaget optællinger, og få planter var angrebet af virusgulsot.

Fra 1990 foreligger der gennemsnitsresultater af 6 forsøg, hvor der har været et kraftigt angreb af ferskenbladlus, der havde tilfølge, at ca. 50 pct. af planterne var angrebet af virusgulsot i oktober måned.

Fire behandlinger med Pirimor medførte en reduktion af antal ferskenbladlus fra 53 til 31 pct. planter med virusgulsot samt en stigning i udbyttet på 51 hkg rod. I led c, d og e blev der udført to behandlinger. Bedst effekt blev der opnået efter anvendelse af FCR 4545. Der blev ikke fundet forskel i udbytterne ved de forskellige behandlinger.

Tabel 13. Ferskenbladlus (229).

Bederoer	antal fersken- bladlus pr. 25 planter ca. 15/7	% plan. med virus- gulsot okto- ber	1000		
			roer pr. ha ved pr. ha	hkg rod pr. ha	a. e. pr. ha
1991. 1 forsøg					
a. Ubehandlet	0	2	-	-	-
b. 4 x 0,3 Pirimor	0	0,4	-	-	-
c. 2 x 0,3 Pirimor	0	2	-	-	-
d. 2 x 0,3 FCR 4545 SC	0	1	-	-	-
e. 2 x 1,5 Metox 100 SL	0	1	-	-	-
1990. 6 forsøg		4fs.			
a. Ubehandlet	12	53	64	799	114,1
b. 4 x 0,3 Pirimor	2	31	63	51	7,3
c. 2 x 0,3 Pirimor	5	38	63	24	3,4
d. 2 x 0,3 FCR 4545EW	3	40	65	24	3,4
e. 2 x 1,5 Metox 100 SL	4	46	63	21	3,0
			LSD -		

Led b behandlet ca.  $\frac{7}{6}$ ,  $\frac{21}{6}$ ,  $\frac{3}{7}$  og  $\frac{19}{7}$ .  
 Led c behandlet ca.  $\frac{7}{6}$  og  $\frac{21}{6}$ .

De opnåede merudbytter dækker imidlertid over store variationer, hvilket medførte, at der ikke blev opnået nogen sikker LSD-værdi.

I sidste kolonne er foretaget en omregning til afgrødeenheder. Med en pris på 100 kr. pr. afgrødeenhed svarer merudbyttet i led b til en merværdi på ca. 730 kr. En sprøjtning med 0,3 kg Pirimor koster ca. 100 kr., kørsel ca. 120 kr., i alt 220 kr., svarende til 880 kr. for de fire sprøjtninger. Der blev således ingen nettogevinst for de udførte behandlinger.

Med to behandlinger i led c gjorde det samme sig gældende.

## Bekæmpelse af stankelben

I foråret 1990 og -91 blev der fundet kraftige angreb af stankelben. Allerede i efteråret 1989 og -90 blev det antydnet, at der var betydeligt flere larver end normalt. Angrebene blev fortrinnsvis fundet i jyske egne med megen græsdyrkning. I efteråret 1990 blev der anlagt forsøg med bekæmpelse af stankelben på arealer, hvor der i 1991 skulle dyrkes hhv. roer eller vedvarende græs.

I tabel 14 bringes resultaterne af 2 års iagttagelser. Forsøg af denne karakter er behæftet med meget store variationer grundet de vanskelige optællingsmetoder. I efteråret 1990 blev der på undersøgte græsarealer fundet 118 stankelbenlarver pr. m<sup>2</sup>. Om foråret blev der fundet 42 larver på de samme arealer. Efterårsbehandling med Dimethoat eller Ekamet gav den bedste bekæmpelse af larverne.

I 4 forsøg anlagt i bederoer blev plantetallet ved høst op til 6.000 større pr. ha ved efterårsbehandlingen. I 2 forsøg i 1990 blev der ved forårsoptællingen opnået en halvering af antal larver pr. m<sup>2</sup>.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultater af 4

Tabel 14. Stankelbenlarver (230).

Grovfoder	Antal stankelbenlarver efterår forår		Roer 1000 pl. pr. ha
1991. 7 forsøg			4 fs.
a. Ubehandlet		118 42	49
b. 2,0 l Dimethoat 28%	E	- 33	49
c. 1,5 l Ekamet	E	- 19	55
d. 3,0 l Dimethoat 28%	F	- 44	54
e. 2,0 l Ekamet	F	- 33	59
1990. 2 forsøg			
a. Ubehandlet		184 64	-
b. 2,0 l Dimethoat 28%	E	- 34	-
1991. 4 forsøg			1 fs.
a. Ubehandlet		127 85	26
b. 2,0 l Dimethoat 28%	E	- 54	28
c. 3,0 l Dimethoat 28%	F	- 38	61
1990. 2 forsøg			
a. Ubehandlet		24 47	45
b. 2,0 l Dimethoat 28%	E	- 81	33
c. 2,0 l Dimethoat 28%	F	- (9)	63

E = efterår. F = forår. ( ) 1 fs.

forsøg anlagt i efteråret 1990 i græs. Ved anlæg blev der fundet 127 larver pr. m<sup>2</sup>. Forårsoptællingen viste svag effekt ved behandling om efteråret med Dimethoat, et resultat, der blev stærkt påvirket af et enkelt forsøg, hvor efterårsbehandlingen svigtede.

Bedst effekt blev fundet efter forårsbehandling. I 1 forsøg blev der udført optællinger i den efterfølgende roemark. Forårsbehandling med 3,0 l Dimethoat medførte størst plantebestand.

2 års forsøg med bekæmpelse af stankelben har medført varierende effekt. Efterårsbehandling har i flere forsøg givet en god bekæmpelse, men en forårsbehandling har – på trods af en svagere larvebekæmpelse – medført størst plantetal i roer efter græs.

## Bekæmpelse af ukrudt

I 1991 blev de fleste foderroer sået i første halvdel af april. Med køligt vejr fra midten af april og frem mod 1. juni blev fremspiringen mange steder langsom, og angreb af rodbrand betød desværre plantebortfald på mange arealer. Visse dele af landet blev hærget af storm og sandflugt i to omgange, hvilket medførte, at en del arealer måtte sås om.

Ukrudtsbekæmpelsen blev iværksat i første halvdel af maj. Jorden var mere fugtig end sædvanlig, og derfor blev behandlingernes »jordmiddel-effekt« større end set i flere år. Det betød, at ukrudtsbekæmpelsen de fleste steder blev meget vellykket. Kun de steder, hvor vejret generede en rettidig udbringning af de lave doser, som nu er det almindelige, blev effekten skuffende og omsprøjtning påkrævet med højere doser. Bekæmpelsen af ukrudt gennemførtes ofte i tre omgange, og erfaringerne var igen overvejende positive.

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 kunne bekæmpes effektivt uanset de herskende vejrforhold. Bekæmpelsen skal gennemføres med så lave doser, at behandlingerne bliver skånsomme mod afgrøden og kan udføres til en rimelig pris.

Tabel 15 viser resultaterne af 5 forsøg efter en plan, hvor fire forsøgsled er behandlet tre gange og sammenlignet med led b, som 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 tredje behandling i led b-e er gennemført 1-2 uger efter anden behandling.

I gennemsnit var der kun 78 ukrudtsplanter før første sprøjtning. Effekten blev bedømt 2-3 uger efter tredje sprøjtning. På dette tidspunkt var ukrudtseffekten bedst i de fire led, som var behandlet tre gange. Ved roernes optagning var der ligeledes en god og tilfredsstillende renholdelse i disse forsøgsled. De to behandlinger i led a kunne ikke bekæmpe ukrudtet tilfredsstillende, og udbytniveauet er da også beskeden i gennemsnit af serien. Den bedre renholdelse efter tre behandlinger i led b-e har resulteret i store og statistisk sikre merudbytter.

15 forsøg over 3 år er gennemført efter denne forsøgsplan. I gennemsnit var der 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved første sprøjtning. De fire forsøgsled, som blev behandlet tre gange, har medført en tilfredsstillende bekæmpelse samt en pæn renhed ved roernes optagning. I gennemsnit er der i forhold til led a opnået pæne og statistisk sikre merudbytter, som let har kunnet betale merprisen for at gennemføre en ekstra behandling.

Der er ikke statistisk sikker forskel på de merudbytter, som er opnået med de forskellige løsninger ved tre behandlinger.



Agermynte er et rodokrudt, som helt kan dominere i en ukrudtsbestand på lave, humusrige jorde. I roer findes ingen effektive kemiske midler til bekæmpelsen.



Grovfoderproduktion

Tabel 15. Ukrudt i bederoer til foder (231).

Foderroer			Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. tkg rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1991
			For 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/m <sup>2</sup>	Roer 1000/ha	Ukrudt/m <sup>2</sup>	4	5	6	7
<i>5 forsøg 1991</i>			1	2	3				
a. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	ingen	78	70	42	47	59	577	960
b. 1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	-	70	17	10	60	206	-
c. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	-	69	14	8	60	218	1440
d. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	-	71	9	6	60	213	1260
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus**	-	73	24	12	60	190	1070
<i>LSD 106</i>									
<i>15 forsøg 1989-91</i>									
a. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	ingen	150	75	36	24	67	756	960
b. 1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	1 Goltix +1 Betanal Progress*	-	75	23	9	66	87	-
c. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus*	-	74	17	8	67	97	1440
d. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	-	74	14	6	68	91	1260
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal Plus**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal Plus**	-	75	21	9	69	81	1070
<i>LSD 45</i>									

\* 0,3 l Super Olie tilsat.

\*\* 1,0 l Actipron tilsat.

Betanal Plus markedsføres i 1992 som Betanal OF. De to produkter er ens med hensyn til indhold af virkestof, men Betanal OF er formuleret bedre, så udfældning undgås.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 16 viser resultaterne af 7 forsøg efter en plan, hvor fire forsøgsled er behandlet tre gange, mens et 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 tredje behandling gennemførtes 1-2 uger efter anden behandling. Led e blev behandlet en fjerde gang 1-2 uger efter tredje behandling.

I gennemsnit var der 107 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved første sprøjtning. Effekten er bedømt ca. 2 uger efter sidste sprøjtning, og på dette tidspunkt var der levnet 12-16 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i led a-b og d-e. Kun Expander har levnet mere ukrudt. Denne forskel i effekt gør sig også gældende ved roernes optagning, hvor renheden ikke er tilfredsstillende i led c. Små, negative udslag - dog ikke statistisk sikre - er målt efter tre behandlinger med Expander og med Goltix + Betadex i forhold til led a.

Resultaterne af 4 forsøg i 1990 fremgår af samme tabel. I disse forsøg var der kun en beskedent ukrudtsbestand, og ved høst var der en meget tilfredsstillende renhed efter alle løsninger. I forhold til behandlingen i led a medførte de øvrige løsninger små, negative udslag, som dog ikke var statistisk sikre. Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

*En effektiv bekæmpelse af ukrudt i foderroer kræver et nøje kendskab til de dominerende ukrudtsarter og samtidig et kendskab til midlernes effekt overfor de enkelte arter. En viden herom bør udnyttes, når strategien for ukrudtsbekæmpelse i bederoer fastlægges.*

I 2 forsøg - nr. 32 020 og 29 066 - er der målt eftervirkning af en kvikbekæmpelse i foderroer i 1988 og 1989. I 1991 var kvikmængden i begge forsøg fortsat reduceret i forhold til udgangspunktet.

*Bekæmpelse af kvik i et grovfodersædskifte kræver ofte, at flere behandlinger foretages. Omfattende forsøg har vist, at en effektiv bekæmpelse i roer kan opnås ved i efteråret at udbringe Roundup og herefter følge op næste forår med Fusilade.*

Tabel 16. Ukrudt i bederoer til foder (232).

Foderroer				Antal planter			Pet. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1991
				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/m <sup>2</sup>	Roer 1000/ha	Ukrudt/m <sup>2</sup>	4	5	6	7
<b>7 forsøg 1991</b>										
a. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Goltix +1,5 Betaron*	ingen	107	76	12	5	65	777	1260
b. 1,0 Goltix +1,5 Betaron*	1,0 Pyramin DF +1,5 Betaron*	1,0 Pyramin DF +1,5 Betaron*	ingen	-	76	14	6	65	1	1100
c. 2,0 Expander	2,0 Expander	2,0 Expander	ingen	-	73	38	18	64	÷80	-
d. 1,0 Goltix 1,5 Betadex	1,0 Goltix 1,5 Betadex	1,0 Goltix 1,5 Betadex	ingen	-	78	16	10	65	÷36	-
e. 1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	1,5 Betaron*	-	79	16	7	67	÷14	830
<i>LSD -</i>										
<b>4 forsøg 1990</b>										
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	<b>906</b>	1260
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	1100
c. 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	830
<i>LSD -</i>										

\* 0,3 l Super Olie tilsat.



Kamille var et udbredt ukrudt – også i bederoer – i 1991. Rettidig behandling med bladmidler – før løvblade udvikles på kamilleplanterne – kan normalt sikre god effekt. Forpasses en tidlig indsats, kan det være påkrævet at benytte Matrigon eller Betasana Combi i blanding med andre blad- og jordmidler.

#### Strategi 1992 mod ukrudt i bederoer

1. Kend de 3-5 mest dominerende ukrudsarter i den pågældende mark.
2. Vælg et effektivt "program" mod det aktuelle ukrudt.
3. Udbring jordmiddel i forbindelse med såning, hvor over 150 ukrudsplaner pr. m<sup>2</sup> ventes at spire frem.
4. Iværksæt bekæmpelsen med bladmidler, mens ukrudtet endnu er i kimbladstadiet - uanset roernes størrelse.
5. Følg op med 2. bladmiddelsprøjtning 5-8 dage efter 1. behandling.
7. Suppler efter behov med en 3. bladmiddelsprøjtning 1-2 uger senere.

Tabel 17 viser hvilke ukrudsarter, der hyppigst optrådte i de forsøg, der er gennemført i 1991. Tabellen viser samtidig, hvordan ukrudsarterne optrådte i 3 udvalgte tidligere år.

Hvidmelet gåsefod, pileurt, stedmoder og fuglegræs har gennem årene været de mest fremtrædende arter.

## Grovfoderproduktion

Tabel 17. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (182).

Bederoer	Forekomst i pct. af forsøg			
	1991	1990	1985	1980
Antal forsøg	11	11	43	41
Pileurt	55	90	84	63
Hvidm. gåsefod	82	73	65	88
Stedmoder	55	45	44	20
Fuglegræs	9	36	49	29
Tvetand	—	—	9	12
Liden nælde	18	—	9	29
Hanekro	—	9	5	2
Ærenpris	—	—	7	12
Kamille	36	45	14	0
"Agerkål"	9	9	5	7

## Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafgrøder

I 1991 blev der under *Grovfoderudvalget* arbejdet med følgende forsøgsserier:

- Sorter af almindelig rajgræs og hvidkløver til afgræsning.
- Stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs.
- Sorter af italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd til staldfoder.
- Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord.
- Udlægsmetoder for lucerne.
- Lucerne i renbestand og blandinger.
- Udlægsmetoder for Galega.
- Stigende mængder kvælstof til grønrug.

### Sorter af almindelig rajgræs og hvidkløvergræs til afgræsning, 1991

Et højt udbytte og effektiv udnyttelse af afgræsningsarealet er afhængig af den forudgående planlægning og styring af græsproduktionen gennem vækstperioden. Det er derfor afgørende at anvende de bedste sorter og have kendskab til deres produktionsprofil gennem vækstperioden.

Formålet med forsøgene er at måle udbytte, næringsindhold, holdbarhed og smagbarhed i forskellige typer af alm. rajgræs, der blev dyrket i blanding med hvidkløver og afprøvet under praktiske forhold.

Afprøvningen skete i et nyt forsøgsdesign på arealer, der havde været afgræsset indtil 4 uger før, arealet blev afsat til slæt. Herved skete der i nogen udstrækning en tilbageførsel af næringsstoffer samt slid og tråd af græssende dyr.

Før hver ny afsætning til slæt blev arealet afpudset til en stubhøjde på 3-5 cm, og dette blev gentaget indtil sidste slæt var høstet.

Forsøgsresultatet kan ikke tolkes som et udbytte ved afgræsning i f.eks. reguleret storfold, da græsset i forsøgene fik en ca. 4 ugers hvilepause inden slæt, men græsset er i stor udstrækning udsat for det slid, som afgræsning udøver på planterne.

Som måleblanding blev der anvendt standardblanding nr. 6 fra de anbefalede græsmarksblandinger med Milo hvidkløver som eneste hvidkløversort.

Ved forsøgets start blev der anlagt 3 forsøg. Et af forsøgene blev anlagt i Sønderjylland. Blanding nr. 6 bestod her af sorterne Tove og Condesa, og den forudgående afgræsning blev praktiseret som *foldafgræsning*. I dette forsøg var kløverandelen meget mindre end i de øvrige forsøg.

I det vestjydske område blev der anlagt to forsøg. Blanding nr. 6 bestod her af Tove og Meltra, og den forudgående afgræsning blev praktiseret som afgræsning i *reguleret storfold*. Afgræsningsintensiteten og de klimatiske forhold var i disse to forsøg meget ens.

Alle forsøgene blev anlagt på vandet jord, jordtyperne JB 1 og 3. I gennemsnit blev der tilført mellem 150 og 180 kg N pr. ha i handelsegødning.

Forsøgsplanen fremgår af nedenstående oversigt.

Bl./sort	Alm. rajgræs		Hvidkløver	
	tidl. h.	type**	sort	type
Bl. 6*		T	Milo	Normalbl.
Bl. 6*		T	Rivendel	Mindrebl.
Borvi	sildig	D	Milo	Normalbl.
Condesa	sildig	T	Milo	Normalbl.
Trani	sildig	D	Milo	Normalbl.
Tivoli	sildig	T	Milo	Normalbl.
Chantal	mid.tidl.	D	Milo	Normalbl.
Bonita	mid.tidl.	T	Milo	Normalbl.

\* Bl. 6 = sildige og mid. tidl. sorter.

\*\* T = tetraploid, D = diploid.

Blanding nr. 6 indeholdt både middeltidlige og sildige sorter af tetraploid alm. rajgræs, som var gældende indtil ændringen af de anbefalede græsmarksblandinger før 1992.

I tabel 18 ses hovedresultatet af årets 3 forsøg med forskellige blandinger og sorter.

Tetraploide sorter af alm. rajgræs havde i gennemsnit en lavere tørstofprocent end diploide sorter. Der var tendens til lidt højere proteinprocent i de tetraploide sorter. Der var ingen sikker forskel mellem sorterne eller blandingerens indhold af træstof, energikoncentration eller i fordøjelseskoefficienten FK *in vitro*.

Udbyttet af afgrødeenheder var i gennemsnit 121 a.e. pr. ha. Der blev ikke målt signifikant forskel i udbyttet af afgrødeenheder mellem blandinger og sorter. Derimod var der signifikant forskel mellem flere af de afprøvede sorter. Sorterne Chantal, Borvi, Trani og Tivoli var de højestydende, og Condesa og Bonita gav de laveste udbytter.

I tabel 19 ses resultatet af forsøgene, der var anlagt i Vestjylland, hvor både den forudgående benyttelse har været ens og blanding nr. 6 var den samme.

Tabel 18. Sorter af alm. rajgræs og hvidkløver (234).  
Gns. af 3 forsøg 1991.

Blanding/ rajgræs-sort	pct. tørst.	pct. af tørstof		FK in vitro	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		a.e. pr. ha
		råprot.	træst.			tørst.	råprot.	
Bl. 6	16,8	17,4	24,5	75,9	1,17	140,9	24,5	120,5
Bl. 6	17,6	17,2	24,4	75,6	1,18	3,7	0,4	2,4
Borvi	17,6	18,5	25,0	75,0	1,18	3,6	2,3	1,8
Condesa	16,6	20,1	23,1	76,8	1,14	÷13,7	1,1	÷9,1
Trani	17,4	18,1	24,6	75,9	1,17	÷0,6	1,0	÷0,4
Tivoli	16,0	19,0	24,0	77,4	1,14	÷1,5	2,0	1,9
Chantal	18,2	16,8	24,8	74,1	1,19	10,6	1,0	6,7
Bonita	17,1	18,7	23,4	75,3	1,16	÷12,9	÷0,5	÷9,9
LSD	1,0	1,4	-	-	-	12,4	-	10,3

Tabel 19. Sorter af alm. rajgræs og hvidkløver.  
Gns. af 2 forsøg 1991.

Blanding/ rajgræs-sort	pct. tørst.	pct. af tørstof		FK in vitro	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		a.e. pr. ha
		råprot.	træst.			tørst.	råprot.	
Bl. 6	15,9	18,2	24,0	76,3	1,15	141,5	25,7	123,2
Bl. 6	16,1	18,2	23,7	76,1	1,15	÷5,3	÷1,0	÷4,6
Borvi	16,7	19,0	25,3	74,9	1,18	÷0,4	1,1	÷3,5
Condesa	15,6	21,4	22,2	77,1	1,12	÷16,3	1,1	÷11,4
Trani	16,0	19,3	24,7	75,7	1,16	÷8,4	÷0,1	÷8,5
Tivoli	15,5	19,0	24,3	77,3	1,14	÷4,0	0,4	÷2,2
Chantal	16,9	17,5	24,5	74,7	1,17	3,8	÷0,2	1,1
Bonita	16,0	19,8	23,1	76,0	1,14	÷12,9	÷0,2	÷10,2
LSD	-	1,4	1,6	-	-	-	-	-

Resultatet af de 2 forsøg var stort set sammenfaldende med hovedresultatet bortset fra, at blandingen med hvidkløversorten Rivendel gav et mindre udbytte end blandingen med Milo hvidkløver.

Der blev ikke målt signifikant forskel mellem de afprøvede sorter. Dette kan måske tilskrives det begrænsede antal forsøg samt tørke i juli og august måned.

I de sidst nævnte forsøg blev der udført en række registreringer og bedømmelser, som ses i tabel 20.

Tabel 20. Sorter af alm. rajgræs og hvidkløver.

Blanding/ rajgræs- sort	Klø- ver bestand	Karakter* for			kg pr. ha vrag græs	græs højde på afgræsset areal cm.
		stængel dannelse	smag- barhed	vrag- græs		
Antal forsøg	2	1	1	2	1	2
Bl. 6	6	4	6	6	281	5,6
Bl. 6	5	4	6	6	269	5,7
Borvi	6	3	6	7	306	6,4
Condesa	7	4	7	5	110	5,0
Trani	5	2	6	8	199	6,6
Tivoli	6	5	7	5	177	5,2
Chantal	5	3	5	8	629	7,8
Bonita	7	1	6	5	175	5,2

\*) 0-10,0 = ingen kløver, ingen stængeldannelse, ædes nødt, ingen vraggræs.  
10 = 100 pct. overfladedækning af kløver, stor stængeldannelse, ædes villigt, meget vraggræs.



Alm. rajgræs er den dominerende græsart på de fleste græsarealer i kortvarigt græsleje. Udbyttet i kvælstofgødet græs er højt. Der er meget stor forskel mellem de forskellige sorter af alm. rajgræs med hensyn til væksttype, udbytteprofil og udbytte.

Til venstre ses Chantal (D), der er middeltidlig med opret vækstform og smalle blade. Til højre ses Tivoli (T), der er sildig med åben vækstform og brede grønne blade.

## Grovfoderproduktion

Kløverandelen i de vestjyske forsøg var høj. Indenfor hver af rajgræssorternes tidlighedsklasse var kløverudviklingen størst ved udsåning blandt de tetraploide sorter af alm. rajgræs. Karakteren for smagbarhed, mængden af rajgræs samt græshøjde blev målt og bedømt i afgræsedede parceller.

I et af forsøgene blev vrægræsset høstet og analyseret indtil 27. juli. Den største mængde vrægræs blev høstet i sorten Chantal, der også fik den højeste karakter for vrægræs. Chantal fik desuden den laveste karakter for smagbarhed og havde den højeste stubhøjde efter endt afgræsning.

I figur 1 ses udbytteprofilen for forskellige typer af alm. rajgræs i blanding med Milo hvidkløver. Der er valgt at fastlægge produktionshastigheden i 1. slæt udfra en vækstperiode på 30 døgn.

Blanding nr. 6 er repræsentant for blandinger med middeltidlige og sildige typer af alm. rajgræs, sådan som blandingen var sammensat før 1992. Udbytteprofilen for de sildige sorter Borvi og Tivoli var ens. Disse kan indgå i blanding nr. 6 efter det nye frøblandingsforslag.

Sorten Chantal var valgt som repræsentant for den middeltidlige type. De to Hollandske sorter Condesa og Bonita fremgår ikke af figurerne, men havde lavere væksthastighed i begyndelsen af vækstperioden end tilsvarende danske sorter i samme tidlighedsklasse.

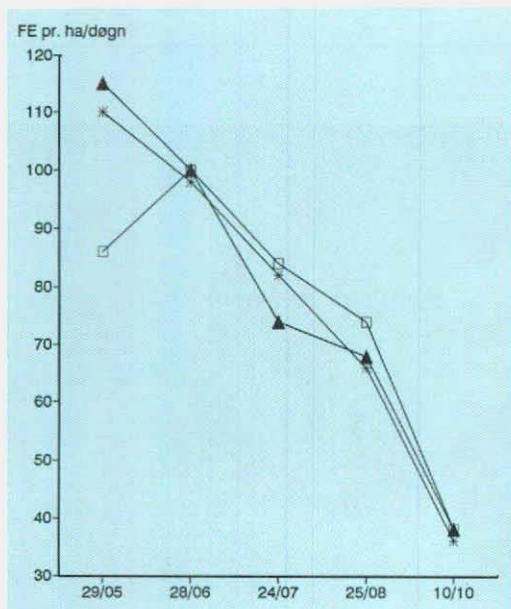


Fig. 1. Udbytteprofil i hvidkløvergræs. Hvidkløver sorten Milo:

- \* sammen med en blanding af en middeltidlig og en sildig sort af alm. rajgræs, hhv. Tove og Meltra.
- i blanding med en sildig sort af alm. rajgræs, Borvi eller Tivoli.
- ▲ i en blanding med en middeltidlig sort af alm. rajgræs, Chantal.

Efter et års afprøvning af sorter med almindelig rajgræs dyrket under praktiske forhold, kan der drages følgende foreløbige konklusion:

- at det nye forsøgsdesign var anvendelig til afprøvning af sorter under praktiske forhold.
- at der var betydelig forskel mellem sorterens udbytte.
- at tetraploide sorter gav bedre mulighed for udvikling af kløver end diploide sorter.
- at andelen af vrægræs var større i diploide sorter end i tetraploide sorter inden for samme tidlighedsklasse.
- at vækstprofilen fra begyndelsen af vækstperioden var meget forskellig i de forskellige tidlighedsklasser.
- at der ved denne form for afprøvning skabes fornyet viden om sortsegenskaber og øget interesse for sortvalget til græsmarksblandinger.

## Stigende mængder og fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs, 1989-91

Sommerfodringen af malkekøer praktiseres i stigende udstrækning ved afgræsning. Ved fornuftig planlægning og styring af græsproduktionen gennem sommerperioden kan der frembringes foder af en høj kvalitet til en lav pris pr. foderenhed.

En eventuel reduktion i prisen på mælk og salgsgroder vil medføre, at afgræsning bliver endnu mere aktuel.

Til afgræsning er kvælstofgødet hvidkløvergræs særdeles velegnet. Desværre er det vanskeligt at finde balancen mellem en hvidkløverbestand, der aktivt bidrager til udbyttet, og en fordeling af kvælstof, der kan stabilisere udbyttet på et højt niveau.

Formålet med disse forsøg er at øge kendskabet til dyrkning af hvidkløvergræs og at undersøge kvælstofets betydning som reguleringsfaktor for udbyttefordeling og kløverbestand gennem vækstperioden. Ved forsøgsreriens igangsætning i 1989 blev der kun anvendt meget moderate mængder af kvælstof. Mængder, der kun repræsenterede den nederste del af udbyttekurven for tilført kvælstof.

Fra 1990 blev forsøgsplanen udvidet med et ekstra led på 4x50 kg N pr. ha fordelt fra vækstperiodens begyndelse.

Forsøgene blev anlagt og gennemført i de vestjyske områder, på jordbundstyper med god vandkapacitet eller mulighed for markvandning og med hvidkløver som eneste kløverart. Der blev høstet 5 slæt årligt. Tildeling af kvælstof fremgår af nedenstående plan.

Forsøgsled	Tidligt forår	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
g.	50	50	50	50	0	200

Grøn bund = tidspunkt for tildeling af kvælstof.

Ved 5 årlige slæt blev der tilstræbt efterligning af afgræsning, som det bliver praktiseret i rations- og foldafgræsningsystemer. I disse forsøg var der ingen slid på græsset og ingen tilbageføring af næringsstoffer som ved afgræsning.

Forsøgene blev grundgødet med 1000 kg PK 0-4-21 pr. ha. Til forsøgsbehandlingerne med kvælstof blev der anvendt kalkammonsalpeter.

Klimaet i forsøgsperioden har været karakteristisk ved relative milde vintre. I årene 1989-90 var temperaturen i forårsperioden højere end temperaturen i foråret 1991, der var relativt kølig med meget lave nattemperaturer i april måned.

Oversigt over forsøgsperiodens middeltemperatur ses i fig. 2.

I tabel 21 ses en oversigt over afgrødernes kemiske sammensætning og udbytte.

Tabel 21. Stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs (235).

Kg. N pr. ha.	Kar.* for kløver	pct.		kg. ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha a.e.		
		tørst.	råprot.		tørst.	råprot.	pr. ha

#### 1991. 6 forsøg

0	8	16,9	20,0	1,11	103,8	20,7	96,2
50	7	16,7	21,1	1,11	2,1	0,6	2,2
75	6	17,1	19,1	1,13	5,2	0,3	3,0
100	6	17,4	18,5	1,13	9,7	0,4	6,9
125	5	17,6	18,7	1,12	12,0	1,2	10,7
150	5	16,8	19,5	1,14	8,3	1,2	5,4
200	4	17,2	18,9	1,14	16,4	3,3	12,5
LSD					4,2	0,9	3,7

#### 1990-91. 11 forsøg

0	8	16,5	19,5	1,12	102,1	19,9	91,5
50	7	16,5	19,5	1,12	4,1	0,8	3,4
75	6	16,8	18,6	1,14	7,6	0,5	4,8
100	6	17,0	18,1	1,14	11,8	0,7	8,6
125	5	17,1	18,2	1,14	13,9	1,2	10,2
150	5	16,5	18,7	1,14	10,8	1,2	7,1
200	3	17,0	18,7	1,15	20,9	2,3	15,5
LSD	0,7		0,6	0,01	3,9	0,7	3,4

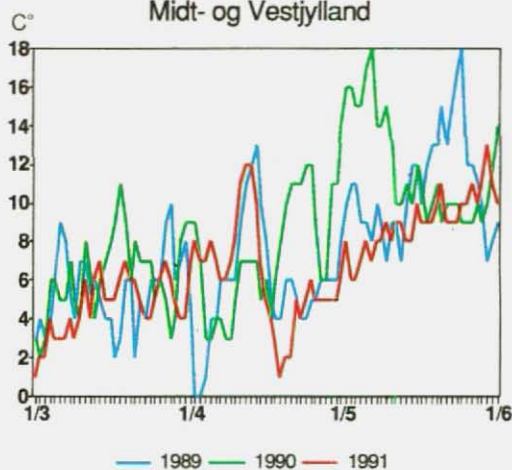
#### 1989-91. 16 forsøg

0	8	16,7	19,2	1,10	101,5	19,5	92,3
50	7	16,6	19,2	1,10	3,6	0,6	2,6
75	7	17,0	18,2	1,13	7,2	0,3	4,0
100	6	17,3	17,4	1,13	11,8	0,2	7,8
125	6	17,2	17,7	1,13	13,5	0,9	9,3
150	5	16,8	18,1	1,14	13,1	1,2	8,1
LSD	0,6		0,4	0,01	3,1	0,6	2,6

\*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning af kløver.

I gennemsnit havde moderate kvælstofmængder begrænset virkning på afgrødens kemiske sammensætning og foderværdi. Proteinindholdet og afgrødens energiindhold var svagt faldende med stigende mængder kvælstof. Udbyttet uden tilførsel af kvælstof var i gennemsnit over tre år ca. 92 afgrødeenheder pr. ha. Tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha gav et begrænset

## Middeltemperatur Midt- og Vestjylland



Figur 2. Middeltemperatur i Ribe og Ringkøbing amter. I 1991 var maj måned meget kølig. Dette begrænsede græsproduktionen i 1. slæt.

merudbytte på omkring 9 afgrødeenheder pr. ha. Totaludbyttet var afhængig af kvælstofmængden og kvælstoffordelingen.

I gennemsnit af forsøgsårene 1990-91 var det betydeligt dårligere at tilføre 150 kg N pr. ha fordelt midt i vækstperioden end at tilføre 100 kg N pr. ha fordelt fra vækstperiodens begyndelse.

Merudbyttets fordeling for tilførsel af kvælstof gennem vækstperioden ses i figur 3. Som det fremgår af figuren, var der fin sammenhæng mellem tildeling af kvælstof og merudbytte.

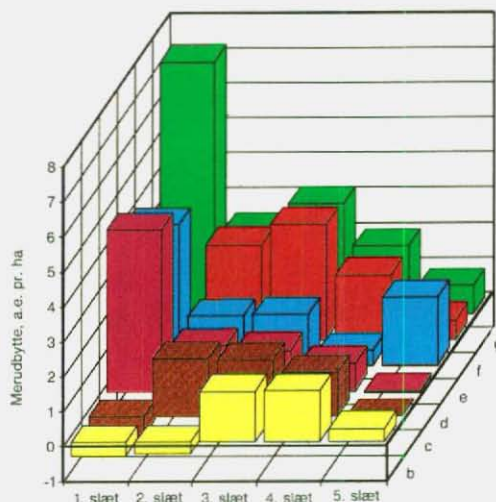


Fig. 3. Merudbytte for stigende mængder kvælstof ved forskellig fordeling gennem vækstperioden. Led a-f 1989-91 og led g 1990-91.

## Grovfoderproduktion

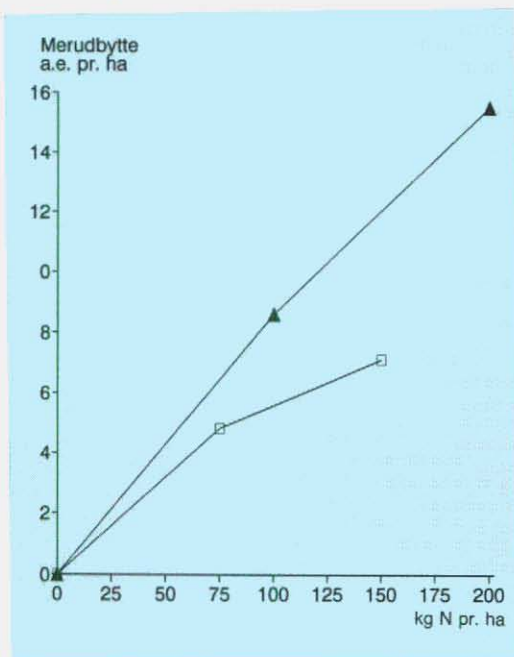


Fig. 4. Merudbytte for stigende mængder af kvælstof til hvidkløvergræs, 1990-91.

▲ fra vækstperiodens begyndelse.  
◻ efter 1. slæt og gennem vækstperioden.

I figur 4 ses, at merudbyttet bliver mindre pr. kg tillagt kvælstof, hvis gødsningen ikke påbegyndes fra vækstperiodens begyndelse.

I tabel 22 ses det økonomiske optimum for tilførsel af kvælstof ved forskellige fordelinger. Beregningerne er baseret på 4,- kr. pr. kg kvælstof.

Tabel 22. Økonomisk optimal tilførsel af kvælstof til hvidkløvergræs. Gns. af 11 forsøg 1990-91.

Kr pr. FE*	Tildeling fra vækstperiodens begyndelse	Første tildeling efter 1. slæt
0,75	242	62
0,90	294	82
1,25	-	110

\*) Kvælstofpris på 4,00 pr. kg.

Græssets produktionsevne, udtrykt som foderenhed pr. ha pr. døgn, ses i tabel 23 for forsøgsårene 1990-91. Det er valgt at fastlægge produktionshastigheden i 1. slæt ud fra en vækstperiode på 30 døgn.

Blev kvælstoffet tildelt fra vækstperiodens begyndelse, gav 25 kg N pr. ha en produktionshastighed på 15 foderenheder pr. ha pr. døgn eller ca. 19 pct. Tildelingen af 25 kg N pr. ha som første tildeling før 2. og 3. slæt, gav kun en forøgelse af produktionshastig-

Tabel 23. Væksthastigheder ved forskellig fordeling af kvælstof. Gns. af 11 forsøg 1990-91.

Forsøgsled	Total KgN pr. ha	FE pr. ha pr. døgn				
		slæt dato: 23/5	26/6	27/7	30/8	10/10
		slæt nr.: 1	2	3	4	5
a.	0	79	68	56	50	26
b.	50	78	68	61	55	28
c.	75	79	73	60	53	27
d.	100*	94	72	59	53	27
e.	125*	94	72	61	51	31
f.	150	79	74	65	54	28
g.	200*	103	75	66	55	28

\*) Første tildeling tidlig forår.

heden på 5 foderenheder pr. ha eller ca. 8 pct. Tilsvarende gav en første tildeling af 50 kg N pr. ha ved vækstperiodens begyndelse en forøgelse af produktionshastigheden på 24 foderenheder pr. ha pr. døgn eller ca. 30 pct. Tildeling af 50 kg N pr. ha som første tildeling til 2. slæt gav kun en forøgelse af produktionshastigheden på 9 pct.

I figur 5 ses produktionsprofilen i hvidkløvergræs, der er tilført henholdsvis 0, 100 og 200 kg N pr. ha, fordelt ad 4 gange fra vækstperiodens begyndelse.

Afgrødens indhold af fordøjelig råprotein er en vigtig faktor for dyrenes udnyttelse af kvælstof og dermed for det omgivende miljø.

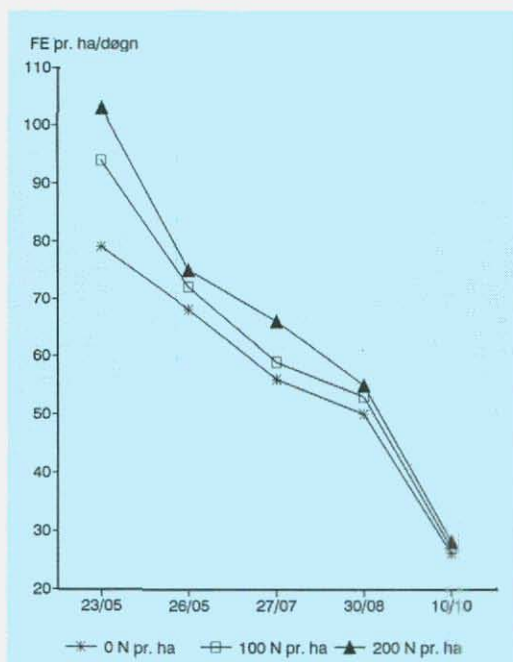


Fig. 5. Produktionsprofil i hvidkløvergræs ved tilførsel af henholdsvis 0, 100 og 200 kg kvælstof pr. ha. Tildelt fra vækstperiodens begyndelse og gennem vækstperioden, 1990-91.

## g. ford. råprotein

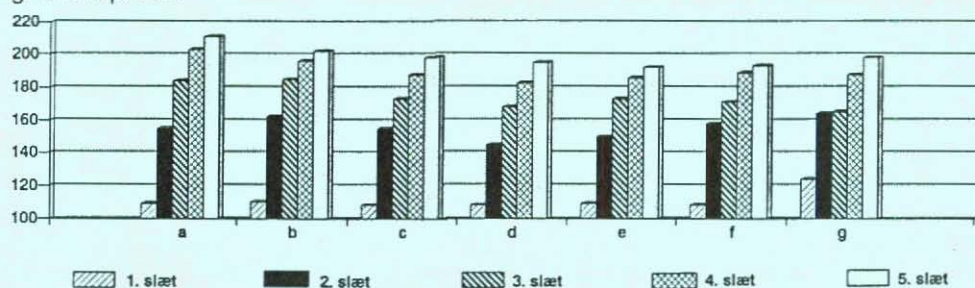


Fig. 6. Fordøjelig råprotein i hvidkløvergræs ved forskellige mængder og fordelinger af kvælstof. Led a-f 1989-91 og led g 1990-91.

## Kg tørstof pr. FE

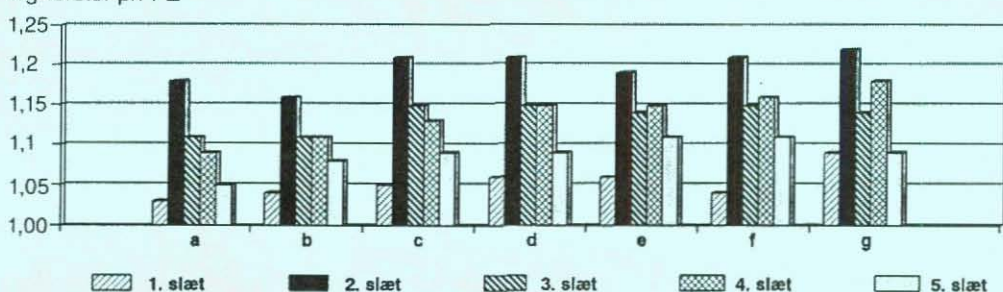


Fig. 7. Energiindhold (kg tørstof pr. FE) i hvidkløvergræs ved forskellige mængder og fordelinger af kvælstof. Led a-f 1989-91 og led g 1990-91.

## Karakter for kløver \*)

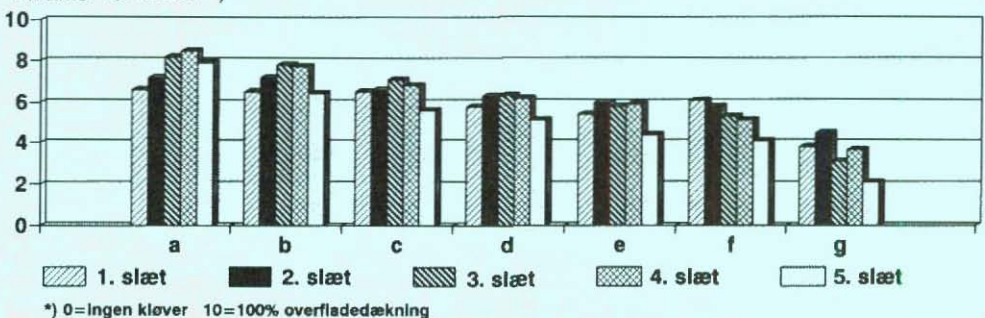


Fig. 8. Kløverandel i hvidkløvergræs ved forskellige mængder og fordelinger af kvælstof. Led a-f 1989-91 og led g 1990-91.

I figur 6 ses afgrødens indhold af ford. råprotein for hvert slæt. Den generelle tendens har været, at kvælstof påvirkede udbyttmængden positivt og i mindre grad påvirkede afgrødens proteinindhold.

Afgrødens energikoncentration, udtrykt som kg tørstof pr. foderenhed, var på et tilfredsstillende niveau gennem hele vækstperioden. I figur 7 ses energikoncentrationen illustreret i hvert slæt afhængig af kvælstoffets tildeling.

Den mest energirige afgrøde er høstet i 1. og 5. slæt, uanset kvælstofmængde og fordeling.

Afgrødens kløverindhold var stærkt påvirket af kvælstoffets fordeling. I figur 8 ses karakteren for afgrødens kløverindhold. Karakteren 0 er ensbetydende med, at der ingen kløver var, karakteren 10 er ensbetydende med 100 pct. overfladedækning af kløver. Der var tendens til lavere indhold af protein ved stigende mængder af kvælstof i hvidkløvergræs.



## Grovfoderproduktion

Tildeling af 100 og 125 kg N pr. ha fordelt fra vækstperiodens begyndelse med 25 kg N pr. ha pr. slæt har kun reduceret kløverbestanden i begrænset omfang og bibeholdt en kløverandel på et niveau, hvor den kan bidrage til næste års produktion, og på et niveau, hvor den ikke anses som skadelig for dyrenes velfærd.

Tildeling af 50 kg N pr. ha ved vækstperiodens begyndelse reducerede kløverandelen med ca. 50 pct. Efterfølgende tilførsel af samme størrelse reducerede yderligere kløverandelen med ca. 50 pct.

De nu afsluttede forsøg med stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs viser:

- at der uden tilførsel af kvælstof blev høstet brutto ca. 90 a.e. pr ha, ved optimal vandforsyning i en tæt l. års hvidkløverafgrøde.
- at vækstprofilen over vækstperioden ændres ved tildeling af små mængder kvælstof.
- at kvælstof tildelt fra vækstperiodens begyndelse blev bedst udnyttet.
- at kløverandelen faldt med stigende mængder kvælstof.
- at kløverandelen i ikke-kvælstofgødet græs bliver meget høj med risiko for dyrenes velfærd.
- at foderværdien (energiindholdet) i en afgrøde, der blev høstet eller fortæret hver fjerde uge, havde en fornuftig energikoncentration.
- at indholdet af fordøjeligt råprotein i hvidkløvergræs ikke blev påvirket nævneværdigt af små mængder kvælstof.
- at der var tendens til højere indhold af råprotein i kløverrige afgrøder end i kvælstofgødet græs.
- at der ved slæt eller afgræsning i 4 ugers intervaller blev høstet afgrøder med et fornuftigt indhold af fordøjeligt råprotein indtil begyndelsen af september måned.
- at økonomisk optimal kvælstofgødsning ved en pris på 4,- kr. pr. kg N var over 200 kg N pr. ha, når der ikke skete tilbageføring af kvælstof fra græssende dyr.
- at græsproduktionen også kunne baseres på et aktivt bidrag fra hvidkløver, hvis der blev anvendt mellem 100 og 150 kg N pr. ha fordelt i mindre portioner fra vækstperiodens begyndelse.
- at 25 kg N pr. ha ved vækstperiodens begyndelse og til efterfølgende slæt kun reducerede kløverandelen i begrænset omfang og medførte en kløverandel på et stabilt niveau.
- at 50 kg N pr. ha ved vækstperiodens begyndelse halverede næsten kløverandelen, og en yderligere tildeling på 50 kg N pr. ha til 2. 3. og 4. slæt reducerede kløverandelen til en tredjedel.

## Sorter af italiensk rajgræs forårsudlagt uden dæksæd til staldfoder, 1989-90

Forårsudlagt italiensk rajgræs giver et let fordøjeligt og energirigt foder. I efterårsperioden bliver proteinindholdet ofte meget højt. Græsproduktionen er ens-

artet og høj i perioden fra begyndelsen af juni og til slutningen af august måned og supplerer på denne måde produktionen fra de overvintrende græsmarker, hvor produktionen er faldende. På arealer med markvanding eller jordtyper med god vandholdende evne kan dyrkning af forårsudlagt ital. rajgræs give et meget højt udbytte.

I denne forsøgsserie afprøves en række udvalgte sorter. I afvigte år blev der medtaget en blanding bestående af 25 kg ital. rajgræs Turgo og 10 kg westerwoldisk rajgræs Limella. Udsædsmængden var i alle forsøgsled 35 kg pr. ha, som blev udsået på fasttromlet jord.

Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne. I 1991 blev forsøgene anlagt på jordbundstyperne JB 1 til JB 4 med og uden vanding. Der blev i gennemsnit anvendt 45 tons forårsudbragt kvæggylle pr. ha suppleret med 250 kg kvælstof i handelsgødning.

I tabel 24 ses resultatet af årets 7 forsøg. Fem af forsøgene blev gennemført med 8 led og to af forsøgene med 5 led.

Tabel 24. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd (236). Gns. af forsøg 1991.

Sort	pct.			Udbytte og merudbytte		
	tørst.	pct. af tørst. råprot.	træst.	hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.	a.e. pr. ha
<i>5 forsøg med 8 led</i>						
Ninak**	13,6	19,6	22,3	<b>124,1</b>	<b>24,3</b>	<b>108,9</b>
Urbana**	13,4	19,8	21,7	÷ 3,7	÷ 0,5	÷ 2,1
Bofur**	13,5	19,2	22,7	÷ 1,4	÷ 0,7	÷ 0,7
Bambi**	13,4	19,8	22,0	÷ 0,8	0,1	1,3
Sikem*	14,5	19,7	22,2	÷ 3,9	÷ 0,6	÷ 2,9
Ajax**	13,4	19,2	22,9	1,5	÷ 0,2	1,7
Roberta**	13,4	19,3	23,7	0,7	÷ 0,2	÷ 1,5
Bl. 1, Turgo + Limella	14,1	18,2	25,5	3,5	÷ 1,0	÷ 5,3
LSD				3,9	-	3,7
<i>7 forsøg med 7 led</i>						
Ninak	13,4	19,0	22,7	<b>122,2</b>	<b>23,3</b>	<b>107,1</b>
Urbana	13,3	19,3	21,9	÷ 4,4	÷ 0,6	÷ 2,7
Bofur	13,3	19,0	23,0	÷ 1,7	÷ 0,4	÷ 1,0
Bambi	13,2	19,4	22,4	÷ 2,3	0,0	0,0
Sikem	14,3	19,4	22,6	÷ 5,7	÷ 0,7	÷ 4,3
Ajax	13,3	18,8	23,2	1,0	÷ 0,1	1,1
Roberta	13,3	18,9	24,0	0,6	÷ 0,1	÷ 1,7
LSD				3,2	-	3,1

\*) Diploid. \*\*) Tetraploid.

1) Blanding af ital. rajgræs og Westerwoldisk rajgræs.

Tørstofprocenten var højest i den diploide sort Sikem. Indholdet af råprotein var i gennemsnit over året ca. 20 pct. Blandingen mellem ital. rajgræs og westerwoldisk rajgræs havde i forhold til de rene sorter et lavt indhold af protein, højere tørstof og træstofindhold.

Udbyttet i afgrødeenheder var lidt lavere end i de foregående år. Målesorten Ninak gav 109 afgrødeenheder pr. ha. Sorten Ajax gav det største udbytte, øvrige sorter gav mindre end målesorten. Det laveste udbytte blev høstet i sorten Sikem.

Blandingens udbytte var i første slæt 5 pct. højere end i målesorten. Blandingen gav det største tørstofudbytte, men på grund af det høje træstofindhold blev udbyttet af afgrødeenheder mindst. Der var signifikant forskel i udbytte af afgrødeenheder mellem flere af de prøvede sorter og mellem blandingen og flere af sorterne.

Sorternes karakter for stængeldannelse, beregnet foderværdi og tyggetid m.v. ses i tabel 25.

Tabel 25. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. Gns. af 5 forsøg 1991.

Sort	Kar.* for. stængeldannelse	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid min. pr. kg ts.
Ninak	6	77,6	1,14	223	0,46	50
Urbana	7	78,3	1,13	223	0,46	49
Bofur	7	78,7	1,13	218	0,46	51
Bambi	7	79,3	1,12	221	0,46	50
Sikern	7	78,4	1,13	223	0,46	50
Ajax	6	78,2	1,14	218	0,46	52
Roberta	6	76,7	1,16	224	0,47	53
Bl. Turgo +						
Limella	4	72,7	1,23	224	0,49	57

\*0-10, 0 = mange stængler, 10 = få stængler.

Mellem sorterne af ital. rajgræs blev der ikke registreret betydende forskel i tendens til stængeldannelse. Der var kun begrænset forskel mellem sorterne af ital. rajgræs med hensyn til FK in vitro, energiindhold, g råprotein pr. foderenhed, fyldefaktor og tyggetid pr. kg tørstof.

Den afgørende forskel var mellem sorterne af ital. rajgræs og blandingen af westerwoldisk rajgræs. Blandingens fordøjelseskoefficient og energiindhold var lavere, og tyggetiden var længere end i de rene sorter.



Tetraploide sorter af ital. rajgræs er velegnede til tidlig udlæg uden dæksæd. Anvendes afgrøden til staldfodring er udbyttet og foderværdien høj. Normalt har forårsudlagt ital. rajgræs begrænset tendens til stængeldannelse. Iblanding af westerwoldisk rajgræs giver en stængelfyldt afgrøde, der påvirker afgrødens tørstofindhold og tyggetid (for-søgsled med westerwoldisk rajgræs ses midt på billedet).

Med hensyn til udbytte var det ingen fordel at anvende blandingen med westerwoldisk rajgræs. Eventuelle fordele skal begrundes i et mere strukturrigt foder.

Forsøgene blev startet i 1989. Tidligere forsøg viste, at der var betydelig forskel i sorterens udbytte og tendens til stængeldannelse. Dette var baggrunden for at afprøve de mest anvendte sorter og samtidig afprøve nye aktuelle sorter. Gennem forsøgsperioden blev der foretaget udskiftninger af ikke egnede sorter. I tabel 26 ses resultatet for de ikke udskiftede sorter, der har været med siden 1989 og 1990.

Tabel 26. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. (d.) Gns. af forsøg 1989-91.

Sort	pct.		*) suker	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. a.e.		
	tørst.	råprot.			kg pr. ha	pr. ha	pr. ha
<i>1990-91. 16 forsøg</i>							
Ninak	13,3	19,6	14,3	1,12	129,3	25,3	115,1
Urbana	13,2	19,6	15,3	1,12	÷2,4	÷0,5	÷1,7
Bofur	13,3	19,3	14,7	1,13	0,0	÷0,3	÷0,3
Bambi	13,4	19,5	13,4	1,12	÷0,2	÷0,1	÷0,2
Sikem	14,3	19,8	13,1	1,12	÷3,3	÷0,4	÷2,9
LSD					-	-	-
<i>1989-91. 25 forsøg</i>							
Ninak	13,7	18,9		1,11	130,4	24,7	117,5
Urbana	13,5	19,2		1,11	÷4,4	÷0,5	÷4,0
Bofur	13,4	18,9		1,12	÷2,2	÷0,5	÷2,8
Bambi	13,8	19,0		1,11	÷2,3	÷0,4	÷2,3
LSD					-	-	-

\*) Kun i forsøgene 1990.

Ninak var målesorten gennem hele forsøgsperioden. I gennemsnit over året var råproteinprocenten ca. 20 og energiindholdet højt, omkring 1,12 kg tørstof pr. foderenhed. Det største udbytte af tørstof, råprotein og afgrødeenheder blev høstet i sorten Ninak. De øvrige sorter gav et lavere udbytte, men resultatet mellem sorterne var ikke signifikant forskelligt.

De nu afsluttede forsøg med sorter af ital. rajgræs forårsudlagt uden dæksæd viste:

- at der er en række velegnede sorter, som gav et højt og ensartet udbytte.
- at der er sorter, der gav et lavt udbytte, og ikke egnede sig til dette formål.
- at der mellem de egnede sorter ikke var væsentlig forskel mellem sorterens indhold af råprotein, træstof, sukker samt fordøjelighed.
- at sukkerindholdet var meget afhængig af de klimatiske forhold og i mindre grad af sortsvalget.
- at tetraploide sorter havde et lavere tørstofindhold end de diploide sorter.
- at iblanding af westerwoldisk rajgræs øgede andelen af stængler, træstofprocenten, strukturen i foderet og tyggetiden.

## Grovfoderproduktion

at iblanding af westerwoldisk rajgræs sænkede for-  
døjelighedskoefficienten FK in vitro og beregnet  
foderværdi.

at iblanding af westerwoldisk rajgræs øgede udbyttet i  
første slæt med ca. 5 pct. i forhold til Ninak.

## Stigende mængder kvælstof til

### græs på våd lavbundsjord, 1989-91

En stor del af de danske lavbundsjord udnyttes idag  
til afgræsning eller til produktion af slætgræs. Derved  
kan lavbundsjordene bevares i deres nuværende  
form, og græsproduktion er ofte den eneste mulighed  
for landbrugsmæssig udnyttelse af disse arealer. Til  
gengæld kan græsproduktionen give et meget stort  
udbytte, men det er af afgørende betydning, at arealet  
ikke er permanent vandlidende, samt at der kan an-  
vendes kvælstof.

Periodevis oversvømming og dårlig regulering af vand-  
standen er ødelæggende for kløverbestanden på lav-  
bundsjord. Det er derfor beklageligt, at amterne ofte  
har en restriktiv holdning overfor afledning af vand  
fra disse arealer. Forsøgenes formål er at give fornyet  
viden om de våde arealers udbyttekapacitet i for-  
sommeren og kvælstoffets betydning for produktion-  
en.

Forsøgene blev anlagt i bestående græsmarker, der har  
været udlagt i en længere årrække. Græssets botaniske  
sammensætning bestod i langt den største udstræk-  
ning af varige arter uden kløver. Græsset blev betegnet  
som »naturgræs«, der var karakteristisk for jordty-  
pen, og som var præget af den tidligere benyttelse.

Eventuel overfladevand i vækstperioden kunne fjernes  
ved hjælp af grøblerender.

Forsøgene har været grundgødet med 1000 kg PK  
0-4-21 pr. ha i forsøgenes 4 første led og 430 kg  
kaligødning i forsøgenes sidste led. Til forsøgsbe-  
handlingerne blev der anvendt kalkammonsalpeter.

Der er i forsøgene kun medtaget resultater fra de 2  
første slæt, da arealerne var meget vandlidende i  
efterårsperioden, og i flere af forsøgene var det ikke  
muligt at høste flere slæt.

Resultatet af årets forsøg og hovedresultatet for for-  
søgsperiodens 10 forsøg vises i tabel 27.

Tabel 27. Stigende mængder kvælstof til græs på våd  
lavbundsjord (237).

kg N pr. ha	pct. tørst.	pct. af tørstof		kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha a.e.		
		tørst.	råprot.		tørst.	råprot.	pr. ha.
<i>1991. 5 forsøg</i>							
0	26,6	13,0	26,9	1,26	46,5	6,0	36,9
100	25,0	14,0	27,9	1,29	18,5	3,1	13,4
175	23,6	15,0	27,7	1,28	25,7	4,8	19,5
250	23,1	17,0	27,8	1,26	30,0	7,0	23,6
250*	22,8	17,4	27,2	1,25	26,5	6,7	21,6
LSD	-				7,8	0,8	6,4
<i>1989-91. 10 forsøg</i>							
0	29,4	12,4	26,9	1,29	45,2	5,3	35,1
100	27,6	12,7	27,4	1,30	21,0	2,8	15,9
175	25,9	13,9	27,8	1,30	32,6	5,0	24,8
250	25,2	15,5	27,7	1,29	38,9	7,3	30,5
250*	24,9	15,7	27,2	1,27	34,3	6,6	27,3
LSD	-				6,2	0,6	5,0

\*) Forsøgsled ikke grundgødet med fosfor.

Stigende mængder kvælstof medførte en jævnt falden-  
de tørstofprocent, stigende indhold af råprotein samt  
stærkt stigende udbytte af tørstof, råprotein og af-  
grødeenheder. I sidste forsøgsled blev der ikke grund-  
gødet med fosforgødning, og udbyttet blev godt 3  
afgrødeenheder mindre pr. ha ved samme kvælstofni-  
veau.



I egne med en stor græs-  
produktion effektiviseres  
ensileringsarbejdet. Af-  
grøden spredes umiddel-  
bart efter skårlægning og  
efter 1 max. 2 døgns for-  
vejring bjerger afgrøden.  
Dette giver normalt et fo-  
der af høj kvalitet.

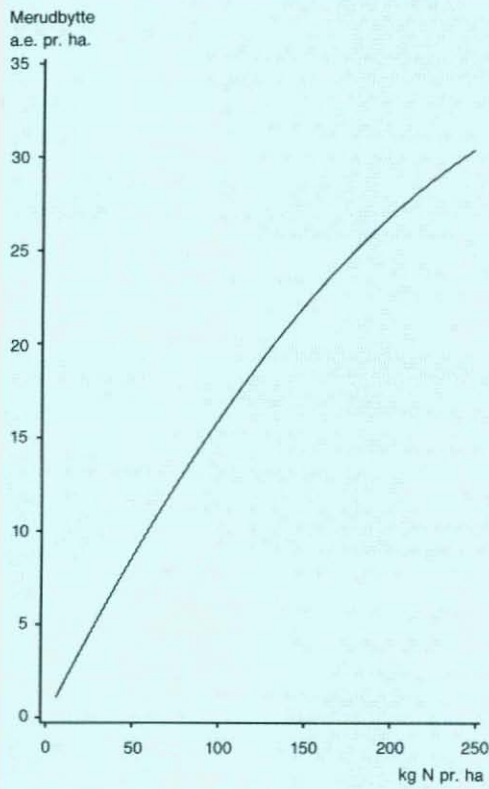


Fig. 9. Merudbytte for stigende mængder af kvælstof i græs på våd lavbundsjord 1989-91.

Tabel 28. Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord 1989-91.

kg N pr. ha	Udbytte og merudb. pr. ha		Optimal N mængde	
	hkg råprot.	hkg tørst.	a.e.	
<i>3 forsøg, JB 3 og 4</i>				
0	4,6	47,1	37,7	210*
100	2,7	20,3	15,9	214**
175	5,4	34,9	27,8	
250	7,4	36,7	31,0	
250*	7,3	34,7	30,2	
LSD	1,7	17,5	15,1	
<i>2 forsøg, JB 7 og 10</i>				
0	7,9	54,6	43,6	173*
100	3,9	18,5	13,1	191**
175	5,0	21,0	15,8	
250	7,6	25,3	20,2	
250*	7,1	22,7	17,5	
LSD	1,7	11,3	10,4	
<i>2 forsøg, JB 8</i>				
0	3,2	25,6	20,8	211*
100	1,8	21,6	16,4	214**
175	4,8	40,6	30,5	
250	6,7	46,0	33,7	
250*	5,7	40,2	30,8	
LSD	0,9	13,5	5,3	
<i>3 forsøg, JB 11</i>				
0	5,7	49,9	36,4	325*
100	3,0	24,1	17,5	325**
175	4,8	32,7	23,9	
250	7,4	45,5	34,8	
250*	6,2	37,5	28,8	
LSD	1,2	11,6	9,5	

4,0 kr. pr. kg kvælstof \*) 75 kr. pr. a.e.\*\* 90 kr. pr. a.e.

Det har i gennemsnit af forsøgsseriens 10 forsøg været optimalt at tilføre 248 kg kvælstof pr. ha. Beregningsgrundlaget var 4,- kr. pr. kg kvælstof og 75,- kr. pr. afgrødeenhed. Merudbyttekurven for tildeling af kvælstof ses af figur 9.

I tabel 28 er udbytteresultatet for råprotein, tørstof og afgrødeenheder opdelt efter jordtyper. Optimal kvælstoftilførsel er beregnet for hver jordtype.

I forsøgene, der har været anlagt og gennemført på jordtyperne JB 3 og JB 4, var de dominerende græsarter engsvingel, timothe, rapgræs og kun i meget begrænset omfang alm. rajgræs.

Forsøgene på jordtype JB 8 har været anlagt i Ribemarsken på arealer uden saltpåvirkning. De dominerende græsarter var engrapgræs, knæbojet rævehale, blød hejre og timothe i nævnte rækkefølge.

Forsøgene, på jordtyperne JB 7 og JB 10, lå på arealer med underbund af klæg- eller klægjord. De dominerende græsser var svingelarter, rapgræs og i mindre grad alm. rajgræs.

Forsøgene, på humusjord JB 11 har været anlagt på meget våde og kolde arealer, hvilket har begrænset mineraliseringen af kvælstof gennem vækstperioden. I vinter- og efterårsperioden var disse arealer periodevis oversvømmet af brakvand. Behovet for kvælstof var da også udpræget stort på disse arealer. De dominerende græsarter var rødsvingel, hvene, rapgræs, engrottehele og i mindre grad alm. rajgræs.

De nu afsluttede forsøg med stigende mængde kvælstof til græs på våd lavbundsjord viste:

- at der blev høstet meget store udbytter af tørstof og protein ved tilførsel af kvælstof til græs på våd lavbundsjord.
- at afgrødens energiindhold var rimelig, selvom der kun blev høstet to slæt årligt, når afgrøden ikke blev anvendt som eneste grovfoder.
- at udbyttet var meget afhængig af kvælstoftildelingen.
- at det i gennemsnit har været økonomisk optimalt at tilføre ca. 250 kg N pr. ha.
- at græsproduktion på meget våde og kolde humusarealer krævede betydelige mængder kvælstof.

## Udlægsmetoder for lucerne, 1991

Lucerne er meget velegnet til industriel forarbejdning i tørringsindustrien. Afgrøden har et højt proteinindhold, også selvom der kun høstes et begrænset antal slæt i vækstperioden. Indholdet af træstof er normalt højt i den stængelfyldte afgrøde, der let kan passere gennem tørringsanlægget. Kravene om et højere indhold af råprotein i tørringsindustriens produkter har skabt fornyet interesse for dyrkning af lucerne.

Ved dyrkning af lucerne er der ofte to tilbagevendende problemer. Det første vedrører etableringen. Et højt udbytte er meget afhængig af en tæt og ensartet plantebestand. Det andet er, at lucerne har vanskeligt ved at klare sig i renbestand under mindre gode dyrkningsforhold.

Problemerne vedrørende etablering af lucerne har været grundlaget for at anlægge denne nye forsøgsserie med udlæg af lucerne i stigende mængder af halvbladløs ært, hestebønne, blanding af hestebønner og ært samt i korn dyrket til modenhed.

I forsøgene blev der anvendt Odin-ærter og Blandine-hestebønner, der blev høstet på det optimale høsttidspunkt for afgrøder til tørringsindustrien. Sewabyg blev anvendt i forsøgsleddet, der blev høstet til modenhed. Byggen blev tilført 120 kg N pr. ha ved forsøgets etablering. Før etableringen blev hele forsøgsarealet grundgødet med 800 kg PK 0-4-21 pr. ha.

Forsøgsplanen og udsædsmængden af dæksæden fremgår af teksttabellerne.

I afvigte år blev der anlagt tre forsøg efter planen. To af forsøgene blev anlagt på vandet sandjord og et på uvandet jord.

I tabel 29 ses udbytte af første slæt opdelt på vandet og uvandet jord.

Tabel 29. Udlægsmetoder for lucerne 1991 (238).

Dæksæd	planter pr. m <sup>2</sup>	pct. tørst.	pct. råprot.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha a.e.		
<i>1. slæt. 2 forsøg på vandet jord</i>						
Ærter	30	30,9	13,5	<b>69,4</b>	<b>9,4</b>	<b>53,4</b>
Ærter	50	28,2	14,3	1,4	0,7	1,1
Ærter	70	26,8	14,1	9,2	1,7	7,0
Hestebønne	40	31,8	17,2	1,6	2,8	1,2
Bl. (***)	30/20	28,4	18,2	9,0	4,9	6,9
Vårbyg*	250				<b>37,7</b>	<b>hkg</b>
LSD				-	-	
<i>1. slæt. 1 forsøg på uvandet jord</i>						
Ærter	30	39,2	15,0	<b>48,2</b>	<b>7,2</b>	<b>37,1</b>
Ærter	50	42,9	15,7	5,9	1,3	4,5
Ærter	70	46,9	15,5	8,5	1,6	6,5
Hestebønne	40	20,1	16,7	÷ 8,6	÷ 0,6	÷ 6,6
Bl. (***)	30/20	33,1	15,3	1,5	0,4	1,1
Vårbyg*	250				<b>62,5</b>	<b>hkg</b>
LSD				-	-	

\*) Høstet til modenhed. (\*\*\*) Ærter/Hestebønne.

I alle forsøgene gav stigende mængder af ært en forøgelse af tørstofudbyttet.

På uvandet jord blev det største tørstofudbytte høstet

ved udlæg i ærter med 70 planter pr. m<sup>2</sup> og i en blanding af hestebønner og halvbladløse ærter. Udbyttet af kerner i korn til modenhed var kun 37 hkg pr. ha på vandet jord. I forsøget, anlagt på uvandet jord, blev det største udbytte af tørstof høstet i udlæg med 70 ærteplanter pr. m<sup>2</sup>. Udbyttet af korn til modenhed var her 63 hkg pr. ha.

Genvæksten efter første slæt var præget af tørke, og den var ensartet lav i alle tre forsøg. Derfor er resultatet af andet slæt samlet i tabel 30.

Tabel 30. Udlægsmetoder for lucerne. Gns. af 3 forsøg 1991. Efterafgrøder.

Dæksæd	planter pr. m <sup>2</sup>	Kar** luc. best.	pct. tørst.	pct. råpr. i tørst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha a.e.		
<i>2. slæt, 3 forsøg</i>							
Ærter	30	9	20,5	23,4	<b>12,3</b>	<b>2,9</b>	<b>9,2</b>
Ærter	50	8	21,0	24,3	÷ 0,1	0,1	0,2
Ærter	70	8	21,2	23,4	÷ 0,3	÷ 0,3	÷ 1,0
Hestebønne	40	8	19,6	27,4	÷ 0,7	0,0	÷ 0,4
Bl. ***	30/20	8	19,8	27,1	÷ 1,8	÷ 0,0	÷ 0,3
Vårbyg*	250	6	20,2	26,6	÷ 2,4	÷ 0,3	÷ 1,1
LSD					-	-	-

\*) Høstet til modenhed.

\*\*\*) 0-10,0 = ingen lucerne, 10 = fuld bestand.

\*\*\*\*) Ærter/Hestebønne

Karakteren for bestand af lucerne var højest ved udlæg i ærter, hestebønner eller i blandingen af hestebønne og ærter. Udlæg i korn til modenhed gav den laveste plantebestand af lucerne.

Forsøgene fortsætter.

## Lucerne i renbestand og blandinger, 1987-91

Under mindre gode dyrkningsforhold har lucerne vanskeligt ved at klare sig i renbestand. Dyrkning af lucerne stiller især krav til jordens afdræningsforhold og reaktionsforhold i pløjelaget og i undergrunden. Dette var grundlaget for at anlægge forsøg med dyrkning af lucerne i renbestand og i blandinger. Som dæksæd for lucerne og lucerne i blandinger blev der anvendt meget moderate udsædsmængder af vårbyg, der blev høstet som helsæd eller til modenhed.

Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 1 til JB 6, og kun et af forsøgene blev vandet. Der blev i gennemsnit høstet 3 slæt årligt. Forsøg med tynd plantebestand af lucerne udgik af dyrkning.

Lucerne blev udlagt i blandinger med henholdsvis 0,5 kg timothe, 8 kg kællingetand eller 4 kg rødkløver pr. ha. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne.

I afvigte år blev der gennemført forsøg i 3. og 4. brugsår.

Resultatet fremgår af tabel 31.

Forsøgene har været anlagt på jordtype JB 3. Tørstofudbyttet i forsøget med 4. brugsår gav knap 13 tons tørstof pr. ha. Det var forsøgsnr. 41 150 i Nr. Nebel og Omegns Landboforening. Ved etablering af dette for-

Tabel 31. Lucerne i renbestand og i blanding (239).  
3. og 4. brugsår 1991.

Lucerne og blanding	pct. tørst.	pct. råprot. i tørst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte		
				hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.	a.e. pr. ha
<b>3. brugsår, 1 forsøg 1991</b>						
Lucerne	20,1	22,3	1,47	<b>108,7</b>	<b>24,3</b>	<b>73,9</b>
Lucerne + T	20,1	22,4	1,47	3,8	0,9	2,8
Lucerne + K	22,6	21,3	1,52	16,2	2,4	8,1
Lucerne + R	19,8	21,6	1,49	2,1	÷0,3	0,6
<b>4. brugsår, 1 forsøg 1991</b>						
Lucerne	22,4	22,2	1,50	<b>129,3</b>	<b>28,7</b>	<b>86,2</b>
Lucerne + T	22,4	22,1	1,50	÷0,9	÷0,2	÷0,6
Lucerne + K	22,3	22,1	1,50	÷6,6	÷1,5	÷4,4
Lucerne + R	22,3	22,1	1,50	0,6	0,1	0,4

søg blev der anlagt et ekstra forsøgsled med Galega. Udbyttet heraf var 12 pct. mindre end i gennemsnit af udlæg af lucerne. I samme landboforening blev der gennemført et forsøg med udlæg af lucerne i blanding med Alexandrinekløver og i blanding af hestebønne, ært og fodervikke, forsøg nr. 41 149. Det største udbytte af tørstof i første brugsår blev høstet efter udlæg af blandingen med hestebønne, ært og fodervikke.

I tabel 32 ses resultaterne af 4 års forsøg med dyrkning af lucerne i renbestand og i blanding.

Tabel 32. Lucerne i renbestand og i blanding.  
1., 2. og 3. brugsår.  
Gns. af forsøg 1988-91.

Lucerne og blanding	pct. tørst.	pct. råprot. i tørst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte		
				hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.	a.e. pr. ha
<b>1. brugsår, 7 forsøg</b>						
Lucerne	21,2	18,6	1,59	<b>102,7</b>	<b>19,1</b>	<b>64,5</b>
Lucerne + T	22,1	17,2	1,63	9,3	0,2	4,2
Lucerne + K	21,3	18,4	1,60	5,6	0,8	3,3
Lucerne + R	18,9	18,2	1,52	22,7	3,7	18,2
LSD				7,3	1,6	5,6
<b>2. brugsår, 6 forsøg</b>						
Lucerne	20,4	19,3	1,59	<b>122,1</b>	<b>23,5</b>	<b>76,7</b>
Lucerne + T	20,6	19,0	1,58	1,0	÷0,1	1,0
Lucerne + K	19,9	18,8	1,62	1,5	÷0,3	÷0,5
Lucerne + R	19,7	18,8	1,60	÷2,5	÷1,0	÷2,0
LSD				-	-	-
<b>3. brugsår, 2 forsøg</b>						
Lucerne	19,7	20,6	1,59	<b>124,8</b>	<b>25,7</b>	<b>78,3</b>
Lucerne + T	20,4	20,1	1,59	6,0	0,6	4,1
Lucerne + K	20,9	20,8	1,56	4,2	1,2	4,5
Lucerne + R	19,5	20,6	1,54	3,1	0,6	4,9
LSD				-	-	-

I gennemsnit over årene var afgrødernes indhold af råprotein 17 pct. eller derover.

I 1. brugsår gav forsøgene, hvor lucerne var udlagt i renbestand, det laveste udbytte af tørstof. Det største

tørstofudbytte blev høstet i blanding med rødkløver. Afgrødens energiindhold var højest i blanding med rødkløver.

I 2. brugsår gav blandingerne næsten samme udbytte af tørstof, og afgrøderne havde samme energiindhold, uanset om lucernen var dyrket i renbestand eller i blanding.

Der blev gennemført 3 forsøg med blanding i 3. brugsår. I disse forsøg var udbyttet af tørstof stadigvæk på et højt niveau, og der var tendens til større udbytte af lucerne udlagt i blanding.

De nu afsluttede forsøg med lucerne viste:

at lucerne dyrket i renbestand gav det laveste udbytte af tørstof i 1. brugsår.

at lucerne dyrket i blanding med rødkløver gav det største udbytte i 1. brugsår, og afgrøden havde den største foderværdi.

at rødkløver dyrket i blanding med lucerne ikke gav et betydende bidrag til udbyttet i 2. brugsår.

at produktionsevnen i lucernen kunne holdes i 3. til 4. brugsår, hvis plantebestanden var i orden.

at der i lucerne, høstet med 3 slæt årligt, medgik 1,5 til 1,6 kg tørstof pr. foderenhed.

at afgrødens indhold af råprotein i gennemsnit over året var over 17 pct., når lucernen blev høstet med 3 slæt årligt.

## Udlægsmetoder for galega

Galega er en relativ ny bælgplante i Danmark. Den stammer fra Kaukasus og er derfra indført til Centraluropa. Galega har et højt indhold af råprotein, og der bør kun udføres to eller tre slæt årlig. Bliver den etableret tilfredsstillende, kan den være produktiv gennem 10 til 15 år.

Galega er vanskelig at etablere, vokser langsomt i etableringsfasen, og er som de fleste bælgplanter afhængig af dæksædens tolerance.

Dette var begrundelsen for at anlægge forsøg med Galega i renbestand og i blanding. Galega blev sået i renbestand og i blanding med henholdsvis 50 kg byg, 50 kg halvbladløs ært, 4 kg Alexandrinekløver eller 10 kg sneglebælg pr. ha.

To af forsøgene er anlagt på jordtyperne JB 1 og JB 3, fire på jordtyperne JB 4 til JB 6 og et forsøg på JB 11. Der er udført 2 eller 3 slæt efter behov. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellen. I tabel 33 ses afvigte års resultat for dyrkning af Galega i 1. brugsår.

Afgrødens indhold af råprotein har i gennemsnit af året været 17 pct. eller derover.

Træstofindholdet har været meget højt, over 30 pct. i alle forsøgsled, og der medgik ca. 1,5 kg tørstof pr. foderenhed. I forsøgsleddet, hvor Galega var udlagt uden dæksæd, var udbyttet af tørstof 75 hkg pr. ha. Tørstofudbyttet i de øvrige forsøgsled, hvor den havde været udlagt i forskellige former for dæksæd, var mindre end ved udlæg i renbestand.

## Grovfoderproduktion

Tabel 33. Udlægsmetoder for Galega (240).

1. brugsår.

Gns. af 7 forsøg 1990-91.

Galega udlagt	pct.		Udbytte og merudbytte		a.e.		
	tørst.	pct. af tørst. råprot. træst.	kg ts. pr. FE	hkg pr. ha	tørst.	råprot.	pr. ha
a. uden							
dæksæd	22,9	17,3	31,3	1,51	74,5	12,9	49,5
b. i vårbyg	23,4	17,4	30,0	1,50	÷ 5,3	÷ 0,8	÷ 3,3
c. i halvbl- løs ært	22,2	17,0	30,9	1,51	÷ 5,9	÷ 1,2	÷ 4,0
d. i alexan- dr. kløver	23,9	16,8	31,2	1,52	÷ 2,3	÷ 0,7	÷ 2,0
e. i snegle- bælg	23,8	16,6	31,2	1,51	÷ 4,2	÷ 1,2	÷ 2,8
LSD					-	-	-

I afvigte år blev der gennemført et forsøg, hvor udbyttet blev høstet i 2. brugsår.

Forsøget er anlagt på jordtype JB 3 med vanding. Afgrøden blev høstet i 2 slæt. Resultatet af årets forsøg ses i tabel 34.



Galega er en ny bælgplante i vores dyrkningsområde og stammer fra Kaukasusområdet, hvor den er produktiv gennem 10-15 år. Den kan anvendes til tørringsindustrien, hvor der kræves et højt indhold af råprotein.

Tabel 34. Udlægsmetoder for Galega (241).

2. brugsår.

1 forsøg 1991.

Galega udlagt	pct.		Udbytte og merudbytte		a.e.		
	tørst.	pct. af tørst. råprot. træst.	kg ts. pr. FE	hkg pr. ha	tørst.	råprot.	pr. ha
a. uden							
dæksæd	18,1	19,6	33,7	1,51	96,5	18,9	64,0
b. i vårbyg	18,8	19,6	32,7	1,47	4,6	0,9	4,8
c. i halvbl- løs ært	19,3	19,7	33,3	1,47	11,4	2,4	9,4
d. i alexan- dr. kløver	19,6	20,0	31,8	1,41	8,4	2,0	10,5
e. i snegle- bælg	18,0	19,5	32,4	1,47	3,7	0,6	4,0

Træstofindholdet var meget højt, ca. 32 pct. af tørstofet. I modsætning til resultatet fra forsøgene i 1. brugsår gav udlæg i renbestand det laveste udbytte af tørstof. Udbyttet var størst i udlæg efter halvbladløse ærter.

I afvigte år blev der anlagt to forsøg efter en ny plan i Brønderslev og omegns Landboforening og Familiebrug, forsøg nr. 40169 og forsøg nr. 40170. På grund af tørke blev udbytte i hele vækstperioden kun 55 hkg tørstof pr. ha.

Forsøgene fortsætter.

## Stigende mængder kvælstof til grønrug, 1990-91

I situationer, hvor der ønskes et meget tidligt og stort udbytte af tørstof i første slæt, kan dyrkning af grønrug til tidlig ensilering anvendes.

I de senere år er der kommet nye bladrigge rugtyper. Disse typer egner sig kun til dyrkning for ensilering eller til produktion af grønt til tørringsindustrien.

Som repræsentant for disse bladrigge typer blev der anlagt forsøg med Humboltrug godet med stigende mængder kvælstof. Som referance for sorten Humbolt's udbyttepotentiale blev der indlagt et forsøgsled med Dominatorrug. Sammen med forsøgsetableringen blev der udlagt 20 kg ital. rajgræs af sorten Sikem pr. ha.

Resultatet af forsøgsperiodens 6 forsøg ses i tabel 35. Forsøgsplanen fremgår af teksttablerne.

Analyseresultaterne viste, at stigende mængder kvælstof medførte lavere tørstofindhold og stærkt stigende indhold af råprotein. Derimod havde stigende mængde kvælstof kun ringe betydning for afgrødens indhold af træstof.

På samme kvælstofniveau var træstofindholdet betydelig højere i sorten Humbolt end i sorten Dominator. Dette medførte, at FK in vitro og energiindholdet var væsentlig lavere i Humbolt.

I dette års 4 forsøg har det i gennemsnit været optimalt at tilføre 156 kg kvælstof pr. ha, beregnet ved en kvælstofpris på 4,- kr. pr. kg og 75,- kr. pr. afgrødeenhed.

Tabel 35. Stigende mængder kvælstof til grønrug (242).

Sort	kg N pr. ha	pct. tørst.	pct. af tørstof		FK in- vitro	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte		
			råprot.	træstof.			hkg pr. ha tørst.	hkg pr. ha råprot.	a.e. pr. ha
<i>1991. 4 forsøg</i>									
Humbolt	0	21,3	9,7	24,6	73,2	1,24	30,3	2,95	24,5
Humbolt	50	20,0	10,4	25,2	72,7	1,25	8,3	1,05	6,4
Humbolt	100	19,0	11,6	24,9	74,1	1,22	14,6	2,25	12,3
Humbolt	150	18,5	13,1	24,8	75,7	1,19	19,6	3,58	17,4
Humbolt	200	18,0	14,1	24,7	75,3	1,19	20,2	4,38	18,1
Dominator	150	17,5	15,2	22,8	79,3	1,12	10,0	3,16	11,4
LSD		2,2	2,3	1,7	-		6,4	1,19	6,1
<i>1990-91. 6 forsøg</i>									
Humbolt	100	18,4	11,2	27,6	72,0*	1,30	52,0	5,9	40,2
Humbolt	150	17,8	12,9	27,2	73,4*	1,25	4,0	1,4	4,7
Humbolt	200	17,3	14,4	27,1	73,5*	1,24	3,9	2,2	4,9
Dominator	150	17,3	14,6	25,0	76,8*	1,19	÷ 4,7	1,1	÷ 0,6
LSD		1,3	1,2	1,3			2,3	0,5	1,6

\*) Kun i 5 forsøg

Ved samme kvælstofniveau, 150 kg N pr. ha, blev der i forhold til Dominatorrug høstet et merudbytte i Humboltrug på 8,7 hkg tørstof eller 5,3 afgrødeenheder pr. ha.

Tre af de anlagte forsøg blev videreført gennem vækstperioden. Til første slæt græs blev der tilført 100 kg N pr. ha og hvert af de efterfølgende slæt blev der tilført 75 kg N pr. ha.

Forsøgene blev gennemført på arealer med markvanding eller god vandkapacitet. I tabel 36 ses resultatet af det totale udbytte af rug og græs for de to rugtyper ved samme kvælstofniveau.

Tabel 36. Grønrug og eftergrøder.  
Gns. af 3 forsøg 1990-91.

Sort	Udb. i rug		Udb. i græs		Udb. i rug og græs	
	hkg tørst. pr. ha	a.e. pr. ha	hkg tørst. pr. ha	a.e. pr. ha	hkg tørst. pr. ha	a.e. pr. ha
Humbolt	52,8	44,3	100,1	77,6	152,9	121,9
Dominator	45,4	39,6	106,0	81,1	151,4	120,7

Det store merudbytte af Humboltrug i første slæt blev stort set opvejet af en større produktion i græsset udlagt i Dominatorrug.

De nu afsluttede forsøg med stigende mængde kvælstof til grønrug viste:

at der i Humboltrug blev høstet et meget stort udbytte af afgrødeenheder og tørstof i første slæt.

at Humboltrug i første slæt, høstet til samme tid, gav et væsentligt højere udbytte end traditionelle rugtyper.

at Humboltrug havde en lavere fordøjelighed end Dominatorrug ved samme høsttidspunkt

at det store merudbytte i første slæt, ved dyrkning af denne bladrigge rugsort, udlignedes gennem et større udbytte af græs udlagt i en traditionel rugsort.

at ca. 150 kg kvælstof pr. ha var økonomisk optimalt til grønrug.

## Forsøg med dyrkning af helsæd og majs

I 1991 blev der under Grovfoderudvalget arbejdet med følgende forsøgsrækker:

- Sorter af vinterhvede til helsæd.
- Udlæg og udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.
- Sorter af vårbyg til helsæd.
- Sorter af vårbyg til helsæd og modenhed.
- Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd.
- Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløverudlæg.
- Byg-ærteblandinger til helsæd.
- Svampebekæmpelse og sengødkning med kvælstof i byg-ærtehelsæd.
- Sorter af markært til helsæd.
- Sorter af majs til ensilering.
- Ukrudtsbekæmpelse i majs.

## Sorter af vinterhvede til helsæd, 1990-91

Vinterhvede til helsæd er et godt supplement i foderforsyningen til malkekvæg. Hele afgrøden bjærges i en arbejdsgang, hvilket er rationelt og ressourcebesparende. Tidligere forsøg har vist, at der ved valg af de rigtige sorter kan høstes et højt udbytte af foder med en høj fordøjelighed.

Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 3 til JB 6. Forfrugten var i tre forsøg græs, i to forsøg korn og i et forsøg ærter. Der blev i alle forsøg tilført kvæggylle, og forsøgene blev iøvrigt gødet op til samme niveau som i hvede til modenhed. Forsøgene blev sået ret sent fra den 27. september til den 17. oktober og blev høstet i perioden fra den 30. juli til den 13. august.

I tabel 37 ses tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold.



## Grovfoderproduktion

Tabel 37. Vinterhvedesorter til helsæd (243).  
Gns. af 6 forsøg 1991.  
Helsæd.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Sleipner	44,7	9,7	20,9	212	94,8	9,2
Pepital	50,7	9,6	22,0	÷ 12	5,2	0,4
Gawain	44,8	9,4	21,2	5	2,5	0,0
Obelisk	51,8	9,0	26,3	6	18,1	1,0
Wase	46,2	8,8	24,9	17	10,9	0,2
Kosack	44,8	8,3	26,3	39	17,7	0,2
LSD				17	12,0	-

I 1991 blev høstet noget lavere udbytte af tørstof end i 1990.

Sorternes tørstofindhold var omkring 45 pct., og råproteinindholdet varierede mellem 8,3 og 9,7 pct. De tre sorter med det længste strå, Obelisk, Wase og Kosack, havde det højeste træstofindhold på henholdsvis 26,3, 24,9 og 26,3 pct. I de kortstråede typer var træstofindholdet 20,9, 22,0 og 21,2 i henholdsvis Sleipner, Pepital og Gawain.

I tabel 38 er vist en oversigt over dyrkningsegenskaber, beregnet foderværdi og udbyttet af afgrødeenheder for forsøgene i 1991 og for gennemsnittet af 1990 og 1991.

Tabel 38. Vinterhvedesorter til helsæd.

Sort	Strå- lgd. cm	Leje- sæd	pct. dækning in meldug	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
<b>1991</b>							
Antal forsøg	5	6	6	6	6	6	6
Sleipner	69	0	7,0	68,8	1,29	125	73,3
Pepital	74	0	7,0	67,4	1,33	127	2,0
Gawain	78	0	6,0	68,4	1,31	124	0,8
Obelisk	80	0	4,0	65,1	1,40	127	7,2
Wase	88	1	0,2	66,2	1,37	122	3,6
Kosack	97	0	0,0	64,7	1,41	118	6,3
LSD				1,7			-
<b>1990-91</b>							
Antal forsøg	12	12	12	12	12	12	12
Sleipner	0	4,0	70,0	1,28	117	90,9	
Gawain	1	4,0	69,5	1,29	116	4,4	
Obelisk	1	3,0	67,2	1,35	119	8,2	
Wase	2	0,4	66,5	1,35	113	5,6	
Kosack	0	0,3	64,9	1,41	112	4,5	
LSD			1,8			-	

Foderværdien blev bestemt ved in vitro metoden. Fordøjelighedscoefficienten, FK in vitro, var højest i sorterne Sleipner, Gawain og Pepital med henholdsvis 68,8, 68,4 og 67,4 pct., og der medgik henholdsvis 1,29, 1,31 og 1,33 kg tørstof pr. foderenhed.

I sorterne med længere strå medgik der ca. 1,4 kg tørstof pr. foderenhed.

I tabel 37 ses tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold.

Det beregnede antal afgrødeenheder var højest i sorterne Obelisk og Kosack på henholdsvis 80,5 og 79,6 afgrødeenheder pr. ha. Det laveste udbytte blev høstet i Sleipner, Gawain og Pepital, hvilket delvis skyldes et større angreb af meldug i disse sorter.

Nederst i tabellen er anført gennemsnittet for sorter, som deltog i 12 forsøg i 1990 og 1991.

Forsøgene fortsætter.

### Valg af vinterhvedesorter til helsæd.

1. God vinterfæstehed.
2. FK in vitro skal være højt, hvilket ofte er tilfældet i de kortstråede typer.
3. Udbyttet skal være højt.
4. God stråstyrke.
5. God resistens mod svampesygdomme.

## Udlæg og udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd, 1990-91

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.

### 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

Blanding 15 består af middel-tidlig og sildig almindelig rajgræs.

Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 3 til JB 7. På de lettere jordtyper blev der udført vanding. Forfrugten var i et forsøg korn, i tre forsøg græs og i et forsøg markært.

I tabel 39 er vist resultatet af årets forsøg.

Tørstofprocenten lå mellem 42 og 45 pct., hvilket er normalt for helsæd af vinterhvede. Indholdet af tørstof i tørstoffet var højest i led b med efterårsudsætning blanding 15. Udbyttet af tørstof var højest i led b og c med henholdsvis efterårssætning blanding 15 og med forårsudsætning ital. rajgræs.

I tabel 40 ses udlægsmetodens indflydelse på karak-

Tabel 39. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.  
Gns. af forsøg 1991 (244).  
Helsæd.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb.		
		råprot.	træst.	hkg pr. ha	grønt	tørst.
5 forsøg med 4 led						
a.	43,6	8,8	21,8	263	114,6	10,1
b.	45,4	8,6	23,7	4	6,6	0,3
c.	42,4	8,9	22,1	3	÷1,8	0,0
d.	44,4	8,8	21,8	7	5,3	0,5
LSD				-	-	-

Tabel 40. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.  
Helsæd.

Led	Lejesæd	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb.	
					a.e.	pr. ha
1991						
5 forsøg med 4 led						
a.	0	67,9	1,32	117		86,5
b.	0	65,3	1,38	118		1,3
c.	0	67,5	1,33	119		÷1,8
d.	0	67,8	1,33	117		3,9
LSD						-
1990-91						
11 forsøg med 4 led						
a.	0	67,0	1,36	112		88,1
b.	2	63,9	1,43	111		÷1,9
c.	0	67,5	1,34	117		1,6
d.	0	66,9	1,35	109		4,6
LSD						-
6 forsøg med 6 led						
a.	0	65,7	1,38	115		91,7
b.	2	62,9	1,47	113		÷5,5
c.	0	67,6	1,34	121		4,5
d.	0	67,5	1,34	110		8,4
e.	0	67,2	1,35	109		÷2,2
f.	0	69,5	1,30	107		4,5
LSD						8,2

teren af lejesæd samt beregnet foderværdi og udbyttet af afgrødeenheder.

I modsætning til 1990 blev der i år ikke registreret lejesæd i nogen af leddene. Efterårsudlæg af blanding 15 har påvirket FK in vitro i negativ retning, således at der medgik 0,06 kg tørstof mere til en foderenhed. Forårsisået græs i hveden sået med normal rækkeafstand har ikke påvirket fordøjeligheden af helsæden nævneværdigt.

Udbyttet af afgrødeenheder var ikke signifikant forskellig i de 4 led. Dog er der en tendens til et højere udbytte, hvor der er isået ital. rajgræs i foråret.

Sidst i tabellen er vist et gennemsnit af 11 forsøg med 4 led og 6 forsøg med 6 led.

Tendensen i resultaterne er, at efterårsudlæg af blanding 15 har givet større tendens til lejesæd, et tungere

fordøjeligt foder og et lidt mindre udbytte af afgrødeenheder. Forårsisåning af græs gav et lidt højere udbytte af afgrødeenheder og en lidt højere fordøjelighed. Der er tendens til, at dette merudbytte var størst ved isåning af ital. rajgræs i forhold til isåning af blanding 15. Merudbyttet ved isåning af ital. rajgræs er kun signifikant som gennemsnit af de 6 forsøg med 6 led.

Hvor hveden var sået på 24 cm rækkeafstand med isået græs i foråret, var der tendens til lidt lavere udbytte, end hvis hveden blev sået på 12 cm rækkeafstand. Fordøjeligheden var ikke påvirket af rækkeafstanden i hveden, når der var isået blanding 15 i foråret. Var der istedet isået ital. rajgræs i foråret, var fordøjeligheden højest, hvor hveden var sået på 24 cm rækkeafstand.

I tabel 41 ses efterafgrødens indhold og udbytte m.v. som gennemsnit af forsøgene i 1991 og som gennemsnit af forsøgene i 1990 og 1991.

Tabel 41. Udlægsmetoder i vinterhvede til helsæd.  
Efterslæt.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst.		kg ts. pr. FE	Udbytte		
		råprot.	træst.		hkg pr. ha	a.e.	pr. ha
1991. 3 forsøg med 4 led							
a.	-	-	-	-	-	-	-
b.	16,3	22,4	22,6	1,12	14,8	3,3	13,2
c.	15,0	23,6	21,0	1,10	9,6	2,3	8,7
d.	14,1	22,3	20,7	1,10	10,6	2,4	9,6
LSD (b-d)					-	0,8	-
1990-91. 7 forsøg med 4 led							
a.	-	-	-	-	-	-	-
b.	19,0	16,4	24,6	1,29	25,6	4,2	19,9
c.	17,5	19,5	23,3	1,24	13,3	2,6	10,7
d.	17,4	16,9	22,8	1,27	17,7	3,0	13,9
LSD (b-d)					5,1	0,6	3,5

Udbyttet i efterafgrøden har i forsøgene i 1991 været noget mindre end i forsøgene i 1990, hvorimod fordøjeligheden var højest i 1991.

Efterårsisået blanding 15 har som gennemsnit af to års forsøg givet 20 afgrødeenheder pr. ha, og dette udbytte er signifikant større end udbyttet af forårsisået græs. Der er tendens til, at forårsisået ital. rajgræs har givet en lidt større efterafgrøde end forårsisået alm. rajgræs, men denne forskel er ikke signifikant.

I 1991 er der ikke høstet efterafgrøde i forsøg, hvor der indgik led e og f med forårsisået græs i hvede sået med 24 cm rækkeafstand. I gennemsnit af 4 forsøg i 1990 blev der høstet lidt højere udbytte i efterafgrøden efter hvede sået på 24 cm rækkeafstand end efter hvede sået med 12 cm rækkeafstand. Merudbyttet var dog ikke signifikant.

De anførte karakterer for plantebestanden efter høst af helsæden vidner om, at etablering af græs i vintersæd i foråret er usikker.

Forsøgene fortsætter.

## Grovfoderproduktion

### Sorter af vårbyg til helsæd, 1990-91

Høst af vårbyg til helsæd er en rationel metode til bjærgning af hjemmeavlet foder af høj kvalitet. Til belysning af sorterne egnethed og dyrkning er der udført forsøg.

Tidligere forsøg har vist betydelige forskelle i sorterne foderværdi, men interessen samler sig hovedsaglig om stråstive sorter, der normalt har en høj foderværdi og er skånsom overfor udlægget.

Disse forhold er søgt belyst i forsøgsplanen, som fremgår af teksttabellerne.

De syv gennemførte forsøg i 1991 blev anlagt på jordtyperne JB 3 til JB 7, hvor der er udført vanding på de letteste jordtyper.

Forfrugten var korn i 4 forsøg og roer i 3 forsøg. Der blev gødet med husdyrgødning i alle forsøg, og forsøgene blev iøvrigt gødet som den omgivende mark. Forsøgene blev sået i perioden fra den 27. marts til den 24. april og blev høstet i perioden fra den 21. juli til den 31. august. Der blev foretaget svampebekæmpelse efter behov. Målesortsblandingen bestod af sorterne Sewa, Digger og Alexisbyg.

I tabel 42 ses tørstofindholdet, tørstoffets sammensætning og udbytteforholdene.

Tabel 42. Vårbygssorter til helsæd (245).

Gns. af 7 forsøg 1991.

Helsæd.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Blanding*	40,7	9,6	21,9	235	95,6	9,2
Sewa	40,9	9,6	21,7	÷12	÷4,4	÷0,4
Digger	39,5	9,7	21,4	÷5	÷4,8	÷0,4
Ariel	38,4	9,8	21,2	5	÷3,4	÷0,2
Alis	38,0	9,3	22,7	18	0,6	÷0,2
Alexis	40,1	9,8	21,9	1	÷0,9	0,1
Regatta	41,5	9,1	21,9	÷4	0,3	÷0,4
Collie	38,4	9,0	22,1	21	2,7	÷0,3
LSD				14	-	-

\* Sewa + Digger + Alexis.

Tørstofindholdet varierede mellem 38,0 pct. i Alisbyg og 41,5 pct. i Regattabyg.

I tabel 43 ses en oversigt over dyrkningsegenskaber, FK in vitro, beregnet foderværdi og udbytte i afgrødeenheder for forsøgene i 1991 og for gennemsnittet af forsøgene i 1990 og 1991.

Strået var kortest i sorten Digger med 62 cm og længst i sorten Regatta med 70 cm, og der blev kun registreret tendens til lejesæd i sorten Regatta.

FK in vitro var højest i sorterne Ariel og Sewa med henholdsvis 69,4 og 69,2 og lavest i Regattabyg med 66,4. De tilsvarende beregnede foderværdier var 1,29 og 1,30 kg tørstof til 1 foderenhed i henholdsvis Ariel og Sewa og 1,35 i sorten Regatta.

Råproteinindholdet varierede fra 119 i Colliebyg til 130 g råprotein pr. foderenhed i Alexisbyg.

Udbyttet beregnet i afgrødeenheder pr. ha var højest i Colliebyg med 74,8 og lavest i Diggerbyg med 68,4.

Tabel 43. Vårbygssorter til helsæd. Helsæd.

Sort	Strålgd. cm	Lejesæd	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. ae. pr. ha
<b>1991</b>						
Antal forsøg	6	7	7	7	7	7
Blanding*	66	0	67,5	1,33	128	72,1
Sewa	65	0	69,2	1,30	125	÷1,8
Digger	62	0	67,4	1,33	129	÷3,7
Ariel	64	0	69,4	1,29	126	÷0,7
Alis	65	0	66,9	1,34	126	÷0,5
Alexis	68	0	67,7	1,32	130	÷0,5
Regatta	70	1	66,4	1,35	124	÷1,1
Collie	63	0	68,6	1,31	119	2,7
LSD						-
<b>1990-91</b>						
Antal forsøg	6	12	12	12	12	12
Blanding*	66	0	68,3	1,32	125	75,1
Sewa	65	0	69,5	1,30	122	÷1,9
Digger	62	0	67,7	1,32	130	÷1,6
Ariel	64	0	69,9	1,29	124	÷1,0
Alis	65	0	67,8	1,33	126	÷0,2
Alexis	68	0	67,9	1,32	127	0,6
Regatta	70	1	67,0	1,34	123	÷3,1
LSD						-

\* Sewa + Digger + Alexis.

Udbytteforskellene i afgrødeenheder var små og ikke signifikante.

Sidst i tabellen er vist gennemsnittet af forsøgene i 1990 og 1991.

I tabel 44 er vist resultaterne fra efterafgrøden i forsøgene i 1991 og i forsøgene i 1990 og 1991.

Den skønnede plantebestand af græs umiddelbart efter høst af helsæden var ens efter alle sorter.

Udbytteneiveauet var på ca. 18 afgrødeenheder pr. ha, og der var ikke store forskelle på udbyttet efter de forskellige sorter. Udbyttet i afgrødeenheder var dog signifikant større efter Sewabyg end efter de fleste øvrige sorter og var signifikant lavest efter Regattabyg.

Som gennemsnit af forsøgene i 1990 og 1991 var der den samme tendens, men forskellene var ikke signifikante.

Forsøgene fortsætter.

#### Valg af vårbygssorter 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.

Tabel 44. Vårbygsorter til helsæd.  
Efterafgrøde.

Sort	Kar*		g		Udbytte og merudb.		
	pl. best. græs	pct. tørst.	kg ts. pr. FE	råprot. pr. FE	hkg pr. ha tørst.	a.e. råprot.	pr. ha
<i>1991</i>							
Antal forsøg	4	6	6	6	6	6	6
Blanding**	9	14,0	1,25	243	<b>23,0</b>	<b>4,5</b>	<b>18,4</b>
Sewa	9	14,1	1,24	238	0,3	0,0	0,4
Digger	9	14,2	1,25	244	÷0,6	÷0,1	÷0,5
Ariel	9	13,9	1,24	249	÷0,8	0,0	÷0,5
Alis	9	14,0	1,22	244	÷1,5	÷0,2	÷0,8
Alexis	9	13,9	1,23	246	÷0,9	÷0,1	÷0,4
Regatta	9	13,8	1,23	244	÷2,5	÷0,4	÷1,7
Collie	9	13,9	1,22	249	÷1,6	÷0,1	÷0,9
LSD					1,2	0,3	0,9

*1990-91*

Antal forsøg	9	11	11	11	11	11	11
Blanding**	9	14,4	1,20	240	<b>23,1</b>	<b>4,6</b>	<b>19,3</b>
Sewa	9	14,8	1,19	236	0,8	0,1	0,8
Digger	9	14,6	1,21	240	÷0,4	÷0,1	÷0,5
Ariel	9	14,9	1,19	234	0,4	0,0	0,4
Alis	9	14,5	1,19	239	÷0,7	÷0,1	÷0,5
Alexis	9	14,3	1,18	244	÷0,3	0,1	0,0
Regatta	9	14,5	1,19	240	÷0,8	÷0,2	÷0,6
LSD					-	-	-

\* )0-10, 0=ingen bestand, 10=fuld bestand. \*\*)Sewa + Digger + Alexis.

## Vårbygsorter til helsæd og modenhed, 1991

I 1991 blev tre af forsøgene med vårbygsorter til helsæd anlagt som dobbeltforsøg med det formål at belyse forholdet mellem udbyttet af afgrødeenheder til helsæd og kerneudbyttet til modenhed.

Forsøgene blev gennemført på jordtyperne JB 3 og JB 4, og i to af forsøgene blev udført vanding.

I tabel 45 ses dyrkningsegenskaber, udbytteforhold m.v. Øverst i tabellen er vist resultater af to forsøg med lille græsandel, og nederst i tabellen er vist resultater fra et forsøg med stor græsandel.

Der var ingen eller kun svag tendens til lejesæd.

I tabel 46 ses græsandel, FK in vitro, beregnet foder-værdi og udbytte i afgrødeenheder for helsæden samt kerneudbyttet og forholdet mellem udbyttet i afgrødeenheder i helsæden og kerneudbyttet til modenhed. Ved beregning af udbytteforholdet er udbyttet af afgrødeenheder reduceret med 5 pct. ensileringstab.

Græsandelen var ca. 5 pct. i de to forsøg og varierede mellem 38 og 47 pct. i 1 forsøg.

Udbyttene i de to forsøg med lille græsandel var meget forskelligt og var henholdsvis 42 og 65 hkg kerne pr. ha. Forholdet mellem afgrødeenheder og hkg kerne var derimod ens i disse to forsøg. Som gennemsnit af de to forsøg varierede forholdet mellem 1,24 i Diggerbyg og 1,38 i Alisbyg.

Tabel 45. Vårbygsorter til helsæd og modenhed (246).  
Gns. af forsøg 1991.  
Helsæd.

Sort	Strå- lgd. cm.	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb.		
			råprot. træst.	grønt	hkg pr. ha tørst.	råprot.	a.e.
<i>1991. 2 forsøg med lille græsandel i afgrøden</i>							
Blanding*	66	37,5	10,5	23,4	<b>280</b>	<b>104,9</b>	<b>11,0</b>
Sewa	65	36,9	10,6	23,2	÷16	÷7,5	÷0,7
Digger	61	36,6	10,9	23,7	÷22	÷10,4	÷0,7
Ariel	67	35,2	10,3	24,7	7	÷3,9	÷0,5
Alis	66	34,5	10,1	24,9	11	÷4,4	÷0,9
Alexis	71	37,7	10,6	23,6	÷16	÷5,4	÷0,4
Regatta	74	38,4	9,7	23,0	÷15	÷3,2	÷1,2
Collie	63	34,6	10,2	23,9	21	÷0,9	÷0,4
LSD					-	-	-

*1991. 1 forsøg med stor græsandel i afgrøden*

Blanding*	67	43,0	9,6	21,0	<b>192</b>	<b>82,5</b>	<b>7,9</b>
Sewa	65	43,6	9,9	21,7	÷5	÷1,0	0,1
Digger	62	40,0	9,6	20,3	10	÷1,6	÷0,2
Ariel	65	42,8	9,5	20,0	2	0,5	0,0
Alis	66	39,7	9,1	22,7	27	4,4	0,0
Alexis	66	41,1	9,2	22,4	14	2,2	÷0,1
Regatta	71	47,5	9,8	22,8	13	14,8	1,7
Collie	61	41,7	9,3	23,2	12	2,5	0,0

\* Sewa + Digger + Alexis.

Tabel 46. Vårbygsorter til helsæd og modenhed.  
Gns. af forsøg 1991

Sort	pct. græs i afgr.	FK in vitro	Helsæd		Udb. og merudb.		Forh. mellem a.e. og hkg kerne
			kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	pr. ha a.e.	hkg kerne	
<i>1991. 2 forsøg med lille græsandel i afgrøden</i>							
Blanding*	5	66,0	1,36	142	<b>77,2</b>	<b>56,2</b>	1,30
Sewa	5	68,5	1,31	139	÷3,0	÷3,0	1,33
Digger	5	67,0	1,34	146	÷6,8	÷2,3	1,24
Ariel	5	67,8	1,34	139	÷1,8	÷3,5	1,36
Alis	5	66,5	1,36	137	÷3,4	÷5,5	1,38
Alexis	5	67,8	1,32	141	÷2,0	÷3,3	1,35
Regatta	5	65,5	1,37	132	÷3,1	÷2,6	1,31
Collie	5	68,9	1,31	134	2,1	0,5	1,33
LSD					-	-	

*1991. 1 forsøg med stor græsandel i afgrøden*

Blanding*	40	67,6	1,32	126	<b>62,7</b>	<b>38,6</b>	1,54
Sewa	47	68,3	1,31	129	÷0,4	÷3,4	1,68
Digger	50	67,6	1,31	126	÷1,1	3,9	1,38
Ariel	38	68,1	1,30	124	1,0	0,4	1,55
Alis	39	64,9	1,38	125	0,2	÷3,2	1,69
Alexis	43	66,7	1,35	125	0,0	÷3,3	1,69
Regatta	45	65,4	1,37	134	8,4	÷0,1	1,75
Collie	41	66,8	1,36	126	÷0,1	÷1,4	1,60

*1991. 1 forsøg med stor græsandel i afgrøden*

Blanding*	40	67,6	1,32	126	<b>62,7</b>	<b>38,6</b>	1,54
Sewa	47	68,3	1,31	129	÷0,4	÷3,4	1,68
Digger	50	67,6	1,31	126	÷1,1	3,9	1,38
Ariel	38	68,1	1,30	124	1,0	0,4	1,55
Alis	39	64,9	1,38	125	0,2	÷3,2	1,69
Alexis	43	66,7	1,35	125	0,0	÷3,3	1,69
Regatta	45	65,4	1,37	134	8,4	÷0,1	1,75
Collie	41	66,8	1,36	126	÷0,1	÷1,4	1,60

\* Sewa + Digger + Alexis.

## Grovfoderproduktion

Nederst i tabellen er vist 1 forsøg med stor græsandel. I dette forsøg var udbyttet i afgrødeenheder forholdsvis noget større end kerneudbyttet. Udbytteforholdet lå på et højere niveau og varierede mellem 1,38 i Diggerbyg og 1,75 i Regattabyg.

Forsøgene fortsætter.

## Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd, 1990-91

Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd er tidligere gennemført efter skadetærskler for svampebekæmpelse i vårbyg til modenhed.

I helsæd bør behandlingseffekten imidlertid vurderes i forhold til både afgrødens størrelse og afgrødens foderværdi. Der er derfor i to år gennemført forsøg efter planen, der fremgår af teksttabellerne.

I år er der gennemført 2 forsøg i Diggerbyg, 1 forsøg i Alexisbyg og 1 forsøg i en sortsblanding.

I forsøgene blev der anvendt staldgødning, og der blev efter behov suppleret med kvælstof i handelsgødning. I 3 af forsøgene blev konstateret intet eller kun svage angreb af meldug på tidspunktet for første behandling. I 1 forsøg blev konstateret 30 pct. dækning af meldug på samme tidspunkt.

Udbyttet af grønt, tørstof og råprotein i årets 4 forsøg ses i tabel 47.

Tabel 47. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd. (247).  
Gns. af 4 forsøg 1991.  
Helsæd.

Led	pct. dækn. meldug	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst. råprot.	grønt
a. Ubehandlet	40,1	8,4	21,6	216	86,6	7,2
b. Tilt turbo 1x0,4 l	39,7	8,1	21,5	8	2,3	0,0
c. Tilt turbo 2x0,2 l	39,3	8,5	21,8	7	1,1	0,3
d. Tilt turbo 2x0,4 l	39,4	8,4	21,5	5	0,5	0,1
LSD				-	-	-

Led b behandlet i st. 7-8.

Led c og d behandlet i st. 5 og 9.

Led b blev behandlet i byggen stadium 7-8 med 0,4 l Tilt turbo pr. ha svarende til knap halvdelen af normal dosering. I led c og d blev der udført 2 behandlinger med henholdsvis 0,2 og 0,4 l pr. ha i stadium 5 og 9. I tabel 48 ses beregnet foderværdi, udbytte og nettoudbytte pr. ha.

Afgrødens fordøjelighed, FK in vitro, var svagt stigende med øget behandlingsintensitet.

I 1991 var der kun små merudbytter for svampebekæmpelse, og der var ikke signifikante forskelle mellem behandlingerne.

Nettomerudbytterne blev derfor 0 eller derunder. I beregningen af nettoudbytterne er prisen på en afgrødeenhed sat til kr. 110,-.

Tabel 48. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd.  
Helsæd

Led	pct. dækn. meldug	Lejesæd	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g rå-prot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha	Netto merudb. pr. ha
1991. 4 forsøg							
a. Ubehandlet	9	0	68,9	1,30	108	66,6	
b. Tilt turbo 1x0,4 l	9	0	69,3	1,29	105	2,1	0,0
c. Tilt turbo 2x0,2 l	9	0	69,7	1,29	111	1,2	+2,1
d. Tilt turbo 2x0,4 l	9	0	70,1	1,28	107	1,4	+2,9
LSD							-
1990-91.							
Antal forsøg	6	7	7	7	7	7	
a. Ubehandlet	6	0	68,3	1,32	116	64,0	
b. Tilt turbo 1x0,4 l	6	0	69,3	1,30	114	3,6	1,4
c. Tilt turbo 2x0,2 l	6	0	69,8	1,29	119	4,1	0,8
d. Tilt turbo 2x0,4 l	6	0	70,3	1,28	116	5,8	1,5
LSD						4,1	

Led b behandlet i st. 7-8.

Led c og d behandlet i st. 5 og 9.

Sidst i tabellen er vist gennemsnittet af to års forsøg. Der erindres om, at resultatet i de to år er vidt forskellige, således at der i 1990 var store nettomerudbytter og en væsentlig forbedring af foderværdien for svampebekæmpelse.

Forsøgene fortsættes.

## Bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med kløverudlæg

Der savnes effektive og billige ukrudtsmidler, som samtidig er tilstrækkeligt skånsomme overfor *hvidkløver*, der indgår som en væsentlig bestanddel af de foretrukne græsmarksudlægsblandinger

I 1991 er der gennemført forsøg efter 2 planer i vårbyg med udlæg af kløvergræs. I disse forsøg er der ikke målt udbytter, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har haft en negativ indflydelse på bestanden af kløver. I foråret 1992 bedømmes det igen, om der fortsat er en synlig påvirkning.

Tabel 49 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor der var 123 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har reduceret mængden af ukrudt væsentligt, og ved høst var der en helt tilfredsstillende renhed.

Ved bedømmelsen efter dæksædens høst var kløverbstanden generelt påvirket negativt. Et sammenfald af sommertørke, angreb af bladrandbiller samt enkelte steder også lejesæd medførte, at det ubehandlede led i

gennemsnit fik en ret lav karakter. Behandling med Basagran 480 og med en lav dosis af Basagran M 75 har været de mest skånsomme behandlinger. Harmony - et nyt miniherbicid, som er prøvet for første gang - har i begge doser virket for hårdt overfor kløverbestanden.

Basagran 480 og Basagran M 75 er sammenlignet i 28 forsøg over 3 år. Effekten overfor ukrudtet har været helt ens og meget tilfredsstillende. Skånsomheden overfor kløver er af Basagran M 75 i den prøvede hele dosis knapt på højde med Basagran 480, og afprøvning af denne dosis afsluttes. Forskellen er statistisk sikker.

Tabel 49. Ukrudt i korn med udlæg af kløver (248).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg	Ukrudt		Kar.* for kløver bestand
	Antal pr. m <sup>2</sup>	%dækn. v.høst	
<i>1991. 9 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	123	17	7
b. 3,0 l Basagran 480**	st. 3-4 16	4	6
c. 4,0 l Basagran M 75	st. 3-4 18	4	5
d. 2,0 l Basagran M 75	st. 3-4 34	5	6
e. 2,0 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	st. 3-4 24	3	5
f. 15 g Harmony***	st. 3-4 29	7	3
g. 10 g Harmony***	st. 3-4 36	6	3
LSD -			
<i>1989-91. 27 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	115	17	7
b. 3,0 l Basagran 480***	st. 3-4 20	4	7
c. 4,0 l Basagran M 75	st. 3-4 18	3	5
LSD 1			

\*Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.  
\*\* Actipron tilsat.  
\*\*\* Extravon tilsat.

Tabel 50 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor Basagran M 75 er prøvet i tre doser på to tidspunkter. I kornets stadium 1-2, hvor ukrudtsbekæmpelse vil finde sted på arealer uden isæt udlæg, vil såvel ukrudtsplanter som kløverplanter ofte kun have udviklet et enkelt løvblad. Stadium 3-4 er det normale tidspunkt for behandling af arealer med kløvergræsudlæg, hvor kløverplanterne som regel har udviklet 2 løvblade d.v.s. mindst et trekoblet blad.

I gennemsnit var der 196 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Hel dosis har levnet ca. 30 planter uanset tidspunktet for bekæmpelsen. Med halv og kvart dosis er der på det tidlige tidspunkt levnet godt tre gange så mange ukrudtsplanter, og på det sene tidspunkt ca. dobbelt så mange ukrudtsplanter. Optællingen er gennemført ca. 3 uger efter det sene behandlingstidspunkt. Denne betydelige forskel i effekt afspejler sig i nogen grad ved bedømmelsen efter høst, men renheden på dette tidspunkt er alligevel tilfredsstillende efter alle behandlinger.

Tabel 50. Ukrudt i korn med udlæg af kløver (249).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg	Ukrudt		Kar.* for kløver bestand
	Antal pr. m <sup>2</sup>	%dækn. v.høst	
<i>1991. 5 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	196	21	9
b. 4,0 l Basagran M 75	st. 1-2 32	4	4
c. 2,0 l Basagran M 75	st. 1-2 101	6	5
d. 1,0 l Basagran M 75	st. 1-2 110	9	6
e. 4,0 l Basagran M 75	st. 3-4 30	4	4
f. 2,0 l Basagran M 75	st. 3-4 46	7	5
g. 1,0 l Basagran M 75	st. 3-4 64	8	6
LSD 2			

\* Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.

Efter høst er skånsomheden overfor kløver vurderet. Generelt er der også i denne serie en hård påvirkning af kløverbestanden i gennemsnit af de 5 forsøg. Der er dog forskel på skadevirkningen afhængig af doseringen. Den laveste dosis har været mere skånsom end den hele dosis. Forsøgene med ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløvergræsudlæg fortsættes med egnede midler i tilpas lave doser.

Basagran 480 er fortsat det mest skånsomme ukrudtsmiddel overfor udlæg af kløver.

Tabel 51. Eftervirkning (250).

Vårbyg m. kløvergræsudlæg	Kar.* f. kløverbestand	
	1990	1991
<i>1991. 9 forsøg</i>		
a. Ubehandlet	8	7
b. 3,0 l Basagran 480**	st. 3-4 7	7
c. 2,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp	st. 3-4 7	7
d. 2,0 l Basagran 480 + 0,5 l 2,4 D, 50%	st. 3-4 6	6
e. 4,0 l Basagran MCPA 75	st. 3-4 6	6
f. 10 g Express 75 DF***	st. 3-4 4	3
g. 5 g Express 75 DF***	st. 3-4 4	4
h. 2,5 g Express 75 DF***	st. 3-4 5	5
LSD 1 1		

\* Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.  
\*\* Actipron tilsat.  
\*\*\* Extravon tilsat.

Tabel 51 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor der er målt *eftervirkning* efter behandling med forskellige midler i vårbyg med kløvergræsudlæg i foråret 1990. I gennemsnit har behandlingerne med de hormonholdige løsninger i led d og e samt de tre doser af Express haft en negativ virkning på kløverbestanden. Især har Express i hel og halv dosis virket alt for hårdt. Basa-

## Grovfoderproduktion

gran 480, tilsat Actipron eller i blanding med Stomp, har været skånsom, og kløverbstanden er i gennemsnit vurderet til at være på samme niveau som det ubehandlede forsøgsled.

## Blandinger af byg og ærter til helsæd, 1991

Blanding af byg og ærter til helsæd giver et foder med en højere foderværdi end helsæd af ren byg. Ærter er let fordøjelige og passerer hurtigt gennem vommen, hvilket giver basis for en stor foderoptagelse og mælkeproduktion. Ærter er desuden velsmagende og har et højt proteinindhold. Afhængig af høsttidspunktet har byggen et højt indhold af let fordøjelige kulhydrater. Byggen gør afgrøden let at høste og øger tørstofindholdet i afgrøden, hvilket giver en mere gunstig ensilering med mindre tab.

Det ønskede forhold mellem byg og ærter afhænger af den samlede foderration.

Dyrkningen af afgrøden skal derfor være målrettet mod et bestemt blandingsforhold i ensilagen.

Den fulde betydning af blandingsforhold, kvælstofmængde og tildelingstidspunkt samt svampebekæmpelse er endnu ikke klarlagt. Disse forhold søges belyst efter nedenstående planer.

Betydningen af blandingsforhold og kvælstofniveau er søgt belyst ved nedenstående forsøgsplan.

### Forsøgsplan

- 70 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 0 N
- 30 kg vårbyg/ha, 55 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 0 N
- 60 kg vårbyg/ha, 40 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 0 N
- 90 kg vårbyg/ha, 25 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 0 N
- 30 kg vårbyg/ha, 55 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 50 N
- 60 kg vårbyg/ha, 40 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 50 N
- 90 kg vårbyg/ha, 25 ærteplanter/m<sup>2</sup>, 50 N

I 1990 er der gennemført 5 forsøg efter planen. Forsøgene blev anlagt på jordtyperne JB 1 til JB 5, og i 4 af forsøgene blev der udført vanding. Forfrugten var roer, vårraps, kløvergræs eller kartofler.

Gødskningen blev foretaget på grundlag af N-min analyser i 0-100 cm's dybde, og forsøgene blev gødet op til 100 N pr. ha incl. jordens indhold af N-min. Der blev i alle forsøg anvendt korte og stråstive sorter af vårbyg og korte til middellange halvbladløse sorter af markært.

Såningen blev udført i perioden fra den 4. april til den 15. april, og høsten skete i perioden fra den 29. juli til den 6. august.

I tabel 52 er vist en oversigt over indhold af tørstof, tørstoffets sammensætning og udbytte.

Tabel 52. Byg-ærteblandinger til helsæd (251).  
Gns. af 5 forsøg 1991.  
Helsæd.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
		råprot.	træst.	grønt	tørst.	råprot.
a.	23,3	15,4	23,6	386	90,1	13,9
b.	25,0	14,0	24,0	÷ 39	÷ 3,3	÷ 1,7
c.	26,4	12,1	25,3	÷ 64	÷ 5,1	÷ 3,6
d.	29,9	10,6	25,5	÷ 93	÷ 2,5	÷ 4,6
e.	25,7	13,6	24,3	÷ 17	4,6	÷ 1,0
f.	29,0	11,4	24,6	÷ 36	11,4	÷ 2,3
g.	32,3	10,5	24,6	÷ 70	12,1	÷ 3,2
LSD				29	11,9	1,7

Tørstofindholdet var lavest i led a med 23,3 pct, hvilket er lavere end ønskeligt. Tørstofindholdet øgedes med stigende bygandel i afgrøden. Ekstra tilførsel af 50 kg N medførte en stigning i tørstofindholdet.

Tørstoffets indhold af råprotein var højest i led a og var faldende med faldende ærteandel, hvorimod indholdet af træstof steg med faldende ærteandel. Ekstra tilførsel af 50 kg N medførte et fald i proteinindholdet. Udbyttene for tørstof var højt med 90 hkg tørstof pr. ha i led a. Tørstoffudbyttet var lidt lavere i byg-ærteblandingerne i led b-c, der ikke fik tilført ekstra kvælstof, og noget højere i led e-g, hvor der blev tilført ekstra 50 kg N.

I tabel 53 ses en oversigt over lejesæd, skønnet ærteandel i afgrøden, FK in vitro, beregnet foderværdi og udbytte af afgrødeenheder.

Tendensen til lejesæd øgedes med stigende ærteandel i afgrøden.

Andelen af ærter i afgrøden blev vurderet på høsttidspunktet. Ærteandelen fulgte plantebestanden af ærterne i led b-d uden ekstra tilførsel af kvælstof. I led e-g fulgte ærteandelen samme mønster, men på et lidt lavere niveau.

FK in vitro var højest i led a og var faldende med faldende ærteandel. Fordøjeligheden var ens ved de to kvælstofniveauer.

Indholdet af råprotein pr. foderenhed var højest i led a og aftagende med faldende ærteandel.

Udbyttet af afgrødeenheder lå på samme niveau i ærterne i led a og i byg-ærteblandingerne i led e-g, der fik tilført 50 kg N ekstra. Byg-ærteblandingerne i led b-d gav fra 6,5 til 11,0 afgrødeenheder mindre end ærterne i led a.

Merudbyttet for kvælstof var i led e, f og g henholdsvis 5,5, 12,7 og 11,6 afgrødeenheder og merudbyttene var signifikante i alle tre led. Ved vurdering af disse merudbytter bør tages hensyn til, at det optimale kvælstofniveau i vårbyg i 1991 var væsentlig over normalen. Dette skyldes de store nedbørsmængder, der faldt sidst i april måned og i juni måned.



Helsæd af en blanding af byg og ærter er et fortrinligt foder til højtstående malkekøer. Der tilstræbes en ærteandel i afgrøden på 40-50 pct. Denne ærteandel nås ved præcis styring af blandingsforholdet og især ved en afpasset til-delning af kvælstof.

Billedet viser en byg-ærteafgrøde ca. 2 uger før høst.

Tabel 53. Byg-ærteblandinger til helsæd.  
Gns. af forsøg 1991.  
Helsæd.

Led	Leje-sæd	Ærter pr. m <sup>2</sup>	pct. ærter i afgr.	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
Antal fs.	5	4	4	5	5	5	5
a.	4	70	94	74,9	1,18	182	76,2
b.	2	54	71	71,1	1,25	175	÷6,5
c.	1	40	50	68,6	1,30	158	÷11,0
d.	0	30	33	67,4	1,34	142	÷10,9
e.	3	54	67	70,6	1,26	172	÷1,0
f.	1	42	47	68,8	1,30	149	1,7
g.	0	26	31	67,7	1,33	139	0,7
LSD							8,7
LSD(b, e)							5,3
LSD(c, f)							10,8
LSD(d, g)							10,7

I tabel 54 ses resultaterne for efterafgrøden.

Tabel 54. Byg-ærteblandinger til helsæd.  
Gns. af 4 forsøg 1991.  
Efterafgrøde.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha grønt tørst. råprot.
a.	16,3	16,2	21,4	1,16	27,2 4,4 23,4
b.	16,3	15,0	22,3	1,17	÷2,8 ÷0,7 ÷2,6
c.	16,3	14,6	22,2	1,17	÷1,5 ÷0,7 ÷1,4
d.	16,3	17,4	21,2	1,13	÷6,7 ÷0,8 ÷5,2
e.	16,0	17,3	22,3	1,15	÷1,2 0,1 ÷0,8
f.	16,7	15,5	21,3	1,16	÷1,7 ÷0,4 ÷1,4
g.	17,8	14,5	21,0	1,13	÷6,7 ÷1,4 ÷5,2
LSD					- - -

Der blev høstet det højeste udbytte beregnet i afgrødeenheder efter ærterne i led a. De laveste udbytter blev høstet i led d og g efter helsæd med den største andel af byg.

Forsøgene fortsætter.

## Svampebekæmpelse og sengødskning med kvælstof til byg-ærtehelsæd, 1990-91

Til belysning af betydningen af kvælstofmængde og tildelingstidspunktet for kvælstoffet samt svampebekæmpelse er der i to år udført forsøg efter nedenstående forsøgsplan.

### Forsøgsled

- Ubehandlet
- 40 N ved fremspring.
- 40 N ved fremspiring + 1,0 l Rival\* st. 7-9.
- 40 N st. 7-9.
- 40 N + 1,0 l Rival\* st. 7-9.

\*) Rival er ikke godkendt til brug i ærter.

I 1990 blev gennemført to forsøg på jordtypen JB 1 med vanding. Forfrugten var græs i begge forsøg. Gødsningen blev udført på grundlag af en analyse af jordens indhold af N-min i begyndelsen af april måned. I begge forsøg blev gødet op med staldgødning til 100 N pr. ha incl. jordens indhold af N-min. Der blev anvendt Diggerbyg og Solaraært eller Odinært. Forsøgene blev sæet i april og høstet omkring 1. august.

I tabel 55 er vist indholdet af tørstof, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold.



## Grovfoderproduktion

Tabel 55. Svampebekæmpelse og sengødsning i byg-ærtelhelsæd (252).  
Gns. af 2 forsøg.  
Helsæd.

Led	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
		råprot.	træst.	grønt	tørst.	råprot.
a.	28,5	14,1	21,4	232	66,2	9,3
b.	28,8	13,8	21,5	12	4,0	0,4
c.	29,0	13,0	22,2	19	6,7	0,2
d.	27,4	14,4	23,1	29	5,3	1,0
e.	27,2	15,2	22,2	35	6,5	1,8
LSD				-	-	-

Indholdet af tørstof var mellem 27,2 og 29,0 pct. og højest i led b og c, hvor der blev givet ekstra 40 N ved fremspining. Indholdet af råprotein var derimod lavest i disse to led og var højest, hvor der blev sengødsket med kvælstof.

Udbyttet af tørstof var ikke signifikant forskelligt. Der blev dog målt merudbytter på 2,7 og 1,2 hkg tørstof pr. ha for svampebekæmpelse i henholdsvis forårsgødet og sengødet led.

I tabel 56 ses pct. meldug, ærteandel, beregnet foder-værdi og udbyttet i afgrødeenheder.

Tabel 56. Svampebekæmpelse og sengødsning i byg-ærtelhelsæd.  
Helsæd.

Led	pct. meldug	pct. ærter i afgrøde	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
						ha
<i>1991. 2 forsøg</i>						
a.	4	45	74,6	1,18	166	56,0
b.	4	38	74,7	1,19	164	3,2
c.	4	38	74,1	1,20	157	4,7
d.	4	40	74,7	1,19	171	4,1
e.	4	40	75,7	1,17	178	6,4
LSD						
<i>1990-91. 4 forsøg</i>						
a.			71,8	1,25	156	64,0
b.			72,6	1,24	154	4,0
c.			71,7	1,26	152	4,6
d.			72,8	1,23	160	3,7
e.			73,1	1,23	166	2,9
LSD						-

Angrebet af meldug var lille i alle led umiddelbart for svampebehandlingen fandt sted.

FK in vitro var høj og lå på samme niveau i alle led. Udbyttet i afgrødeenheder var ikke signifikant forskelligt. Der var tendens til, at sengødsning gav større udbytte end gødsning i foråret. Ligeledes var

der tendens til et merudbytte for svampebekæmpelse uanset tildelingstidspunktet for ekstra kvælstof.

Tildeling af ekstra kvælstof har som gennemsnit af 1990 og 1991 givet rentable merudbytter, hvorimod svampebekæmpelse ikke har været rentabelt.

I tabel 57 ses sammensætning og udbytteforhold i efterafgrøden som gennemsnit af forsøgene i 1990 og 1991.

Tabel 57. Svampebekæmpelse og sengødsning i byg-ærtelhelsæd.  
Efterafgrøde.

Led	Kar* pl.best. gnes	pct. tørst.	g råprot. pr. FE	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
					grønt	tørst.	råprot.
<i>1990-91</i>							
Antal fs.	2	3	3	3	3	3	3
a.	6	14,0	260	1,33	44,8	8,8	33,8
b.	6	12,9	256	1,32	÷3,1	÷0,7	÷2,2
c.	6	12,9	249	1,28	÷2,1	÷0,5	÷0,4
d.	7	14,2	249	1,31	1,9	0,1	1,9
e.	7	13,2	244	1,28	÷1,2	÷0,5	0,2
LSD					-	-	-

\* 0-10, 0=ingen bestand, 10=fuld bestand.

Udbyttet i afgrødeenheder var højt og varierede mellem 31,6 og 35,7 afgrødeenheder pr. ha. Forskellen i udbytterne var ikke signifikante, men der er tendens til, at sengødsning af helsæden giver et større udbytte i efterafgrøden end tildeling af kvælstof i foråret. Forsøgene fortsættes.



Byg-ærtelhelsæd er skånsom overfor udlæg af kløvergræs, og kan derfor anvendes som dæksæd for kløvergræs.

Vær opmærksom på bladrandbillerne både i foråret og umiddelbart efter høst af helsæden. I foråret kan bladrandbillerne være hårde ved de spæde kløverplanter. Efter høst af helsæden kommer den nye generation frem af jorden og lige op i det nye kløverudlæg, som kan afløves helt.

Kløvergræsudlæg udlagt i korn er også udsat, såfremt der har ligget ærtemarker i nærheden.

## Sorter af markært til helsæd, 1990-91

Anvendelse af bælgplanter til fodring af højtydende malkekøer er under stærk udvidelse. Bælgplanter er et meget energirigt foder. Det organiske stof er hurtigt 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 for udlægget og har under normale vækstforhold større evne til at holde sig stående. Disse typer har derfor den bedste tolerance overfor udlæg.

De enkelte sorter og typers indflydelse på foderværdi og udbytte søges undersøgt efter forsøgsplanen, der fremgår af teksttablerne.

De fire gennemførte forsøg blev anlagt på jordtyperne JB 3 til JB 6. På JB 3 blev udført vanding.

Helsæden blev grundgodet med enten kvæggylle eller handelsgodning, og der blev tilstræbt et plantetal på 70 ærteplanter pr. m<sup>2</sup>. Efterslættet blev godet med 100 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene blev sået i april måned og høstet fra den 2. august til den 13. august. Ved høst blev græsandelen i afgrøden vurderet.

I tabel 58 ses sorterens tørstofprocent, indhold af råprotein og tørstof samt sorterens indbyrdes udbytteforhold.

Tabel 58. Ærtesorter til helsæd. (253).  
Gns. af 4 forsøg 1991.  
Helsæd.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Bodil	23,9	16,4	22,7	329	78,6	12,9
Bohatyr	26,4	16,6	26,8	4	9,2	1,6
Odin*	24,2	16,9	24,3	5	2,2	0,7
Orb*	25,6	16,5	25,7	÷2	5,2	0,9
Trille*	21,6	17,6	24,3	43	1,8	1,2
Ascona*	22,0	17,7	23,5	21	÷1,6	0,7
LSD				-	-	-

\*) Halvbladløse typer.

Tørstofprocenten var gennemgående utilfredsstillende lav og var meget påvirket af en høj græsandel i helsæden, der varierede meget i de forskellige ærtesorter. I sorterne Trille og Ascona var der den laveste tørstofprocent med henholdsvis 21,6 og 22,0 pct. Det var også i disse sorter, andelen af græs i helsæden var størst. Sorten Bohatyr havde det højeste tørstofindhold på 26,4 pct., og det var også i Bohatyr, at andelen af græs i helsæden var mindst.

Udbytteerne lå på niveau med udbytteerne i forsøgene i 1990, men den forholdsvis store græsandel påvirkede afgrøderens sammensætning i retning af et højere indhold af både råprotein og træstof.

I tabel 59 ses karakterer for lejesæd, græsandel i helsæden, FK in vitro, beregnet foderværdi og udbyttet af afgrødeenheder.

Tabel 59. Ærtesorter til helsæd.  
Helsæd.

Sort	Lejesæd	pct. græs i afgrøde	FK in vitro	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
1991						
Antal forsøg	4	3	4	4	4	4
Bodil	8	30	73,0	1,20	197	65,4
Bohatyr	8	14	69,8	1,27	210	3,6
Odin*	6	30	72,6	1,21	204	1,3
Orb*	6	34	71,5	1,24	204	2,1
Trille*	6	41	75,3	1,17	205	3,3
Ascona*	5	39	75,1	1,17	207	0,4
LSD						-
1990-91						
Antal forsøg	13		13	13	13	13
Bodil	8		76,2	1,16	177	70,1
Bohatyr	6		72,3	1,24	188	÷1,6
Odin*	5		74,9	1,18	184	2,0
Trille*	6		77,9	1,13	186	÷0,2
LSD						-

\*) Halvbladløse typer.

Tendensen til lejesæd var størst i de normalbladede sorter Bodil og den kraftige og langstænglede sort Bohatyr. Tendensen til lejesæd var mindst i Ascona. Græsandelen var størst i de korte halvbladløse sorter Trille, Ascona og Orb og mindst i sorten Bohatyr. FK in vitro var højest i sorten Trille og lavest i Bohatyr. Fordøjeligheden var i 1991 noget lavere i de kortere sorter end i 1990, hvilket delvis kan tilskrives den høje græsandel. I de korte sorter medgik fra 1,17 til 1,24 kg tørstof til en foderenhed, mens der i sorten Bohatyr medgik 1,27 kg tørstof til en foderenhed.

Indholdet af råprotein var højt og lå i alle sorter omkring 200 g råprotein pr. foderenhed.

Det beregnede udbytte af afgrødeenheder var højest i sorterne Bohatyr og Trille med henholdsvis 69,0 og 68,7 afgrødeenheder pr. ha og mindst i sorten Bodil med 65,4 afgrødeenheder pr. ha. Forskellene mellem sorterens udbytte af afgrødeenheder er ikke signifikante.

Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af 13 forsøg for sorter, der har deltaget i 1990 og 1991.

Sorterne gav stort set samme udbytte i afgrødeenheder, men var forskellig med hensyn til den beregnede foderværdi. Der medgik væsentlig mindre mængde tørstof til en foderenhed i korte halvbladløse sorter end i den kraftige og langstænglede sort Bohatyr.

## Grovfoderproduktion

Tabel 60. Ærtesorter til helsæd.  
Efterafgrøde.

Sort	Kar***			Udbytte og merudb.				
	pl. best. græs	pet. tørst.	pet. af råprot.	tørst. træst.	kg ts. pr.FE	hkg pr. ha tørst.	pr. ha råprot.	a.e pr. ha
<b>1991</b>								
Antal fs.	4	3	3	3	3	4**	4**	4**
Bodil	6	15,3	17,5	21,2	1,11	26,4	4,6	23,7
Bohatyr	4	15,1	19,6	21,1	1,12 ÷ 2,6	0,0	÷ 2,5	
Odin*	7	14,9	18,7	21,0	1,12	0,5	0,4	0,4
Orb*	7	14,7	18,4	22,1	1,14 ÷ 0,2	0,2	÷ 0,8	
Trille*	8	15,0	17,9	21,8	1,15	1,0	0,3	0,2
Ascona*	8	14,7	18,5	21,8	1,14	0,3	0,3	÷ 0,2
LSD						-	-	-
<b>1990-91</b>								
Antal fs.	9	11	11	11	11	12**	12**	12**
Bodil	7	14,7	19,5	22,9	1,16	31,8	6,2	27,4
Bohatyr	5	14,9	20,8	22,5	1,16 ÷ 3,9	÷ 0,4	÷ 3,3	
Odin*	7	14,7	20,1	22,7	1,15	1,0	0,4	1,0
Trille*	8	14,3	19,7	23,2	1,17	0,7	0,2	0,3
LSD						2,2	0,5	1,8

\*) Halvbladløse typer.

\*\*) Et forsøg med 0 i udbytte, er medregnet.

\*\*\*) 0-10. 0=ingen bestand, 10=fuld bestand.

I tabel 60 ses en oversigt over græsbestand, afgrødens sammensætning, beregnet foderværdi og udbyttet i afgrødeenheder for efterafgrøden.

Afhængig af de stedlige nedbørsforhold varierede udbyttene i de fire forsøg mellem 0 og 50 afgrødeenheder pr. ha.

Bestanden af græsset var dårligst efter helsæd af Bohatyr og bedst efter de korte og halvbladløse sorter Trille og Ascona.

Udbyttet i afgrødeenheder var lavest efter helsæd af Bohatyr, medens udbyttet lå på samme niveau efter de øvrige sorter.

### 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 tidligt til middeltidligt. Kun middeltidlige sorter, hvis ærterne skal blandes med hvedehelsæd.
5. Frøstørrelsen bør være lille for at kunne udsås i blanding med byg.
6. Som dæksæd for udlæg vælges korte halvbladløse sorter.
7. I ærter i renbestand bør isås græs for at lette høsten.

Samme billede tegnede sig for gennemsnittet af forsøgene i 1990 og 1991, som er vist sidst i tabellen.

*Kraftige ærtetyper som f. eks. Bohatyr egner sig ikke som dæksæd for udlæg, der skal danne en ensartet tæt bestand i en græsmark. Her er korte halvbladløse ærtesorter mest skånsomme overfor udlægget.*

Forsøgene fortsætter.

## 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 Planteavl-forsøg, og som har bestået første års værdiafprøvning.
2. Sorter optaget på den danske sortliste.
3. Sorter optaget på EF-sortlisten, 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 har siden 1983 været beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og organisk stof. Prøver til analyse og beregning af foderværdien er taget i finsnittet grønmasse efter majs høsten for at sikre en enartet gennemsnitsprøve.

Udbyttet af kolbe er beregnet ved at plukke kolberne i en parcelrække og senere beregne det som en procentdel af det samlede udbytte af tørstof.

Ud fra udbyttet af kolbe- og stængeltørstof er det gennemsnitlige udbyttes tørstofprocent beregnet.

Sorternes følsomhed overfor kulde er noteret, ligesom tendens til lejesæd, blomstringstid for hanblomsten og angreb af fusarium i kolbe og stængel er registreret.

Der er herved søgt en vurdering af sorterne egnethed til dyrkning under de praktiske forhold, der er gældende i de enkelte egne af landet.

Siden 1979 har målesorten været Fronica. I 1991 har den middeltidlige sort Jumbo været medtaget som parallel målesort med henblik på et evt. skift.

## Majssorter 1991

*Sorter i afprøvning.* I år blev der kun tilmeldt sorter til ensilering, og de afprøvede sorter er vist i den følgende oversigt.

Sort, land	Hybrid	Tidlighed*)	På sortlisten i antal EF- lande
Apache (F)	E	6	DK, F
Astrid (F)	T	6	DK, F
Aviso (F)	T	7	DK, B, D, F
Botanis (F)	E	(7)	F, GB
Brutus (F)	T	5	DK, B, D, F, GB, I, NL
Calypso (F)	T	6	DK, F
DK 200 (F)	T	5	DK, F
DK 250 (F)	T	(5)	F
Erlevo (F)	E	(6)	F
Eviva (KX 8107) (D)	T	5	DK, F
Ferro (KX 9104) (D)	T	(5)	F
Facto (F)	T	7	DK, F
Fronica (USA)	T	5	DK, F, GB, NL
Hiro (F)	E	8	DK, F
Ipsa (F)	T	7	DK, F
Jericho (F)	T	(6)	F, B
Jumbo (F)	T	6	DK, F
LG 20.80 (F)	T	7	DK, B, F, GB, NL
LG 22.15 (F)	T	5	DK, B, F
Naxos (F)	E	(6)	F
Primus (F)	T	5	DK, B, F
Quanta (D)	E	5	DK
Scana (NL)	E	(5)	B, F, NL
Sonia (NL)	T	(5)	B, D, F, GB, NL
Tosca (NL)	D	7	DK, I

\*) 0-10, 0 = sildig, 10 = tidlig, ( ) = foreløbig.

Navn og oprindelsesland er hentet fra EF-sortlisten 1990, fra andre landes sortliste, fra afprøvningsvirksomheden her i landet eller fra anmelderens oplysninger.

Benævnelserne E, D, og T betyder henholdsvis enkelt-dobbelt- og trevejskrydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder f.eks., at hanblomsterne kan levere blomsterstøv over en længere periode, hvilket kan medføre 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. Sorten LG 11 blev 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 er sat til  $\pm 2,0$  pct. tørstof i kolberne.

De øvrige afprøvede sorter bliver derefter placeret efter kolbernes indhold af tørstof ved ensileringstid. Kolber er her kerne + spindel med kolbesvøb.

*Forsøgsbetingelser.* Forfrugten var majs i 38, korn i 21 og roer, græs eller ærter i de resterende 41 pct. af forsøgene.

Såningen blev i godt halvdelen af forsøgene udført i perioden fra den 11. til den 25. april. Resten af forsøgene blev på nær et forsøg sået i første halvdel af maj måned.

Der blev sået 10 kerner pr. m<sup>2</sup> med 75 cm's rækkeafstand. Der blev tilført staldgødning til alle forsøg på nær et, og ved såningen blev der i de fleste forsøg placeret 100-150 kg NP- gødning.

Forsøgenes pleje og pasning har ofte svaret til den omgivende mark, da et stort antal forsøg har ligget i bestående majsmarker.

Den største del af forsøgene blev høstet af Landskontorets rejsehold. Høsten blev udført i perioden fra den 10. oktober til den 1. november. Forsøgene blev så vidt muligt høstet, når målesortens tørstofprocent var 25 eller derover.

*Vækstbetingelser.* Første halvdel af vækstperioden var ikke gunstig for majs, medens vækstbetingelserne i sidste halvdel rettede betydelig op på afgrøden.

Såningen blev påbegyndt i første halvdel af april, hvor vejret var mildt og jordtemperaturen havde passeret 8°C, som majsens mindst kræver for at spire tilfredsstillende. Midt i april blev vejret noget køligere og med nattefrost, og jordtemperaturen faldt mange steder til under 8°C. Jordtemperaturen forblev de fleste steder under 8°C indtil først i maj måned. Fremspiringen i de tidligt såede majs blev derfor mange steder mangelfuld, og planterne blev svage som følge af svampeangreb på rødderne (se billede).



*Tidligt sået majs kan svækkes i køligt vejr i fremspiringsperioden. Svækkede majsspirer bliver mørkfarvet af svampeangreb på kimroden. Nogle planter kan vokse fra dette angreb, men i de mest svækkede spirer kan svampeangrebet brede sig til nye siderødder og kimstængel. Plantetallet kan derfor mindskes stærkt, ligesom mange planter kan udvikle sig dårligt.*

K

## Grovfoderproduktion

Majs sået i maj måned spirede hurtigt frem, selvom maj måned var noget køligere end normalt. Majsens udvikle sig langsomt i det kølige vejr, som fortsatte ind i juni måned, der desuden var solfattig. Først sidst i juni måned kom varmen, og temperaturen lå over normal resten af vækstsæsonen.

Blomstringen blev registreret i alle sorter mellem den 4. og den 11. august, hvilket var ca. 1 uge senere end normalt. Bestøvningen var god, og der blev en god kernesætning i kolberne.

Kolbedannelsen havde unormalt gode betingelser i det varme og solrige vejr i august og september måned, hvilket reddede majsavlens i Danmark i 1991.

I efteråret var der forholdsvis rolige vindforhold, således at der generelt ikke var problemer med lejesæd ved høst. Forskellen mellem sorterens tendens til lejesæd kom derfor ikke til udtryk i år.

Som det fremgår af figur 10, var antallet af majsvarmeenheder i vækstperioden under normal. I den sydlige del af Jylland samt på Øerne har antallet af majsvarmeenheder ligget over 2350, der normalt sikrer 25 pct. tørstof i hele planten.

Udbyttet af kolbe er meget afhængig af antallet af majsvarmeenheder fra blomstring til høst. Antallet af majsvarmeenheder fra og med uge 32 til og med uge 42 var for hele landet excl. Bornholm 1112 mod normalt 1070. På Bornholm var antallet af majsvarmeenheder i samme periode 1222.

Vækstbetingelserne i 1991 medførte, at udbyttet af stængel og blade blev forholdsvis lavt, medens udbyttet af kolbe blev normal. Dette resulterede i, at kolbeandelen blev usædvanlig høj.

### Tidlige sorter

I tabel 61 ses tørstofprocenten og udbytteresultater for de tidlige majssorter.

Tabel 61. Tidlige majssorter (254).  
Gns. af 11 forsøg 1991.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Fronica	27,6	8,9	19,9	401	110,6	9,9
Jumbo	32,5	8,7	19,2	÷32	9,5	0,6
Aviso	34,7	8,9	18,7	÷44	13,4	1,2
Botanis	35,2	8,8	18,3	÷92	÷1,7	÷0,3
Calypso	32,3	8,9	19,7	÷26	10,6	0,9
Erlevo	30,1	9,6	20,0	÷1	9,9	1,7
Facto	36,2	8,9	18,0	÷62	12,2	1,1
Hiro	31,8	9,0	18,4	÷53	0,0	0,1
LG 20.80	35,0	8,9	19,1	÷65	7,1	0,6
Tosca	33,3	8,6	18,4	÷72	÷1,2	÷0,5
LSD				20	8,3	0,8

Der er i 1991 opnået usædvanlige høje tørstofindhold. Alle tidlige sorter havde tørstofindhold over den ret sildige målesort Fronica, der nåede en tørstofprocent på over 27.

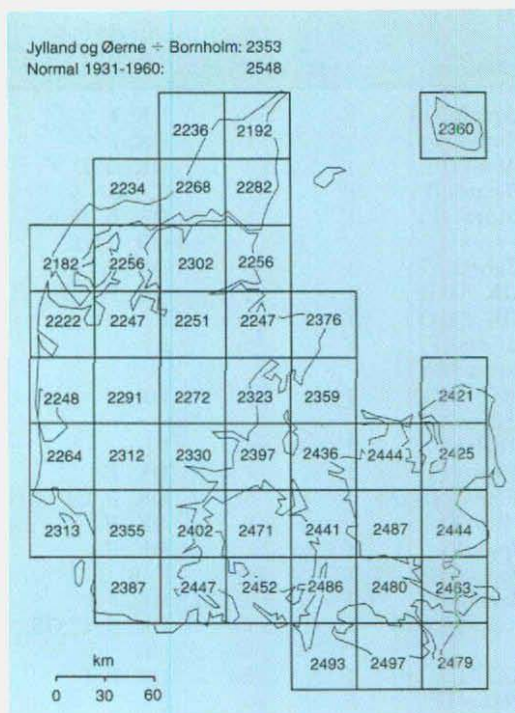


Fig. 10. Majsvarmeenheder 1991.

Udbytniveauet af tørstof var middelhøjt. Det højeste tørstofudbytte blev høstet i sorterne Aviso, Facto og Calypso med henholdsvis 124,0, 122,8 og 121,2 hkg tørstof pr. ha og lavest i sorterne Botanis og Tosca med henholdsvis 108,9 og 109,4 hkg tørstof pr. ha.

I tabel 62 ses en oversigt over plantetal, lejesæd, kolbeandel, tørstofudbyttet og den beregnede foderværdi.

Plantetallet var lavt i nogle sorter, tilfredsstillende i andre og varierede mellem 5,9 og 8,9 planter pr. m<sup>2</sup> i henholdsvis Tosca og Erlevo.

Kolbeandelen var særdeles højt i 1991. Alle de prøvede sorter havde en kolbeandel mellem 60 og 64 pct. af tørstoffet i kolben, hvilket lå over Fronica, der havde 55 pct. af tørstoffet i kolben. Den største kolbeandel blev målt i sorten Hiro, og det højeste tørstofudbytte i kolben blev målt i sorten Facto.

Den beregnede foderværdi var, på grund af den høje procent kolbetørstof, meget høj i 1991 og højest i Facto og Botanis med kun 1,03 kg tørstof pr. foderenhed. Blandt de prøvede sorter var foderværdien lavest i Calypso og Erlevo med 1,08 kg tørstof pr. foderenhed. Det beregnede antal afgrødeenheder lå på et middelhøjt niveau. I 6 sorter lå udbyttet signifikant højere end i Fronica, der gav 101,9 afgrødeenheder pr. ha.

Tabel 62. Tidlige majssorter.  
Gns. af 11 forsøg 1991.

Sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb.		
				hkg tørst. kolbe	pr. ha st.+bl.	a.e. pr. ha
Fronica	7,5	55	1,09	60,8	49,8	101,9
Jumbo	8,1	60	1,07	11,3	÷1,8	10,7
Aviso	8,3	63	1,05	17,3	÷3,9	16,6
Botanis	7,0	62	1,03	6,7	÷8,4	3,5
Calypso	8,5	59	1,08	10,7	÷0,1	10,8
Erlevo	8,9	60	1,08	11,5	÷1,6	9,3
Facto	8,3	61	1,03	14,1	÷1,9	17,4
Hiro	7,0	64	1,04	10,0	÷10,0	4,1
LG 20.80	8,1	62	1,06	12,2	÷5,1	9,3
Tosca	5,9	61	1,04	5,9	÷7,1	3,0
LSD						9,3

8 forsøg sået før 26/4

Fronica	6,8	56	1,08	58,6	46,0	97,0
Jumbo	7,6	60	1,06	11,4	0,7	12,7
Aviso	7,7	63	1,04	16,8	÷1,7	17,6
Botanis	6,1	64	1,02	7,5	÷8,8	4,2
Calypso	8,0	60	1,08	11,0	0,4	10,8
Erlevo	8,4	60	1,08	12,4	1,3	12,4
Facto	7,6	61	1,03	14,4	0,6	19,5
Hiro	6,0	65	1,03	7,3	÷10,5	0,9
LG 20.80	7,5	63	1,05	13,5	÷3,6	11,6
Tosca	4,8	61	1,03	3,7	÷6,1	2,0
LSD						11,8

Det højeste udbytte blev høstet i sorterne Facto og Aviso med henholdsvis 119,3 og 118,5 afgrødeenheder pr. ha. Ingen af de prøvede sorter gav mindre end Fronica.

Sidst i tabellen er vist gennemsnittet af 8 forsøg sået i april måned. Syv af disse forsøg blev sået enten den 24. eller den 25. april, og et forsøg blev sået den 16. april. I disse forsøg ses, at de ugunstige spiringsbetingelser har mindsket plantetallet i alle sorter. Det laveste plantetal er registreret i Tosca, Hiro og Botanis, hvori der også er høstet de laveste udbytter blandt de prøvede sorter.

I tabel 63 ses en oversigt over andre dyrkningsegen-skaber.

Sideskuddannelsen var mest udbredt i Botanis og Facto, hvor 10 pct. af planterne havde sideskud.

Tendensen til lejesæd var lav for alle prøvede sorter med karakteren 0 eller 1.

Bedømmelsen af kulderesistens i fremspirede planter viste ikke store forskelle, idet Erlevo og Tosca fik karakteren 8, og øvrige sorter fik karakteren 7.

Blomstringen fandt sted ca. 1 uge senere end normalt, og den tidligste sort havde hanblomst i blomstring den 4. august.

På trods af sen høst blev der kun registreret svage angreb af Fusarium i kolben i nogle sorter.

Tabel 63. Tidlige majssorter.  
Gns. af forsøg 1991.

Sort	pct. pl. med sideskud	Lejesæd	Kar* kulde-res.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium	
					kolbe	stængel
Antal forsøg	6	10	8	9	9	8
Fronica	6	2	7	8/8	1	0
Jumbo	2	0	7	4/8	0	0
Aviso	3	0	7	4/8	1	0
Botanis	10	1	7	4/8	1	0
Calypso	3	0	7	4/8	0	0
Erlevo	6	1	8	7/8	0	0
Facto	10	0	7	5/8	2	0
Hiro	2	0	7	5/8	0	0
LG 20.80	3	1	7	5/8	1	0
Tosca	3	1	8	4/8	2	0

\* ) 0-10, 0=lille, 10=stor resistens.

Middeltidlige sorter

I tabel 64 ses tørstofprocenter og udbytteresultater fra de middeltidlige sorter.

Tabel 64. Middeltidlige majssorter (255).  
Gns. af 9 forsøg 1991.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb.		
		råprot.	træst.	hkg pr. ha grønt	tørst. råprot.	råprot.
Fronica	28,8	8,9	19,7	409	117,7	10,5
Jumbo	31,2	8,9	19,9	÷27	1,6	0,1
Apache	32,3	8,5	19,6	5	16,1	0,8
Astrid	32,4	8,7	20,2	÷17	9,4	0,5
DK 200	31,8	9,4	19,6	÷7	10,0	1,5
Ipsa	33,9	9,1	19,6	÷44	6,0	0,7
Jericho	30,9	9,3	20,6	11	12,2	1,5
LG 22.15	32,3	9,1	20,9	÷34	3,4	0,5
Naxos	31,6	8,7	19,1	÷39	÷0,6	÷0,3
Valmi	30,9	9,8	21,8	÷40	÷3,6	0,6
LSD				28	9,2	0,8

Alle prøvede sorter havde en tørstofprocent på over 30, højest for Ipsa med 33,9 og lavest for Jericho og Valmi med 30,9.

Udbyttet af tørstof var middelhøjt. Fire sorter gav signifikant højere udbytte end Fronica, der gav 117,7 hkg tørstof pr. ha. Blandt disse blev der høstet det højeste udbytte i Apache med 133,8 hkg tørstof pr. ha. Det laveste udbytte blev høstet i sorten Valmi med 114,1 hkg tørstof pr. ha.

I tabel 65 ses en oversigt over plantetal, kolbernes andel af tørstoffet, den beregnede foderværdi og udbyttet i afgrødeenheder.

Plantetallet varierede fra 7,0 planter pr. m<sup>2</sup> i Fronica til 8,4 planter pr. m<sup>2</sup> i Apache og Jericho.

## Grovfoderproduktion

Tabel 65. Middeltidlige majssorter.  
Gns. af 9 forsøg 1991.

Sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb.		
				hkg tørst. kolbe	pr. ha st.+bl.	a.e. pr. ha
Fronica	7,0	56	1,08	<b>65,9</b>	<b>51,8</b>	<b>109,1</b>
Jumbo	7,9	61	1,09	6,9	÷ 5,3	0,6
Apache	8,4	63	1,08	18,4	÷ 2,3	15,3
Astrid	8,2	59	1,09	9,1	0,3	7,7
DK 200	8,1	55	1,08	4,3	5,7	9,6
Ipsø	7,9	61	1,07	9,6	÷ 3,6	6,3
Jericho	8,4	56	1,10	6,8	5,4	9,0
LG 22.15	8,2	60	1,10	6,8	÷ 3,4	0,5
Naxos	7,3	64	1,06	9,0	÷ 9,6	0,9
Valmi	7,3	53	1,13	÷ 5,4	1,8	÷ 8,4
LSD						9,5

### 4 forsøg sået før 26/4

Fronica	7,0	57	1,04	<b>69,3</b>	<b>52,3</b>	<b>116,8</b>
Jumbo	8,1	60	1,05	5,9	÷ 2,2	2,1
Apache	8,8	62	1,06	17,6	0,9	15,9
Astrid	8,5	58	1,06	10,3	5,4	13,2
DK 200	8,3	54	1,05	3,0	9,3	10,8
Ipsø	8,1	59	1,06	8,7	1,9	8,5
Jericho	8,7	55	1,08	4,9	8,4	7,9
LG 22.15	8,0	61	1,08	6,8	÷ 3,7	÷ 1,1
Naxos	6,5	63	1,06	1,4	÷ 10,8	÷ 10,5
Valmi	6,1	54	1,09	÷ 9,9	÷ 1,7	÷ 16,1
LSD						16,9

Kolbeandelen af tørstoffet var lavest i Valmi med 53 pct. og højest i Naxos med 64 pct. Målesorten havde 56 pct. af tørstoffet i kolben.

Den beregnede foderværdi var høj og højest i Naxos med 1,06 kg tørstof pr. foderenhed og lavest i Jericho og LG 2215 med 1,10 kg tørstof pr. foderenhed.

Udbyttet i beregnede foderenheder var middelhøj og var signifikant højere end Fronica i Apache og DK 200 med henholdsvis 124,4 og 118,7 afgrødeenheder pr. ha. I sorten Valmi blev høstet det laveste udbytte beregnet i afgrødeenheder.

Sidst i tabellen er vist resultaterne fra fire forsøg sået i april måned. De fire forsøg blev sået henholdsvis den 17., 18., 23. og 24. april. I disse tidligt såede forsøg var plantetallet lavt i Naxos og Valmi, og det høstede udbytte beregnet i afgrødeenheder var henholdsvis 10,5 og 16,1 afgrødeenheder lavere end i Fronica.

I tabel 66 ses en oversigt over dyrkningssegenskaber.

I de prøvede sorter forekom der mest sideskuds-dannelse i Ipsø, Jericho og Valmi, der dog var på niveau med sideskuddannelsen i Fronica.

Tendensen til lejesæd var størst i Fronica, der fik karakteren 2. De andre prøvede sorter fik karakteren 0 eller 1.

Alle sorterne fik karakteren 7 for kulderesistens i foråret og var således mærket af det kølige vejr, men sorterne skilte sig ikke ud fra hinanden.

Tabel 66. Middeltidlige majssorter.  
Gns. af forsøg 1991.

Sort	pct. pl. med sideskud	Leje-sæd	Kar*f. kulde-res.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium	
					kolbe	stængel
Antal forsøg	4	9	9	7	7	6
Fronica	12	2	7	8/8	1	1
Jumbo	5	0	7	7/8	0	2
Apache	6	1	7	8/8	0	1
Astrid	10	1	7	7/8	0	0
DK 200	6	0	7	7/8	0	0
Ipsø	11	0	7	7/8	0	1
Jericho	12	1	7	8/8	0	0
LG 22.15	10	0	7	6/8	0	0
Naxos	5	0	7	10/8	0	0
Valmi	12	0	7	8/8	0	0

\*) 0-10, 0=lille, 10=stor resistens.

Blomstringen skete ca. 1 uge senere end normalt i perioden fra den 6. august til den 10. august.

Angrebet af Fusarium i kolbe og stængel var kun sporadisk i nogle sorter.

### Sildige sorter

I tabel 67 ses en oversigt over tørstofindhold, indhold af råprotein og træstof i tørstoffet samt udbytter af grønt, tørstof og råprotein.

Tabel 67. Sildige majssorter (256).  
Gns. af 9 forsøg 1991.

Sort	pct. tørst.	pct. af råprot. træst.	Udbytte og merudb.			
			grønt hkg pr. ha	tørst. hkg pr. ha	råprot.	
Fronica	29,4	8,6	20,0	<b>425</b>	<b>125,0</b>	<b>10,8</b>
Jumbo	31,7	8,8	19,8	÷ 32	÷ 0,3	0,2
Brutus	29,6	8,4	22,3	9	3,6	0,1
DK 250	32,5	8,6	21,3	÷ 23	5,8	0,5
Eviva	29,9	7,9	25,3	26	9,7	÷ 0,1
Ferro	31,4	8,8	21,7	23	15,7	1,7
Primus	30,4	8,3	21,2	÷ 33	÷ 5,8	÷ 0,9
Scana	28,8	8,7	23,3	÷ 31	÷ 11,6	÷ 0,8
Sonia	30,7	8,4	22,6	÷ 9	2,7	÷ 0,1
Quanta	30,3	8,9	22,3	÷ 59	÷ 14,0	÷ 0,8
LSD				38	12,4	1,2

Alle sorter havde et tørstofindhold på omkring 30 pct. og var højest i DK 250 med 32,5 pct. og lavest i Scana med 28,8 pct.

Tørstoffudbyttet var middelhøjt og højest i Ferro med 140,7 hkg tørstof pr. ha og lavest i Quanta og Scana med henholdsvis 111,0 og 113,4 hkg tørstof pr. ha. Der var ingen signifikant forskel mellem øvrige sorter og Fronica, der gav 125 hkg tørstof pr. ha.

Tabel 68. Sildige majs sorter.  
Gns. af 9 forsøg 1991.

Sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	pct. af tørst. kolbe	kg tørst. pr. FE	Udbytte og merudb. a.e.		
				hkg tørst. kolbe	st. + bl. pr. ha	pr. ha
Fronica	7,0	59	1,09	<b>73,8</b>	<b>51,3</b>	<b>114,5</b>
Jumbo	7,8	63	1,08	4,8	÷ 5,2	1,0
Brutus	7,6	60	1,15	3,4	0,1	÷ 3,0
DK 250	7,8	62	1,12	7,3	÷ 1,6	2,4
Eviva	7,6	56	1,25	1,6	8,0	÷ 6,5
Ferro	7,9	58	1,14	7,8	7,8	9,3
Primus	7,0	64	1,12	2,5	÷ 8,4	÷ 8,1
Scana	5,9	59	1,18	÷ 6,9	÷ 4,8	÷ 18,7
Sonia	7,5	58	1,16	0,3	2,3	÷ 4,3
Quanta	6,1	60	1,15	÷ 7,2	÷ 6,9	÷ 18,3
LSD						12,7
3 forsøg sået før 26/4						
Fronica	6,2	52	1,05	<b>59,4</b>	<b>54,8</b>	<b>109,0</b>
Jumbo	7,3	57	1,05	4,8	÷ 6,4	÷ 1,6
Brutus	7,0	55	1,14	3,5	÷ 3,4	÷ 8,5
DK 250	6,9	59	1,10	6,3	÷ 9,2	÷ 8,1
Eviva	6,9	48	1,24	÷ 3,2	6,1	÷ 14,8
Ferro	7,6	55	1,10	9,2	1,4	4,7
Primus	5,9	61	1,07	2,2	÷ 15,4	÷ 14,5
Scana	3,3	55	1,10	÷ 17,0	÷ 20,1	÷ 39,1
Sonia	7,1	57	1,11	5,0	÷ 6,2	÷ 7,2
Quanta	3,7	58	1,13	÷ 17,1	÷ 24,2	÷ 44,5
LSD						27,1



Den bedste metode, til vurdering af tørstofindholdet i majs, er at høste en repræsentativ del af hele afgrøden til tørstofbestemmelse.

Der findes imidlertid flere metoder, som kan være en hjælp til bedømmelse af tørstofindholdet. Den enkleste og mest håndgribelige af disse metoder er "klemmemetoden": Med en finger klemmes der på kerner midt i kolben. Når man med vanskelighed kan klemme en dråbe ud, er tørstofindholdet mellem 27 og 30 pct. i hele planten. På billedet er tørstofprocenten under 25.

I tabel 68 ses en oversigt over plantetal, kolbens andel af tørstoffet, den beregnede foderværdi og det beregnede antal afgrødeenheder.

Plantetallet var lavest i Scana og Quanta med henholdsvis 5,9 og 6,1 planter pr. m<sup>2</sup>. I de øvrige sorter varierede plantetallet mellem 7,0 og 7,9 planter pr. m<sup>2</sup>. Kolbeandelen af tørstoffet var lavest i Eviva og højest i Primus med henholdsvis 48 og 61 pct. Fronica havde 52 pct. af tørstoffet i kolben.

Den beregnede foderværdi var lavest i Fronica og Jumbo med 1,05 kg tørstof pr. foderenhed og højest i Eviva med 1,24 kg tørstof pr. foderenhed. Øvrige sorter lå fra 1,07 til 1,14 kg tørstof pr. foderenhed.

Udbyttet i beregnede afgrødeenheder var signifikant lavest i Scana og Quanta med 95,8 og 96,2 afgrødeenheder pr. ha, Fronica gav 114,5 afgrødeenheder pr. ha. Mellem øvrige sorter og Fronica var der ikke signifikant forskel.

Nederst i tabellen ses resultaterne fra tre forsøg sået henholdsvis den 11., 18. og 25. april.

Plantetallet var i disse forsøg meget lavt i Scana og Quanta med henholdsvis 3,3 og 3,7 planter pr. m<sup>2</sup> og lidt højere i Primus og Fronica med henholdsvis 5,9 og 6,2 planter pr. m<sup>2</sup>. Plantetallet i de øvrige sorter varierede mellem 6,9 og 7,6 planter pr. m<sup>2</sup>.

I disse tre forsøg var udbyttet beregnet i afgrødeenheder signifikant lavest i Quanta og Scana med henholdsvis 64,5 og 69,9 afgrødeenheder pr. ha. I Fronica var udbyttet 109,0 afgrødeenheder pr. ha. Resultater-



## Grovfoderproduktion

ne viser, at Quanta og Scana er meget følsom for kulde i spiringsfasen.

I tabel 69 ses en oversigt over andre dyrkningsegenskaber.

Tabel 69. Sildige majssorter.  
Gns af forsøg 1991.

Sort	pct. pl. med sideskud	Lejesæd	Kar* f. kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium kolbe	pct. angreb stængel
Antal forsøg	8	9	8	8	8	6
Fronica	3	1	7	10/8	0	1
Jumbo	2	0	7	7/8	0	1
Brutus	5	1	8	9/8	0	1
DK 250	2	0	7	9/8	0	0
Eviva	3	0	7	11/8	0	1
Ferro	2	0	7	11/8	0	1
Primus	3	0	7	8/8	0	1
Scana	4	0	6	9/8	0	1
Sonia	4	0	7	9/8	0	1
Quanta	2	0	6	10/8	0	1

\*) 0-10, 0=lille, 10=stor resistens.

Sideskud forekom i alle sorter, men kun i sporadisk omfang.

Der forekom kun svag tendens til lejesæd i Fronica og Brutus, der fik karakteren 1. Øvrige sorter fik karakteren 0 for lejesæd.

Scana og Quanta fik karakteren 6 for kulderesistens, mens øvrige sorter fik karakteren 7 på nær Brutus, der fik karakteren 8.

Blomstringen foregik 1 uge senere end normal i tiden mellem den 7. august og den 11. august.

Der blev ikke konstateret angreb af Fusarium i kolben, hvormod der fandtes sporadiske angreb af Fusarium i stænglen i de fleste sorter.

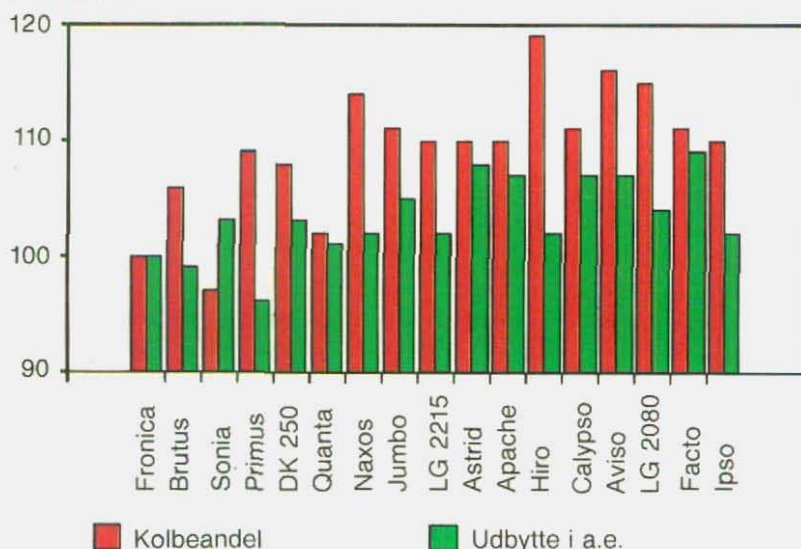
## Majssorter 1982-91

I tabel 70 findes i øverste halvdel en samlet oversigt over resultater fra forsøg med majs til ensilering i 1991 opstillet i alfabetisk orden. I den nederste halvdel af tabellen findes resultater fra en parvis sammenligning med Fronica fra de seneste 10 års forsøg med majssorter til ensilering. Der er kun medtaget sorter, som har været med i forsøgene i 1991, og som tillige har deltaget i mere end 1 års forsøg. Det er hensigten indtil videre at arbejde med et glidende gennemsnit fra de seneste 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 hurtigt ses, om udbyttet af en sort på et rimeligt niveau i forhold til målesorten Fronica.

I 1991 lå udbyttet af tørstof på et middelhøjt niveau, medens kvaliteten af tørstoffet lå væsentlig over det normale. Dette skyldes det usædvanligt varme og

## Forholdstal



Figur 11. Majssorter 1990-91. Udbytte i afgrødeenheder som forholdstal i forhold til Fronica. Kolbeandel af tørstoffet som forholdstal i forhold til Fronica. Sildigste sorter står til venstre i figuren og tidligste sorter til højre. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i kolben.

Tabel 70. Samlet oversigt over majs sorter 1982-91.

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		
			Målesort	Prøvet sort	Målesort	Prøvet sort	Målesort	Prøvet sort	Kolber			Stængler + blade			Målesort	Prøvet sort	Forholdstal
									Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal			
Fronica 1991									100				100				100
Apache		9	2	1	29	32	1,08	1,08	65,9	18,4	128	51,8	±2,3	96	109,1	15,3	114
Astrid		9	2	1	29	32	1,08	1,09	65,9	9,1	114	51,8	0,3	101	109,1	7,7	107
Aviso		11	2	0	28	35	1,09	1,05	60,8	17,3	128	49,8	±3,9	92	101,9	16,6	116
Botanis		11	2	1	28	35	1,09	1,03	60,8	6,7	111	49,8	±8,4	83	101,9	3,5	103
Brutus		9	1	1	29	30	1,09	1,15	73,8	3,4	105	51,3	0,1	100	114,5	±3,0	97
Calypso		11	2	0	28	32	1,09	1,08	60,8	10,7	118	49,8	±0,1	100	101,9	10,8	111
DK 200		9	2	0	29	32	1,08	1,08	65,9	4,3	107	51,8	5,7	111	109,1	9,6	109
DK 250		9	1	0	29	33	1,09	1,12	73,8	7,3	110	51,3	±1,6	97	114,5	2,4	102
Erlevo		11	2	1	28	30	1,09	1,08	60,8	11,5	119	49,8	±1,6	97	101,9	9,3	109
Eviva		9	1	0	29	30	1,09	1,25	73,8	1,6	102	51,3	8,0	116	114,5	±6,5	94
Facto		11	2	0	28	36	1,09	1,03	60,8	14,1	123	49,8	±1,9	96	101,9	17,4	117
Ferro		9	1	0	29	31	1,09	1,14	73,8	7,8	111	51,3	7,8	115	114,5	9,3	108
Hiro		11	2	0	28	32	1,09	1,04	60,8	10,0	116	49,8	±10,0	80	101,9	4,1	104
Ipsø		9	2	0	29	34	1,08	1,07	65,9	9,6	115	51,8	±3,6	93	109,1	6,3	106
Jericho		9	2	1	29	31	1,08	1,10	65,9	6,8	110	51,8	5,4	110	109,1	9,0	108
Jumbo		29	2	0	29	32	1,09	1,08	66,4	7,9	112	50,9	±4,0	92	108,0	4,6	104
LG 20.80		11	2	1	28	35	1,09	1,06	60,8	12,2	120	49,8	±5,1	90	101,9	9,3	109
LG 22.15		9	2	0	29	32	1,08	1,10	65,9	6,8	110	51,8	±3,4	93	109,1	0,5	100
Naxos		9	2	0	29	32	1,08	1,06	65,9	9,0	114	51,8	±9,6	81	109,1	0,9	101
Primus		9	1	0	29	30	1,09	1,12	73,8	2,5	103	51,3	±8,4	84	114,5	±8,1	93
Quanta		9	1	0	29	30	1,09	1,15	73,8	±7,2	90	51,3	±6,9	87	114,5	±18,3	84
Scana		9	1	0	29	29	1,09	1,18	73,8	±6,9	91	51,3	±4,8	91	114,5	±18,7	84
Sonia		9	1	0	29	31	1,09	1,16	73,8	0,3	100	51,3	2,3	104	114,5	±4,3	96
Tosca		11	2	1	28	33	1,09	1,04	60,8	5,9	110	49,8	±7,1	86	101,9	3,0	103
Valmi		9	2	0	29	31	1,08	1,13	65,9	±5,4	92	51,8	1,8	103	109,1	±8,4	92
Fronica 1982-1991										100			100				100
Apache	89-91	30	2	1	29	32	1,06	1,07	70,4	13,3	119	57,9	±5,7	90	120,8	6,7	106
Astrid	90-91	20	2	1	31	34	1,07	1,08	72,5	14,2	120	59,6	±2,1	97	124,3	9,7	108
Aviso	87-91	68	2	0	27	31	1,12	1,10	58,8	12,1	121	59,6	±10,0	83	107,4	4,3	104
Brutus	87-91	37	1	2	27	27	1,12	1,16	63,3	3,9	106	59,6	±4,7	92	111,9	±4,4	96
Calypso	90-91	22	2	1	27	32	1,07	1,05	70,4	11,5	116	60,4	±4,8	92	122,7	8,8	107
DK 250	90-91	14	1	1	29	32	1,07	1,08	77,9	9,3	112	60,5	±4,7	92	130,6	4,2	103
Facto	90-91	22	2	1	27	35	1,07	1,03	70,4	11,9	117	60,4	±5,3	91	122,7	11,6	109
Hiro	89-91	32	2	0	27	31	1,07	1,04	69,1	13,1	119	58,5	±12,7	78	119,7	2,3	102
Ipsø	90-91	20	2	1	28	33	1,07	1,05	73,0	8,0	111	60,9	±7,3	88	126,3	2,4	102
Jumbo	87-91	69	2	1	27	29	1,13	1,11	62,3	7,4	112	61,1	±8,4	86	111,7	0,8	101
LG 20.80	85-91	81	2	1	24	29	1,15	1,14	53,7	7,7	114	63,5	±8,2	87	103,6	0,1	100
LG 22.15	88-91	32	2	1	30	34	1,09	1,12	76,9	8,3	111	63,0	±4,7	93	128,2	0,0	100
Naxos	90-91	20	2	1	31	33	1,07	1,05	72,5	10,5	114	59,6	±9,4	84	124,3	2,9	102
Primus	86-91	42	1	1	25	27	1,14	1,16	60,9	7,3	112	60,1	±6,6	89	108,8	±1,4	99
Quanta	90-91	14	1	1	29	33	1,07	1,10	77,9	3,5	104	60,5	±0,7	99	130,6	0,9	101
Sonia	86-91	42	1	1	25	27	1,14	1,18	60,9	4,3	107	60,1	±0,2	100	108,8	±0,3	100

## Grovfoderproduktion

solrige vejr i august, september og oktober måned, der sikrede en særdeles god kolbeudvikling.

I figur 11 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i Landsforsøgene i 1990 og i 1991. Der er vist gennemsnitsresultater for udbyttet i afgrødeenheder og for kolbeandelen i procent af tørstoffet. Resultaterne er angivet som forholdstal i forhold til Fronica. Sorterne er opstillet således, at den sildigste sort står til venstre i figuren. Øvrige sorter står med stigende tidlighed mod højre i figuren. Rangeringen efter tidlighed er sket på basis af tørstofindholdet i kolbe med svøb.

Set som gennemsnit for 1990 og 1991 er middeltidige og tidlige sorter blandt de højestydende sorter. Det er også disse sorter, som har haft den højeste andel af tørstoffet i kolben.

### Valg af majsart 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.

## Bekæmpelse af 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 disse ukrudtsarter tåler atrazin omtrent lige så godt som majsafgrøden. Hvor sådanne arter optræder, kan de hurtigt blive helt dominerende i ukrudtsbestanden.

Nye regler for brug af atrazin i majs trådte i kraft fra sommeren 1991. Atrazinmidler må herefter kun anvendes til ukrudtsbekæmpelse i majs, og mængden må maksimalt være 0,75 kg virkestof pr. ha pr. år af atrazin. Det svarer til 1,5 l pr. ha af de almindelige atrazinmidler.

Majs dyrket på samme areal, må højest behandles med atrazin hvert tredje år.

Med baggrund i begrænsningerne for brug af atrazin og med en viden om, at resistent ukrudt efterhånden findes på en del arealer, er der i 1991 iværksat forsøg efter to nye forsøgsplaner, hvor forskellige egnede midler er prøvet.

Tabel 71 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor tre led er behandlet 2 gange og sammenlignet med fire led, der behandlede 1 gang. I gennemsnit var 132 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved første sprøjtning.

I juni var der en god bekæmpelse i led e, mens der var levnet noget mere ukrudt - primært sort natskygge - efter de øvrige behandlinger. Ved høst var der generelt en utilfredsstillende renholdelse i gennemsnit. Græsukrudt og natskygge dominerende i »bunddækket«. Udbyttmæssigt var der meget stor forskel de 3 forsøg imellem, hvorfor de anførte udslag ikke er statistisk sikre.

Atrazin indgår i behandlingen i led g, mens de øvrige midler indeholder andre stoffer. Harmony er et »miniprodukt«, som har skuffet effektmæssigt og samtidig påvirket majsafgrøden negativt.

Torpedo og Stomp + Basagran 480 er afprøvet i 12 forsøg over 3 år. I disse forsøg målte ikke udbytte, men effekten af de to løsninger, som indeholder de samme virkestoffer, har virket bedre end behandling med atrazin. Ved høst var der dog ikke forskel på renholdelsen.

Efter samme plan er gennemført endnu et forsøg, hvor udbyttet ikke blev målt. Alle midler virkede godt med en ret beskeden ukrudtsbestand.

Tabel 71. Ukrudt i majs (257).

Majs	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> ved spr.	Pct. juni	Pct. v. høst	hkg tørstof pr. ha
<i>3 forsøg 1991</i>				
a. 2,3 Gardoprim*	132	37	47	87,3
b. 2,5 Stomp SC + 1,5 Basagran 480	-	32	70	7,4
c. 15 g Harmony**	-	106	81 ÷ 15,0	
d. 1,25 Gardoprim* 1,25 Gardoprim*	-	33	53	9,1
e. 1,25 Gardoprim* 1,25 Gardoprim* + 0,6 Starane Mixer	-	7	54	21,9
f. 3,0 Torpedo 3,0 Torpedo	-	28	68	18,3
g. 1,5 Atrazin* LSD	-	53	62 ÷ 4,5	-
<i>12 forsøg 1989-91</i>				
b. 2,5 Stomp SC + 1,5 Basagran 480	116	22	39	-
f. 3,0 Torpedo 3,0 Torpedo	-	16	38	-
g. 1,5 Atrazin* LSD	-	71	36	-

\*Actipron tilsat \*\*Extravon tilsat.  
Led d-f behandlet ukrudt 2 løvblade og 14 dage senere.  
Led a-c og f behandlet ukrudt 4 løvblade.

Tabel 72 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor seks forsøgsled er behandlet to gange og sammenlignet med led a, som er behandlet én gang med Laddok i den anerkendte dosis. I gennemsnit var der en beskeden ukrudtsmængde ved den første sprøjtning. Alle behandlinger har virket godt og medført en næsten ren mark ved høst. To behandlinger med Laddok T har virket lidt bedre end en enkelt behandling med Laddok i led a og medført et beskedent merudbytte.

Tabel 72. Ukrudt i majs. (258)

Majs	Ukrudt ved spr.	pr. m <sup>2</sup> juni	Pct. dækn. v. høst	hkg tørstof pr. ha
<i>3 forsøg 1991</i>				
a. 3,5 Laddok*	84	21	6	103,2
b. 2,0 Laddok T*				
2,0 Laddok T*	-	9	3	4,3
c. 1,25 Gardoprim*				
1,25 Gardoprim*	-	12	4	÷0,8
d. 1,25 Gardoprim*				
1,25 Gardoprim				
+0,8 Matrigon	-	16	4	0,6
e. 1,25 Gardoprim*				
1,25 Gardoprim				
+0,6 Banvel 4 S	-	18	4	÷4,7
f. 1,25 Gardoprim				
+2,0 Dual 720 EC				
1,25 Gardoprim*	-	10	4	1,7
g. 3,0 Stomp SC				
1,25 Gardoprim*	-	16	5	÷2,3
				LSD -

\*Actipron tilsat.

Led g behandlet straks efter såning.

Led b-f behandlet ukrudt 2 løvblade og 14 dage senere.

Led a og g behandlet ukrudt 4 løvblade.



Alm. brandbæger – også kaldet Stolt Henrik – kan blive helt dominerende i majs. Hvor atrazin er anvendt ensidigt i en årrække, kan resistens hos brandbæger udvikles. Andre stoffer må så tages i brug.

Atrazin indgår i Laddok i led a. Gardoprim indeholder terbutylazin, som virkningsmæssigt minder om atrazin. Det betyder, at atrazinresistente ukrudtsarter ikke vil blive bekæmpet med dette stof, som indgår i alle de øvrige forsøgsled. En supplerende iblanding af Matrigon eller Banvel 4 S i led d og e har ikke forbedret effekten i forhold til led c.

Capsolane har deltaget i 2 forsøg. Midlet er udbragt og nedarbejdet i jorden, før majs blev sået. Effekten var ret god ved bedømmelsen i juni, men ved høst var der knapt en tilfredsstillende renhed. I forhold til led a medførte behandlingen et negativt udslag.

Efter samme plan er gennemført endnu et forsøg, hvor sort natskygge optrådte i stor mængde - over 1800 planter pr. m<sup>2</sup>. Ingen af behandlingerne var effektive nok.

## Undersøgelsesarbejdet

Grovfoderudvalgets undersøgelsesarbejde har i år omfattet følgende:

1. Undersøgelse af foderværdien i halm af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede udført i samarbejde med Bioteknologisk Institut, Kolding.
2. Undersøgelse af græsproduktion på udvalgte kvægrug udført i samarbejde med Landskontoret for Kvæg.

## Undersøgelse af foderværdien i halm, 1990-91

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, og halmprøverne er udtaget i svampebehandlede led. I 1991 har de udvalgte forsøg for vårbyg ligget på JB 1 til JB 6, for vinterbyg på JB 4 til JB 6 og for vinterhvede på JB 1 til JB 7. På de letteste jordtyper er der udført vanding.

Der er foretaget analyser af halmens råaskeindhold, og som et mål for fordøjeligheden er enzymopløseligheden af det organiske stof bestemt.

Antallet af undersøgelser i de 3 kornarter fremgår af teksttabellerne.

I tabel 73 er resultatet vist for 1991 og for gennemsnittet af undersøgelserne i 1989-91.

I 1991 var enzymopløseligheden og indholdet af råaske i vårbyg og vinterhvede højere end i 1990. I vårbyg blev målt den højeste enzymopløselighed, mens der i 6-radet vinterbyg og i vinterhvede blev målt den laveste enzymopløselighed.

I vårbyg var der i 1991 kun små forskelle i sorterens enzymopløselighed og råaskeindhold, og forskellene var ikke signifikante. Samme billede tegner sig for gennemsnittet af undersøgelserne i 1989 til 1991. I 1989 og 1990 deltog Klaxonbyg i undersøgelserne, og enzymopløseligheden af halmtørstoffet i denne sort var signifikant lavere end i øvrige sorter.

Korrelationsberegninger på 98 undersøgelser i vårbyg viste ingen signifikant sammenhæng mellem halmens enzymopløselighed og jordtype. Derimod var der en tendens til, at enzymopløseligheden steg med stigende udbytniveau i vårbyg.

Indholdet af råaske øgedes med stigende lerindhold i jorden og stigende udbytniveau.

I vinterbyg var der i 1991 ikke signifikant forskel på

## Grovfoderproduktion

Tabel 73. Foderværdi af halm fra forskellige sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede. (259-261)

Sort	Antal undersøgelser	enzymopl. org. stof		Pct. af tørstof råaske	
		gns.	s	gns.	s
<b>1991</b>					
<i>Vårbyg</i>					
Alexis	10	26,4	2,6	4,5	1,5
Digger	10	26,9	3,0	4,7	1,6
Sewa	10	27,2	1,3	4,6	1,5
LSD		-		-	
<i>Vinterbyg</i>					
Lady (2 rd)	5	24,0	3,3	3,5	0,7
Trixi (2 rd)	5	24,3	2,8	3,7	0,6
LSD		-		-	
Andrea (6 rd)	3	22,4	2,0	4,4	1,1
Frost (6 rd)	3	20,9	1,4	4,2	0,8
LSD		-		-	
<i>Vinterhvede</i>					
Gawain	8	22,0	1,3	5,6	1,5
Pepital	7	22,3	0,7	5,1	1,5
Sleipner	15	23,1	1,4	5,8	1,7
<b>1989-91</b>					
<i>Vårbyg</i>					
Alexis	27	25,1	2,7	4,1	1,3
Digger	27	25,2	2,9	4,1	1,4
Sewa	27	24,8	2,6	3,9	1,3
LSD		-		-	
<i>Vinterbyg</i>					
Trixi	9	22,8	3,2	4,0	0,9
Andrea	7	21,1	2,1	4,4	1,0
<i>Vinterhvede</i>					
Gawain	23	22,6	2,5	4,6	1,7
Sleipner	30	23,2	2,6	5,2	1,9

enzymopløseligheden eller råaskeindholdet i de to 2-radede sorter og i de to 6-radede sorter. Resultaterne for de 2-radede sorter er ikke sammenlignelige med resultaterne for de 6-radede sorter, da de har ligget i forskellige forsøgsplaner og på forskellige lokaliteter. Korrelationsberegninger viser, at enzymopløseligheden i vinterbyg var højest på de letteste jordtyper og ved de laveste udbytteneauer.

I vinterhvede kan resultaterne for sorterne Gawain og Pepital ikke sammenlignes direkte, da de ikke indgik i samme forsøgsplaner.

Sorten Sleipner har derimod ingået i begge planer. Der er udført LSD-beregninger for sammenligningen af Sleipner og Gawain og for sammenligningen af Sleipner og Pepital med hensyn til både enzymopløseligheden og råaskeindhold. Ingen af disse beregninger gav signifikante forskelle.

Som gennemsnit af undersøgelserne i 1989 til 1991 var både enzymopløselighed og råaskeindholdet signifikant højere i Sleipner end i Gawain.

Korrelationsberegninger på 75 undersøgelser i vinterhvede viste, at enzymopløseligheden var højest på de letteste jordtyper. I disse undersøgelser var enzymopløseligheden uafhængig af udbytteneauer i hveden. Indholdet af råaske i hveden var lavest på de letteste jordtyper og ved de laveste udbytteneauer.

De nu afsluttede undersøgelser af foderværdien af halm i vårbyg, vinterbyg og vinterhvede har vist:

- at enzymopløseligheden og råaskeindholdet i halm kan variere fra år til år.
- at enzymopløseligheden af halm kan være forskellig i forskellige sorter.
- at enzymopløseligheden af halm var højere i vårbyg end i vinterhvede og vinterbyg.
- at enzymopløseligheden af halm var højere i 2-radet vinterbyg end i 6-radet vinterbyg.
- at enzymopløseligheden af halm i vårbyg steg med stigende udbytteneauer i kerne.
- at der i det undersøgte materiale ikke var sammenhæng mellem jordtype og enzymopløselighed af halmen i vårbyg.
- at råaskeindholdet i halm i vårbyg og vinterhvede var mindst på let sandjord.
- at enzymopløseligheden af halm i vinterhvede var højest på let sandjord og aftog med stigende lerindhold i jorden.

## Undersøgelse af græsproduktion og kvalitet

Af Mette H. Jakobsen

Formålet med undersøgelsen er at belyse udbytte og kvalitet af græsproduktionen på udvalgte kvægbrug. Indledende undersøgelser af mere orienterende karakter blev påbegyndt i 1986.

Siden 1989 har formålet med undersøgelsen været:

- at opnå øget kendskab til udbytte og kvalitet af frisk græs ud fra det udnyttelsessystem, der anvendes på det enkelte brug.
- at opnå øget kendskab til variationen i foderværdi af græs igennem vækstperioden.
- at afprøve værdien af græsvækstkurver og »styrings-skema til græsmarker« som værktøj til planlægning og styring af græsproduktionen.

Undersøgelsen blev gennemført med hjælp fra de lokale konsulenter og assistenter. De har bl.a. forestået udtagning af græsprøver til analyse. Kvægbrugene var placeret i Jylland på forskellige jordtyper med og uden vanding.

I undersøgelsen indgik 3 udnyttelsessystemer: Rationsgræsning af kløvergræs, afgræsning af kløvergræs i reguleret storfold og staldfodring med italiensk rajgræs.

Til bestemmelse af bruttoudbyttet i FE/ha og til analyse af frisk græs blev der høstet 0,5 m<sup>2</sup> før hvert slæt til staldfodring og/eller før hver afgræsningsrunde. Ved afgræsning i reguleret storfold blev der

Tabel 74. Brutto- og nettoudbytter af græs ved 3 forskellige udnyttelsessystemer, FE pr. ha.  
Gns. af undersøgelser.

	Rationsgræsning			Reguleret storfold			Staldfodring m. italiensk rajgræs		
	gns.	s	antal	gns.	s	antal	gns.	s	antal
<i>1991</i>									
Bruttoudbytte	10135	—	1	10732	—	1	—	—	0
Nettoudbytte	7615	942	6	7570	1568	6	11550	2072	3
<i>1989-91</i>									
Bruttoudbytte	10759	1458	7	10019	819	4	11466	5032	3
Nettoudbytte	7830	1165	12	7696	1087	17	11047	1763	5

udtaget prøver til analyse hver måned, og bruttoudbyttet blev målt i en indhegnet parcel, som køerne ikke havde adgang til.

Nettoudbytterne blev opgjort ud fra periodefoderkontrol (PFK) og eendagsfoderkontrol (EFK).

Græsprøverne blev analyseret for indhold af tørstof, råprotein, råaske, træstof og sukker.

Fordøjelighedskoefficienten (FK) blev bestemt i de udtagne prøver og korrigeret til in vivo.

Tabel 74 viser udbyttet i brutto- og nettofoderenheder ved 3 forskellige udnyttelsessystemer for 1991 og som gennemsnit af 3 års undersøgelser, 1989-91.

Udbytterne er opgivet som gennemsnitsværdier (gns.) med spredning (s). Endvidere er angivet antal kvægbrug, der indgår i gennemsnittet.

Udbytteneiveauet i 1991 var som gennemsnit tilfredsstillende, selvom forsommerproduktionen af græs var lav. Specielt gav staldfodring med italiensk rajgræs et højt nettoudbytte i græsmarken. Gennemsnitsudbytterne dækker imidlertid over en stor variation i udbytteneiveauet mellem de enkelte kvægbrug.

I Tabel 75 ses analyseresultater og foderværdiberegninger af græs ved de 3 forskellige udnyttelsessystemer for 1991 og som gennemsnit af 3 års under-

Tabel 75. Analyseresultater og foderværdiberegninger af græs ved 3 forskellige udnyttelsessystemer.  
Gns. af undersøgelser.

	Rationsgræsning			Reguleret storfold			Staldfodring m. italiensk rajgræs		
	gns.	s	antal	gns.	s	antal	gns.	s	antal
<i>1991</i>									
Pct. tørstof	18,7	3,3	28	19,6	3,9	44	13,6	1,6	22
Pct. råprotein i tørstof	22,7	3,7	28	23,4	4,2	44	21,1	4,3	22
FK*	80	4	28	81	3	44	81	4	22
Pct. råaske i tørstof	9,6	1,4	25	9,9	1,5	42	10,7	1,1	22
Pct. træstof i tørstof	19,0	3,9	28	18,0	3,1	41	20,5	4,3	22
Pct. sukker i tørstof	12,4	6,8	26	13,0	8,7	40	13,9	5,5	21
Kg tørstof/FE	1,03			1,00			1,02		
g ford. råprotein/FE	187			189			170		
g AAT/FE	89			87			89		
g PBV/FE	80			85			61		
Fyldefaktor, køer	0,44			0,41			0,43		
Tyggetid	59			54			63		
<i>1989-91</i>									
Pct. tørstof	19,5	4,4	84	20,0	4,2	128	14,7	2,5	56
Pct. råprotein i tørstof	21,2	4,1	84	22,0	5,0	128	20,9	4,8	56
FK*	79	5	81	81	4	127	80	5	56
Pct. råaske i tørstof	9,4	1,3	41	9,8	1,5	60	10,4	1,3	37
Pct. træstof i tørstof	20,7	3,8	80	19,7	3,9	123	21,3	4,0	56
Pct. sukker i tørstof	12,8	7,1	42	13,9	8,8	64	12,7	6,1	40
Kg tørstof/FE	1,05			1,02			1,04		
g ford. råprotein/FE	176			177			172		
g AAT/FE	92			89			90		
g PBV/FE	63			69			62		
Fyldefaktor, køer	0,45			0,43			0,45		
Tyggetid	65			60			67		

\* FK korrigeret til in vivo

## Grovfoderproduktion

søgelse, 1989-91. Tabellen viser gennemsnit (gns.) og spredning (s) på analyser af græsprøver, der blev udtaget i løbet af vækstperioden. Antal græsprøver, der indgår i beregningen, er også angivet.

Tørstofprocenten i staldfodret italiensk rajgræs var væsentlig lavere end i kløvergræs ved de 2 andre udnyttelsessystemer i 1991 og som gennemsnit af de 3 undersøgelsesår 1989-91.

Der fandtes meget høje råproteinprocenter i græsprøverne fra alle tre udnyttelsessystemer. De høje råproteinprocenter kan skyldes, at der i gennemsnit blev anvendt græs/kløvergræs udnyttet på et tidligt udviklingstrin.

Fordøjelighedskoefficienterne har været meget høje gennem undersøgelsesperioden. I rationsgræsning med kløvergræs medgik der i 1991 i gennemsnit 1,03 kg tørstof til en foderenhed, fodring ved reguleret storfold 1,00 kg tørstof til en foderenhed og ved staldfodring med italiensk rajgræs 1,02 kg tørstof pr. foderenhed.

Råaskeindholdet i procent af tørstof var forskelligt i de 3 udnyttelsessystemer. Det højeste askeindhold fandtes i italiensk rajgræs ved staldfodring og det laveste askeindhold ved rationsgræsning med kløvergræs.

AAT værdierne (Aminosyrer absorberet i tarmen, g pr. FE) var lave som følge af de høje råproteinprocenter kombineret med de høje fordøjelighedskoefficienter. Er råproteinindholdet højt og indeholder græsset relativt lidt fordøjeligt kulhydrat kan dette medføre, at mikroorganismer i koens vom mangler energi til den mikrobielle proteinsyntese.

PBV værdierne (Proteinbalance i vommen, g pr. FE) var relativt høje for alle 3 udnyttelsessystemer.

*Den høje fordøjelighed medfører, at køerne kan optage store mængder af frisk græs/kløvergræs. De relativt lave AAT værdier og høje PBV værdier kræver til gengæld en betydelig opmærksomhed ved afbalancering af koens samlede foderration med kraftfoder og grovfoder.*

## 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 1991 blev holdt den 13. juni på Bygholm Landbrugsskole ved Horsens i forbindelse med 2-dages ekskursionen i området omkring Odder og Horsens.

Efter formandens beretning gav tidligere formand for Horsens Landbrugsforening, Arne Møller, et indlæg om opvæksten og livet på landet.

Ekskursionen havde den 1. dag ca. 125 deltagere og på 2. dagen 250 deltagere. Der var god lejlighed til at bese forskellige former for græsmarksdrift og rationel grovfoderproduktion, samt at studere forskellige staldformer på moderne effektive landbrugsbedrifter.

3. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursionen i 1992 i Nordjylland den 16. og 17. juni med årsmøde den 17. juni.

4. Specialudvalgets organisationsforhold. Der var pr. 1. december ca. 310 medlemmer, hvoraf 280 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, Mejby, 9560 Arden, Næstformand. tlf. 98 65 11 16

Gårdejer Peter Lange, Løbækgård, Tirslundsog-nevej 7, 6520 Toftlund.

tlf. 74 83 20 24

Husmand Ernst Østergaard, Solderupvej 39, Høstrup, 6270 Tønder.

Gårdejer Chr. Bjerregård, Moseby, Ryttergårdsvej 4, Husby,

6990 Ulfborg. tlf. 97 49 53 67

Gårdejer Mogens Anholm, Lykkegaard, Nybyvej 24, Ulstrup,

4400 Kalundborg.

Observatør tlf. 53 50 91 71

Specialudvalgets sekretær er Karsten Attermann Nielsen, som sammen med kasserer Kent Sommer varetager sekretariatsfunktionerne.

Sektionens konsulenter er:

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønne. tlf. 86 37 30 06.

Landskonsulent Martin Mikkelsen, Flintebakken 216, 8240 Risskov. tlf. 86 21 97 25.

Sektionens kontoradresse er:

Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N.

tlf. 86 10 90 88.

# L Opgaver i planteavlserådsvingningen

Af Søren Kolind Hvid

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af de væsentligste opgaver i planteavlserådsvingningen. Det er en landsdækkende opgørelse, som foreningerne kan anvende til at sammenholde med udviklingen i aktiviteterne i eget område.

## MARKSTYRING

MARKSTYRING er produktionsstyring af markbruget. Planteavlskontorerne tilbyder MARKSTYRINGserådsvingning i form af forskellige ordninger eller rådgivningspakker. Disse ordninger omfatter normalt altid mark- og gødningsplanlægning, 1 til flere faste besøg i vækstsæsonen og abonnement på Afgrødenyt. Af tabel 1 fremgår, at antallet af landmænd, der deltager i en MARKSTYRINGsordning, er faldet fra godt 9.000 til knap 8.000.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1989	1990	1991
Antal landmænd, der modtager:				
Markstyringsmaterialer	8304	7710	7252	6476
Markstyringsrådgivning	4710	9130	9183	7952

## Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne medvirkede i udarbejdelsen af ca. 24.500 gødningsplaner, næsten uændret i forhold til 1990. Gødningsplanerne dækker et areal på ca. 1,2 mill. ha.

Tabel 2. Gødningsplaner.

	1980	1989	1990	1991
EDB-planer	-	2611	2180	2039
PC-planer	-	16652	17586	18743
Manuelle	19932	6375	4791	3639
I alt	19932	25638	24557	24421

Næsten 3 ud af 4 gødningsplaner er lavet med PC-programmet MS 87. I tabel 2 kaldes disse gødningsplaner for PC-planer. De såkaldte EDB-planer er fortrinsvis udarbejdet ved hjælp af gødningsplanprogrammet på LEC. Under EDB-planer er også medtaget de 223 gødningsplaner, der er lavet med det nye

Bedriftsløsningsprogram. Dette program er så nyt, at det kun var få konsulenter, der nåede at tage programmet i anvendelse i 1990/91.

## Sprøjteplaner

Antallet af sprøjteplaner er fortsat stigende. Til sæsonen 1991 er der udarbejdet godt 15.000 planer, der anvendes som udgangspunkt ved vurdering af sprøjtebehov i vækstsæsonen. Planteværn er en af de opgaver, der anvendes flest ressourcer på i planteavlserådsvingningen. 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	1989	1990	1991
PC-planer	-	8511	10039	10301
Manuelle	3395	5148	4838	4721
I alt	3395	13659	14877	15022

## Afgrødenyt

Næsten alle planteavlskontorer tilbyder medlemmerne abonnement på Afgrødenyt eller et tilsvarende nyhedsbrev med orientering om aktuelle planteavlsemner i vækstsæsonen. Det er almindeligt med ca. 20 udsendelser af Afgrødenyt om året. Selv om mange landmænd modtager Afgrødenyt, er der fortsat stor interesse for planteavlskontorenes telefonaviser, der normalt bliver fornyet 1-2 gange om ugen.

Tabel 4. Afgrødenyt.

	1985	1989	1990	1991
Antal modtagere	5600	14142	13569	14246

## Grupperådgivning

Grupperådgivning bliver fortsat mere udbredt. Det er en rationel rådgivningsform, der ofte giver et større udbytte for den enkelte deltager end individuel råd-





Planteværnsgruppe i marken. Grupperådsvingning er populært, fordi der både er mulighed for at snakke med konsulenten og drøfte erfaringer med andre landmænd. (Foto: Martin Andersen)

giving. Grupperådsvingning giver nemlig både mulighed for at snakke med konsulenten og mulighed for at udveksle tips og erfaringer med andre landmænd. Grupperådsvingning kan tilrettelægges på mange måder. I de fleste grupper gennemfører man et intensivt mødeforløb i selve vækstsæsonen for at drøfte aktuelle opgaver i marken.

Tabel 5. Grupperådsvingning.

	1988	1989	1990	1991
Antal grupper	324	399	428	496
Antal deltagere	2398	2541	2751	3188

## Markvandring og markmøder

Markvandring og bedriftsbesøg har mange deltagere. I tabel 6 er der skelnet mellem markvandring og markmøder. Markmøder er normalt forholdsvis korte møder, der holdes formiddag eller eftermiddag om aktuelle spørgsmål. Markmøder har også færre deltagere, således at der er bedre mulighed for at drøfte hver enkelt deltagers spørgsmål.

Tabel 6. Markvandring og markmøder.

	1980	1989	1990	1991
<b>Markvandring:</b>				
Antal	845	619	568	588
Deltagere i alt	64178	33185	30940	32756
<b>Markmøder:</b>				
Antal		626	631	713
Deltagere i alt		13898	11884	10310

## Planteavlsmøder og kurser

Antallet af planteavlsmøder og planteavlskurser afholdt af planteavlskontorerne er næsten uændret i 1991 i forhold til 1990. 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
<b>Planteavlsmøder:</b>				
Antal	549	687	628	479
Deltagere i alt	34911	46669	33636	28267
<b>Planteavlskurser:</b>				
Antal	106	174	141	114
Deltagere i alt	3676	6826	3895	3193

## Markkontrol af frø og sædekorn

Markkontrol af frø og sædekorn 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.

Tabel 8. Markkontrol af frø og sædekorn, antal ha.

	1985	1990	1991
Frø	59172	25691	22067
Sædekorn	56890	82651	78285

## Andre opgaver

**Forsøgsarbejdet** og arbejdet med **jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, der er nærmere omtalt i oversigtens afsnit A og E.

**Markbesøg.** Konsulenterne er også blevet bedt om at opgøre antallet af markbesøg, altså individuelle ejendomsbesøg i vækstsæsonen. I 1991 er der blevet gennemført ca. 33.000 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.

Oplysningerne i dette afsnit om opgaver i planteavlserådsvingningen er baseret på indberetninger fra alle landets planteavlskontorer.

## Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskalaer, forkortelser, m.v.

Forsøgsseriernes sikkerhed er angivet nederst i tabel-erne ved en LSD-værdi, som står for »laveste sikre differens«. Der er anvendt LSD<sub>95</sub>, hvis ikke andet er anført. Ved en statistisk sikker udbytteforskel forstås 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 = underafdelinger 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.
Græsfrø	13 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 industriafrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

### Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition for jordtype	Vægtprocent					
			Ler under 2 μ	Silt 2-20 μ	Finsand 20-200 μ	Sand, ialt 20-200 μ	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						

Hvor der er angivet udbytte og merudbytte, er udbyttet skrevet med fede typer.

Råprotein er normalt pct.  $N \times 6,25$ . I enkelte brødhvedeforsøg er pct. råprotein = pct.  $N \times 5,70$ .

Ved beregning af afgrødeenheder (sandfri a.e.) der specielle formler, når der er analyser af tørstof, råprotein, træstof, aske og invitro, i flg. afgrøder: Hølsæd, kløvergræs, græs, lucerne, galega, majs, grønrug og hestebønner.

Ellers anvendes der følgende mængder til beregning af 1. a.e. (sandfri a.e., hvis sand er bestemt):

	hkg k pr. ha
Hølsæd: Vintersæd	1,35
Vårbyg, ærter, hestebønner	1,3
Grønfoder: Græs og kløvergræs	1,2
Lucerne, bladkål, lupin, foderært hestebønne, rug, havre, galega.	1,5
Majs til staldfoder/ensilering: Hele planter	1,2
Kolbe	1,0
Stængel + blade	1,3
Majs til kolbemix modenhed: Kerne	0,85
Kolbe uden svøb	1,0
Svøb, spindel, stængel + blade	1,5
Roer: Rod af bede- og kálroer.	1,03
Roetop af bederoer	1,35

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
Bederøertop .....	12,0 hkg	rod
Kålroetop .....	15,0 hkg	top
Græs og Lucerne .....	6,0 hkg	grønt

**Jordtyperne** er enten bestemt på grundlag af teksturanalyser, og klassificeret efter nedenstående skema fra Landbrugsministeriets Arealdatakontor, eller bedømt visuelt.

#### Bedømmelsesskalaer

**Lejetilbøjelighed** er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0=helt stående. 10=helt i leje.

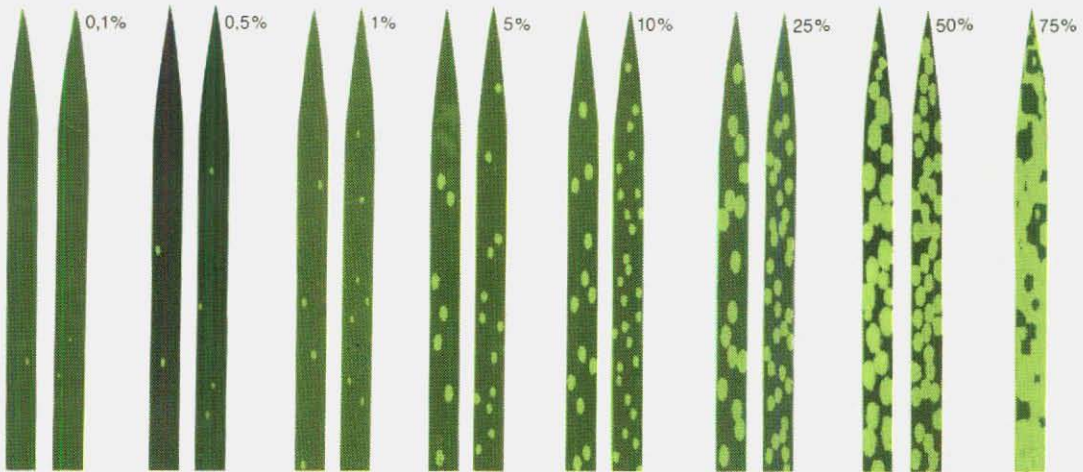
**Meldug, rust og andre svampesygdomme** er ved anlæg af plantebeskyttelsesforsøg angivet i pct. planter eller enkeltskud med angreb, uanset angrebets styrke.

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. 38027, læs: 38. beretning, forsøg nr. 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 = 100 F.E.	ks . . . . .kalksalpeter (15,5% N)	omb . . . . .ombytningskapacitet
as . . . .ammonsalpeter	Kt . . . . .kaliumtal	P . . . . .fosfor
anl. . . .anlagt	l . . . . .lagt	ppm . . . . .milliontedel
B. . . . .bor	L . . . . .landsforsøg	ppb. . . . .milliardedel
bl . . . .blåsten	merudb. . . .merudbytte	Pt. . . . .fosfortal
Bt. . . . .bortal	Mg. . . . .magnesium	Rt. . . . .reaktionstal
Cat. . . .calciumtal	mgo . . . . .magnesiumoxyd	s . . . . .superfosfat (7,8 pct.P)
Cu . . . .kobber	mgs . . . . .magnesiumsulfat	Se . . . . .selen
Cut. . . .kobbertal	Mgt . . . . .magnesiumtal	skl . . . . .skårlagt
cuo . . . .kobberoxychlorid	Mn. . . . .mangan	spr . . . . .sprøjtet
e. . . . .efter	mno . . . . .manganoxyd	stg . . . . .staldgødning
f. . . . .fællesparceller eller før	mns . . . . .mangansulfat	sv.a. . . . .svovlsur ammoniak (21 pct.N)
f.e. . . . .foderenheder	Mnt . . . . .mangantal	sv.k . . . . .svovlsur kaligødning
F.E. . . . .foderenheder	Mot . . . . .molybdæntal	t . . . . .tons eller tærsket
fl.a. . . . .flydende ammoniak	N . . . . .kvælstof	thsf. . . . .thomasfosfat
fs. . . . .forsøg	Na-ka. . . .natriumkalkammon- salpeter	udb. . . . .udbytte
Ft. . . . .fosforsyretal	Nat. . . . .natriumtal	udstr . . . . .udstrøet
gns. . . . .gennemsnit	nema-	v.st. . . . .virksomt stof
g.m. . . . .gødet med	tootal. . . .Antal æg og larver af hav- renematod pr. kg jord	2 n . . . . .diploid
h. . . . .høstet den	N-min . . . .N-lager (NO <sub>3</sub> +NH <sub>4</sub> -N) i rodzonen, 0-100 cm, kg N pr ha	4 n . . . . .tetreploid
JB. . . . .Jordbunds nr.		Δ . . . . .forsøget usikker, ikke med i gns.
K . . . . .kalium		
k. . . . .60 pct kaligødning (49% K)		
Kar . . . . .karakter		
kas . . . . .kalkammomsalpeter (26% N)		

**Nettomerudbytte** for behandlingen er anført i hkg kerne eller kg 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 . . . . .	110,00 kr. pr. hkg
Hvede . . . . .	115,00 kr. pr. hkg
Markært . . . . .	185,00 kr. pr. hkg
Vårraps og vinterraps . . . . .	2,65 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (tidlig) . . . . .	5,70 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (sildig) . . . . .	7,20 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 2 n. . . . .	6,60 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 4 n. . . . .	6,10 kr. pr. kg
Hundegræs . . . . .	7,05 kr. pr. kg
Engragræs . . . . .	7,90 kr. pr. kg
Engsvingel . . . . .	7,70 kr. pr. kg
Rødsvingel . . . . .	7,75 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 kalkammomsalpeter . . . . .	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

Plantebeskyttelsesmidler - "landmandspriser" 1991.

MIDDEL	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
<i>Svampemidler</i>			
Bayfidan	370	0,3-0,5 l	110-185
Calixin	220	0,3-0,5 l	65-110
Corbel	250	0,5-1,0 l	125-250
Daconil 500 F/Bravo 500 F	100	1,5-2,5 l	150-250
Derosal fl./Bavistin	150	0,5-0,7 l	75-105
Dithane DG	41	2,0 kg	80
Maneb-midler flyd.	23	4,0 l	90
Ridomil MZ	110	2,5 l	280
Rival	245	0,3-1,0 l	75-245
Ronilan	330	1,0-1,5 kg	330-500
Rovral Flo	165	2,0-3,0 l	330-500
Sportak 45 ec	270	0,5-1,0 l	135-270
Svovl-midler	12	7,0 kg	84
Tangent	500	0,2-0,5 l	100-250
Tilt 250 EC	400	0,2-0,5 l	80-200
Tilt top	325	0,3-0,8 l	95-255
Tilt turbo	295	0,3-0,8 l	85-235
<i>Skadedyrsmidler</i>			
Cympa-Ti	148	0,3-0,5 l	50-70
Decis	200	0,2-0,3 l	40-60
DLG Cyperb	235	0,125-0,25 l	30-60
DLG Dimethoat 28	45	1,0-2,0 l	45-90
Fastac	340	0,125-0,2 l	35-340
Karate	190	0,2-0,5 l	40-90
Metox 100	70	0,75-1,5 l	50-105
Perfekthion EC 20	34	1,0-2,0 l	35-70
Pirimor/Protex	360	0,2-0,3 kg	70-110
Sumi-Alpha 5 FW	195	0,15-0,3 l	30-60
<i>Vækstregulationsmidler</i>			
Cerone/Regufon	290	0,2-1,0 l	60-300
Cycocel ekstra	30	1,0-4,0 l	30-100
Cycocel 750/Stabilan Extra	40	0,5-2,0 l	20-80
Terpal	140	0,8-3,0 l	115-420
<i>Olie &amp; sprede-kløbemidler</i>			
Actipron	14	1,0-3,0 l	14-42
Binol/Codacide	25	1,0-3,0 l	25-75
Bond	135	0,4-0,6 l	60-85
Citowett/Extravon	45	0,1-0,2 l	5-10
Fermapol Extra/JBC spr. mid.	58	0,1-0,2 l	6-12
Lissapol Bio	60	0,1-0,3 l	6-18
NU-Film 17/NU-Film P	115	0,7-1,0 l	80-115
Sandovit konc.	137	0,1-0,2 l	14-28
Schering Super Olie	45	0,3-1,0 l	15-45
Sun-Oil 11E/Shell 11E-olig	23	1,0-3,0 l	25-75
Teamup 2000	7	2,0-4,0 l	14-28
<i>Sprøjtning</i>			
1 x kørsel ved alt planteværn			120
<i>Ukrudsmidler</i>			
Afalon	125	1,0-2,0 kg	125-250
Ally 20 DF	5700	20-30 g	115-170
Areion fl. E/Tolkan	85	2,0-3,5 l	170-295

MIDDEL	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
Ariane S	65	1,5-3,0 l	100-195
Atrazin, 47%	40	1,5 l	60
Avenge	65	5,0-7,0 l	325-450
Barnon Plus/Lancer Plus	125	3,0 l	375
Basagran 480	190	0,5-3,0 l	95-585
Basagran MCPA	75	1,0-4,0 l	75-280
Belgran	90	4,0-5,0 l	360-460
Benaslox SC	700	0,5-0,7 l	350-500
Betanal Plus	100	2,0-3,0 l	200-300
Betanal/Betasana	80	2,0-3,0 l	160-240
Betaron	130	1,0-3,0 l	130-390
Bladex 500 SC	135	0,4-2,0 l	50-270
Carbetamex 70 WP	105	2,0-3,0 kg	210-315
Dantril	43	2,0-3,0 l	85-130
Defolan/Fusilade	300	1,0-3,0 l	300-900
Doublet	80	3,0-4,0 l	240-320
DPD-bl./DPM-bl.-gl.formul.	-	-	80-100
DPM-bl.-Duplosan/Optica	-	-	100-120
DPM-bl.-Duplosan/Optica	-	-	100-120
Duplosan MP/Optica MP	60	2,0-3,0 l	120-180
Express 75 DF	10.500	5-10 g	50-100
Express	50/tab.	1-2 tab. g	50-100
Flexidor	995	0,1-0,15 l	100-150
Fusilade X-Tra	600	0,5-1,5 l	300-900
Glean 20 DF	5000	10-20 g	50-100
Gardoprim	90	1,5-2,3 l	135-205
Goltix WG	210	2,0-4,0 kg	420-840
Graminon	85	2,0-3,5 l	170-295
Gramoxone	125	3,0-5,0 l	375-625
Herbaion 620/Stellon	67	3,0-3,5 l	190-220
Herbaprop ES 500	51	2,0-3,0 l	100-155
Kerb 50	325	0,7-1,0 l	225-325
Laddok	70	3,5 l	245
Lontranil	390	1,0 l	390
Matrigrin	340	1,0-1,5 l	340-510
MCPA, 75%	40	1,3 l	50
Mectril	48	3,0-4,0 l	140-190
MPD-bl.-gl.formulering	-	-	105
MPD-bl.-Duplosan/Optica	-	-	120
Mylone Power	110	0,75-2,0 l	85-230
Oxinol	86	2,5-3,0 l	210-260
Oxitril	135	0,5-2,0 l	65-260
Pyramin DF	130	1,5-2,0 l	175-250
Reglone	125	1,0-5,0 l	125-625
Roundup	125	2,0-4,0 l	250-500
Roundup 2000	155	1,5-2,0 l	230-310
Sencor WG	430	0,2-0,7 kg	85-300
Starane Mixer	250	0,4-0,6 l	100-150
Stomp/Stomp SC	80	2,0-5,0 l	160-400
Tillox	65	1,5-4,0 l	90-240
Treflan/Trifluralin	70	1,5-2,0 l	110-140
Treflan Plus	130	2,0-3,5 l	260-450
Tribunil	80	1,0-4,0 kg	80-320
Trifolex	63	1,4-3,0 l	85-190
Trinulan	91	3,0-4,0 l	270-360
Vegoran 500 FW	60	1,5-2,0 l	90-120
Venzar	340	0,5 kg	170

## STIKORDSREGISTER

Sidetæl over 1000 henviser til Beretning over Planteavlsløbet. («Den store beretning»)

A			
AAT	293	Basagran 480	222
Abessinian, resistens	44	Basagran M 75	221
Accord markært	60	Bayfidan	161, 171
Accord vinterraps	133	Bedebladlus	253
Aclonifen	223, 241	Bederoer, bejdsning	252
Adagio vinterraps	133	Bederoer, husdyrgødning	115
Adamo havre	51	Bederoer, kvik	257
Affaldsstoffer	119	Bederoer, kvælstof	81
Afgræsningsgræs	258	Bederoer, se også fabriksroer	
Afgrødenheder (a.e.), ber. af	297	Bederoer, skadedyr	253
Afgrødenyt	295	Bederoer, ukrudt	255
Afgrødeskade	213, 218, 228	Bederoesorter	249
Afstamning af sorter	54	Bederust	246, 250
Afstamning, bælgssædsorter	63	Bedømmelsesskalaer	297
Afsvampning se bejdsning		Behandlingshyppighed	12, 154
Agermynte	255	Behandlingsindex	154
Agerrøvehale	198	Bejdsning, bederoer	252
Agersennep	144, 146	Bejdsning, fabriksroer	247
Agersnegle	176	Bejdsning, vinterhvede	155
Agerstødmoder	144, 146, 204	Bejdsning, vårbyg	182
Agertidse	222	Bejdsning, ærter	192
Agil	139, 229	Bekæmpelsesmidler, forbruget af	12
Ajax ital. rajgræs	264	Belinka spindhør	152
Akkord vinterrug	32	Benalox SC	140
Akssvampe, vinterhvede	22	Benlate	156
Aktionsplan, husdyrgødning	5, 106	Benzimidazol-midler	156
Alamo triticale	35	Beregningsnormer	297
Alexandrinekløver	269	Beret FS 050	155, 173
Alexis vårbyg	40	Betafam E	248
Algerian, resistens	44	Betanal Plus	256
Algifert	124	Betanal Progress	248, 256
Alis vårbyg	40	Betaron	248
Ally 20 DF	206	Bikarbonatmetoden	125
Alm. brandbæger	291	Bingo vårraps	130
Alm. rajgræs	258	Binjie kartoffel	237
Alm. rajgræs til fro	128	Biodynamisk dyrkning	231
Alstedgaard	243	Biogasvyle	116
Alto Elite	162	Biospectron	93
Amando vinterrug	32	Bl. Turgo ital. rajgræs	264
Ambrosia fabriksroer	243	Bladanalyser	90, 103
Amia kartoffel	238	Bladex 500 SC	200
Amigo foderroer	252	Bladex 500 SC2	139
Aminotol	244	Bladgødsning, kartofler	237
Ammoniak, se flydende ammoniak		Bladgødsning, vinterhvede	104
Andrea vinterbyg	36	Bladlus, bederoer	253
Andros vinterhvede	19	Bladlus, vinterbyg	182
Anja vinterhvede	19	Bladlus, vinterhvede	174
Apache majs	283	Bladlus, vårbyg	190
Apollo foderroer	251	Bladlus, ærter	196
Apostle vinterhvede	231	Bladplet, vårbyg	44, 184, 187
Apron TZ 69 WS	192	Bladrandbiller	195
Arabische, resistens	44	Bladsvampe, vinterbyg	177
Arealanvendelsen	9	Bladsvampe, vinterhvede	160
Arelon fl E	199	Bladsvampe, vinterrug	176
Ariane S	219	Bladsvampe, vårbyg	183
Ariante spindhør	152	Blenheim vårbyg	40
Ariel vårbyg	40	Blondi vårbyg	40
Armada fabriksroer	243	Blåsten	176
Ascona markært	60	Bodil markært	60
Assert	203, 216	Bofur ital. rajgræs	264
Astrid majs	283	Bohatyr markært	60
Astrid vinterbyg	37	Bonita alm. rajgræs	258
Astron vinterhvede	20	Bor	105
Atlanta vinterraps	133	Borvi alm. rajgræs	258
Atrazin	290	Boss vinterhvede	20
Atrazinresistens	290	Botanis majs	283
Avenge 150 L	216	Brage vinterhvede	20
Aviso majs	283	Bravo 500 F	162
B		Britta vinterhvede	19
Bagehvede, se brødhvede		Brunplet	22, 164
Bakteriepræparat	184	Brunrust	176
Bambi ital. rajgræs	264	Brutus majs	283
Bambi vinterbyg	37	Bræmmer	229
Baroness markært	60	Brødhvede	24, 29
		Brødhvede, kvælstof	26, 30, 96
		Brødhvede, økologisk	232
		Brødvolumen, vinterhvede	22
		Brødvolumen, vårhvede	53
		Burresnerre	202, 226
		Byg-ært	234
		Byg-ærtelsæd	278
		Bygbladplet	184, 187
		Byghelsæd	274
		Bygrust	183
		Bygrust, vinterbyg	38
		Bygrust, vårbyg	44
		Bælgssæddyrkning	59
		Bælgssædsorter	59
		C	
		Calixin	184
		Calypso majs	283
		Calypso vårbyg	40
		Canor vårbyg	41
		Canut vårbyg	40
		Carbendazimmidler	156
		Carbetamex	140, 218
		Cargo hestebønne	63
		Carla fabriksroer	243
		Carula vårbyg	40
		Caruso vårbyg	40
		Casanova vårbyg	41
		Caspar hestebønne	63
		Celtic vinterbyg	36
		Cercospora	250
		Ceres vinterraps	133
		Cerone	172
		Champ Flo	239
		Chantal alm. rajgræs	258
		Chantal markært	60
		Cheminova-fosfat	121
		Citadel vinterhvede	19
		Clan vinterhvede	20
		Clarine vinterbyg	36
		Collie vårbyg	41
		Computeranvist bekæmpelse se PC-Plan-teværn	
		Condesa alm. rajgræs	258
		Corbel	170
		CR 19373	140
		Cyperb	174, 190
		D	
		Daconil 500 F	170, 239
		Dagro triticale	35
		Daisy	86
		Dallas vårbyg	40
		DAN-godning	93
		Dansk sortsliste	18
		Dantril-d	218
		Databaseanvist bekæmpelse, se PC-Plan-teværn	
		Decis	169
		Decor vårbyg	41
		Dejstabilitet	29
		Delt dosis, svampemiddel	164
		Delt kvælstof	95
		Derkado vårbyg	40
		Derosal fl	147
		Diadem vinterraps	133
		Dianella kartoffel	237
		Digger vårbyg	41
		Dimofuron	140
		Dimethoat 28%	255
		Direkte såning	210
		Dithane DG	194, 239
		DK 200 majs	283
		DK 250 majs	283
		Dominator vinterrug	32, 271
		Donna vinterhvede	20

Doublet	216	Flyvehavre	216	Gry vinterbyg	36
Doublet vinterraps	133	Flåmingswit havre	51	Græs	258
DP 2096/86 vårraps	130	Focus	143, 229	Græs, gylle	
DPXN 7876	162, 165, 181, 186	Foderenheder, f.e.	297	Græs, kvælstof	258
Drakker vårraps	130	Fodersukkerroer, se bederoer		Græs, svovl	99
Driftsformer	123	Foderværdi, græs	292	Græs- og grønfoderarealet	11
Dula havre	51	Foderværdien i halm	291	Græsdyrkning	258
Duplosan MP	200	Fodsyge, se knækkefodsyge		Græsfluer	173, 181
Duplosan Super	219	Foldafgræsning	258	Græskvaliet	292
Dyrkning af brødhvede	29	Folicur	147, 162, 177, 183, 186	Græsmarksudbytte	15
Dyrkning af bælgsgødning	59	Forbruget af handelsgødninger	11	Græsmarksudvalget	294
Dyrkning af fabriksroer	243	Forbruget af plantebeskyttelsesmidler	12	Græsproduktion	292
Dyrkning af foderroer	249	Forby vinterhvede	20	Græstrådkølle	177
Dyrkning af grovfoder	249	Force	247, 253	Græsuksrudt, rug	213
Dyrkning af græs	258	Fordampningstal	9	Græsuksrudt, vinterbyg	210
Dyrkning af helsæd	271	Forkortelser	299	Græsuksrudt, vinterhvede	198
Dyrkning af majs	271	Forsøg, antal	5	Græsuksrudt, vårbyg	216
Dyrkning af maltbyg	49	Forsøgenes nummerering	298	Grønafrøder	258
Dyrkning af vinterbyg	35	Forsøgenes sikkerhed	297	Grønne marker	121
Dyrkning af vinterhvede	27	Forsøgsarbejdets omfang	5	Grøn rug	270
Dyrkning af vinterrug	32	Forsøgsopgaver, oversigt	5	Gråbynke	222
Dyrkning af vårbyg	40	Forfe	130	Gråplet	164
Dyrkningsikkerhed	198	Forvarming af læggekartofler	238	Gråplet, vinterhvede	22
Dækafgrøder	268	Forædlerafgift	63	Gråskimmel	146, 167, 193
Dekningsgrad	18	Forædlerbeskyttelse	54	Gråskimmel, hvede	167
Deksæd, ukrudt	277	Forædlere	135	Gråskimmel, kartofler	240
		Forårsudlæg	264	Gråskimmel, vårbyg	43
<b>E</b>		Fosfor	99	Gul okseøj	146
EDB-gødningsplaner	295	Fosforgødning, forbrug af	11	Guidor vårbyg	41
EDB-vandingsstyring	68	Fosforsyre	125	Gulrust	22, 154
Eendagsfoderkontrol	293	Fosfortal	125	Gylle	77, 106
Effektskema, ukrudt i markært	226	Foxtril-P	205, 218	Gylle til alm. rajgræs	114
Effektskema, ukrudt i raps	144, 146	Freja fabriksroe	243	Gylle til raps	113
Effektskema, ukrudt i vintersæd	215	Fresco vinterhvede	19	Gylle til vinterhvede	107
Effektskema, ukrudt i vårsæd	223	Fronica majs	283	Gylle til vårbyg	112
Efterafgrøder	121, 268	Frost vinterbyg	36	Gylle, udbringningsmetoder	107
Eftergødning	96	Frostskade	148	Gylleforsøg	106
Eftervirkning af kvik	227	Frø- og specialafgrødeareal	10	Gylleforurening	109
Efterårsgødning	105	Frøafgrøder	127	Gyllenedfældning	107
Efterårsudbringning	110	Frøbårne sygdomme	193	Gærpræparat	184
Ekamet	255	Frøfarve, markært	61	Gødningsforbruket	11
Ekla vinterhvede	20	Frøgræs	127	Gødningsmængde, optimal	76, 83
Elmar vinterbyg	37	Frøgræs, husdyrgødning	114	Gødningsplaner	295
Encore	201	Frøgræs, skadedyr	130	Gødningsstatistikken	11
Engragræs	129	Frøgræs, sygdomme	129	Gødningsstyper	93
Engragræs-galmg	130	Frøgræs, ukrudt	128	Gødsugning	74
Enslering	266	Frokontrol	296	H 66148	243
Enårig rapgræs	129, 144, 198, 212	Frostørrelse, markært	61		
Erlevo majs	283	Frostørrelse, raps	132, 134	<b>H</b>	
Ermo vinterbyg	36	Frøvægt, markært	61	Halm, foderværdi	291
Escort vårbyg	41	Fuglegræs	144, 146	Halmnedmuldning	66, 170
Etna vårbyg	41	Fungazil Bejdse	182	Hamu vinterbyg	37
Evita vårraps	130	Fungazil C	155	Handelsgødninger, forbrug	11
Eviva majs	283	Fusarium	23	Handelsnavne, kemikalier	230
Expander	257	Fusilade X-tra	229	Hanna vinterbyg	37
Express	199, 218	Fyldefaktor	293	Hardi Twin	240
				Harmony	290
<b>F</b>		<b>G</b>		Hasso vinterbyg	36
Fabrikskartofler	236	Gala fabriksroe	243	Haven vinterhvede	20
Fabriksroer	243	Galaxy vårraps	130	Havre, havrenematoder	52
Fabriksroer, bejdsmg	247	Galega	269	Havre, sygdomme	191
Fabriksroer, gødsugning	244	Gallant	143, 229	Havrebladplet	191
Fabriksroer, husdyrgødning	116	Galmg	149	Havrenematoder	43, 52
Fabriksroer, kvælstof	244	Galop havre	51	Havrerodot	174, 181
Fabriksroer, sygdomme	246	Gardoprim	290	Havresorter	51
Fabriksroer, ukrudt	248	Gaucho	247, 253	Helka markært	60
Fabriksroesorter	243	Gawain vinterhvede	19	Helsæd	271
Facto majs	283	Geo hestebønne	63	Helsæd, svampebekæmpelse	276
Falcon vinterraps	133	Global vårraps	130	Herbalon 630	206
Faldtal, vinterhvede	28	Glucosinolatindhold	132	Herbaprop	199
Fanfare markært	60	Glucosinolatindhold, raps	134	Hereward vinterhvede	20
Fangafgrøder	121	Glutamin	29	Hertzog vinterhvede	19
FAR 4545 SC	174, 190, 254	Glyphosat-midler	228	Hestebønnesorter	63
Fecuva kartoffel	236	Goldfodsyge	160	Hiro majs	283
Feeke skala	308	Goltix	248, 256	Hollandsk vægt	19, 32, 36, 40
Ferro majs	283	Gradueret gødsugning	82	Honk vinterraps	133
Ferskenbladlus	253	Graminon	203	Hugin foderroe	250
Fetrilon Combi	104	Grit vårbyg	40	Hugin vårbyg	41
Finesse vinterbyg	36	Grosso vårbyg	41	Humate	125
Fjerkregødning	110	Grovfoderareal	10	Humbolt vinterrug	271
Flamenco vinterbyg	36	Grovfoderproduktion	249	Hundepersille	248
Flexidor	201	Grovfoderudbytte	15	Husdyrgødet byg	76
Florida vinterhvede	19	Grubning	66	Husdyrgødet vinterhvede	78
Flow-diagram, knækkefodsyge	159	Grupperådgivning	295	Husdyrgødning	106

Husholdningsaffald	119	Klimatiske målinger	7, 68	Lejesæd, vårbyg	44
Hvede, se vinterhvede		Kløver	127	Lejesæd, vårhvede	53
Hvedestinkbrand	155	Kløvergræs	258	Lejetilbøjelighed, raps	132, 134
Hvidkløvergræs	258	Kløvergræsudlæg, ukrudt	221, 277	Lenka vårbyg	40
Hvidkløvergræs, kvælstof	260	Knoldbakterier	98	Leo vinterhvede	20
Hvidmelet gåsefod	146	Knoldbagersvamp	147, 150	LG 20.80 majs	283
HY-TL ærtebejde	192	Knækkefodsyge, rug	176	LG 22.15 majs	283
Hybridmajs	283	Knækkefodsyge, vinterhvede	154, 156	Liberator vinterraps	133
Hybridrug	33	Kobber	105	Liborius vinterraps	133
Hybridrugsorter	32	Kobberoxychlorid	104	Libraska vinterraps	133
Hydrophos	237	Kobbortal	126	Libravo vinterraps	133
Hyppigste ukrudtsarter	214, 222, 257	Kolbesvøb	283	Limella rajgræs	264
Hyrdetaske	144, 146	Kompost	119	Lina vårbyg	41
Hør	151	Konkurrenceevne, bygsorter	221	Link vinterraps	133
Høstudbytte	14	Konsul vinterhvede	20	Lirajet vinterraps	133
<b>I</b>		Konsulenter i foreningerne	1915	Lisonne værraps	130
Idol vinterraps	133	Konsulenter, græsmarkssektionen	294	Logran	203, 219
Ilbo foderroe	251	Konsulenter, landsudvalgets	1922	Loke vårbyg	40
In-situ metoden	91	Korinna vårbyg	40	Loma vårbyg	41
Industrialgrøder	130	Kornafgrøder, udbytte	14	Lontranil	139
Ioniz	201	Kornafgrøder, vækstvilkår	7	LSD-værdi	297
Ipsø majs	283	Kornarealt	11	Lucerne	268
Iris vårsaps	130	Korn dyrkning	17	Lucerneudlæg	222
ISO 56 B	190	Kornforædlere	56	Lus, se bladlus	
Italiensk rajgræs	264	Kornhøsten	14	Lyallpur, resistens	44
Italiensk rajgræs, sorter	264	Kornsorter	17	Læggekartofler	237
<b>J</b>		Kornsorternes oprindelse	56	Læplantning	73
Jaguar værraps	130	Kornsorternes udbredelse	54	<b>M</b>	
Jana vinterbyg	37	Kornvægt, havre	52	Madria markært	60
Jarek vårbyg	41	Kornvægt, vinterbyg	38	Magnesium	104
JB nr.	297	Kornvægt, vinterhvede	22	Magnesiumtal	126
Jericho majs	283	Kornvægt, vårhvede	44	Magnum foderroe	250
Jesko vinterbyg	37	Kosack vinterhvede	19	Majs	271
JMN-analyse	93	Kraka vinterhvede	19	Majs, husdyrgødning	115
Jordbehandling	66	Krake foderroe	250	Majs, ukrudt	290
Jordbrugskalk	151	Krystal vårbyg	41	Majssorter	282
Jordbundsanalyser	125	Kugar	199	Makro foderroe	252
Jordforbedringsmidler	124	Kulturteknik	66	Maltbyg	49
Jordfygning	11	Kursør	296	Maltbyg, planteværn	189
Jordklassificering	297	Kvadratnet for nitratundersøgelser	6, 86	Maltbygssorter	40
Jordløsning	66	Kvalitetsanalyser, vinterhvede	21	Maltningsegenskaber	44
Jordprocent	244	Kvalitetshvede	25	Mancozeb	194, 253
Jordprøver, antal	125	Kvik	226, 257	Maneb Fl.	194, 239
Jordstruktur	66	Kvæggylle	108	Mangan	105
Jordtypebetegnelse	297	Kvælstof, bederoer	81	Marabu vinterhvede	20
Julia markært	60	Kvælstof, brødhvede	26, 30	Maraton fabriksroe	243
Jumbo foderroe	251	Kvælstof, fabriksroe	245	Marder vinterrug	32
Jumbo majs	283	Kvælstof, frøgræs	127	Maresi vårbyg	40
<b>K</b>		Kvælstof, græs	266	Marginaljordsprojekt	123
Kalium til kartofler	236	Kvælstof, hvidkløvergræs	260	Marille vårbyg	41
Kaliumtal	125	Kvælstof, maltbyg	49	Marina spindhør	152
Kalk	124	Kvælstof, raps	135	Marinka vinterbyg	36
Kalkammonsalpeter	30	Kvælstof, vinterhvede	77	Markbesøg	296
Kalksalpeter	30	Kvælstof, vårbyg	75	Markkontrol	296
Kalktilstand	125	Kvælstof, økonomi	83	Markmoder	296
Kamille	139, 144, 146, 225, 257	Kvælstof, forbruget	11	Markprognoser	90
Kaptah kartoffel	238	Kvælstofformer	93	Markstyring	295
Karakterskalaer	17	Kvælstofmineralisering	90	Markvand	68
Karate	174	Kvælstofmængder	75	Markvanding	67
Kartoffeldyrkning	236	Kvælstofpriser	299	Markvandringer	296
Kartoffeldyrkning, økologisk	235	Kvælstofprognose	86	Markvariation	82
Kartoffelfrugtsaft	118	Kvælstoftilførsel, optimal	76, 83	Markært og byg i blanding	234, 278
Kartoffellagrung	237	Kvælstoftyper	93	Markært, bejdning	192
Kartoffelnematoder	236	Kvælstofundersøgelser	86	Markært, helsæd	281
Kartoffelskimmel	239	Kyros foderroe	250	Markært, skadedyr	195
Kartofler, skadedyr	239	Køreskade, raps	138	Markært, svampesygdomme	193
Kartofler, sygdomme	239	Kålbrok	151	Markært, svovl	101
Kartofler, ukrudt	240	<b>L</b>		Markært, sygdomme	192
Kemikaliehandlingsplan	12	Lady vinterbyg	36	Markært, tusindkornsvægt	61
Kemikaliepriser	300	Laevigatum, resistens	44	Markært, ukrudt	223
Kemikalier, forbrug	12	Landbrugsarealets benyttelse	10	Markærtssorter	59
Kemikalieskade, se sprøjteskade		Landmandskab	229	Maro havre	51
Kemiron	248	Landsdelsprognosen	86	Marshal foderroe	252
Kerb 50	142	Landsudvalget for Planteavl	1922	Matador	162, 177, 183
Kernestørrelse, vinterhvede	28	Laura spindhør	152	Matador fabriksroe	243
Kernestørrelse, vårbyg	51	Labundsjord	266	Matrigon	142
Kestrel vårbyg	41	Lazeril	205	Mc. Gregor oliehorn	152
Ketty havre	51	LEC-gødningsplaner	295	Medina	125
Kira vinterbyg	36	Lejesæd, havre	52	Meldrojer	33
Klemmemetoden	287	Lejesæd, vinterbyg	38	Meldug	154
Klimaet	68	Lejesæd, vinterhvede	22	Meldug, bederoe	246
		Lejesæd, vinterrug	32	Meldug, havre	52
				Meldug, vinterbyg	38



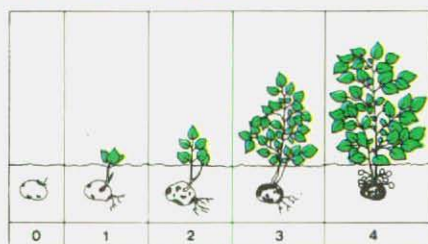
Meldug, vinterhvede	22, 161	Orestis vinterhvede	19	Reaktionstal	125
Meldug, vårbyg	44, 183	Orfee vinterbyg	37	Rebelle vinterbyg	37
Meldug, vårhvede	53	Organisk affald	118	Reduceret dosis, svampe vårbyg	185
Meldugresistens, vinterhvede	23	Oxtril	201	Reduceret dosis, ukrudt vinterhvede	202, 206
Meldugresistens, vårbyg	43	<b>P</b>		Reduceret dosis, ukrudt vårbyg	217
Melkartofler	236	Panoctine 30	156	Regatta vårbyg	41
Meltan vårbyg	41	Pastoral vinterbyg	36	Registreringsnet for sygdomme	154
Meludbytte, vinterhvede	22	PBV	293	Reglone	210
Meludbytte, vårhvede	53	PC-gødningplaner	295	Regnormekompost	117
Messire markært	60	PC-Planteværn, sygdomme hvede	167	Reguleret storfold	258, 293
Mesuro	176	PC-Planteværn, sygdomme vårbyg	186	Rektor vinterhvede	19
Meteor-d	203	PC-Planteværn, ukrudt hvede	202, 209	Renata markært	60
Meteorologi	7	PC-Planteværn, ukrudt vinterraps	143	Resistens, nematoder, se havrenematoder	
Metox 100 SL	254	PC-Planteværn, ukrudt vårbyg	219	Resistensgener, meldug	45
Miko markært	60	PC-Planteværn, ukrudt vårrips	145	Revurdering	12
Mikronæringsstoffer	104	PC-Planteværn, ukrudt ærter	225	Ricardo, resistens	45
Milo hvidkløver	258	Pellistac	192	Riga vårbyg	41
Miniherbicide	12	Peptal vinterhvede	19	Riko vinterbyg	37
Minimeret planteværn	171	Perfekthion 500	190	Rima vårbyg	41
Modelvalgt ukrudtsmiddel, hvede	202, 209	Perfekthion Pl	174	Rise havre	51
Modelvalgt ukrudtsmiddel, raps	143, 145	Periodofoderkontrol	293	Risikovurdering, knoldbægersvamp	150
Modelvalgt ukrudtsmiddel, vårbyg	219	Perma fabriksroe	243	Risikovurdering, knækkefodsyge	159
Modelvalgt ukrudtsmiddel, ærter	225	Petkus II vinterrug	32	Rival	162, 178
Modning, havre	52	Petula vinterbyg	37	Rivendel hvidkløver	258
Modning, markært	61	Pf. 1769/88 vårrips	130	RO-behandlet biogasylle	117
Modning, vinterbyg	38	Phoma lingam	148	Roberta ital. rajgræs	264
Modning, vinterhvede	22	Pileurt	146	Rodfrugtareal	10
Modning, vårbyg	44	Pirimor	169, 190, 254	Rodfrugtudbytte	15
Modning, vårhvede	53	PLK-Metaldehyd	176	Rodhalsråd	148
Modningstidspunkt, raps	132, 134	Placering af gødning	244	Rodmængde	244
Monaco vinterbyg	37	Planteavismøder	296	Rodkrudd	222, 255
Montana markært	60	Planteavlsopgaver	295	Roer, se bederoer og fabriksroer	
Monte Cristo, resistens	44	Planteavlsudvalgenes formænd	1915	Ronilan WG	194
Montego markært	60	Plantebeskyttelsesmidler, forbruget af	12	Roti vinterhvede	19
Motto vinterrug	32	Plante højde, raps	132, 134	Roundup	227
Multan, resistens	44	Plantetal, vårbyg	51	Rovral Flo	147
Mylone Power-d	200	Planteværn	154	RPAN 30064	218
Måleblanding, vinterbyg	35	Planteværn, raps	138	Rubina, rødsvingel	127
Måleblanding, vårbyg	40	Planteværnsgrupper	13, 296	Rug, se vinterrug	
<b>N</b>		Pletsommel	246	Rumvægt, havre	52
N-godskning, se kvælstof		Pluton vinterhvede	19	Rumvægt, markært	61
N-min	84	Pointsystem, knækkefodsyge	159	Rumvægt, vinterbyg	38
N-min-metoden	90	Portal vinterhvede	19	Rumvægt, vinterhvede	22
Nabovirkning, markært	62	Posmo kartoffel	236	Rumvægt, vinterrug	32
Nabovirkning, rugsorter	34	Prima vårbyg	41	Rumvægt, vårbyg	44
Natasha vårbyg	40	Primus majs	283	Rumvægt, vårhvede	53
Natasja spindhør	152	Princesse vårbyg	41	Rupe, resistens	45
Natrium til roer	244	Priser, gødning	299	Rodsot	174, 181
Nattefrost	148	Priser, planteprodukter	299	Rødsvingel	127
Naxos majs	283	Priser, sprøjtemidler	300	Råprotein, beregning	18
Nedbør	8	Prochloraz	161	<b>S</b>	
Nedfældning af gylle	107, 115	Prognoser for kvælstofbehov	86	Saftkvalitet	244
Nedknækning, havre	52	Projekt Planteværnsgrupper	13	Sandflugt	11, 59, 72
Nedknækning, vinterbyg	18	Prolamin	29	Sanna havre	51
Nedknækning, vårbyg	44	Promet	247, 253	Sanne fabriksroe	243
Nedsat dosis, ukrudt vinterhvede	206	Promet 400	173	Saskia spindhør	152
Nedsat dosis, ukrudt vårbyg	217	Promet 400 CS	192	Saskia vårbyg	41
Nematodresistens, havre	52	Proteinindhold, beregning	18	Saturna kartoffel	236
Nematodresistens, vårbyg	44	Proteinindhold, havre	52	Saxo markært	60
Nettomerudbytte	154, 198, 299	Proteinindhold, maltbyg	50	Saxon fabriksroe	243
Nimbus vårrips	130	Proteinindhold, markært	61	Scana majs	283
Ninak ital. rajgræs	264	Proteinindhold, vinterbyg	38	Schmidt vinterrug	233
Nitratet	91, 97	Proteinindhold, vinterhvede	22, 26	Sedimentationsværdi, vinterhvede	22, 28
Nitrifikationsinhibitor	95	Proteinindhold, vårbyg	44	Sedimentationsværdi, vårhvede	53
Niva markært	60	Proteinindhold, vårhvede	53	Segu vårbyg	41
Nomad vårbyg	41	Puma S	203	Sehila vårbyg	40
Norlin spindhør	152	Pyramin DF	256	Semal vårbyg	40
Nova vinterhvede	20	<b>Q</b>		Senator kartoffel	238
Novoslam	119	Quanta majs	283	Sencor	241
<b>O</b>		Quinolate 150 Plus	155	Senegræs, se kvik	
Obelisk vinterhvede	19	Quinolate-Pro Fl	192	Sengødskning	96, 280
Observationsparceller	17, 21, 36, 42	<b>R</b>		Senor vårbyg	40
Odin markært	60	Rajgræs, husdyrgødning	113	Senta vinterraps	133
Oleva kartoffel	236	Rajgræstyper	264	Sepac vårbyg	41
Oliehør	152	Ramularia	246, 250	Sepiret 2050	155
Oliehørsorter	152	Rapid vinterrug	233	Septoria	154, 164
Olieindhold, raps	132, 134	Raps, se vårrips eller vinterraps		Sesec vårbyg	41
Omsætning af sædekorn	54	Rapssorter	130	Sevin	20
Optica MP	200	Rationsgræsning	293	Sevinta tritiale	35
Optimale kvælstofmængder	76, 83	Ravine	223	Sewa vårbyg	41
Orb markært	60	Raxil bejdse LS	182	Sibutol 280 LS	155, 173
				Sif vårbyg	41



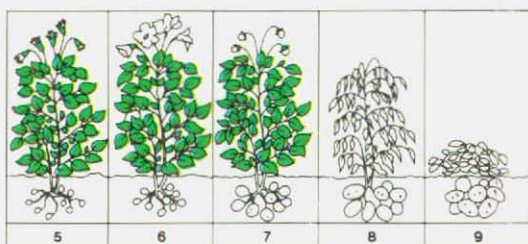
V	
Valmi majs	289
Valmue	141
Vandbalance	9, 68
Vanding	67
Vandingsbehovet 1991	67
Vandingsmaskine, gylle	111
Vandingsstyring	69
Vegoran	206
Vejrforhold	7
Vejrinformation	69
Vejrradar	69
Vekselvirkning	169
Vermon foderroe	251
Victor hestebønne	63
Viking spindhør	152
Vildroer se ukrudtsroer	
Vindaks	198
Vinddrift	228
Vindforhold	9
Vintage vårbyg	41
Vinterbyg, kvælstof	83
Vinterbyg, skadedyr	181
Vinterbyg, sygdomme	35, 177
Vinterbyg, ukrudt	210
Vinterbyg, vækstregulering	35
Vinterbygssorter	35
Vinterfasthed, raps	134
Vinterfasthed, vinterbyg	38
Vinterfasthed, vinterhvede	22
Vinterhvede, bejdsning	155
Vinterhvede, græsukrudt	198
Vinterhvede, gylle	106
Vinterhvede, helsæd	271
Vinterhvede, kernestørrelse	28
Vinterhvede, knækkefodsyge	156
Vinterhvede, kvalitetsanalyser	21
Vinterhvede, kvælstof	77, 169
Vinterhvede, meldugresistens	23
Vinterhvede, proteinindhold	26
Vinterhvede, skadedyr	173
Vinterhvede, sorter	24
Vinterhvede, svampebekæmpelse	18, 160
Vinterhvede, svovl	101
Vinterhvede, såtid	27
Vinterhvede, udsædsmængde	25
Vinterhvede, ukrudt	198
Vinterhvede, vækstregulering	18, 157, 172
Vinterhvede, økologisk	231
Vinterhvedesorter	18
Vinterraps, husdyrgødning	113
Vinterraps, kvælstof	137
Vinterraps, svovl	100
Vinterraps, sygdomme	147
Vinterraps, såtid	137
Vinterraps, udsædsmængde	137
Vinterraps, ukrudt	138
Vinterraps, vækstregulering	137
Vinterrapsorter	132
Vinterrug, græsukrudt	213
Vinterrug, helsæd	270
Vinterrug, kvækkefodsyge	176
Vinterrug, kvælstof	83
Vinterrug, skadedyr	176
Vinterrug, sygdomme	176
Vinterrug, udsædsmængde	34
Vinterrug, ukrudt	213
Vinterrug, vækstregulering	32, 176
Vinterrug, økologisk	233
Vinterrugssorter	32
Virkningsskema, ukrudt i raps	144, 146
Virkningsskema, ukrudt i vintersæd	215
Virkningsskema, ukrudt i vårsæd	223
Virkningsskema, ukrudt i ærter	226
Virksomme stoffer i kemikalier	196, 230
Virus	174, 181
Vital havre	51
Vitavax 200	156
Vækstforhold	7
Vækstregulering, raps	137
Vækstregulering, vinterbyg	35
Vækstregulering, vinterhvede	18, 157, 172
Vækstregulering, vinterrug	32, 176
Vækstregulering, vårbyg	189
Vækstreguleringsmidler	306
Vækststadier, Feekes skala	306
Vårbyg, bejdsning	182
Vårbyg, havrenematoder	44
Vårbyg, helsæd	274
Vårbyg, husdyrgødning	111
Vårbyg, kernestørrelse	51
Vårbyg, kvælstof	49, 75
Vårbyg, meldugresistens	43
Vårbyg, skadedyr	190
Vårbyg, sortsblandinger	42
Vårbyg, svampebekæmpelse	41
Vårbyg, svovl	101
Vårbyg, sygdomme	183
Vårbyg, udsædsmængder	51
Vårbyg, ukrudt	216
Vårbyg, vækstregulering	189
Vårbyg, økologisk	234
Vårbygssorter	40
Vårhvede, sygdomme	192
Vårhvedesorter	53
Vårraps, kvælstof	135
Vårraps, skadedyr	149
Vårraps, svovl	100
Vårraps, sygdomme	149
Vårraps, ukrudt	145
Vårrapsorter	130
W	
Wase vinterhvede	19
Weihenstephan, resistens	44
Wester-woldisk rajgræs	264
WW 1539 vårraps	130
Z	
Zolone Flo	175, 190
Zorba foderroe	250
Æ	
Ærenpris	144
Ært og byg, økologisk	234
Ært, se også markært	
Ærte- byghelsæd	278
Ærteskimmel	193
Ø	
Økologisk dyrkning	231
I-9013 vårraps	130



## Udviklingsstadier for kartofler



- 0 Lægning. Begyndende spiring
- 1 Fremspiring
- 2 Blad- og stængeludvikling. Mindst 1 løvblad med småblade udviklet
- 3 Længdevækst. Planthøjde 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

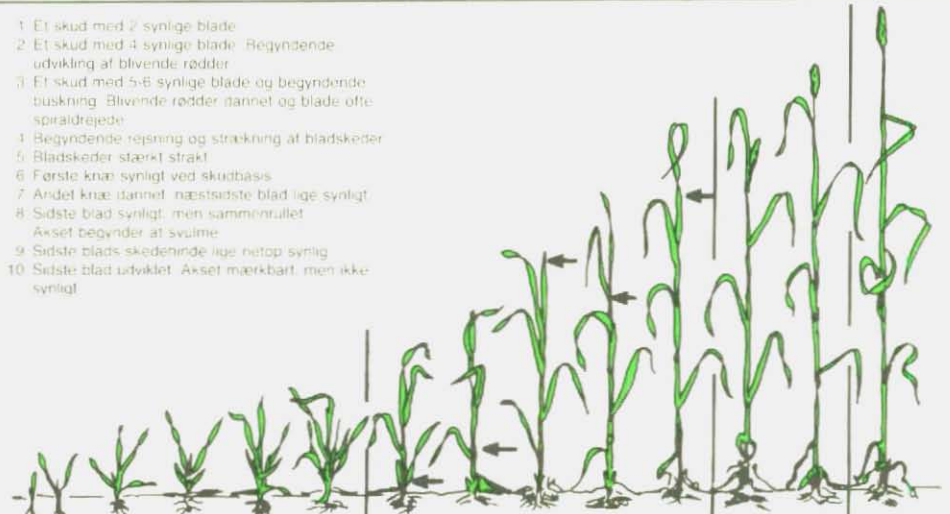


- 0 Før fremspiring
- 1 Begyndende fremspiring
- 2 Første blad ikke udfoldet
- 3 Første blad helt udviklet
- 4 To nodier (= bladfæster) udviklet
- 5 Flere nodier udviklet. Antal nodier angives ved decimal, f.eks. 5,6 – se tegning
- 6 Første knopper synlige
- 7 Første blomst udsprunget
- 8 Bælgsætning. Antal nodier med bælg – større end 10 mm lange – angives ved decimal
- 9 Ærteudvikling. Antal nodier med fuldt udviklede bælg, angives ved decimal
- 10 Modning. Antal nodier med gule bælg (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		3 Knopstadium		4 Blomstringsstadium		5 Modningsstadium
1 Kimplantestadium		3.1 Tæl knopsamling midt i bladrosetten		4.1 En blomst udsprunget		5.1 De første frø har fuld størrelse, gennemskinnelige
2 Rosetstadium		3.2 Mindst 1 knop helt fri fra knopsamlingen, der er synlig oven for bladrosetten		4.2 Mange blomster udsprunget, de første skulper begynder at vokse		5.2 De første frø grønne
2.1 Første blivende blad		3.3 Mindst én blomsterknop viser gult		4.3 Faldende blomst, de første skulper begynder at fyldes		5.3 De første frø grønbrune
2.2 Andet blivende blad (+ 0.1 for hvert blad)				4.4 Blomstringen afsluttet, frøene i de tidligst udviklede skulper vokser		5.4 De første frø brune
						5.5 Alle frø brune, planterne visnende
<p><b>Rapsens udviklingsstadier</b> 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</p>						

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 sprældrejede												
4 Begyndende rejning og strækning af bladskeider												
5 Bladskeider 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 skedeninde lige netop synlig												
10 Sidste blad udviklet. Akset mærkbart, men ikke synligt												
												
<b>Feekes skala</b>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10,2	10,5	11,1
<b>Zadoks skala</b>												
10-13	21	25	29	30	31	32	37	39	47	51	59	75
Buskning					Strækning					Skidning		Modning
<p>10.1 Første aks netop synlige (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskeide hos hvede og havre)</p> <p>10.2 Akset <math>\frac{1}{4}</math> gennemskredet</p> <p>10.3 Akset halvt gennemskredet</p> <p>10.4 Akset <math>\frac{3}{4}</math> gennemskredet</p> <p>10.5 Alle aks fuldt gennemskredet</p> <p>10.5.1 Begyndende blomstring (hos hvede)</p>						<p>10.5.2 Akset i blomstring helt til toppen</p> <p>10.5.3 Aksets nederste del afblomstret</p> <p>10.5.4 Blomstring helt afsluttet</p> <p>11.1 Kernernes indhold mælket</p> <p>11.2 Kernernes indhold blødt, men tørt</p> <p>11.3 Kernerne hårde (vanskelige at dele med negl)</p> <p>11.4 Mejetærskermødent</p>						

