

# Oversigt over **Landsforsøgene**

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

# 1989

**Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl**

Ved K. Skriver  
Chefkonsulent i planteavl

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i  
de landøkonomiske foreninger

1989

*Samlet og udarbejdet af*

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

Udkærervej 15, Skejby, 8200 Århus N

*Ved*

K. SKRIVER

*Chefkonsulent i planteavl*



# INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl .....	4	E. Gødskning og kalkning .....	74
A. Forsøgsarbejde og vækstvilkår .....	5	Af <i>Carl Age Pedersen og Hans Spelling Østergaard</i>	
Af <i>Kaj Skriver</i>		Kvælstof .....	74
Forsøgsarbejdets omfang .....	5	Kvælstof til vårbyg .....	75
Vejrforhold og vækstvilkår .....	6	Kvælstof til vinterhvede .....	77
Temperatur .....	6	Kvadratnet for Nitratundersøgelse .....	80
Soltimer .....	8	Markprognose .....	86
Nedbør .....	8	Kvælstof til roer .....	89
Vandbalance .....	9	Optimal kvælstoftilførsel .....	90
Vindforhold .....	9	Kvælstoffer .....	91
Arealanvendelse .....	9	Udbringningstider for kvælstof .....	98
Forbruget af handelsgødninger .....	11	Placering af godning .....	100
Forbruget af plantebeskyttelsesmidler .....	12	Fosfor .....	100
De enkelte afgrøder .....	12	Kalium .....	101
Kornafgrøder .....	13	Svovl .....	102
Rodfrugtafgrøderne .....	14	Mikronæringsstoffer .....	106
Græs- og grøntfoderafgrøder .....	15	Efterårsgødsning af vintersæd .....	108
Frøafgrøder, industriplanter og bælgssæd .....	15	Anioner og jordforbedringsmidler .....	108
Det samlede høstudbytte .....	16	Husdyrgødning .....	108
B. Kornsorter og korndyrkning .....	17	Nitrifikationshæmmere .....	115
Af <i>Bent Ullerup</i>		Regnormekompost .....	116
Forsøgenes antal og fordeling .....	17	Affaldsstoffer .....	117
Forsøgsarbejdets grundlag i 1989 .....	17	Efterafgrøder .....	118
Vinterhvedesorter og dyrkning .....	18	Jordbundsanalyser .....	119
Vinterrugsorter og dyrkning .....	29	F. Frø- og industriafgrøder .....	122
Vinterbygsorter og dyrkning .....	31	Af <i>Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen</i>	
Triticalesorter .....	36	Kløver .....	122
Sædskeftforsøg .....	36	Græsser .....	123
Vårbygsorter og dyrkning .....	37	Vårrapssorter og dyrkning .....	128
Maltbygsorter og dyrkning .....	46	Vinterrapssorter og dyrkning .....	130
Havresorter og dyrkning .....	53	Hør .....	144
Vårhvedesorter og dyrkning .....	55	Boghvede .....	142
Omsætning af sædekorn .....	56	G. Planteværn .....	
Forædlerbeskyttelse .....	57	Af <i>Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen</i>	
Kornsorternes afstamning .....	58	Sygdomme .....	144
Halm .....	60	Sygdomme på vinterhvede .....	144
C. Bælgssædsorter og bælgssæddykning .....	61	Sygdomme på vinterrug .....	155
Af <i>Bent Ullerup</i>		Sygdomme på vinterbyg .....	156
Markærtsorter .....	61	Sygdomme på vårbyg .....	158
Planteantal i markært .....	64	Sygdomme på ærter .....	168
Hestebønnesorter .....	66	Skadedyr .....	165
Bælgssædsorternes afstamning .....	67	Skadedyr på vinterhvede .....	165
D. Kulturteknik .....	68	Skadedyr på vinterrug .....	167
Af <i>Carl Age Pedersen og Bente Andersen</i>		Skadedyr på vårbyg .....	167
Jordbehandling .....	68	Skadedyr på ærter .....	170
Vanding .....	70	Skadedyr i græs .....	171
		Jordboende skadedyr .....	172
		Vækstregulering .....	175

	Side
Ukrudt .....	179
Ukrudt i vårsæd .....	179
Ukrudt i vintersæd .....	186
Ukrudt i ærter .....	199
Kvik .....	204
Ukrudt i majs .....	206
Ukrudt i bederoer .....	207
Andre undersøgelser .....	212
<b>H. Økologisk og biodynamisk dyrkning</b> .....	217
Af <i>Erik Fog</i> .....	
Korndyrkning .....	217
Korn- og bælgæd til helsæd .....	218
Kartoffeldyrkning .....	219
Gødskningsforsøg .....	220
Ukrudtsregulering .....	221
<b>I. Kartoffeldyrkning</b> .....	222
Af <i>Jens V. Højmark</i> .....	
Spisekartofler .....	222
Læggekartofler .....	223
Plantebeskyttelse .....	224
Ukrudtsbekæmpelse .....	226
Kartoffelskimmel .....	226
<b>J. Grovfoderproduktion</b> .....	228
Af <i>Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i> .....	
Forsøg med dyrkning af roer .....	228
Plantetal i sukkerroer .....	231
Fabrikksukkerroesorter .....	228
Genetisk monogerm sort af bederoer .....	232
Forsøg med dyrkning af græs og grønfoder .....	234
Stigende mængder N til græs og kløvergræs .....	235
Lucerne .....	238
Galega .....	239
Stigende mængder af rajgræsudsæd til mellemafgrøde .....	240
Typer af rajgræs som mellemafgrøde .....	241
Efterafgrøder til nedpløjning .....	242
Forsøg med dyrkning af helsæd og majs .....	243
Vintersæd til helsæd .....	243
Bygsorter til helsæd .....	245
Ærtesorter til helsæd .....	245
Hestebønner til helsæd .....	246
Majssorter .....	247
Undersøgelssarbejde .....	253
Ammoniak til byghalm .....	253
Foderværdien i halm .....	259
Græsproduktion på UK-brug .....	259
Sammenligning af bederoer .....	261
Ærte dyrkningens betydning for rødbrand .....	262
Specialudvalget for græsmarksdyrkning og grovfoderproduktion .....	262
<b>K. Planteavlsopgave i rådgivningstjenesten</b> .....	263
Af <i>Søren Kolind Hvid</i> .....	
MARKSTYRING - rådgivningsordninger .....	263
Gødningsplaner .....	263
Sprøjteplaner .....	264
Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskemaer, forkortelser m.v. ....	266
Anvendte priser ved beregning af nettoerudbyttet .....	268
Stikordsregister .....	269
Udviklingsstatier .....	286

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Af *K. Skriver*

**A**

## Kornsorter og korndyrkning

Af *Bent Ullerup*

**B**

## Bælgædsorter og bælgæddykning

Af *Bent Ullerup*

**C**

## Kulturteknik

Af *Carl Åge Pedersen og Bente Andersen*

**D**

## Gødskning og kalkning

Af *Carl Åge Pedersen*

**E**

## Frø- og industriafgrøder

Af *Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen*

**F**

## Plantebeskyttelse

Af *Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen*

**G**

## Økologisk og Biodynamisk dyrkning

Af *Erik Fog*

**H**

## Kartoffeldyrkning

Af *Jens Højmark*

**I**

## Grovfoderproduktion

Af *Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen*

**J**

## Planteavlsopgaver i rådgivningstjenesten

Af *Søren Kolind Hvid*

**K**

## Landsudvalget for Planteavl.

\*)Gårdejer Niels Th. Ilsoe, Grünebjerggård,  
Slæggerupvej 214, Ågerup,  
4000 Roskilde, (formand). 42 38 70 45

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

\*)Gårdejer Thorkil Beck, Vellingshøjvej 200,  
9800 Hjørring. 98 91 76 90

\*)Proprietær Steen Reventlow-Mourier, Sdr. Elkær,  
Elkærvej 105, Sulsted, 9380 Vestbjerg. 98 26 11 05

\*)Parcellist Hans Jørgen Nielsen, Sdr. Skovvej 57,  
Jyderup, 4560 Vig Station. 53 41 55 08

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

Gårdejer Gunnar Christensen, Hjøllundvej 26,  
Arnborg, 7400 Herning. 97 14 91 43

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

Gårdejer Bent Frigaard, Brogård, Blåholtvej 2,  
Olsker, 3770 Allinge. 53 98 00 18

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

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

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

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

\*) Forretningsudvalget.

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

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

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

Husmand Ernst Østergård Nielsen, Solderupvej 39,  
Hostrup, 6270 Tønder. 74 76 41 83

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

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

Gårdejer Niels Kloppenborg Skau, Nygård, Tønder-  
vej 9, Øster Lindet, 6630 Rødding. 74 84 63 82

Gårdejer Jane Strate, Blans Hovedvej 13,  
4930 Maribo. 53 88 86 86

Husmand Erik Thyregaard, Gammelmarksvej 1,  
7280 Sønder-Felding. 97 19 82 58

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

**Landskontoret for Planteavl,**  
Udkærvej 15, Skejby,  
8200 Århus N.

Tlf.: 86 10 90 88  
Telefax: 86 10 94 24



# Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Af Kaj Skriver

## Forsøgsarbejdets omfang

Forsøgsvirksomheden med planteavl i de landøkonomiske foreninger udgør et væsentligt grundlag for planteavlskonsulenternes rådgivning. Dertil er det 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 med aktuelle planteavlsspørgsmål.

Forsøgsarbejdet udføres af planteavlskonsulenterne i de lokale landbo- og husmandsforeninger, mens planlægning af arbejdet og samling og bearbejdning af resultaterne sker på Landskontoret for Planteavl under ledelse af Landsudvalget for Planteavl. Forsøgsplanlægning foretages dels sammen med planteavlskonsulenterne på forsøgsledermoder og dels af nogle tekniske forsøgsudvalg, der varetager koordineringen med andre forsøgsvirksomheder, først og fremmest Statens Planteavlsforsøg.

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

Der er i 1989 gennemført 2.318 forsøg, hvilket er en tilbagegang på 8 pct., efter at forsøgsomfanget har været ret ensartet i de forudgående 4 år.

Denne tilbagegang er tilstræbt, bl.a. fordi forsøgsarbejdet med anlæg, tilsyn og høst bliver stadig mere omfattende, og de ønskelige kemiske analyser er meget bekostelige. Desuden er der enighed om, at målet kan nås med et mindre antal, men bedre udførte forsøg gennem en stærkere styring af forsøgsplanlægningen. Dette har resulteret i, at stadig flere foreninger samarbejder over foreningsgrænserne med fordeling af opgaver og omkostninger.

Fleere af forsøgsserierne er fortsættelsesopgaver, idet de fleste forsøg med planteavlsspørgsmål må gennemføres over flere år for at finde årsvariationens betydning for forsøgsresultaterne. Desuden er det en vigtig opgave for forsøgsvirksomheden til stadighed at afprøve og føre kontrol med plantearter, sorter, dyrkningsmetoder og hjælpemidler for at give planteavleren et godt beslutningsgrundlag.

Der er igen i 1989 gennemført et betydeligt antal forsøg med nye afgrøder, nye hjælpemidler og metoder, for at forsøgsvirksomheden kan være foran og dermed være med til at vise nye veje for planteavleren. De forskellige forsøgsopgaver har omfattet mere end 200 forsøgsplaner.

I tabel 2 er vist en oversigt over forsøgenes fordeling på de vigtigste hovedområder. Afprøvning af arter og sorter har samlet beslaglagt 45 pct. af forsøgsopgaverne. Det er stort set en uændret procentdel, men der er sket en betydelig forskydning i opgavernes art, idet der gennemføres væsentligt flere forsøg med vintersæd, ærter og industriafgrøder på bekostning af forsøg i primært vårsæd.

Der er gennemført ialt 409 forsøg med godnings-spørgsmål. Disse domineres fortsat stærkt af opgaver med kvælstofgødning i bestræbelserne på at finde grundlag for en økonomisk optimal og miljømæssig forsvarlig anvendelse af dette plantenæringsstof. Desuden arbejdes der med et betydeligt antal forsøgsopgaver omkring husdyrgødningens anvendelse, som også indgår i summen af kvælstofforsøg. Disse opgaver er sammen med en række demonstrationsforsøg, der ikke er refereret, et væsentligt led i den aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødningens næringsstofindhold, som landbruget satte i funktion fra nytår 1989. Under gruppen »andre forsøg« er der gennemført 909 forsøg ialt, svarende til 40 pct. af samtlige planer. Gruppen omfatter især forsøg med bekæmpelse af sygdomme, skadedyr samt ukrudt, som er opgaver,

Tabel 1. Antal forsøg.

	Jylland	Sjælland	Fyn	Loll. Faister	Born- holm	Ialt
1971 ...	2262	863	505	255	77	3962
1972 ...	2261	811	481	286	111	3950
1973 ...	2213	736	487	263	113	3812
1974 ...	2239	741	461	291	103	3835
1975 ...	2148	734	456	281	91	3710
1976 ...	2162	735	463	269	107	3736
1977 ...	2056	768	470	277	104	3675
1978 ...	2193	802	483	284	123	3885
1979 ...	2029	831	433	257	101	3561
1980 ...	1796	759	425	240	76	3296
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





Roerne kom til at mangle vand – både tidligt og længe – i sommeren 1989. I nogle landsdele var det ikke ualmindeligt at se »sovende« roer helt ind i oktober måned. Alligevel blev rodudbytterne rimeligt gode de fleste steder.

der har fået et betydeligt omfang i de senere år. Det skyldes dels stadig nye typer af plantebeskyttelsesmidler, men især at en stor del af forsøgsopgaverne direkte har det formål, gennem reducerede doser og ændret sprøjtestrategi, at finde veje og muligheder for at reducere kemikalieforbruget. Samtidig søges der fastlagt skadetærskler for de enkelte skadegørere ud fra deres udviklingsmuligheder under forskellige klima- og vækstvilkår med det formål, at bekæmpelsen i

størst mulig omfang kan gennemføres efter konstateret behov eller givne varseling fra Statens Planteværnscenter. Sammen med denne institution gennemføres der forskellige projekter om optimal plantebeskyttelse samt udvikling af modeller for bekæmpelse af ukrudt, svampesygdomme og skadedyr i foreløbig de store hovedafgrøder.

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. Resultaterne af jordtypebestemmelserne bliver tillige udnyttet og lagret på Landbrugsministeriets Arealdatakontor.

Den fortsatte forbedring og regionalisering af de kvælstofprognoser, som landskontoret har udsendt for 12 år i træk, har baggrund i det omfattende projekt: KVADRATNET for Nitratundersøgelser i Danmark, som blev etableret i 1987. En nærmere beskrivelse af dette projekt kan findes i afsnit E, gødkning og kalkning.

Der er igen i 1989 modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra landbrugsministeriet gennem Landbrugsministeriets Samråd for Forskning og Forsøg.

Der er også modtaget en meget værdifuld støtte fra private firmaer og fonds. Dette gælder Superfos Fond, Norsk hydros Fond og Ole Heye's Fond. Desuden fra Frøkontrolkommissionens Erstatningsfond, Landbrugs Kornforædling, Erstatningsfonden for Sædekorn og DLF-Trifolium. Desuden er der modtaget projektmidler fra Miljøstyrelsen og Energistyrelsen til løsning af formålsbestemte opgaver. Endelig har en del private firmaer stillet gødninger, kemikalier, udsæd, frø og maskiner m.v. til rådighed. Forsøgsvirksomheden udtaler sin erkendtlige tak for den støtte, der således på forskellig vis er ydet til arbejdets gennemførelse.

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaverne.

	Antal forsøg	pet.
<i>Arter og sorter</i>		
Vintersæd .....	388	16,7
Vårsæd .....	310	13,4
Ærter, hestebønner og lupin .....	96	4,2
Industriafgrøder .....	98	4,2
Kartofler, roer, majs og græs .....	108	4,7
<i>Gødningsforsøg:</i>	1000	43,2
Afprøvning af flere næringsstoffer	43	1,9
Særlige forsøg vedrørende:		
Kvælstof .....	254	10,9
Fosfor .....	6	0,3
Kalium .....	5	0,2
Magnesium og mikronæringsstoffer	73	3,1
Kalk m.m. ....	1	0,0
Efterafgrøder .....	27	1,2
	409	17,6
<i>Andre forsøg:</i>		
Sædskifte og afgrødevalg .....	3	0,1
Bekæmpelse af ukrudt .....	308	13,3
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	444	19,2
Jordbehandling .....	15	0,6
Såning og planteavl .....	86	3,7
Vækstregulering .....	35	1,5
Forskelligt .....	18	0,8
	909	39,2
Ialt gennemførte forsøg .....	2318	100

Resultaterne af forsøgsarbejdet er omtalt 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 nummeret på de tilsvarende tabeller af enkeltforsøg i tabelbilaget.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i de fleste forsøgsrækker beregnet et *nettoerudbytte*, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytter og merudbytter. Nettoerudbytte er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen af merudbyttet. Det vil f.eks. i plantebeskyttelsesforsøg være omkostninger til middel og udbringning.

## Vejrforhold og vækstvilkår.

Vejrforholdene er i vid udstrækning bestemmende for udbyttet af planteavl. For vurderingen 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 1989.

## Temperatur og solskinstimer.

På grundlag af Meteorologisk Instituts målinger ved udvalgte stationer er temperatur og antal solskinstimer vist månedsvist fra september 1988 til oktober 1989 i tabel 3.

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

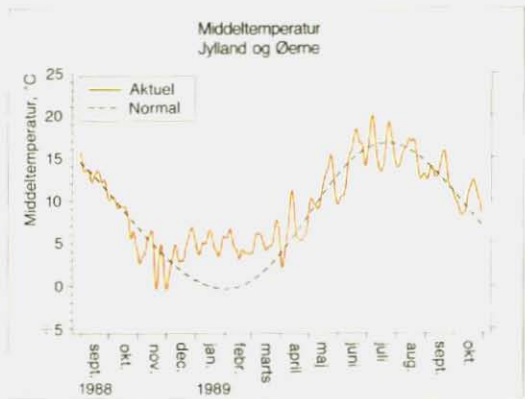
	Gns. temperatur <sup>1)</sup>		Antal solskinstimer <sup>1)</sup>	
	1988/89	normal	1988/89	normal
September . 1988	13,1	13,1	140	166
Oktober . . . 1988	8,5	8,8	96	98
November . . 1988	3,7	5,0	79	42
December . . 1988	3,9	2,3	46	28
Januar . . . . 1989	4,8	0,0	42	41
Februar . . . 1989	4,4	÷ 0,3	62	65
Marts . . . . . 1989	5,4	1,7	102	127
April . . . . . 1989	6,0	6,1	177	181
Maj . . . . . 1989	11,4	11,0	316	256
Juni . . . . . 1989	14,6	14,4	311	257
Juli . . . . . 1989	16,6	16,4	263	247
August . . . . 1989	15,1	16,1	191	221
September . . 1989	13,5	13,1	182	166
Oktober . . . 1989	10,3	8,8	94	98

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

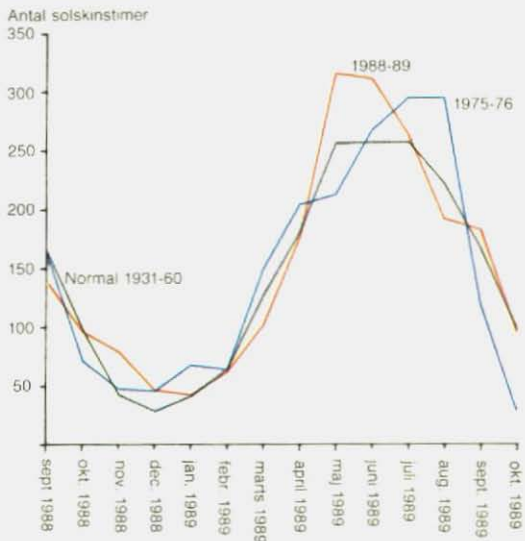
I hovedtræk var temperatur og antal solskinstimer i efterårsmånederne september og oktober nær det normale.

November blev derimod noget køligere end normalt. Nattefrost forekom dobbelt så hyppigt som normalt, og antallet af solskinstimer var omtrent det dobbelte af normalen. November blev den koldeste af de 5 måneder november-marts, hvilket er meget usædvanligt, og selve vinteren 1988-89 blev den varmeste, der er registreret, siden de regelmæssige temperaturmålinger begyndte i 1874. I gennemsnit for december-februar var middeltemperaturen 4,4°C, hvilket er 0,9 °C højere end den hidtil varmeste vinter i 1974-75.

Antallet af solskinstimer i vintermånederne var 12 pct. over normalen.



Figur 1. Middeltemperaturer beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnit af perioden 1931-60. (Kilde: afd. for jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg)



Figur 2. Sommeren 1989 var præget af et meget stort antal solskinstimer. I figuren er til sammenligning vist antallet af solskinstimer i det tørre år 1976 og november 1931-60.



## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Marts var meget mild og næsten uden frost, og gennemsnitstemperaturerne blev de næsthøjeste, der er registreret for denne måned.

Gennemsnitstemperaturen i månederne april til august lå tæt ved normalen, mens antallet af solskinstimer i maj, juni og juli var meget højere end normalt. August var overvejende køligere end normalt, og antallet af solskinstimer var 10 pct. under normalen.

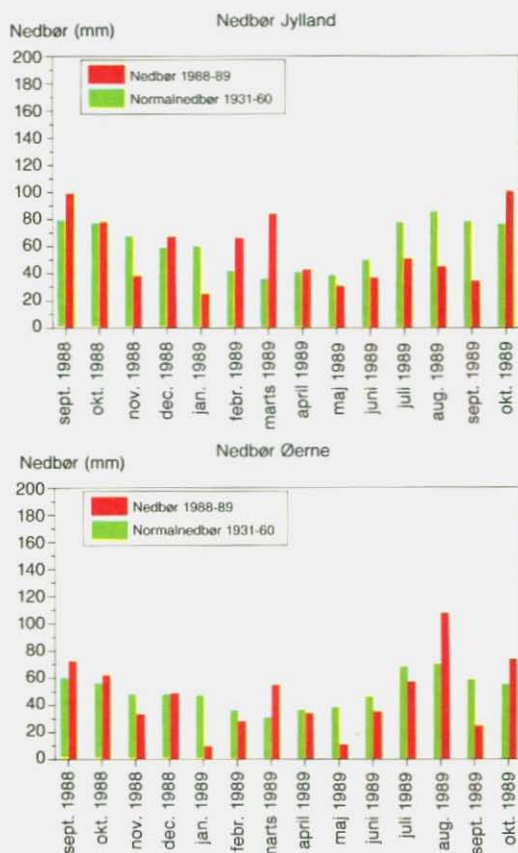
## Nedbør

I tabel 4 er vist en oversigt over nedbørsforholdene i 1988-89. Målingerne, der er udført af Danmarks Meteorologiske Institut, er anført som gennemsnit for amter og for hele landet. Nederst i tabellen er til sammenligning vist normal nedbør samt nedbør for hele landet i de foregående 6 år. I figur 3 er nedbørsforholdene i 1988-89 tillige vist grafisk for henholdsvis Jylland og Øerne.

I september 1988 faldt der mere nedbør end normalt, hvorimod november var relativt tør. Nedbøren, der næsten udelukkende var i form af regn, blev i de tre vintermåneder sammenlagt 10 pct. mindre end normalt. Det fremgår af tabel 4, at totalnedbøren november-marts lå tæt ved normalen for landet som helhed.

Figur 3. Nedbør Jylland og øerne 1988-89 og normal nedbør 1931-60.

(Kilde: afd. for jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg)



Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1988-89 (Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut).

Amt	Nov.-mar.		April		Maj		Juni		Juli		August		Sept.		Okt.		Apr.-okt.	
	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.	1988-89	norm.
Nordjylland	250	233	32	38	45	34	33	50	46	72	40	78	33	73	92	71	321	416
Viborg	304	260	38	39	52	35	52	47	37	77	44	84	46	77	108	77	377	436
Århus	206	236	46	38	24	35	36	49	44	72	41	80	33	69	76	66	300	409
Vejle	257	269	46	43	20	40	30	49	55	79	47	83	31	78	98	75	327	477
Ringkøbing	331	286	41	39	42	39	37	49	52	80	51	91	42	87	126	88	391	473
Ribe	323	278	48	41	20	42	33	48	59	82	43	89	34	87	112	84	349	473
Sønderjylland	288	267	52	45	13	45	40	48	62	80	47	92	28	78	95	75	337	463
Fyn	182	214	40	38	10	40	34	45	57	66	72	76	27	58	70	58	310	381
Vestjylland	169	191	32	34	12	35	31	47	52	65	103	66	20	58	81	52	331	357
Østsjælland <sup>1)</sup>	182	203	32	37	14	38	35	45	70	73	116	67	30	63	80	54	377	377
Storstrøm	166	209	30	34	9	40	41	47	49	68	141	70	23	59	66	56	359	374
Bornholm	209	236	20	33	6	34	32	43	84	60	89	61	30	63	106	63	367	357
Hele landet <sup>2)</sup>	248	243	40	39	25	38	37	48	53	74	64	81	32	72	93	70	344	422
1987-88	414		21		37		39		124		68		91		73		453	
1986-87	253		32		44		95		84		66		100		86		507	
1985-86	347		30		48		28		51		73		42		94		366	
1984-85	227		59		32		54		82		95		81		35		438	
1983-84	279		19		34		80		37		43		104		130		447	
1982-83	375		77		139		28		16		12		118		98		488	

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

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



Dog var nedbøren i amterne Nordjylland, Viborg, Ringkøbing, Ribe og Sønderjylland større end normalt, mens den var mindre i resten af landet.

Nedbøren i marts var mere end dobbelt så stor som normalt.

Maj, juni og juli måned var fattige på nedbør. August var også tør. I slutningen af måneden faldt der dog betydelige nedbørmængder på Øerne (108 mm mod normalt 70 mm), mens Jylland i gennemsnit kun fik 45 mm mod normalt 85.

September var meget nedbørfattig, og de fleste steder faldt der under halvt så meget nedbør som normalt. Derimod faldt der betydelige nedbørmængder i oktober.

## Vandbalance.

I tabel 5 ses vandbalancetallene for vækstsæsonen 1989. Til beregning af vandbalancen benyttes målinger udført under ledelse af Afdelingen for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg, på 37 nedbørs- og fordampningsmålestationer fordelt over hele landet.

Vandbalancen beregnes som differensen mellem nedbør og fordampning. Hvis vandbalancen har negativt fortegn, betyder det, at fordampningen er større end nedbøren.

Resultaterne i tabel 5 er samlet for større geografiske områder, og til sammenligning med årets vandbalance er anført normaler, beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88. Vandbalancen gennem vækstsæsonen er endvidere illustreret grafisk i figur 4. Den stiplede kurve angiver fordampning og den fuldt optrukne kurve angiver nedbør. Vandbalancen er således udtrykt ved afstanden mellem de to kurver. Til sammenligning er vist tilsvarende kurver for en række tidligere år, samt øverst »normal« kurve for perioden 1969-88. Det fremgår tydeligt af figuren, at der har været et voldsomt stort vandbalanceunderskud i 1989.

## Vindforhold.

Vinteren var præget af megen blæst fra vest og syd-vest. Hyppigheden af vindstyrke BF(Beaufort)6 eller derover var således i december, januar og februar 33 pct. mod normalt 15 pct.

Også forårsmånederne var mere blæsende end normalt. Den 5. april var det meget uroligt vejr med hård kuling over store dele af landet og lokalt op til stærk storm. Flere områder i Vest- Syd- og Sønderjylland blev hårdt ramt af sand- og jordfygning, hvor flere marker måtte sås om.

I juni var vindforholdene mere rolige end normalt, hvorimod hyppigheden af blæst (dvs. BF 6 eller derover) i maj, juli og august var større end normalt.

## Arealanvendelsen.

Landbrugsarealets anvendelse i 1989 er vist i tabel 6 på grundlag af en foreløbig opgørelse fra Danmarks Statistik. Siden 1984 er omfanget af statistikken ændret, således at der kun hvert andet år bliver foretaget en total tælling. I de mellemliggende år indhentes oplysninger kun fra ca. 1/4 af bedrifterne, hvilket dels bevirker en mindre detaljeringsgrad for nogle afgrøder, herunder deres reelle arealandel de pågældende år.

Det samlede landbrugsareal er foreløbig opgjort til 2.777.000 ha, hvilket er 10.000 ha mindre end i 1988. Det samlede kornareal viser en lille tilbagegang til ialt 1.575.000 ha. Derimod er der sket store forskydninger kornarterne imellem. Areal med vintersæd er forøget med 200.000 ha eller ikke mindre end 47 pct., og vårsædsarealerne er reduceret med 208.000 ha eller 18 pct. Årsagen til disse store ændringer i artssammensætningen inden for kornarealet skyldes først og fremmest de ulige muligheder for såning af vintersæd, der har været mellem efterårene 1987 og 1988.

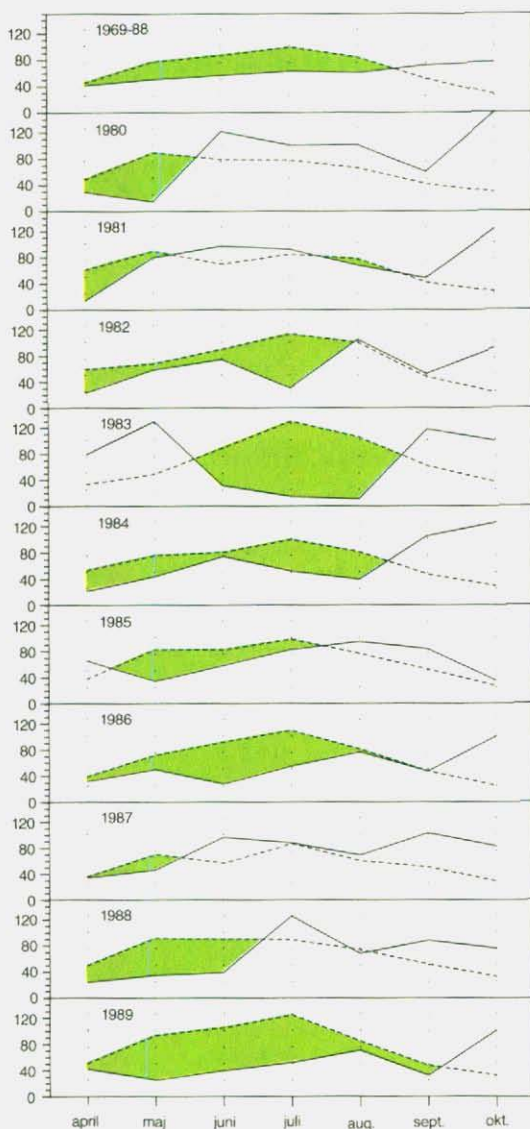
Flere års skuffende høstresultater i markært har reduceret arealerne med denne afgrøde fra 200.000 ha i 1987 til 121.000 ha i sidste høstår.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen 1989 (Kilde: Afd. for Jordbrugsmeteorologi, Statens Planteavlsvforsøg).

Amt	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		April-oktober	
	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.	1989	norm.
Nordjylland	÷19	÷2	÷48	÷20	÷78	÷30	÷88	÷36	÷33	÷11	÷12	30	80	56	÷199	÷13
Midt- og Vestjylland	÷6	÷7	÷50	÷30	÷59	÷32	÷83	÷41	÷36	÷21	÷2	32	87	59	÷149	÷40
Østjylland	0	÷8	÷64	÷27	÷57	÷33	÷62	÷37	÷26	÷26	÷10	20	60	47	÷159	÷62
Syd- og Sønderjyl.	7	3	÷75	÷20	÷65	÷19	÷51	÷30	÷26	÷11	÷17	35	79	66	÷148	24
Fyn	÷13	2	÷81	÷20	÷60	÷30	÷59	÷32	6	÷28	÷11	12	53	42	÷165	÷53
Sjælland og Loll. Falster	÷23	÷8	÷90	÷34	÷68	÷35	÷86	÷42	37	÷36	÷33	1	48	29	÷214	÷124
Bornholm	÷35	0	÷105	÷49	÷105	÷48	÷53	÷45	÷33	÷45	÷48	6	51	37	÷328	÷142
Gennemsnit hele landet	÷11	÷4	÷68	÷27	÷65	÷30	÷73	÷37	÷13	÷24	÷17	21	69	50	÷177	÷51

Normalen er gennemsnit for årene 1969-88.

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår



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

Det samlede real med rodfrugt er med godt 200.000 ha uændret for 3. år i træk. Arealerne med græs og grønfoder er uændrede, men det er bemærkelsesværdigt, at græs udenfor omdriften gennem de seneste år har vist en mindre stigning.

Arealerne med frø til udsæd er steget med 12.000 ha. Blandt industriafgrøderne er arealet med vinterraps steget med 50.000 ha. Arealet med vårraps faldt med 20.000 ha, og det samlede rapsareal er nu på 230.000 ha.

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha.

	Kornarealet						
	1950-54	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
Vinterhvede	79	323	329	344	392	295	434
Vårhvede		10	10	10	10	13	12
Vinterrug	131	122	126	121	137	80	102
Vinterbyg	0	204	60	61	62	44	82
Vårbyg	562	976	1034	1027	890	1110	919
Havre	262	36	25	17	40	26	
Blandsæd	277	34	6	6	4	4	2
<b>Korn ialt</b>	1311	1669	1601	1584	1509	1586	1575
<b>Bælgسæd</b>	9	57	127	145	200	147	121
		Rodfrugtarealet					
Kartofler	104	31	30	31	29	33	34
Sukkerroer	66	74	73	70	68	68	67
Foderroer	411	132	125	120	112	110	108
<b>Ialt</b>	581	237	228	221	209	211	209
		Græs- og grønfoderarealet					
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	57	59	63	53	61	57
Majs	-	21	20	25	24	17	16
Græs og kløvergr. i omdr.	677	311	278	264	243	256	257
Græs og kløvergr. uden for omdr.	402	228	220	214	206	217	219
<b>Græs og grønfoder ialt</b>	1117	616	577	567	526	551	549
		Frø- og specialafgrødearealet					
Frø til udsæd	46	47	47	45	58	58	70
Vinterraps	12	23	34	17	37	27	78
Vårraps	1	168	183	209	214	173	153
Andet	19	5	3	5	10	4	4
Gartneriprd.	9	30	31	31	26	27	27
<b>Frø- og spec. afgr. ialt</b>	91	273	298	307	345	289	332
<b>Øvrige realer</b>	12	3	3	3	4	4	4
<b>Samlet landbrugsareal</b>	3124	2855	2834	2819	2806	2788	2790

\*) Foreløbige tal.

## Forbruget af handelsgødninger

Forbruget af handelsgødninger i gødningsåret 1988/89 udviser i en foreløbig opgørelse af materialet til gødningsstatistikken en stigning i forbruget af kvælstof i størrelsesordenen 10.000 tons. Dette er en noget mindre stigning end tilførselsbehovet efter forskydningskerne mellem kornarterne indbyrdes og afgrøde-



Udvidelsen af vinterraps-arealer med 50.000 ha satte sit tydelige og smukke præg på landskabet i maj, hvor de gule felter blandede sig med det forårsgrønne korn og de ny-spirede roemarker. (Agro Foto. A. Østergaard).



sammensætningen iøvrigt mellem korn- og industriplanter betinger. Med inddragelse af kvælstofprognosens reducerede behov er der efter afgrødesammensætningen fortsat en restmængde, der må være dækket ind ved en stadig forbedret anvendelse af husdyrgødning. I planlægningen er det muligt at tillægge husdyrgødningen en højere udnyttelsesgrad for kvælstof, efterhånden som opbevaringskapaciteterne udbygges og giver mulighed for i stigende omfang at benytte hensigtsmæssige udbringningstidspunkter og tilførselsmængder.

En bedre anvendelse af husdyrgødningen er også baggrunden for det fortsatte fald i fosforforbruget i handelsgødning, der nu er nede på 40.000 tons fosfor. En

tilsvarende forbedring af kaliumudnyttelsen er ikke mulig, og forbruget bør næppe gå under det nuværende forbrug omkring 120.000 tons kalium i handelsgødning.

Det fremgår tillige af tabel 7, at NPK-gødningernes andel i det samlede kvælstofforbrug i en årrække har ligget i underkanten af 50 pct. Derimod er ammoniak-anvendelsen gået under 25 pct. af det samlede kvælstofforbrug til fordel for kalkammonsalpeter, som har været fortsat stigende på 6. år i træk.

Forbruget af enkeltgødningerne superfosfat og kaligødning viser en mindre stigning som følge af større anvendelse af mekaniske blandinger til fordel for PK-gødninger.

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
1000 t N	391	412	398	382	381	367	378
Procent:							
Kalkam.salp.	8	10	14	21	26	24	27
NPK-gødn.	55	61	58	49	49	47	49
Fl.ammoniak	33	26	24	27	23	27	21
Andre N-gødn.	4	3	4	3	2	2	3
1000 t P	50	52	49	46	41	42	40
Procent:							
Superfosfat	4	2	2	4	4	4	6
PK-gødn.	33	28	29	32	30	28	28
NPK-gød.	63	70	69	64	66	68	66
1000 t K	123	130	124	121	128	119	121
Procent:							
Kaligødn.	5	4	3	4	6	8	9
PK-gødn.	37	32	35	36	35	33	29
NPK-gødn.	58	64	62	60	59	59	62

\*) Foreløbige tal.

## Forbruget af plantebeskyttelsesmidler.

Tabel 8 viser, hvorledes forbruget af plantebeskyttelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1984. Oplysningerne er hentet fra Danmarks Miljøundersøgelser, Afdelingen for Terrestrisk Økologi. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof. Udenfor denne opgørelse ligger der et forbrug i gartneri, frugtavl m.v., der er i størrelsesordenen 8-10 pct. af de mængder, der er anvendt til egentlig markbrug.

Den samlede mængde af plantebeskyttelsesmidler til jordbruget toppede i 1984. Der blev fra begyndelsen af 80'erne markedsført 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 svampemiddel frem til 1984. Siden har de solgte

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

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

Hovedgruppe:	Forbrug (tons aktivstof)					Ønsket niveau pr. 1.1.90
	1984	1985	1986	1987	1988	
Herbicerider ..	4496	4079	3810	3900	3762	3477
Vækstregulatorer .....	397	323	360	303	259	179
Fungicider ..	2257	2199	1682	1124	1082	1334
Insekticider ..	350	262	233	158	150	239
Ialt .....	7500	6863	6085	5485	5253	5229

mængder aktive stoffer været konstant faldende, som det fremgår af tabel 8.

I tabellens højre side er angivet pesticidhandlingsplanens målsætning om en 25 pct.s reduktion i bekæmpelsesmiddelforbruget pr. 1/1 1990 set i forhold til gennemsnittet for perioden 1981-85. Det fremgår af tabellen, at handlingsplanens mål stort set blev nået i 1988. Det samlede resultat dækker over, at mængden af anvendte fungicider og insekticider allerede fra 1987 er reduceret under disse hovedgruppers relative andel, medens forbruget af herbicerider og vækstregulatorer stadig ligger over. Det skal pointeres, at det er summen af hovedgruppernes andel, der ønskes reduceret med 25 pct.

1989-forbruget vil først være endeligt opgjort i efteråret 1990.

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

Hovedgruppe:	Behandlingshyppighed					Ønsket niveau pr. 1.1.90
	1984	1985	1986	1987	1988	
Herbicerider ..	1,40	1,33	1,25	1,35	1,43	0,95
Vækstregulatorer .....	0,23	0,18	0,19	0,16	0,14	0,11
Fungicider ..	1,24	0,98	0,63	0,54	0,56	0,61
Insekticider ..	0,59	0,58	0,58	0,46	0,46	0,34
Ialt .....	3,46	3,07	2,65	2,51	2,59	2,01

Udviklingen i behandlingshyppigheden og målet for denne pr. 1/1 1990 i henhold til miljøministerens handlingsplan til nedsættelse af pesticidforbruget er vist i tabel 9. Ved behandlingshyppighed forstås, hvor mange gange arealet kan behandles ud fra normal dosering og den solgte mængde af det enkelte pesticid. Ved beregning af behandlingshyppigheden tages der således ikke højde for den stadig mere udbredte brug af reducerede doseringer indenfor bekæmpelse af både ukrudt og svampesygdomme. Situationen er her stort set uændret fra 1987 til 1988. Kun Sprøjtetrekvensen med fungicider er reduceret ned under disse midlers andel i målet for handlingsplanen. Insekticider og

vækstregulatorer anvendes i samme omfang, og anvendelsen af herbicerider er igen steget en smule i forhold til året før. Stigningen er i hovedsagen begrundet i en intensiveret bekæmpelse af kvik og andet græsukrudt. Salget af glyphosat blev således forøget med 60 pct. i forhold til året før.

## De enkelte afgrøder.

I det følgende omtales væksten og sygdomsangreb i de enkelte afgrøder i 1989. Baggrunden er planteavlskonkulenternes indberetninger, beretninger fra Statens Planteværnscenter samt notater gennem vækstperioden.

Udbyttetallene er modtaget fra Danmarks Statistik, som venligst har stillet den foreløbige opgørelse til rådighed.

På de foregående sider er de vejrmæssige betingelser for afgrøderne beskrevet. Summarisk skal det resumeres, at der var gode betingelser for såning af vintersæd i september og første del af oktober i 1988. Efteråret var mildt indtil november, der var køligere end normalt, og iøvrigt blev november den koldeste måned i vinterhalvåret frem til april. Fra midten af december blev vejret mildt igen, og middeltemperaturen i både januar og februar blev de højeste, der er målt i landet i de sidste 117 år. Også marts var meget mild, medens april startede med en periode med vinterligt vejr og udbredt nattefrost.

Vækstsæsonen var fra maj til august præget af tørt og solrigt vejr. Kun det nordvestlige Jylland fik nedbør af betydning i sommerens spredte byaktiviteter. I de øvrige landsdele opstod der de fleste steder et betydeligt nedbørsunderskud med lokale tørkeskader til følge, især i de vestlige egne af Sjælland. Vilkårene medførte en tidlig høst, og da også august var præget af lange tørre perioder, blev høsten gennemført under særdeles gode forhold.

## Kornafgrøderne

**Såning af vintersæd.** Selvom høsten i 1988 i nogle egne af landet trak ud, lykkedes det at få sået store arealer med vintersæd. Der blev under gode såbedsvilkår tilsået ca. 200.000 ha mere end efteråret før, overvejende med hvede, og begunstiget af de senere gode vejrforhold udviklede al vintersæd sig særdeles godt.

**Såningen af vårsæd** blev for en stor del gennemført på Øerne fra sidst i marts og ind i april. I den øvrige del af landet faldt såperioden 8-10 dage senere, men omkring midten af april var kornsåningen stort set afsluttet på de højere jorder overalt i landet. Trods vinterens manglende frost blev arbejdet med såbedstilberedningen let og betydelig mere vellykket end de to foregående år. Dette forhold blev, sammen med at planterne fra starten blev tvunget til en god roddybe under de tørre vækstvilkår, medvirkende til, at sommertørken ikke fik så store konsekvenser, som nedbørsunderskuddet ellers kunne betinge.





16. november 1989. Løvsikoven har tabt bladene, årets høst af korn, frø og grovfoder er bjærget, men landskabet er atter grønt. Ladbruget lever op til kravene om grønne marker, - når de naturgivende vilkår er til stede.

(Foto: Claus Johansen).

**Plantesygdomme.** Da vinteren var usædvanlig mild, forekom der ingen udvintring. Det manglende snelag hindrede tillige angreb af udvintringssvampe, *sne-skimmel* og *græstrådkølle*.

Derimod begunstigede vinterforholdene udviklingsmulighederne for *knækkefodsygesvampen*, og undersøgelser af hvedemarker i forskellige sædskifter viste en usædvanlig høj procentdel med bekæmpelsesbehov. De tørre vejrforhold i maj - juni hindrede imidlertid udviklingen af knækkefodsyge, så angrebene senere kunne betegnes som middel til kraftige. I mange marker var svampen dog åbenbart trængt langt ind i strået allerede tidligt i foråret, hvilket stedvis blev årsag til kraftige angreb.

Allerede i februar måned fandtes der mange steder kraftige angreb af *meldug* i vinterbyg, hvede og til dels i rug. Der er ikke mange erfaringer med så tidlige angreb, hvorfor der blev anlagt forsøg med en tidlig meldugbekæmpelse i marts i både vinterbyg og rug. Meldugangrebene var udbredte i vintersædsarterne helt hen i juni. Også i vårbyg forekom meldug udbredt, men angrebene var dog overvejende betegnet svage til middel. Prognosen for meldug i vårbyg og hvede blev udsendt 3. maj. Med den tidlige start og store udbredelse forventedes smittetrykket af meldug at blive højt i vårbyg, men mere varierende i hvede. Der sås en fortsat stigning i virulensen overfor Sleipner's meldugresistens, hvilket også senere kunne konstateres i praksis i form af kraftige angreb i denne sort. *Gulrust* kunne findes i flere hvedemarker allerede i januar og typisk i de kraftigst udviklede. Den milde vinter medførte gode betingelser for gulrustsvampens overlevelse, hvorfor der kunne konstateres meget gulrust i vinterhvede i foråret 1989. Det tørre varme vejr i maj - juni bremsede dog den videre udvikling af gulrusten de fleste steder. Sorten Sleipners gulrustresi-

stens viste sig væsentligt svækket i forhold til 1988, og flere blev overrasket over kraftige angreb, især i juni, hvor en kort periode med køligt og fugtigt vejr fremmede udviklingen.

Angreb af *Septoria*, der omfatter hvedegråplet og hvedebrunplet, var meget udbredt i det tidlige forår. I juni - juli, som er det tidspunkt, hvor svampen kan gøre stor skade, var angrebene imidlertid yderst svage på grund af klimaforholdene, og de fik ingen økonomisk betydning.

Angrebene af de øvrige rust- og bladpletsvampe var gennemgående svage. Dog påkaldte *hvedegulstriben* sig opmærksomhed i hvede i flere områder, især efter almindelig rajgræs som forfrugt. *Hvedestinkbrand* var også væsentlig mere udbredt end normalt.

Af mangelsygdomme skal nævnes, at *lyspletsyge* (mangelmangel) var betydeligt mere udbredt end normalt hele vækstsæsonen igennem. Selv på jorde, hvor mangel normalt ikke optræder, var de tørre vækstforhold i stand til at fremkalde mangelsymptomer.

**Skadedyr.** Den varme, tørre forsommer gav gode opformeringsbetingelser for mange skadedyr, hvoraf flere også optrådte tidligere end normalt. Vækstsæsonen 1989 kan karakteriseres som et *bladlus-år*. Allerede i begyndelsen af maj blev der rapporteret om bladlus i hvede. Resten af sommeren forekom der udbredte og stedvist stærke angreb af bladlus i både hvede, vårbyg og rug. Angrebene af *stankelben* og *hårmyg* var væsentlig mere udbredte end normalt, hvorimod forekomsten af *alm. fritflue* var mere moderat.

**Ukrudt** var stedvis et problem i vintersædsmarkerne på grund af gunstige udviklingsbetingelser i den milde vinter. Agerstedmoder er et dominerende ukrudt

## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

mange steder. Vindaks og andre ukrudtsgræsser spredt sig til stadig flere arealer og udløser behovsbekæmpelse på mange lokaliteter. Vejrforholdene i 1989 var ikke særligt gunstige for ukrudtsbekæmpelsen, der ofte samtidig var besværliggjort af stort overvintrende ukrudt.

**Kornhøsten** indledtes med vinterbyg allerede i perioden fra 15. til 20. juli. Byg- og hvedehøsten kunne i landets østlige egne gå igang i slutningen af juli måned og i Nordjylland 8 dage senere. Takket være det gode høstvejr var høstarbejdet tilendebragt omkring den 20. - 25. august overalt i landet.

Tabel 10. Udbytte af kornafgrøder.

	Mill. hkg kerne						
	1950-54	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
Vinterhvede	2,9	24,0	19,3	21,3	22,4	20,2	31,6
Vårhvede		0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Vinterrug	3,1	6,1	5,6	5,5	5,1	3,7	4,9
Vinterbyg	19,5	12,1	2,7	3,2	3,1	2,6	5,4
Vårbyg		48,6	49,9	48,1	39,8	51,6	44,4
Havre	8,5	1,6	1,5	1,1	1,0	2,0	1,2
Blandsæd	7,6		0,2				
Ialt	41,6	92,8	79,6	79,7	71,8	81,0	88,1
		Gennemsnitsudbytte, hkg kerne pr. ha					
Vinterhvede	36,5	74,2	58,4	61,8	57,6	68,1	72,9
Vårhvede		44,5	43,9	50,1	44,6	48,6	
Vinterrug	23,9	49,4	44,4	45,1	37,5	45,2	48,2
Vinterbyg	34,3	58,7	44,4	52,6	49,6	58,7	66,0
Vårbyg		49,3	47,8	46,9	44,8	46,0	48,3
Havre	32,3	46,3	41,3	43,8	44,1	46,8	43,5
Blandsæd	28,1		42,9				
Gns. for alle arter	31,7	55,2	49,4	50,2	47,6	50,5	55,9

\*) Foreløbige tal.

**Udbyttet af kornafgrøderne.** I tabel 10 er anført Danmarks Statistiks 2. reviderede høsttopgørelse fra december 1989. Opgørelserne er baseret på indberetninger fra ca. 1.100 landmænd om udbytterne pr. ha samt på arealopgørelsen ved landbrugstællingen den 3. juni.

Den samlede kornhøst er her foreløbig opgjort til 88 mill. hkg, hvilket er den næststørste høst nogensinde, kun overgået af rekordhøsten i 1984. Det større høst-udbytte på 7 mill. hkg i forhold til 1988 kan henføres til en meget større høst af vintersæd, mens mængderne af høstet vårbyg til gengæld er gået tilbage. Det samlede kornareal i de 2 år var stort set det samme, men som før nævnt er vintersædsarealerne steget markant på bekostning af vårsæd. Sammenlignet med rekordåret 1984 er det samlede kornareal gået tilbage med 6 pct., og de mest markante bevægelser er et større hvedeareal og et mindre areal med vinterbyg. Det gennemsnitlige arealudbytte for alle kornarter under et blev i 1989 55,9 hkg kerne pr. ha. Det er lidt over gennemsnitsudbyttet i 1984, hvorfor betegnelsen rekordhøst for 1989 ikke er misvisende, og det er 10

pct. over det gennemsnitlige ha-udbytte i 1988. Forskellen til sidste års høst skyldes dels et højere arealudbytte blandt de enkelte kornarter, dels en øget dyrkning af hvede og vinterbyg, hvor udbyttepotentialer er højere end f.eks. i vårbyg.

Selvom vårbyggen i 1989 har givet det højeste gennemsnitsudbytte pr. ha siden 1984, 48,3 hkg kerne, har vinterhveden med et gennemsnitsudbytte på knap 73 hkg ydet 51 pct. mere. Sammenlignet med 1984 er der en stor stigning i arealudbyttet i vinterbyg, mens de øvrige kornarter har ligget noget nær på samme hektarudbytte i 1984 og 1989.

Den første foreløbige høsttopgørelse fra Danmarks Statistik i oktober var på 91 mill. hkg, og således 1,5 mill. hkg eller 1,7 pct. over landskontorets høstprognose fra 1. september, der efter planteavlskonsulenternes indberetninger og forsøgsresultater bød på 89,5 mio. hkg. I december har Danmarks Statistik meddelt den reviderede opgørelse på 88 mill. hkg, som er anført i tabel 10, og som nu viser 1,5 mill. mindre end landskontorets prognose. Den endelige høsttopgørelse for 1989 forventes at fremkomme i april 1990.

## Rodfrugtafgrøderne

**Roesåningen** kom tidligt igang i 1989, og der blev sået mange roer i de første 2 uger af april. Gode såbedsforhold resulterede i en hurtig og god fremspiring, og roerne fik som de fleste andre afgrøder en god start i foråret. Den langvarige sommertørke medførte imidlertid, at roerne sov i lange perioder. Mange steder blev roerne ved med at mangle vand helt hen i oktober måned. Det er usædvanligt at se sovende roemarker i september og oktober, som det var tilfældet en del steder i 1989.

**Sygdomme og skadedyr.** 1989 blev et år med usædvanligt tidlige angreb af ferskenbladlus, der senere resulterede i forekomst af virusgulst i roemarkerne. Den milde vinter var meget gunstig for ferskenlusenes overvintring, og i mange roekuler var der i foråret langt flere ferskenbladlus end normalt. Der blev udsendt en generel varseling for ferskenbladlus allerede den 24. maj. I slutningen af juni fremkom de første spredte symptomer på virusgulstangreb i roemarkerne, men dog kun i svag styrke. I juli var virusgulst derimod meget udbredt i noget over middel angrebsstyrke.

Roearverne var meget opmærksomme på det ekstraordinære behov for bekæmpelse af ferskenbladlus. Der blev sprøjtet tidligere og betydeligt flere gange, end der har været behov for i de fleste andre år. Trods gentagne sprøjtninger blev mange roemarker alligevel angrebet af virusgulst. Forsøgsresultater viser, at der blev opnået store merudbytter for gentagne bekæmpelser af ferskenbladlus i 1989.

De tørre vejrforhold resulterede i udbredt forekomst af manganmangel. Magnesium- og bormangel blev set enkelte steder, men overvejende med svage angreb.

**Ukrudtsbekæmpelsen.** Første sprøjtning mod ukrudt i bederoer virkede generelt tilfredsstillende. Ved de se-



ner sprøjtninger var der på grund af de tørre vejrforhold problemer med at opnå en tilfredsstillende virkning af jordmidlerne. Det generelle resultat af ukrudtsbekæmpelsen var dog rimeligt tilfredsstillende.

Tabel 11. Udbytte af rodfrugt- og græsmarksafgrøder.

	Mill. a.e.								
	1950-54	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989*	
Bederøer til foder	14,5	9,7	13,9	13,0	13,4	9,5	11,8	11,9	
Kålroer m.v.	12,4	0,7	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	
Roetop	3,5	3,1	3,7	3,4	3,4	2,5	2,9	2,7	
Græsmarksafgr. m.m.	42,9	32,6	37,8	34,2	31,6	29,3	35,1	33,7	
Ialt	73,3	46,1	56,1	51,0	48,7	41,5	50,0	48,5	
	Udbytte af kartofler og fabriksroer, mill. hkg								
	1950-54	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989*	
Fabriksroer	22,6	26,2	36,1	35,2	32,0	26,8	33,8	33,0	
Kartofler	19,9	8,5	11,2	11,0	11,3	9,4	12,5	12,4	

\*) Foreløbige tal.

**Udbytte af rodfrugtafgrøderne** er i en foreløbig opgørelse vist i tabel 11. Udbytte af bederøer er her opgjort til 11,9 mill. afgrødeenheder. Arealet og udbyttet er for bederøernes vedkommende således næsten uændret fra 1988.

Rodudbyttet i fabriksroer blev højt i 1989. Gennemsnitsudbyttet pr. ha blev på 494 hkg, hvilket er tæt på udbyttet i 1988, som var det hidtil højeste nogensinde. Som følge af mindre tilfredsstillende sukkerprocenter forventes sukkerudbyttet at blive mindre end i 1988, men dog noget over de sidste 5 års gennemsnit.

## Græs- og grønfoederafgrøder

Græsvæksten kom tidligt igang, og 1. slæt skulle mange steder tages tidligere end normalt. Udbyttet af 1. slæt blev ikke alle steder helt tilfredsstillende. Græsvæksten blev under de tørre forhold betydeligt under middel, hvor der ikke kunne vandes. 2. og 3. slæt græs blev på de fleste uvandede arealer betydeligt under middel. Derimod bød sommeren på gode muligheder for at lave hø af prima kvalitet. Ligeledes var græsvæksten i engarealerne forholdsvis god i det varme og tørre sommervejr.

Udbyttet af græsmarksafgrøderne inklusiv helsæd fremgår af tabel 11. De samlede udbytter er foreløbig opgjort til 32,3 mill. afgrødeenheder eller 8 pct. mindre end året før. Det samlede areal med græs er stort set uændret.

Udbyttet af grønfoeder og helsæd m.v. er medtaget under græsmarksafgrøder under tabel 11, men i tabel 12 er vist arealer og udbytter for de enkelte afgrøder og benyttelsesområder samt for majs.



Naturvogtere! Skal marginaljorde udlægges til naturarealer, kræver de pleje for ikke at blive til morads.

## Frøafgrøder, industriplanter og bælgsgød

**Arealerne med frø til udsæd** (se tabel 6) er steget med hele 20 pct., nemlig fra 58.000 ha i 1988 til 70.000 ha i 1989. Det skyldes først og fremmest store stigninger i arealerne med almindelig rajgræs og rødsvingel.

Den milde vinter i 1988/89 gav ingen problemer med overvintring for frøafgrøderne. Foråret var ligeledes gunstig for den første udvikling, hvorimod sommertørken senere satte sit tydelige præg på mange marker. Frøgræshøsten blev indledt meget tidligt, og høstarbejdet foregik generelt under meget favourable vejrforhold.

**Rødkløver** vurderes til at give et udbytte lidt over middel, medens **hvidkløver** har givet et meget fint udbytte, der ligger ca. 50 pct. over 10 års gennemsnittet. **Hvidkløver** er traditionelt en afgrøde med meget store udsving i udbytterne, men 1989 blev altså et af de gode år.

Udbytterne i frøgræs blev generelt meget tilfredsstillende. Eneste undtagelse blev de sildige sorter af **almindelig rajgræs**, der mange steder skuffede en del, formentlig på grund af, at de led under tørken.

**Tidlig og middeltidlig rajgræs** samt **ital. rajgræs** gav udbytter lidt over middel.

**Hundegræs**, **engsvingel** og **rødsvingel** gav udbytter betydeligt over middel. **Engrapgræs** og **almindelig rapgræs** har givet et udbytte omkring 10 års gennemsnit.

Tabel 12. Areal og udbytte af grønfoederafgrøder.

	1000 ha			Mill. a.e.		
	1987	1988	1989*	1987	1988	1989*
Lucerne	4	5	6	0,35	0,36	0,46
Majs	17	17	16	1,07	1,47	1,42
Helsæd	53	53	49	2,96	3,90	3,56
Andre grøn.afgr.	3	3	2	0,22	0,21	0,14
Ital. rajgr. efterafgr.	60	95	95	1,00	1,14	1,42
Slæt af udlæg o.lign.	91	90	91	0,46	0,72	0,72
Ialt	256	262	259	6,06	7,80	7,72

\*) Foreløbige tal.



## Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Tablet 13. Udbytte af raps og ærter.

	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
	Mill. hkg					
Vinterraps	5,17	5,44	0,55	0,98	0,82	2,80
Vårraps			5,62	4,58	4,23	3,72
Markært	2,85	5,41	5,53	5,19	5,08	4,53
	Gns. udbytte, hkg pr. ha					
Vinterraps	27,1	25,1	31,9	26,8	30,1	36,0
Vårraps			26,8	21,4	24,5	24,2
Markært	50,2	42,6	38,1	25,4	34,5	38,6

\*) Foreløbige tal.

**Vinter- og vårraps** startede væksten og blomstringen meget tidligt. Væksten i foråret var meget kraftig, hvilket mange steder resulterede i vækstrevner i rapsstænglerne. Raps er meget følsom overfor tørke i blomstringsperioden, men vinterrapsen blomstrede så tidligt, at den undgik tørkeskader i større omfang. Derimod blev vårrapsens blomstringsperiode stærkt afkortet på grund af tørken.

Angreb af sygdomme og skadedyr var generelt meget moderate i 1989. Angreb af storknoldet knoldbægersvamp udviklede sig ikke under de tørre vejrforhold, og angreb af skulpesvamp var også mindre udbredte og svage. Der blev iagttaget en del kraftige angreb af kålbrot. Der er her tale om en sædskiftesyge, der er grund til at være på vagt overfor. Skulpe- snudebiller og især glimmerbøsser optrådte tidligt og meget udbredt, men dog uden at få nogen større betydning for hverken vinter- eller vårrapsens udvikling. Flyvningen af både 1. og 2. generation af skulpegalmug var svag.

Udbytte i vinterraps, der er vist i tabel 13, blev rekordhøje. Det gennemsnitlige udbytte pr. ha blev så højt som 36,0 hkg, hvilket er 20 pct. over sidste års udbytte. Der var forventet skuffende udbytter i vårraps, men et arealudbytte på 24,2 hkg pr. ha må dog betegnes som tilfredsstillende med vejrforholdene taget i betragtning.

Den samlede høst af vår- og vinterraps er foreløbig opgjort til 653.000 tons, hvilket er ca. 29 pct. over høsten i 1988.

**Markært** blev dyrket på 117.000 ha mod 144.000 i 1988. Interessen for dyrkning af markært er noget

vigende på grund af generelt skuffende udbytter gennem flere år. Angrebene af svampesygdomme var på et meget lavt niveau i markært. Både gråskimmel, ærteskimmel og ærtesyge var mindre udbredte end normalt. Angreb af bladrandbiller var meget udbredt. Det samme var tilfældet for ærtebladlus, der blev begunstiget af det varme og tørre vejr.

Arealudbyttet i markært blev på 38,6 hkg pr. ha, svarende til de foregående 5 års gennemsnit. Der var dog betydelige regionale forskelle i markærtudbytterne. Der er høstet bedre udbytter i Jylland, især i Nordjylland, end på Sjælland og de øvrige øer.

Tablet 14. Det samlede høstudbytte.

	1950	1970	Mill. a.e.		1988	1989*
			1984	1987		
Korn, kerne	39,2	62,0	92,6	71,7	80,3	87,9
Korn, halm	10,4	8,7	9,0	7,8	7,8	9,2
Bælgsæd . . .	-	-	2,8	5,2	5,1	4,7
Rodfrugter	39,8	28,5	28,7	20,1	25,3	24,9
Græsmark-afgr. . . . .	42,9	35,5	37,8	30,1	35,1	33,7
Ialt . . . . .	132,4	134,7	170,9	134,9	153,7	160,4

\*) Foreløbige tal.

## Det samlede høstudbytte

Det samlede høstudbytte i 1989, udtrykt i afgrødeenheder, er beregnet efter foreløbige oplysninger fra Danmarks Statistik og vist i tabel 14.

Afgrødernes samlede udbytte er på det foreløbige grundlag beregnet til 160,2 mill. afgrødeenheder, hvilket er 4 pct. højere end i 1988 og 6 pct. mindre end rekordåret 1984.

Der er tillige en del forskydninger mellem de enkelte kulturers bidrag til den samlede høst. Ved vurderingen af tallene skal der tages hensyn til udviklingen i landbrugsarealet. Endvidere skal opmærksomheden henledes på, at det betydelige areal med raps og frø til udsæd på 309.000 ha ikke er medregnet i denne opgørelse af det samlede høstudbytte.





## Kornsorтер og korndyrkning

vurdering af bageegnheden hos forskellige sorter eller efter forskellige behandlinger. Resultaterne af sådanne undersøgelser er bragt i det omfang, de var modtaget ved beretningens trykning. Iøvrigt er der gennemført tilsvarende undersøgelser i forsøgsopgaver under andre forsøgsudvalg, og resultaterne er bragt i de pågældende afsnit om godskning og om planteværn.

## Landsforsøg med vinterhvedesorter 1989

Resultaterne af sortsforsøgene i hvede er vist i tabel 2. Øverst i hvert tabelafsnit er anført hvor mange forsøg, der ligger til grund for de opnåede resultater i hver provins eller landsdel. Dette gælder både tabellen her og de tilsvarende tabeller for de øvrige kornarter, som omtales senere.

*Krakahvede* var i 1989 målesort for 10. gang. I tabellen er udbyttet af målesorten anført med fremhævede typer, og derunder findes de opnåede merudbytter af de prøvede sorter. I tabellens højre side er udbytte, strållængde, hollandsk vægt, karakter for lejesæd og pct. angreb af meldug anført i gennemsnit af alle forsøg over hele landet.

Udbyttet af vinterhvede var i 1989 højt og stort set af samme størrelse som i det foregående år. *Krakahvede* gav således i gennemsnit af de tre forsøgsserier 77,7 hkg kerne, medens udbyttet i 1988 var 80,7 hkg og i 1987 66,6 hkg.

Der var meget stor spredning i sorterens udbyttmæssige stilling, idet sorterne *Sleipner*, *Apollo*, *Gawain*, *Wase*, *Longbow* gav 14-20 pct. højere udbytte end målesorten. Flere andre gav 5-10 pct. mere end *Kraka* og nogle sorter på linie med den, medens de særligt bagegnede sorter *Urban* og især *Rektor* gav lavere udbytte. Resultaterne i tabel 2 er gennemsnit af enkeltforsøgene, som almindeligvis er behandlet ligesom den omgivende mark, samt af svampebekæmpede forsøgsled i dobbeltforsøgene. Dette betyder, at resultaterne afspejler sorterens udbytte, når de er dyrket under omstændigheder, som det sker i almindelig praksis.

Der er grund til at bemærke, at sorterne har strållængde varierende fra 70 til 97 cm, at rumvægten ikke er meget forskellig fra sort til sort, medens der er konstateret nogen forskel i sorterens lejetilbøjelighed. Men i øvrigt omtales egenskaberne i det følgende afsnit.

Tabel 2. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1989. (1-3)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Løll-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
<i>Serie 01-01, 01-05 og 01-08</i>														
Antal forsøg	6	7	2	2	17	9	6	10	25	42	17	7	41	38
<b>Kraka</b> . . . . .	<b>80,7</b>	<b>83,4</b>	<b>85,6</b>	<b>74,8</b>	<b>81,8</b>	<b>78,8</b>	<b>67,5</b>	<b>81,8</b>	<b>77,3</b>	<b>79,1</b>	97	134	3	0,5
<i>Sleipner</i> . . . . .	19,4	18,8	11,6	12,7	17,5	21,1	12,3	10,1	14,6	15,8	70	134	2	0,8
<i>Wase</i> . . . . .	10,8	13,3	9,9	5,5	11,1	15,1	8,6	8,6	10,9	11,0	84	132	4	0,4
<i>Mercia</i> . . . . .	8,6	12,6	2,8	3,6	9,0	11,1	6,2	5,8	7,8	8,3	78	135	2	0,5
<i>Citadel</i> . . . . .	8,9	10,7	0,9	0,6	7,7	9,4	5,0	7,1	7,4	7,6	86	133	3	1
<i>Gawain</i> . . . . .	14,1	16,8	9,6	5,8	13,7	16,4	9,1	9,2	11,8	12,6	78	129	3	0,8
<i>LSD</i> . . . . .	3,6	5,4	—	3,3	2,7	4,3	4,1	5,4	2,8	2,0	—	—	—	—
<i>Serie 01-02, 01-06 og 01-09</i>														
Antal forsøg	12	6	3	3	24	13	3	8	24	48	21	13	47	47
<b>Kraka</b> . . . . .	<b>77,4</b>	<b>80,8</b>	<b>83,7</b>	<b>75,2</b>	<b>78,8</b>	<b>76,5</b>	<b>77,8</b>	<b>75,1</b>	<b>76,2</b>	<b>77,5</b>	94	133	2	1
<i>Kosack</i> . . . . .	÷2,5	÷4,3	÷3,5	÷1,2	÷2,9	÷2,5	÷4,8	÷1,2	÷2,4	÷2,6	95	136	2	0,2
<i>Rektor</i> . . . . .	÷7,5	÷7,3	÷3,0	÷7,5	÷6,9	÷7,1	÷8,8	÷9,0	÷7,9	÷7,4	89	136	1	0,8
<i>Urban</i> . . . . .	÷1,9	÷2,5	4,6	÷5,0	÷1,6	÷3,1	÷4,8	÷0,9	÷2,6	÷2,1	87	135	1	0,5
<i>Florida</i> . . . . .	3,8	2,0	7,8	3,0	3,8	0,8	÷5,8	÷2,1	÷1,0	1,4	86	133	1	3
<i>Junker</i> . . . . .	÷1,1	÷2,8	1,4	÷0,6	÷1,1	÷3,1	÷6,7	÷1,1	÷2,9	÷2,0	95	134	4	1
<i>LSD</i> . . . . .	2,4	4,7	5,3	—	1,9	3,3	4,8	3,8	2,2	1,5	—	—	—	—
<i>Serie 01-03, 01-07 og 01-10</i>														
Antal forsøg	9	5	3	1	18	15	4	3	22	40	15	10	39	37
<b>Kraka</b> . . . . .	<b>79,5</b>	<b>88,5</b>	<b>89,7</b>	<b>79,4</b>	<b>83,7</b>	<b>74,7</b>	<b>60,9</b>	<b>65,0</b>	<b>70,9</b>	<b>76,6</b>	94	133	2	0,6
<i>Pluton</i> . . . . .	5,3	2,9	4,8	÷2,2	4,2	2,8	3,3	6,6	3,4	3,8	83	134	3	0,4
<i>Anja</i> . . . . .	1,6	÷1,0	÷0,4	÷2,7	0,3	0,3	÷1,5	÷0,5	÷0,1	0,0	93	133	1	0,5
<i>Longbow</i> . . . . .	11,1	11,1	11,9	2,7	10,8	11,1	9,7	12,3	11,0	10,9	74	130	2	0,4
<i>Apollo</i> . . . . .	13,5	17,3	13,7	5,7	14,2	14,2	6,7	9,1	12,2	13,1	79	133	1	0,9
<i>Obelisk</i> . . . . .	4,5	3,4	4,4	3,0	4,1	6,5	5,5	8,4	6,6	5,5	82	134	2	0,5
<i>LSD</i> . . . . .	3,1	5,5	4,3	—	2,3	3,0	4,2	6,8	2,4	1,7	—	—	—	—

## Vinterhvedesorternes dyrkningsegenskaber

### Bedømmelser i observationsparceller

I observationsparceller på op til 20 lokaliteter landet over blev der i 1989 foretaget målinger og bedømmelser af hvedesorternes egenskaber. Bedømmelserne herfra er således en direkte sammenligning mellem alle sorter sået de samme steder, og til forskel fra forsøgene er disse parceller *ikke* behandlet mod svampesygdomme eller vækstreguleret. I tabel 3 er resultaterne vist fra disse målinger, og yderst til højre i tabellen findes resultater, som er offentliggjort i sortslisten *Sorter af landbrugsplanter*, hvor flere egenskaber bliver vurderet i en treårig forsøgsperiode i de officielle forsøg under *Statens Planteavlsforsøg*.

Når der yderst til højre i tabellen for nogle sorter ikke er anført tal for egenskaberne, er årsagen, at de pågældende sorter ikke er afprøvet i officielle danske forsøg. I tabellen er resultaterne fra 15 resp. 10 sorter anført, og i nederste linie er anført gennemsnit af bedømmelserne, som ved sammenligning af sorternes egenskaber passende kan betragtes som en middelværdi. *Modningstiden* blev i 1989, ligesom i 1988, noteret til første uge af august, og der var kun 5 dages forskel fra de tidligste sorter til den sildigste sort Kosack. *Angrebet af meldug* var lavest i Kosack og Wase og væsentlig højere i Floridahvede end i de øvrige sorter. Medens grundlaget for meldugresistens i mange år har været meget veldefineret i vårbygsorterne, er der først i de senere år arbejdet med at fastlægge hvedesorternes *resistensgrundlag mod meldug*. I den følgende op-



*Gulrustangrebet i vinterhvede var mange steder meget kraftigt især i Anja, Kraka og Sleipnerhvede i 1989. Angrebene kunne ses meget tidligt.*

Foto: Agrofoto/Andreas Østergård

stilling er resistensens benævnelse anført, og det er vist, hvilke sorter der er i besiddelse af resistensen. I fortegnelsen er kun medtaget de sorter, som har deltaget i landsforsøgene.

### Resistens mod meldug:

*Pm 5:* Kraka, Urban, Rektor, Obelisk, Mercia

*Pm 2:* Citadel, Longbow

*Pm 2 + 6 og Pm 2 + 6 + 8:* Gawain, Sleipner

*Pm 6:* Junker

*Pm 4b:* Kosack, Wase

*Ingen:* Anja, Florida

Tabel 3. Egenskaber hos vinterhvedesorterne.

Vinterhvede (alfabetsk)	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989							Sortsliste <sup>2)</sup> 1989						
	Strå- længde cm	Lejesæd 0-10	Nedknæk- ning af		Mod- nings- dato	Mel- dug 0-10	Gul- rust 0-10	Sep- toria ssp. blad 1-9	Vinter- fast- hed 1-9	Korn- vægt 1-9	Pro- tein- ind- hold 1-9	Mel- ud- bytte 1-9	Sedi- men- tati- onsv. 1-9	Brød- vo- lumen 1-9
			Strå 0-10	Aks 0-10										
Antal steder	8	8	7	4	3	16	20	-	-	-	-	-	-	-
Anja	108	3,3	1,2	0,1	4/8	3,2	6,7	3	7	5	5	7	6	5
Citadel	95	3,4	0,9	0,1	3/8	4,1	0,4	4	8	5	5	5	3	3
Florida	92	0,9	0,4	0,1	3/8	5,9	1,3	3	8	4	5	6	4	5
Gawain	83	2,6	1,1	0,1	4/8	3,1	0,4	4	7	6	4	3	2	1
Junker	107	5,4	1,9	0,1	4/8	4,5	3,2	3	9	8	6	7	6	5
Kosack	108	4,1	1,0	0,1	7/8	1,5	2,8	4	9	3	5	8	5	5
Kraka	107	3,9	1,5	0,1	4/8	2,8	5,5	3	8	4	5	7	6	5
Longbow	85	3,6	0,6	0,1	3/8	2,5	0,7	5	5	7	4	3	3	3
Mercia	86	1,6	0,1	0,1	2/8	2,2	0,6	-	-	-	-	-	-	-
Obelisk	92	2,6	0,2	0,1	4/8	2,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Pluton	92	3,9	0,6	0,3	4/8	2,5	2,2	-	-	-	-	-	-	-
Rektor	103	2,5	0,8	0,1	4/8	3,2	3,4	-	-	-	-	-	-	-
Sleipner	70	2,9	1,2	0,1	2/8	3,9	3,4	5	8	5	4	6	4	4
Urban	96	2,0	0,2	0,3	3/8	2,6	2,8	-	-	-	-	-	-	-
Wase	92	4,2	1,1	0,8	2/8	1,6	2,5	4	7	9	5	3	2	2
gennemsnit	94	3,1	0,9	0,2	4/8	3,1	2,4	3,8	7,6	5,6	4,8	5,5	4,1	3,8

<sup>1)</sup> 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning, ingen sygdomsangreb.

<sup>2)</sup> 1 = lav vinterfasthed, lav kornvægt og lavt indhold, lille brødvolumen.





Gule eller lyse bladspidser i hvede kan skyldes flere ting, og en bestemt årsag er ofte vanskelig at fastslå. Frost, svidning ved sprøjtning o.l. kan være skadevolder, men sædvanligvis retter afgrøden sig.

Foto: Leif Thyssen

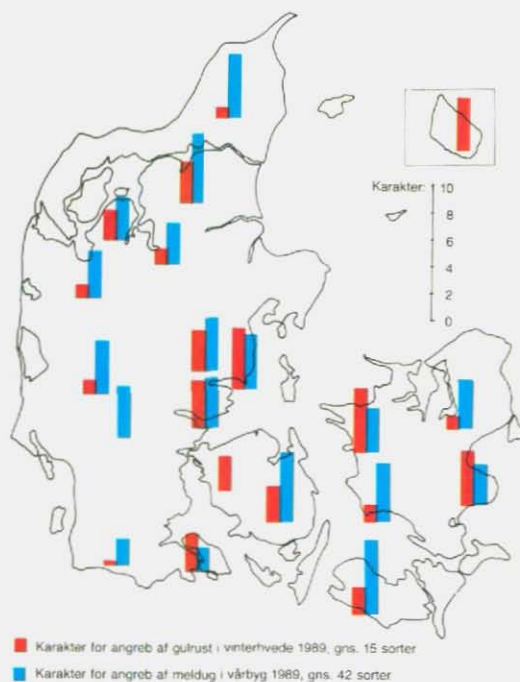


Når hvedesæd ikke bejdses eller bejdses mangelfuldt, er risikoen for angreb af stinkbrand tilstede. Det fik flere hvededyrkere at føle - og lugte - i 1989.

Foto: Bent Lune Nielsen

Undersøgelser her i landet i årene 1986-89 har klarlagt, at resistensen Pm4b i øjeblikket har størst virkning mod meldug, og at denne resistens i alle 4 år har været blandt de bedste. Resistensen Pm5 kan betegnes som virkningsløs, og Pm2 som mindre effektiv i 1989 end tidligere. Disse forhold vil naturligvis blive nærmere belyst i årene, der følger.

Angrebet af gulrust var generelt slemt i 1989, og skaden forstærkedes ved, at hovedsorten Kraka var blandt de værst angrebne, men også den meget udbredte sort Sleipnerhvede blev kraftigere angrebet end i de foregående år. Bedst stillede sorterne Citadel, Gawain, Obelisk, Mercia og Longbow sig.



Figur 1. Omfang af svampeangreb i hvede og byg 1989.

I fig. 1 er det anskueliggjort, hvor angrebene er gulrust i vinterhveden og meldug i vårbyg var kraftigst i 1989. De røde søjler viser gennemsnit af de målte karakterer for gulrust for alle 15 hvedesorter, der var udsået i observationsparceller på de forskellige lokaliteter. Angrebet var værre i Østsjælland, Nordvestsjælland og Østjylland end i de øvrige områder.

Af tallene fra sortlisten 1989 fremgår, at sorterne Anja, Florida, Juncker, Kosack og Kraka kan anvendes til *melfremstilling*, medens sorterne Rektor og Urban, som ikke er på dansk sortliste, vurderes at være særdeles velegnede til bageformål.

### Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter

63 af sortsforsøgene i vinterhvede blev gennemført som dobbeltforsøg, hvor den ene halvdel forblev ubehandlet, mens der i den anden blev gennemført en svampebekæmpelse med 3 behandlinger, hver med 0,5 l Tilt top i henholdsvis stadium 5-6, stadium 8-9 og i stadium 10.1-10.5.

I tabel 4 findes hovedresultatet af dobbeltforsøgene i 1989.

I tabellens højre side er vist de opnåede merudbytter for den gennemførte svampebekæmpelse. Der blev således i den først nævnte serie opnået 11,1 hkg kerne ved bekæmpelse af svampesygdomme i Kraka og 16,4 hkg kerne i Sleipner. Tallene for Krakahvede, der var med i alle 3 serier, var naturligvis lidt forskellige fra serie til serie, fordi forsøgene ikke var placeret på samme steder, men for sammenlignelighedens skyld er der foretaget en beregning af merudbytterne i den midterste og den sidste serie, således at resultaterne kan sammenlignes. Det er tallene i parentes. Det viser sig herefter, at de opnåede merudbytter var lavest i Obelisk fulgt af Longbow, Apollo, Urban.

For en del forsøg er der gjort rede for, hvilke svampesygdomme, der især er bekæmpet ved behandlingen, og det drejer sig som ventet om både gulrust og meldug. Det fremgår også heraf, at sorterne Anja, Kraka, Juncker og Sleipner var værst angrebet af gulrust, medens Florida, Citadel og Juncker var værre angrebet af meldug end de øvrige sorter.

Tabel 4. Svampebekæmpelse i hvedesorter. (4-6)

A = Uden svampebekæmpelse  
B = 0,5 l Tilt top st. 5-6, st. 8-9 og st. 10,1-10,5

Hvede	Udbytte hkg pr ha		Merudbytte for svampebekæmpelse*) hkg pr ha	
	A	B		
<b>Serie 01-01 og 01-05</b>				
Antal forsøg	18	18	-	-
Kraka	65,4	76,5	11,1	-
Sleipner	11,2	16,5	16,4	-
Wase	17,2	11,0	4,9	-
Mercia	15,0	9,1	5,2	-
Citadel	13,3	7,1	4,9	-
Gawain	18,4	13,7	6,4	-
LSD	4,4	3,7	-	-
<b>Serie 01-02 og 01-06</b>				
Antal forsøg	24	24	-	-
Kraka	63,8	76,7	12,9	(11,1)
Kosack	4,4	÷ 2,1	6,4	(5,5)
Rektor	÷ 0,9	÷ 6,1	7,7	(6,6)
Urban	6,3	÷ 1,6	5,0	(4,3)
Florida	6,4	2,2	8,7	(7,5)
Junker	2,8	÷ 1,1	9,0	(7,7)
LSD	2,7	2,0	-	-
<b>Serie 01-03 og 01-07</b>				
Antal forsøg	21	21	-	-
Kraka	59,4	71,5	12,1	(11,1)
Pluton	9,4	5,7	8,4	(7,7)
Anja	÷ 6,4	0,4	18,9	(17,3)
Longbow	21,5	13,2	3,8	(3,5)
Apollo	21,4	13,8	4,5	(4,1)
Obelisk	16,1	5,9	1,9	(1,7)
LSD	4,0	2,6	-	-

\*) Tallene i ( ) er beregnet således, at de kan sammenlignes med resultaterne i serie 01-01 og 01-05.

Den gennemførte behandling svarer med de gældende priser på bekæmpelsesmidler, udsprøjtninger og hvede til ca. 6,5 hkg pr. ha, og den gennemførte bekæmpelse har således let kunnet betale sig i en del sorter, men ikke i alle sorterne har det været rentabelt at gennemføre en så omfattende bekæmpelse.

### Svampebekæmpelse og vækstregulering

23 af dobbeltforsøgene i hvedesorter blev gennemført 3-dobbelt, idet der udover svampebekæmpelsen også blev foretaget en vækstregulering, først med 1,0 l Cycocel og senere med 0,8 l Terpal. Resultaterne af disse forsøg findes i tabel 5.

Virkningen af svampebekæmpelsen er omtalt i det foregående, medens der i denne tabel er mulighed for at aflæse virkningen af vækstreguleringen. I gennemsnit af alle sorter og alle serier har reguleringen af væksten med Cycocel og Terpal bevirket en stråforkortning på 11 cm, men der er væsentlige sortsforskelle, idet de længste sorter generelt er forkortet mere end de kortstråede. Virkningen af vækstreguleringen fremgår iøvrigt også af de målte karakterer af lejesæd.

Tabel 5. Svampebekæmpelse og vækstregulering i vinterhvede. (7-9)

A = Uden svampebekæmpelse og vækstregulering  
B = 3 x 0,5 l Tilt top  
C = 3 x 0,5 l Tilt top + 1,0 l Cycocel + 0,8 l Terpal

Vinterhvede	Kar. f lejesæd		Strårlængde cm		Merudbytte i hkg pr ha for	
	B	C	B	C	svampebekæmpelse B÷A	vækstregulering C÷B
<b>Serie 01-05</b>						
Antal forsøg	6	6	6	6	6	6
Kraka	3	1	105	92	8,9	9,8
Sleipner	2	1	75	67	10,5	2,1
Wase	4	2	93	80	3,6	4,3
Mercia	3	1	84	74	5,1	3,1
Citadel	4	2	92	80	6,2	4,6
Gawain	3	1	83	77	8,0	0,8
LSD	-	-	-	-	-	-
<b>Serie 01-06</b>						
Antal forsøg	10	10	9	9	10	10
Kraka	5	2	111	99	12,7	7,8
Kosack	5	2	112	102	7,2	6,5
Rektor	5	1	108	94	8,5	5,9
Urban	4	1	100	93	5,0	4,5
Florida	3	1	99	90	7,9	5,9
Junker	7	4	111	99	8,3	6,4
LSD	-	-	-	-	-	-
<b>Serie 01-07</b>						
Antal forsøg	6	6	7	7	7	7
Kraka	4	2	108	90	12,9	6,8
Pluton	5	3	89	80	7,2	7,3
Anja	2	1	107	88	22,2	6,3
Longbow	3	1	84	71	5,3	3,3
Apollo	2	0	92	76	5,2	5,2
Obelisk	4	2	91	80	2,7	6,4
LSD	-	-	-	-	-	-

Af den yderste kolonne til højre i tabellen ses den udbyttmæssige virkning af vækstreguleringen, og der er helt tydeligt opnået større merudbytter ved at vækstregulere de langstråede og ret blødstråede sorter, end det har været tilfældet i de kortere stråstive sorter. Især var virkningen usikker i Gawain, men også meget beskedet i Sleipnerhvede. Den gennemførte behandling med vækstregulerende midler har med gældende priser og én udbringning andraget 2,0 hkg hvede, og den har således været rentabel i de fleste sorter.

### Sortsblanding i vinterhvede

Hidtil har der kun i vårbyg været arbejdet forsøgs-mæssigt målbevidst på at belyse eventuelle fordele ved at dyrke en blanding af sorter fremfor en ren bestand. Der har dog været gennemført enkelte forsøgsserier i andre kornarter, og i takt med den øgede vinterhvededyrkning var der interesse for at undersøge

B



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 6. Hvedesorter enkeltvis og i blanding uden og med svampebekæmpelse, Serie 01-04 (10)

Vinterhvede	Ubehandlet		3 x Tilt top		Merudb. for svampebeh.
	hkg kerne pr. ha	Forh. tal	hkg kerne pr. ha	Forh. tal	
<i>Serie 01-04, 11 forsøg</i>					
Kraka . . . . .	60,6	86	73,1	92	12,5
Sleipner . . . . .	68,9	98	86,5	109	17,6
Urban . . . . .	69,0	98	73,2	92	4,2
Gawain . . . . .	81,9	117	86,0	108	4,1
<hr/>					
Gns. 4 sorter . . . . .	70,1	100	79,7	100	9,6
Blanding . . . . .	73,3	105	78,9	99	5,6
Merudb. f. blanding . . . . .	3,2	-	÷0,8	-	-

denne opgave nærmere i hvede. Der blev gennemført 11 forsøg, hvor sorterne Kraka, Sleipner, Urban og Gawain blev udsået henholdsvis enkeltvis og i blanding.

Resultaterne i forsøgsserien ses i tabel 6.

Forsøgene blev anlagt dobbelt med en ubehandlet og en svampebekæmpet afdeling. Hvor der ikke blev foretaget behandling, gav de 4 sorter i gennemsnit 70,1 hkg kerne, og blandt de enkelte sorter udmærkede Gawain sig med et særdeles højt udbytte, medens Kraka gav 14 pct. lavere udbytte end gennemsnittet. Ved dyrkning af sortsblandingen blev udbyttet 3,2 hkg højere eller 5 pct. Der blev især i sorterne Kraka og Sleipner opnået store merudbytter for svampebekæmpelsen, medens der i Urban og Gawain ikke var dækning for denne omkostning. I gennemsnit gav sorterne i behandlet afdeling 79,7 hkg kerne eller 9,6 hkg i merudbytte for behandlingen, medens der ved

Tabel 7. Vinterhvededyrkning 1989, serie 01-57. (11)

Forsøgsplan:

a. Ubehandlet

b. 1.0 l Sportak 45 ec i stadium 5-6

c. som b + 1.0 l Corbel i stadium 7-8

d. som c + 1.0 l Tilt top i stadium 10,5

	kg kvælstof pr. ha:
A = 1 N =	120
B = 1/2 N =	160
C = 2 N =	200

forfrugt korn

forfrugt bælgssæd

90

130

170

Vinterhvede	Udbytte, hkg kerne pr. ha				gennemsnit	Merudb. hkg	Omkostning hkg	Nettomerdub. hkg
	a	b	c	d				
<i>Gennemsnit 8 forsøg ialt</i>								
A. 1 N pr. ha . . . . .	65,9	68,9	73,8	76,5	71,3	-	-	-
B. 1/2 N pr. ha . . . . .	66,0	69,2	75,0	80,3	72,6	1,3	1,3	0,0
C. 2 N pr. ha . . . . .	63,4	67,5	74,3	79,5	71,2	÷0,1	2,6	÷2,7
Gennemsnit, hkg. . . . .	65,1	68,5	74,4	78,8	-	-	-	-
Merudbytte, hkg. . . . .	-	3,4	9,3	13,7	-	-	-	-
Omkostning, hkg. . . . .	-	3,0	5,7	9,1	-	-	-	-
Nettomerdubytte, hkg . . . . .	-	0,4	3,6	4,6	-	-	-	-
<hr/>								
<i>Gennemsnit 3 forsøg i Krakahvede</i>								
A. 1 N pr. ha . . . . .	61,3	65,3	68,8	70,5	66,5	-	-	-
B. 1/2 N pr. ha . . . . .	61,9	67,8	72,7	76,7	69,8	3,3	1,3	2,0
C. 2 N pr. ha . . . . .	60,7	68,0	73,6	77,2	69,9	3,4	2,6	0,8
Merudbytte, hkg. . . . .	-	5,7	10,4	13,5	-	-	-	-
Nettomerdubytte, hkg. . . . .	-	2,7	4,7	4,4	-	-	-	-
<hr/>								
<i>Gennemsnit 3 forsøg i Sleipnerhvede</i>								
A. 1 N pr. ha . . . . .	71,4	73,3	82,8	87,0	78,6	-	-	-
B. 1/2 N pr. ha . . . . .	71,6	72,5	82,0	89,4	78,9	0,3	1,3	÷0,3
C. 2 N pr. ha . . . . .	67,0	67,1	79,4	87,5	75,3	÷3,3	2,6	÷5,9
Merudbytte, hkg. . . . .	-	1,0	11,4	18,0	-	-	-	-
Nettomerdubytte, hkg . . . . .	-	÷2,0	5,7	8,9	-	-	-	-
<hr/>								
<i>Gennemsnit 2 forsøg i Kosackhvede</i>								
A. 1 N pr. ha . . . . .	64,4	67,5	67,7	69,8	67,4	-	-	-
B. 1/2 N pr. ha . . . . .	63,6	66,2	67,9	71,9	67,4	0,0	1,3	÷1,3
C. 2 N pr. ha . . . . .	62,0	67,4	67,8	70,8	67,0	÷0,4	2,6	÷3,0
Merudbytte, hkg. . . . .	-	3,7	4,5	7,5	-	-	-	-
Nettomerdubytte, hkg . . . . .	-	0,7	÷1,2	÷1,6	-	-	-	-



dyrkning af blandingen blev opnået 78,9 hkg eller 5,6 hkg for svampebekæmpelsen. Udbyttet af blandingen var således lavere end gennemsnitsudbyttet af de 4 sorter, men dog væsentligt højere, end hvad der blev opnået af Kraka- og Urbanhvede i renbestand.

Anvendelse af en sortsblanding i hvede har i 1989 været en god foranstaltning, hvor der ikke blev gennemført en svampebekæmpelse, medens der ikke blev opnået udbyttmæssige fordele af sortsblandingen, hvor en svampebekæmpelse blev foretaget. Med baggrund i dette års resultater synes der ikke at være grundlag for at anbefale en dyrkning af sortsblanding i hvede fremfor at vælge en enkelt sort og behandle denne efter behov mod svampesygdomme. Endvidere vil avlen på en blandingsudsæd aldrig være velegnet til anvendelse som kvalitets-hvede.

### Kvælstofgødskning og planteværn til hvede

I 1989 og i de 2 foregående år har der været gennemført forsøg i forskellige hvedetyper med det formål at undersøge virkningen af og en eventuel vekselvirkning mellem kvælstofgødskning og svampebekæmpelse. Forsøgsplanen er vist ovenover tabel 7, hvori også hovedresultaterne er anført.

I gennemsnit af alle 8 forsøg blev der i det ubehandlede forsøgsled høstet 65,1 hkg kerne i gennemsnit ved de forskellige kvælstoftrin. Merudbyttet for behandling med Sportak var 3,4 hkg kerne, for Corbel 5,4 hkg ( $9,3 \div 3,4$ ) og for Tilt top blev opnået 4,4 hkg ( $13,7 \div 9,3$ ). Det fremgår endvidere, at der blev opnået rentable merudbytter for de enkelte behandlinger.

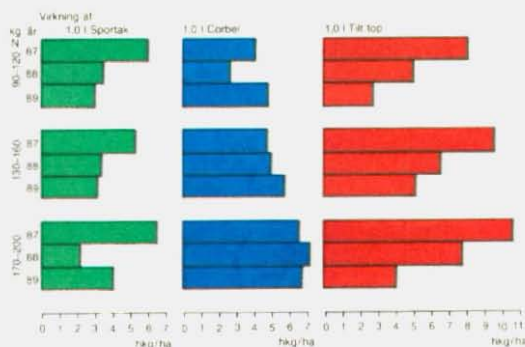
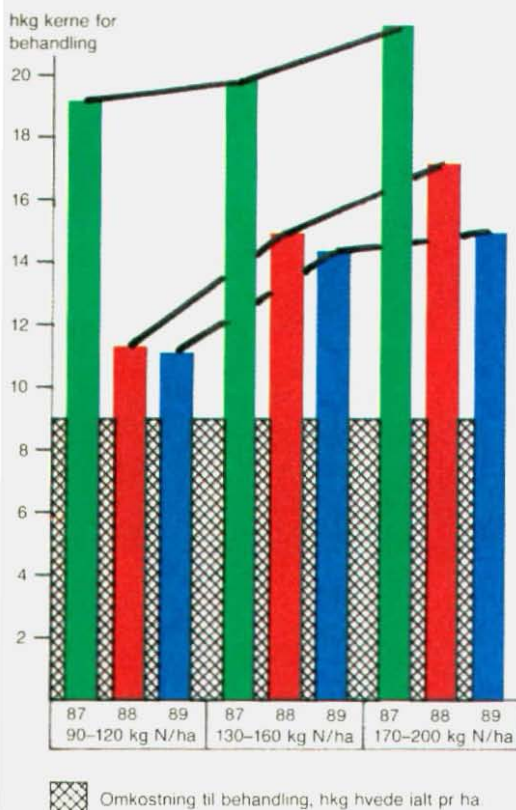
Tilsvarende blev der, som det kan ses i tabellens højre side, opnået 71,3 hkg kerne ved den laveste kvælstofdeling og i gennemsnit af de forskellige behandlinger. Merudbyttet for tilførsel af yderligere 40 kg kvælstof var 1,3 hkg kerne, hvilket netop dækkede omkostningerne til denne tilførsel. Den største mængde kvælstof udløste ikke et merudbytte, der var istand til at betale for omkostningerne.

I de 3 følgende tabelafsnit er anført resultaterne i de enkelte sorter. I gennemsnit af forsøgene med Krakahvede er der opnået høje nettomerudbytter ved alle behandlinger, og alle kvælstoftrin. I Sleipnerhvede var der god økonomi ved behandlingen med Corbel og især, hvor der desuden blev anvendt Tilt top. I den sunde Kosackhvede var merudbytterne for behandlingen ikke rentable, og i 1989 var der desuden ikke fordel ved at anvende den højeste kvælstoftilførsel.

Forsøgsafgrøden har i alle tre år især været hvedesorterne Kraka og Sleipner, men der har også været sået Anja og Kosack i enkelte forsøg. Resultaterne antyder forskelle i disse hvedetyperes reaktion på de behandlinger, som er gennemført, men forsøgsmaterialet er ikke stort nok til at fastslå disse forskelle med statistisk sikkerhed. Desuden har der vist sig en betydelig årsvariation.

Det fremgår af figurerne 2 og 3, der viser de samlede resultater hvert år i perioden for alle forsøg uanset sort.

I fig. 2 er vist, hvilket merudbytte der er opnået for den samlede behandling i hvert af de 3 forsøgsår og ved de enkelte kvælstoftilførsler. Det fremgår, at virkningen generelt var højere i 1987 end i de 2 sidste forsøgsår. Det fremgår endvidere, at der hvert år er opnået stigende virkning af svampebekæmpelsen ved stigende kvælstoftilførsel. Det var især et af forsøgenes væsentligste formål at belyse denne sammenhæng nær-



Figur 2. Kvælstofgødskning og svampebekæmpelse i vinterhvede 1987-89.

Figur 3. Virkning af forskellige svampebekæmpelsesmidler til vinterhvede ved stigende kvælstoftilførsel 1987-89.

## Kornsorter og korndyrkning

mere. Det skraverede område indikerer de samlede bekæmpelsesomkostninger til de midler, som er anvendt og til udsprøjtningen, ialt 9,1 hkg kerne pr. ha ved en pris på kr. 125,- pr. hkg hvede. Ved den mindste kvælstoftilførsel var der netop rentabilitet i 1988 og 1989, mens der i alle de øvrige situationer har været god betaling for behandlingen.

I fig. 3 er resultaterne for de enkelte år delt op og vist med virkningen af de enkelte behandlinger. I 1987 skyldes den store virkning af bekæmpelsen især en bekæmpelse af akssygdomme, idet virkningen af Tilt top i stadium 10.1 var særdeles stor. I de 2 sidste år var bekæmpelsen af bladsygdomme med Corbel ligeledes væsentlig. Virkningen af Sportak var i 1988 og 1989 lille, men dette skyldes uden tvivl, at forsøgene har været anlagt på arealer, hvor angreb af knækkefodsyge ikke har været så alvorlige, at en bekæmpelse med Sportak var rentabel.

*På grundlag af 3 års forsøg med stigende intensitet af svampebekæmpelsen i hvedesorter gødet med stigende mængder kvælstof, kan der drages følgende konklusioner:*

- 1) virkningen af svampebekæmpelsen er størst, hvor der er gødet kraftigst med kvælstof.
- 2) årsvariationen med hensyn til virkning af svampebekæmpelsen er stor og afhængig af, hvilke svampesygdomme der som følge af klimatiske betingelser er mest fremherskende.
- 3) sortsvariationen er betydelig og afhængig af de enkelte sorters modstandsdygtighed mod sygdomsangreb.

### Udsædsmængder og svampebekæmpelse

Med det formål at belyse om forskellige hvedetyper egnet til melfremstilling påvirkes forskelligt, når svampebekæmpelsen sker ved stigende plantetæthed, gennemførtes i 1989 8 forsøg i sorterne Kraka og Urban, udsæet med 200, 400 og 600 spiredygtige planter pr. m<sup>2</sup> og med en ubehandlet og en svampebekæmpet afdeling.

Hovedresultatet ses i tabel 8.

Udbytteneiveauet var i den ubehandlede afdeling højere ved alle 3 plantetal i den kortstræede Urbanhvede end i Krakahvede. Hvor der var svampebekæmpet, var udbyttet derimod lidt højere i Krakahvede. Merudbyttet for behandlingen var således størst i Krakahvede og stigende med stigende plantetal. I Urbanhvede var de gennemsnitlige merudbytter for behandlingen større ved det lille plantetal end ved det store plantetal, og med en udgift pr ha på 6,5 hkg hvede var der i Krakahvede og ikke i Urbanhvede rentabelt udslag for behandlingen.

Virkningen af at forøge plantetallet er anført nederst i tabellen. I Krakahvede blev opnået 1,2 hkg i ubehandlet og 2,0 hkg i den svampebekæmpede afdeling ved at forøge planteantallet fra 200 til 400, mens der i Urbanhvede blev opnået henholdsvis 4,3 og 3,6 hkg. Udgiften til hver udsædsforøgelse kan beregnes til ca. 1,5 hkg hvede. Det var således i Urbanhvede en god forretning at sætte plantetallet op til 400 pr. m<sup>2</sup> men ikke højere. En forøgelse fra 400 planter til 600 planter gav et lille, men urentabelt merudbytte i Krakahvede.

*Konklusionen af forsøgsresultater i 1989, hvor to hvedesorter blev udsæet med stigende plantetal, gav en melding om, at der i dette spørgsmål kan være tale om sortsforskelle. Men opgaven bliver gentaget for at undersøge, om der også er årsvariationer i dette spørgsmål. I de mange forsøg, der i 1989 blev gennemført for at afprøve virkningen af en svampebekæmpelse i forskellige hvedesorter, blev der opnået merudbytter, som i flere tilfælde var store, men i andre ikke kunne dække udgiften til den gennemførte behandling. Sådan har det været hvert år, siden denne opgave blev taget op til forsøgsmæssig afprøvning i landsforsøgene. Den opnåede virkning vil altid være afhængig af årets vækstbetingelser og af det smittetryk, de enkelte svampesygdomme øver på henholdsvis blade og aks. Det er også afgørende, at de enkelte sorter har meget forskellig modstandsdygtighed mod de forskellige svampesygdomme. Billedet, der tegner sig, er derfor ikke så entydigt, at der kan gives faste og færdige råd. Men*

Tabel 8. Udsædsmængder og svampebekæmpelse i kvalitetshvede, serie 01-24-89 (19)

Vinterhvede	Kraakahvede								Urbanhvede							
	Ubehandlet			3 x 1/2 Tilt top			*) mer-udb. for beh.	Ubehandlet			3 x 1/2 Tilt top			*) Mer-udb. 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 8 forsøg																
Antal spiredygtige pl./m <sup>2</sup>																
A. 200	103	2	67,1	103	2	76,5	9,4	90	0	70,6	91	0	73,7	3,1		
B. 400	104	2	68,3	104	2	78,5	10,2	91	0	74,9	92	1	77,3	2,4		
C. 600	103	2	69,1	105	2	79,8	10,7	90	1	74,0	92	1	75,1	1,1		
Gns.	-	-	68,2	-	-	78,3	10,1	-	-	73,2	-	-	75,4	2,2		
Merudbytte, hkg.**)																
b ÷ a	-	-	1,2	-	-	2,0	-	-	-	4,3	-	-	3,6	-		
c ÷ b	-	-	0,8	-	-	1,3	-	-	-	÷ 0,9	-	-	÷ 2,2	-		

\*) Udgift til svampebekæmpelse = 6,5 hkg hvede

\*\*) Udgift til udsædsforøgelse = 1,5 hkg for en forøgelse på 200 pl. pr. m<sup>2</sup>.



resultaterne giver grundlag for at anbefale sorter med god modstandsdygtighed mod sygdomme og at anbefale hyppige og omhyggelige tilsyn med hvedeafgrøderne i vækstperioden. Når der konstateres behov for en bekæmpelse, enten ved prognoser om angreb eller ved selvsyn, gælder det om at foretage behandlingen hurtigst muligt for at afbøde de værste skader.

### Kvalitet i hvede til melfremstilling

Sædvanligvis anvendes ca. 350.000 tons af den danske hvedehøst til fremstilling af mel eller til export som kvalitetshvede. Selvom det kun er en begrænset del af den store hvedeavl, der i disse år høstes, er der alligevel interesse for at belyse hvilke forudsætninger, der gør hvede velegnet til melfremstilling.

I 1988 begyndte et 4-årigt projekt, hvor prøver fra hvedeforsøg, hvori forskellige dyrkningsmetoder afprøves, blev undersøgt for kvalitetsegenskaber.

Forsøgene indgår i serierne 02, 06, 24 og 57, som er omtalt foran.

I tabel 9 og 10 er udbytte og resultat af kvalitetsanalyser fra disse serier anført.

Serie 02 og 06 er sortsforsøg uden og med svampebekæmpelse. Der er foretaget analyser i 7 af forsøgene i de fire sorter Kraka, Urban, Florida og Junker. Forsøgene i 1988 fastslog, at Kraka og især Urban var gode bagesorter. I 1989 afprøvedes de igen, men sam-

men med to nye sorter med bageegenskaber, Florida og Junker. Hvor der ikke blev foretaget svampebekæmpelse, gav Kraka det laveste udbytte som følge af kraftige angreb, men når sorten blev beskyttet mod disse sygdomme, gav den højere udbytte end Urban og Junker og udbytte på linie med Florida.

Tusindkornsvægten var højere i Junker end i de øvrige sorter, og generelt højest efter svampebekæmpelse. Faldtallet var højt og helt tilfredsstillende for sorterens anvendelse til melfabrikation. Råproteinindholdet var højest i Urban, og der var ikke stor forskel som følge af svampebekæmpelsen. Proteinindholdet var lidt lavere i Florida end i Junker og Kraka.

Sedimentationsværdien er en vigtig indikator for kvaliteten til melfremstilling. Den skal helst være over 30, og alle fire sorter er således i orden, men der er en klar forskel fra Florida og Junker til Kraka, og igen en forskel derfra og til Urban med et meget højt sedimentationstal. På dette grundlag er Urban således den bedste. Der foretages bagetest som kan belyse og måske bekræfte denne forskel.

Denne forskel i sedimentationsværdien ses også i serie 01-24, hvor der også var forskel sorterne imellem både for faldtal, proteinindhold og kornvægt. Dog er den største forskel mellem sorterne at finde i udbyttet. Med hensyn til kvaliteten har anvendelsen af forskellige udsædsmængder ikke betydet afgørende forskelle.

Tabel 9. Kvalitetsanalyser i hvedesorter

Vinterhvede	Udb. og mer-udb. hkg	TKV, g	Fald-tal	% rå-protein	Sedimenta-tion
<i>Serie 01-02 og 06, 7 forsøg</i>					
<i>Ubehandlet</i>					
Kraka	62,8	40	388	12,2	43
Urban	7,4	41	375	12,8	52
Florida	4,2	42	358	11,9	33
Junker	2,0	44	318	12,0	37
<i>Svampebekæmpet</i>					
Kraka	78,1	40	408	12,1	41
Urban	÷ 1,2	43	345	12,7	51
Florida	0,1	43	324	11,8	32
Junker	÷ 2,3	48	285	11,9	38
<i>Serie 01-24, 5 forsøg</i>					
<i>Ubehandlet</i>					
Kraka, 200 pl. m <sup>2</sup>	59,3	37	425	12,0	45
Kraka, 400 pl. m <sup>2</sup>	0,9	37	411	12,1	43
Kraka, 600 pl. m <sup>2</sup>	2,2	37	423	12,0	43
Jrban, 200 pl. m <sup>2</sup>	65,0	41	362	12,2	52
Jrban, 400 pl. m <sup>2</sup>	4,3	39	367	12,4	55
Jrban, 600 pl. m <sup>2</sup>	3,7	40	362	12,6	55
<i>Svampebekæmpet</i>					
Kraka, 200 pl. m <sup>2</sup>	71,9	41	417	12,0	44
Kraka, 400 pl. m <sup>2</sup>	2,3	42	411	12,0	43
Kraka, 600 pl. m <sup>2</sup>	4,5	42	426	12,2	45
Jrban, 200 pl. m <sup>2</sup>	69,3	43	373	12,6	58
Jrban, 400 pl. m <sup>2</sup>	4,0	44	366	12,7	53
Jrban, 600 pl. m <sup>2</sup>	2,9	43	355	12,6	54

Tabel 10. Hvededyrkning og kvalitetsanalyser (13)

Vinterhvede	Udb. pr. ha., hkg	TKV, g	Fald-tal	% rå-protein	Sedimenta-tion
<i>Serie 01-57, 5 forsøg</i>					
<i>Ubehandlet</i>					
90-120kg N pr.ha	62,6	40	353	9,8	32
130-160kg N pr.ha	61,6	40	336	10,7	36
170-200kg N pr.ha	58,7	39	373	11,8	41
<i>1,0 l Sportak + 1,0 l Corbel + 1,0 l Tilt top.</i>					
90-120kg N pr.ha	75,2	42	363	9,6	31
130-160kg N pr.ha	79,3	42	368	10,9	37
170-200kg N pr.ha	78,7	43	380	11,9	41

I tabel 10 er vist kvalitetstal fra 5 dyrkningsforsøg anlagt i sorterne Kraka (3), Kosack og Sleipner. Resultaterne bekræfter, at stigende kvælstoftilførsel medfører stigende proteinindhold og sedimentationsværdi, men indholdet af protein var generelt lavt i disse fem forsøg - også hvor der var gødet med den største N-mængde. Også faldtallet er højest ved det højeste kvælstoftilskud. Svampebekæmpelsen betød højere udbytte og højere kornvægt.

Der bliver foretaget bagetest på prøver fra disse forsøg, men resultaterne foreligger ikke, før oversigten er færdigtrykt.

## Kornsorter og korndyrkning

### Kernestørrelser i hvedeudsæd

For at belyse om udsædens kernestørrelse har betydning for udbyttet, blev der anlagt 3 forsøg med 2 hvedesorter. For hver sort blev valgt et udsædsparti med lav kornvægt og et parti med høj kornvægt. Disse partier blev så opsorteret og anvendt til udsæd. Desværre gik det ene forsøg tabt, og derfor er forsøgsresultatet ikke stort og sikkert nok til sortsopdeling. Opdelingen efter kornvægt i råvaren er bibeholdt, og iøvrigt fremgår forsøgsplanen af tabel 11.

Udsæden fra hver størrelsessortering blev sået med 2 forskellige udsædsmængder, 350 og 450 spiredygtige planter pr. m<sup>2</sup> og de store kerner blev endvidere udsået med 250 planter pr. m<sup>2</sup>. Der var kun små udbytteforskelle uanset kernestørrelsen og udsædsmængden. Det gælder både for partiet med den højeste og med den laveste kornvægt i råvaren. I begge tilfælde blev der høstet lidt lavere udbytte, hvor der var udsået 250 planter pr. m<sup>2</sup>, end når udsæden blev forøget.

Tabel 11. Kernestørrelse i udsæd af vinterhvedesorter og udsædsmængder 1989  
(gns 2 sorter - Kraka og Sleipner - og 2 forsøg)

Vinterhvede		Udbytte og merudb.		Merudb. for avl på udsæd med høj TKV	TKV i avl på udsæd med	
Uds. kernestørrelse mm	Udsæd pl. pr. m <sup>2</sup>	hkg pr. ha i avl på udsæd med: lav TKV (41g)	høj TKV (49g)		lav TKV	høj TKV
over 2,2	350	97,1	99,3	2,2	48	47
over 2,2	450	0,9	0,7	2,0	47	47
over 2,5	350	0,2	÷ 1,0	1,0	47	47
over 2,5	450	0,4	÷ 0,2	1,6	47	47
over 2,8	250	÷ 1,2	÷ 2,0	1,4	47	48
over 2,8	350	1,1	0,1	1,2	48	47
over 2,8	450	0,6	0,3	1,9	48	48

Tabel 12. Plantetal og aks pr. plante i hvede  
Optalt i 1 forsøg med udsæd af hvede 1989 og gennemsnit af 2 sorter (Kraka og Sleipner)

Kernestørrelse mm.	Udsæd pl. pr. m <sup>2</sup>	Optalt planter pr. m <sup>2</sup> efter udsæd med		Aks pr. plante efter udsæd med	
		lav TKV	høj TKV	lav TKV	høj TKV
-	250	242	265	1,9	1,7
-	350	366	390	1,3	1,3
-	450	461	482	1,1	1,1
-	500	551	615	1,0	0,9
over 2,2	450	441	523	1,2	1,1
over 2,5	350	356	358	1,4	1,4
over 2,8	350	381	387	1,4	1,3

I tabel 12 ses resultater fra optællinger i det ene forsøg. Stigende udsædsmængder og derved stigende plantebestand, reducerede antallet af aks pr. plante og det var uden betydning, om udsædens kernestørrelse var over 2,5 mm eller over 2,8 mm.

På baggrund af disse resultater er der ikke grundlag for at anbefale udsæd af de allerstørste kerner af hvedepartier. Forsøgsopgaven gentages.

I forsøg nr. 42 019 er storkernet udsæd - såkaldt Masterudsæd - sammenlignet med normal udsæd. I Krakahvede gav normal udsæd 1,5 hkg mere og i Sleipner 2,5 hkg mindre end storkernet udsæd.

### Oversigt over flere års forsøg

Resultatet af flere års forsøg med vinterhvedesorter er vist i tabellerne 13 og 14. Af tabel 13, der viser udbytterelationerne i de sidste 5 år, fremgår det, at

Tabel 13. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Jylland (min. 5 forsøg pr. år)					Øerne (min. 5 forsøg pr. år)					Hele landet (min. 10 forsøg pr. år)				
	1985	86	87	88	89	1985	86	87	88	89	1985	86	87	88	89
Kraka	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Longbow	88	66	97	101	116	103	89	104	104	113	94	80	101	102	114
Anja	106	101	99	99	100	103	100	98	97	100	104	100	98	98	100
Kosack	96	102	104	97	97	100	99	101	99	96	98	100	102	98	97
Rektor	84	89	97	89	90	90	90	96	91	91	88	90	97	90	90
Sleipner	-	105	104	107	119	-	112	104	106	121	-	109	104	107	120
Apollo	-	82	102	102	117	-	96	102	103	117	-	90	102	103	117
Citadel	-	101	112	102	110	-	99	102	104	109	-	99	104	103	110
Gawain	-	-	106	104	115	-	-	110	106	117	-	-	108	105	116
Wase	-	-	103	105	114	-	-	110	105	114	-	-	107	105	114
Mercia	-	-	96	99	110	-	-	95	98	111	-	-	96	99	110
Urban	-	-	105	91	97	-	-	101	91	98	-	-	103	91	97
Obelisk	-	-	-	103	109	-	-	-	100	105	-	-	-	101	107
Florida	-	-	-	100	99	-	-	-	101	105	-	-	-	101	102
Junker	-	-	-	92	96	-	-	-	94	99	-	-	-	93	97
Pluton	-	-	-	-	105	-	-	-	-	105	-	-	-	-	105



Tabel 14. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1985-89.

Vinterhvede	Hele landet				Jylland			Øerne			
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Krakka	Prøvet sort	Krakka	Prøvet sort	Forholdstal	Krakka	Prøvet sort	Forholdstal	Krakka	Prøvet sort	Forholdstal
Krakka	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1985-89</i>											
Anja	132	132	74,8	0,0	100	68,3	0,7	101	80,1	÷0,3	100
Kosack	132	134	73,8	÷0,6	99	69,9	÷0,6	99	76,7	÷0,6	99
Longbow	132	126	73,8	÷1,1	98	67,9	÷4,3	94	82,2	2,2	103
Rektor	132	133	73,3	÷6,7	91	69,6	÷7,4	89	76,1	÷6,4	92
<i>Forsøgsår 1986-89</i>											
Sleipner	132	130	74,3	7,6	110	69,7	6,4	109	78,5	8,9	111
Citadel	132	132	73,0	3,3	104	69,1	3,7	105	76,4	2,9	104
Apollo	131	123	75,0	2,4	103	69,8	0,8	101	79,5	3,8	105
<i>Forsøgsår 1987-89</i>											
Gawain	130	124	77,0	7,5	110	73,6	6,4	109	79,8	8,7	111
Wase	135	132	77,3	6,8	109	73,6	5,8	108	80,2	7,6	109
Mercia	130	130	77,0	1,3	102	73,6	1,6	102	79,8	1,2	102
Urban	131	133	73,4	÷2,5	97	70,0	÷2,1	97	76,6	÷2,9	96
<i>Forsøgsår 1988-89</i>											
Obelisk	134	135	79,9	3,3	104	73,6	4,3	106	85,4	2,3	103
Florida	133	134	81,8	1,0	101	78,4	÷0,3	100	84,7	2,3	103
Junker	133	134	81,8	÷4,0	95	78,4	÷4,7	94	84,7	÷3,2	96

flere af sorterne frembyder ret store årsvariationer, og at der for nogle sorter er forskelle på resultater fra det jyske område og Øerne's. Et gennemsnit af udbyttresultaterne i landsforsøgene siden 1985 er vist i tabel 14. Krakahvede har været målesort i alle årene. 4 sorter er sammenlignet med den i 5 år, 3 sorter i 4 år, 4 sorter i 3 år, medens 3 sorter kun har været med i de seneste 2 år.

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

### Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Af de mange oplysninger foran om hvedesorterne og i resultater af iagttagelser i observationsparceller, samt af de informationer, som kan hentes i den danske sortliste, kan der dannes et godt billede af de enkelte hvedesorters dyrkningsegenskaber. I tabel 15 er disse oplysninger samlet i tabelform, således at beskrivelsen af de enkelte sorter kan sammenlignes og vurderes. Sorterne er opført i samme rækkefølge som i tabel 14, og disse to tabeller supplerer således på udmærket måde hinanden.

I tabel 66 sidst i dette afsnit af oversigten er givet oplysning om sorterens afstamning. Det gælder både de sorter, som ifølge oplysningerne i tabel 15 er optaget på dansk sortliste, og sorter, som er på et andet EF-lands sortliste, og som er bragt i omsætning her i landet.

### Valg af vinterhvedesort

*En naturlig følge af det stigende omfang af vinterhvededyrkingen er et forøget udby af hvedesorter. Ved valget af hvedesort er det som for andre kornarter nærliggende at hæfte sig ved ydeevnen/kerneudbyttet. Mange lader det måske blive ved det, men sortsvalget bør ikke være så enkelt, og flere egenskaber må med som grundlag for vurderingen.*

*Vinterfastheden eller overvintringsevnen er et væsentlig emne, og hvis hvededyrkerens hukkommelse måske kun rækker over to overståede milde vintre, er det absolut relevant at erindre om vintrene 1985 og '86, hvor frosten ødelagde mange hvedemarker. Resultatet dengang gav grundlag for at fastslå, at Krakka, Anja og generelt svenske sorter har en acceptabel vinterfasthed. Det blev også afsløret, at især nogle engelske sorter ikke kunne klare sig. Om de fleste nye sorter i dyrkingen foreligger der desværre ikke en tilsvarende baggrund, fordi de ikke har været udsat for selv en normal kold dansk vinter.*

## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 15. Beskrivelse af vinterhvedesorterne.

Vinterhvede	På dansk sortliste	Vinterfasthed	Modnings-tid	Stråegenskaber		Kerneegenskaber		Bage-egnet
				længde	styrke	størrelse	rumvægt	
Kraka	ja	god	middel	ret lang	nogenl.	lille	middel	ret god
Anja	ja	god	middel	lang	ret god	middel	middel	ret god
Kosack	ja	meget god	sildig	lang	god	lille	middel	ret god
Longbow	ja	dårlig	middel	ret kort	god	stor	ret lav	dårlig
Rektor	nej	ret god	middel	ret lang	nogenl.	-	middel	særd. god
Sleipner	ja	god	middel	kort	god	middel	middel	dårlig
Citadel	ja	god	ret tidl.	middel	ret god	middel	middel	dårlig
Apollo	nej	dårlig	ret sild	ret kort	god	-	lav	-
Gawain	ja	ret god	middel	ret kort	ret god	stor	lav	dårlig
Wase	ja	ret god	ret sild.	middel	nogenl.	meget stor	middel	dårlig
Mercia	nej	nogenl.	middel	ret kort	god	lille	middel	ret god
Urban	nej	god	ret tidl.	middel	ret god	-	middel	særd. god
Obelisk	ja	nogenl.	middel	middel	god	middel	middel	dårlig
Florida	ja	nogenl.	middel	middel	god	lille	middel	ret god
Junker	ja	god	ret sild.	ret lang	nogenl.	stor	middel	ret god

Modstandsdygtighed mod sygdomsangreb er et andet godt grundlag for sortsvalg. I 1989 var sorterne Florida, Junker, Citadel og Sleipner mere angrebet af meldug end de øvrige sorter, medens Kosack og Wase var svagest angrebet. Med hensyn til gult rustangreb, som i 1989 medførte behov for en omfattende bekæmpelse, viste Anja og Kraka den største modtagelighed, men også Sleipner og Rektor var ret kraftigt angrebet. Derimod var sorterne Citadel, Gawain, Mercia og Obelisk kun angrebet i meget begrænset omfang, og der er således absolut sortsforskelle at notere. Da bekæmpelsen er en direkte udgift, er det fornuftigt at disponere således, at bekæmpelsesudgiften begrænses mest muligt.

Et tredje grundlag kan være ønsket om at vælge en sort, som egner sig til melfremstilling, og som på det grundlag forventeligt kan indbringe en merpris. Sorterne Urban og Rektor er velegnede til dette formål, og sorterne Kraka, Anja, Kosack, Junker og Florida er anvendelige, medens de øvrige sorter ikke anses for brugbare til dette særlige kvalitetsformål.

I de sidste mange år har den ubestridte hovedsort i dansk hvededyrkning været Krakahvede. Dette har hidtil været et godt valg, men et ret dårligt udbytte-resultat i 1989 og kraftige angreb af svampesygdomme forudsat for trænge sorten til fordel for mere yderige sorter som Sleipner, Gawain, Apollo og Wase. Ingen af disse sorter har dog gode egenskaber til melfremstilling.

## Nye vinterhvedesorter

I samarbejde med Statens Planteavlssørg medvirkede Landskontoret for Planteavl i den officielle værdiafprøvning, og der har været udlagt forsøg på 5 arealer hos planteavlskonsulenter i lokale foreninger. Gennemsnitsresultaterne fra den samlede værdiafprøvning med nye hvedesorter fremgår af tabel 16.

Sorterne Kraka og Longbow var målesorter, og der deltog 7 sorter i afprøvningens 3. og sidste år, medens 9 sorter var i værdiforsøg på 2. år, hvorefter de har mulighed for at opnå en betinget godkendelse i år. I begge serier har flere sorter haft meget tilfredsstillende udbytte-resultater sammenlignet med målesorternes, og blandt de prøvede sorter er der mange korte og stråstive typer.

Tabel 16. Værdiafprøvning 1989 af nye hvedesorter.

Vinterhvede	Udb. og merudb. <sup>1)</sup>		Merudb. f. svampebek.	Modnings-dato	Strå-læng. cm	Leje-sæd <sup>2)</sup> 0-10
	hkg pr. ha	Fht.				
Antal forsøg	10	-	-	3	8	8
<b>3. års afprøvning</b>						
Kraka	67,1	100	11,8	4/8	107	3,9
Longbow	21,3	132	5,8	3/8	85	3,6
Pepital	16,4	124	8,2	1/8	79	1,8
LW. 76-7-40-1	15,8	124	4,9	2/8	88	2,0
Obelisk	15,0	122	5,4	4/8	92	2,6
Cebeco 902	15,5	123	4,9	3/8	83	1,8
CWW.4899/25	13,4	120	6,8	3/8	77	0,2
Andros	10,9	116	8,6	4/8	94	3,9
Knirps	8,5	113	5,8	4/8	94	2,5
<b>2. års afprøvning</b>						
LP. 6361.83	15,4	123	5,1	4/8	95	2,0
LP.9137.87	13,2	120	5,3	4/8	94	0,6
v.DH.1138-831	11,4	117	6,0	4/8	80	1,9
STRG.310/83	9,9	115	7,2	4/8	98	0,9
LP.6680.79	9,5	114	3,8	5/8	102	3,7
FR.486/79/1	4,6	107	9,8	4/8	104	3,3
BAUB.1524/76	4,9	107	10,7	2/8	90	2,3
STRG. 127/84	5,2	108	5,7	4/8	102	3,1
STRG. 345/85	÷2,0	97	13,2	2/8	105	4,9

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



## Vinterrug

I 1989 blev gennemført ialt 38 forsøg med vinterrugsorter. 16 af disse forsøg var dobbeltforsøg uden og med vækstregulering. Petkusrug II var målesort som i de foregående mange år.

I serie 01-11 har de prøvede sorter knapt kunnet nå Petkusrug II i udbytte, medens Marder, Akkord og Cero i serie 01-12 har givet væsentligt højere udbytte end målesorten. Disse sorter er hybridrugsorter, der er fremstillet efter et forædlingssystem, som indebærer udvikling af han-sterile moderplanter.

I opformeringen udsås disse moderplanter i fremavlsmarken. Sædvanligvis er de kortere end almindelig rug, og sammen med dem sås 5 pct. af en bestøversort, som har normal ruglængde. Derfor er sådanne marker med basisudlæg til avl af hybridrug en bestand af mange korte og en del længere planter. Udbyttet af denne avl er som normalt for rug, og først ved udsåning og høst af dette afkom opnås hybriddefekten - et højt udbytte. Især i Tyskland arbejdes der intens med fremstilling af hybridrugsorter, men da fremstillingsprocessen er kostbar, og da rugdyrkeren hvert år skal så ny 1. års avl, forventes det, at udsædsprisen vil blive væsentligt højere end for normal rug. Ifølge forældernes udsagn vil hybriddefekten gå tabt ved en eventuel fortsat avl. I 1988 gav Akkordrug i landsforsøg 7 pct. højere udbytte end Petkusrug II, men i årets forsøg har Marder og Akkord givet 12 pct. højere udbytte end målesorten.



*Frostskade i vintersæd er næsten altid udfrysning af planter, men det kan også være skade i akset. På billedet ses rugaks, som blev udsat for frost først i juni måned.*

## Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 17 med resultater fra landsforsøg og i tabel 18 med resultater fra observationsparceller i 1989 og fra sortlisten kan findes resultater om rugsorternes dyrkningsegenskaber.

Tabel 17. Landsforsøg med rugsorter 1989. (20-21)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha										Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug	
<i>Serie 01-11 og 01-13</i>															
Antal forsøg	2	4	0	0	6	3	2	7	12	18	12	4	18	14	
Petkus II	65,0	63,6	-	-	64,1	48,7	56,9	57,6	55,3	58,2	120	127	2	2	
Halo	±0,5	0,4	-	-	0,1	±0,7	±2,4	±0,6	±0,9	±0,6	118	123	2	1	
Danko	1,7	±0,8	-	-	0,1	±4,0	±2,5	±1,6	±2,3	±1,5	128	126	1	2	
Merkator	1,9	1,4	-	-	1,6	±0,8	±4,8	±3,2	±2,8	±1,4	123	124	2	3	
Dominator	±1,4	2,2	-	-	1,0	±1,2	±4,4	±0,7	±1,5	±0,7	120	125	2	4	
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Serie 01-12 og 01-14</i>															
Antal forsøg	6	2	0	0	8	5	4	3	12	20	9	9	20	17	
Petkus II	59,9	66,5	-	-	61,6	54,7	53,4	59,1	55,4	57,9	118	125	2	9	
Marder*	7,0	8,9	-	-	7,5	6,7	6,5	5,5	6,3	6,8	115	124	2	9	
Akkord*	8,1	7,9	-	-	8,0	7,2	5,2	6,5	6,4	7,0	109	121	3	8	
Cero*	4,6	6,7	-	-	5,1	2,4	0,3	4,1	2,1	3,3	110	123	2	9	
Pollux	±2,5	±2,4	-	-	±2,5	±7,2	±4,8	±4,3	±5,7	±4,4	114	124	2	8	
LSD	2,1	-	-	-	2,0	4,9	3,0	-	2,7	1,8	-	-	-	-	

Hybridrug



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 18. Egenskaber hos rugsorterne.

Vinterrug (alfabetisk)	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989				Sortsliste <sup>2)</sup> 1989	
	Strå- lgd. cm	Lejes- sæd 0-10	Skold- plet 0-10	Brun- rust 0-10	Kerne- stør. 1-9	Rum- vægt 1-9
Antal steder	6	11	16	7	-	-
Akkord*)	118	4,5	3,4	4,3	6	6
Cero*)	121	3,9	3,0	4,1	-	-
Danko	138	1,5	3,4	2,9	8	7
Dominator	126	6,3	3,2	4,0	6	7
Halo	127	5,2	3,0	2,7	7	7
Marder*)	125	3,4	2,9	3,9	-	-
Merkator	128	5,7	2,9	2,7	6	7
Petkus II	133	4,9	3,2	2,6	7	7
Pollux	-	-	-	-	7	6

<sup>1)</sup> 0 = ingen lejesæd, ingen sygdomme.

<sup>2)</sup> 1 = små kerner, lav rumvægt.

Sorterne Danko og Petkus II har længere strå end de øvrige sorter, men til trods herfor har Danko den laveste karakter for lejesæd. Hybridrugsorterne har kortere strå, men udmærker sig ikke ved en væsentlig bedre stråstivhed end de konventionelle sorter.

### Vækstregulering af rugsorter

Rugsorterne er længere og mere blodstræede end de øvrige kornarter, og det er derfor under ugunstige vejrforhold ofte vanskeligt at gennemføre en høst uden kvalitetsforringelse til følge. Derfor er der interesse for at vækstregulere eller stråforkorte. Siden 1985 har der med varierende resultater været gennemført dobbeltforsøg uden og med vækstregulering i rugsorterne.

Tabel 19. Vækstregulering af rugsorter. (22-23)

A = uden vækstregulering  
B = 1,01 Cerone

Vinterrug	Strå længde		Kar. for lejesæd		Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha		Merudbytte for vækstregulering
	A	B	A	B	A	B	

#### Serie 01-11-89

Antal forsøg	8	8	8	8	8	8	-
Petkus II	130	116	2	1	52,8	53,9	1,1
Halo	131	114	3	1	÷ 0,6	÷ 0,8	0,9
Danko	140	123	2	0	÷ 3,0	÷ 2,7	1,4
Merkator	133	118	3	1	÷ 1,3	÷ 1,7	0,7
Dominator	131	117	4	1	÷ 0,4	÷ 1,0	0,5
LSD	-	-	-	-	-	-	-

#### Serie 01-12-89

Antal forsøg	7	7	8	8	8	8	-
Petkus II	135	120	4	2	60,4	63,3	2,9
Marder*)	131	117	3	2	7,2	7,2	2,9
Akkord*)	126	112	4	2	6,6	8,5	4,8
Cero*)	128	114	3	2	4,7	3,9	2,1
Pollux	128	117	3	2	÷ 1,5	÷ 3,7	0,7
LSD	-	-	-	-	-	2,2	-

Det var også tilfældet i 1989, hvor der blev gennemført 8 dobbeltforsøg i hver af de 2 serier. Resultaterne ses i tabel 19.

Stråforkortelsen var mellem 11 og 17 cm, og i alle sorter blev karakteren for lejesæd væsentligt formindsket. Derimod har det økonomiske resultat ikke umiddelbart været positivt, idet behandlingen med 1 l Cerone, som koster kr. 285,- pr. l, en udspøjtning til kr. 120,- pr. ha og en rugpris på kr. 115,- pr. hkg vil svare til 3,5 hkg pr. ha. Kun i Akkordrug er der opnået et højere merudbytte for behandlingen.

I 1985, 1986 og 1987 blev der opnået en direkte økonomisk tilfredsstillende virkning ved stråforkortning af rugsorterne. Dette var ikke tilfældet i 1988 og 1989, især fordi de gode høstforhold ikke gav problemer med rughøsten. Ved vurderingen af behovet for vækstregulering af rugsorterne bør et positivt nettoudbytte ikke være det eneste grundlag. Det er ligeså vigtigt, at en stråforkortende og stråforbedrende behandling giver langt bedre muligheder for at producere rug af en tilfredsstillende kvalitet, når afgrøden ikke går i leje. Det kan derfor almindeligvis anbefales at gennemføre en vækstregulering i vinterrugen.

### Oversigt over flere års forsøg samt kort beskrivelse af vinterrugsorterne

I tabellerne 20 og 21 er resultaterne af flere års landsforsøg med vinterrug vist, og i tabel 22 er der givet en kort beskrivelse af vinterrugsorterne.

Tabel 20. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1985	1986	1987	1988	1989
Petkus II	100	100	100	100	100
Dominator	102	99	100	101	99
Merkator	102	98	99	99	98
Danko	97	96	98	91	97
Pollux	95	96	92	94	92
Akkord*)	-	-	-	111	112
Marder*)	-	-	-	116	112
Cero*)	-	-	-	98	106
Halo	-	-	-	101	99

Tabel 22. Beskrivelse af vinterrugsorterne.

Sort	Stråegenskaber		Kerneegenskaber	
	længde	styrke	størrelse	rumvægt
Petkus II	middel	middel	middel	middel
Dominator	middel	nogenl.	ret lille	middel
Merkator	middel	nogenl.	ret lille	middel
Danko	lang	god	stor	middel
Pollux	middel	middel	middel	middel
Marder*)	middel	god	middel	middel
Akkord*)	ret kort	nogenl.	lille	lav
Cero*)	ret kort	god	middel	ret lav
Halo	middel	middel	middel	middel

\*) Hybridrug

Tabel 21. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1985-89.

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 1985-89</i>											
Dominator	121	120	53,1	0,0	100	49,7	0,1	100	59,4	0,1	100
Merkator	121	120	53,1	÷0,5	99	49,7	÷0,8	98	59,4	0,3	101
Danko	121	122	53,1	÷2,3	96	49,7	÷2,6	95	59,4	÷1,8	97
Pollux	120	120	53,0	÷3,3	94	49,7	÷3,7	93	58,9	÷2,7	95
<i>Forsøgsår 1988-89</i>											
Marder*)	125	124	64,8	9,3	114	63,3	8,6	114	66,9	10,2	115
Akkord*)	127	121	64,8	7,3	111	63,3	7,4	112	66,9	7,4	111
Cero*)	125	123	64,8	1,1	102	63,3	÷1,2	98	66,9	4,0	106
Halo	121	118	57,7	÷0,1	100	54,9	÷0,3	100	62,9	0,5	101

\*) Hybridrug

## Valg af vinterrugsort

*Petkusrug II har været dyrket i Danmark i mere end 30 år, og har således tjent landbruget særdeles godt. Denne sort har endnu ikke udspillet sin rolle og i 1989 var den igen de fleste sorter overlegen. Den kan derfor stadig anbefales. De nye hybridrugsorter er en spændende nyskabelse i rugavlén, og den fremtidige afprøvning imødeses med spænding.*

Tabel 23. Værdiafprøvning 1989 af nye rugsorter.

Vinter-rug	Udb. og merudb. <sup>1)</sup> hkg pr. ha	Forh.-tal	Merudb. f. svampebek.	Modningsdato	Strålgd. cm	Lejesæd <sup>2)</sup> 0-10
Antal forsøg	9	9	9	1	6	11
Petkus II	66,2	100	5,7	7/8	133	4,9
Akkord*)	6,7	110	6,9	7/8	118	4,5
Marder*)	8,4	113	7,1	7/8	125	3,4
Cero*)	0,2	100	7,0	7/8	121	3,9

<sup>1)</sup> uden svampebekæmpelse.<sup>2)</sup> 0 = ingen lejesæd.

\*) Hybridrug

## Nye vinterrugsorter

I værdiafprøvningen under Statens Planteavlsvforsøg indgår de 3 hybridrugsorter, og blandt disse har Marder og Akkord klaret sig særdeles godt, medens Cero-rug ikke endnu har givet overbevisende resultater.

## Vinterbyg

I 1989 blev ialt gennemført 79 sortsforsøg med 16 vinterbygssorter fordelt i 4 serier, således at der i 2 serier blev afprøvet 8 2-radede vinterbygssorter og i 2 serier 8 fler-radede sorter.

Den 2-radede Igrí vinterbyg var målesort i alle 4 serier, men endvidere blev der som måleprøve anvendt sortsblandinger, henholdsvis blandingen af de 2-radede sorter Lady, Trixi og Flamenco i de 2 første serier, og de fler-radede sorter Andrea, Ermo og Hasso i de 2 serier med fler-radede sorter. *I de lokale beretninger opstilling af vinterbygssorterne er Igrí anført som målesort nr. 1, og merudbyterne for de prøvede sorter er derfor anført overfor Igríbyg, men da det er hensigten i de kommende år at anvende en blanding som måleprøve i vinterbygssortsforsøgene, er resultaterne i tabel 24 anført med blandingen som 1. måleprøve.*

I tabel 24 findes resultaterne af årets sortsforsøg.



## Kornsorter og korndyrkning

Der blev høstet meget høje udbytter i årets sortsforsøg i vinterbyg, og næsten ligeså meget i de 2-radede sorter som i de fler-radede. Gennemgående var udbyttet 15-20 hkg pr. ha højere i 1989 end i forsøgene i 1988. Af resultaterne i tabel 24 fremgår det, at sorterne Pastoral, Frost, Catinka og Mammut har været særdeles højtydende, medens Igribyg igen klarede sig udbyttmæssigt dårligt i 1989.

## Vinterbygssorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 25 er resultater af bedømmelser i observationsparceller i 1989 samt værditalle fra sortslisten anført for de sorter, som er optaget på denne liste. I tabellens øverste halvdel findes de 2-radede sorter og i nederste halvdel de 6-radede.

Tabel 24. Landsforsøg med vinterbygssorter 1989. (24-27)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha										Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Løll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	_pct. meldug	
<i>Serie 01-16 og 01-20</i>															
Antal forsøg ..	4	3	1	2	10	5	2	3	10	20	11	8	18	19	
Blanding I ..	<b>80,3</b>	<b>73,3</b>	<b>83,3</b>	<b>65,1</b>	<b>75,5</b>	<b>71,4</b>	<b>57,7</b>	<b>83,6</b>	<b>72,3</b>	<b>73,9</b>	92	115	1	0,2	
Igri .....	÷1,4	÷1,7	÷0,9	0,6	÷1,1	÷2,4	÷7,2	÷6,0	÷4,5	÷2,8	86	116	0	0,4	
Marinka .....	÷1,2	÷1,6	1,5	0,5	÷0,8	0,6	2,0	÷4,9	÷0,9	÷0,8	89	117	1	0,1	
Pastoral .....	4,4	2,5	7,4	6,5	4,5	4,4	2,8	5,0	4,2	4,3	83	113	1	0,1	
Finesse .....	2,6	3,8	0,1	3,4	2,8	÷0,9	0,7	÷1,6	÷0,9	1,0	86	116	2	0,2	
LSD .....	2,3	-	-	-	1,9	3,7	-	-	3,9	2,2	-	-	-	-	
<i>Serie 01-17 og 01-21</i>															
Antal forsøg ..	4	1	0	2	7	6	2	6	14	21	9	8	21	15	
Blanding I ..	<b>75,9</b>	<b>79,0</b>	-	<b>69,5</b>	<b>74,5</b>	<b>78,1</b>	<b>68,5</b>	<b>73,3</b>	<b>74,7</b>	<b>74,3</b>	87	117	1	0,2	
Igri .....	÷1,8	÷4,7	-	0,5	÷1,6	÷5,0	÷1,4	÷2,9	÷3,6	÷2,9	81	119	1	1	
Flamenco ..	÷0,7	0,0	-	÷2,1	÷1,1	0,1	÷3,7	÷2,6	÷1,6	÷1,4	91	116	1	0,5	
Lady .....	0,2	÷1,2	-	1,4	0,3	0,8	2,2	÷0,2	0,6	0,5	89	117	1	0,3	
Trixi .....	÷1,3	1,0	-	÷1,1	÷0,9	÷2,4	2,6	÷0,1	÷0,7	÷0,8	82	117	1	0,5	
Podium .....	÷0,8	÷5,1	-	2,8	÷0,4	0,1	÷5,2	÷1,8	÷1,5	÷1,1	84	117	1	0,6	
LSD .....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-	-	
<i>Serie 01-18 og 01-22</i>															
Antal forsøg ..	7	3	1	2	13	5	2	3	10	23	13	12	22	20	
Blanding II ..	<b>78,6</b>	<b>81,3</b>	<b>93,4</b>	<b>75,9</b>	<b>79,9</b>	<b>79,5</b>	<b>59,7</b>	<b>78,1</b>	<b>75,2</b>	<b>77,8</b>	100	106	1	0,2	
Igri .....	÷2,2	÷5,3	÷13,2	÷4,3	÷4,0	÷3,9	4,4	÷1,4	÷1,5	÷2,9	82	116	0	0,4	
Andrea .....	÷2,7	4,6	÷2,8	1,7	÷0,2	1,4	4,9	1,5	2,1	0,8	95	104	1	0,2	
Hasso .....	2,3	÷0,8	÷1,6	÷0,6	0,9	2,5	2,7	4,9	3,2	1,9	102	104	2	0,4	
Ermo .....	0,1	÷9,1	÷5,6	÷3,4	÷2,9	÷0,3	÷2,4	÷2,0	÷1,2	÷2,2	100	109	1	0,2	
Frost .....	6,8	6,9	÷1,5	3,9	5,8	5,3	7,0	2,7	3,8	5,4	97	108	2	0,2	
LSD .....	4,5	6,7	-	4,1	3,3	-	-	-	4,0	2,5	-	-	-	-	
<i>Serie 01-19 og 01-23</i>															
Antal forsøg ..	2	3	1	2	8	5	0	2	7	15	10	7	15	13	
Blanding II ..	<b>82,1</b>	<b>82,3</b>	<b>82,7</b>	<b>74,7</b>	<b>80,3</b>	<b>85,2</b>	-	<b>71,1</b>	<b>81,2</b>	<b>80,7</b>	100	106	0	0,3	
Igri .....	÷4,8	÷6,0	÷5,5	÷5,2	÷5,4	÷6,6	-	÷0,2	÷4,8	÷5,1	85	117	0	0,6	
Mammut .....	2,0	2,2	1,8	1,1	1,8	4,0	-	2,2	3,5	2,6	99	109	1	0,4	
Catinka .....	3,9	6,1	9,1	13,0	7,7	5,0	-	÷4,0	2,4	5,2	99	109	1	0,3	
Borwina .....	÷5,8	0,8	1,6	0,6	÷0,7	0,4	-	÷15,3	÷4,1	÷2,3	96	108	1	0,4	
Masto .....	÷7,8	÷5,6	÷9,9	÷3,1	÷6,0	÷3,7	-	÷11,3	÷9,4	÷5,9	100	109	1	0,3	
LSD .....	7,2	7,9	-	7,4	3,5	3,3	-	-	5,9	3,3	-	-	-	-	

Blanding I: Lady + Trixi + Flamenco  
Blanding II: Andrea + Ermo + Hasso

Tabel 25. Egenskaber hos vinterbygssorterne.

Vinterbyg (alfabetisk)	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989								Sortsliste <sup>2)</sup> 1989					
	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Nedknækning af		Mel-dug 0-10	Skoldplet 0-10	Bygrust 0-10	Modn. dato	Vinterfasthed 1-9	Kernestørrelse 1-9	Rumvægt 1-9	Proteinindhold 1-9	Træstofindhold 1-9	
			strå 0-10	aks 0-10										
Antal steder	6	5	6	5	16	11	10	2	-	-	-	-	-	
<i>Toradet:</i>														
Finesse	86	3,2	1,1	0,8	3,4	1,6	2,5	9/7	-	-	-	-	-	
Flamenco	99	0,5	0,9	1,8	5,1	2,6	3,2	9/7	7	9	6	7	4	
Igri	83	0,5	0,9	1,2	6,1	1,8	4,1	7/7	5	9	6	7	4	
Lady	96	1,3	0,6	1,2	4,9	2,0	4,1	10/7	7	8	6	6	4	
Marinka	92	0,3	0,7	0,8	3,6	1,7	4,2	12/7	7	9	7	6	4	
Pastoral	85	0,3	0,9	2,4	4,9	2,4	3,6	10/7	-	-	-	-	-	
Podium	90	0,7	0,5	2,6	5,0	1,8	5,0	7/7	7	9	6	6	4	
Trixi	86	0,5	1,1	1,8	5,6	2,5	3,4	9/7	6	9	6	6	4	
Gns.	90	0,9	0,8	1,6	4,8	2,1	3,8	-	6,5	8,8	6,2	6,3	4,0	
<i>Flerradet:</i>														
Andrea	102	2,4	1,7	4,2	3,6	3,1	5,4	8/7	7	5	1	5	6	
Catinka	103	2,7	0,9	5,0	3,2	2,9	3,7	8/7	-	-	-	-	-	
Ermo	110	2,7	0,6	1,6	4,1	3,4	1,8	11/7	-	-	-	-	-	
Frost	102	4,4	2,0	6,4	2,7	3,9	4,4	8/7	7	5	3	5	6	
Hasso	107	3,4	1,4	2,4	4,2	1,5	3,4	9/7	7	5	2	5	6	
Mammut	107	3,8	1,7	3,4	3,7	1,9	5,4	9/7	6	4	3	5	5	
Masto	108	2,1	0,9	5,4	3,1	3,6	3,5	10/7	-	-	-	-	-	
Gns.	106	3,1	1,3	4,1	3,5	2,9	3,9	-	6,8	4,8	2,3	5,0	5,8	

0) 0 = ingen nedknækning, ingen sygdomsangreb

1) 1 = lav vinterfasthed, små kerner, lav rumvægt, lavt proteinindhold, lavt træstofindhold.

Gennemgående er de 2-radede sorter kortere end de 1-radede, og de har en bedre stråstyrke, ligesom deres tilbøjelighed til aksnedknækning synes at være mindre. Der må endvidere noteres forskelle på sorterens modstandsdygtighed mod svampesygdomme. Selvom der ikke i alle sorter er karakterer i tabellens højre side, kan det dog klart aflæses, at kernerne i de 2-radede sorter er større, rumvægten højere, proteinindholdet højere og træstofindholdet lavere end i de 1-radede sorter. Kernekvaliteten er således bedst i de 2-radede sorter. Iøvrigt er det værd at bemærke, at nedningstiden var meget tidlig i 1989.

### Svampebekæmpelse i vinterbygssorter

I de foregående år har nogle af vinterbygsserierne været anlagt som dobbeltforsøg uden og med vækstregulering. Dette har sjældent givet rentable udslag, og det blev derfor besluttet, at forsøgene i 1989 skulle anlægges uden og med en svampebekæmpelse, der har bestået af 0,5 l Tilt top 3 gange. Resultaterne af disse forsøg ses i tabel 26.

Der blev opnået høje merudbytter i alle serier, både i den enkelte og i enkeltssorterne. Der er ikke ved indberetningen af forsøgene givet detaljerede oplysninger om svampeangrebenes art eller styrke, men det forventes, at både meldug, skoldplet og bygrust har været på spil. Med de gældende priser på Tilt top og betaling

for 3 udsprøjtninger kan udgiften beregnes til 6,4 hkg byg, når bygrisen sættes til kr. 120,- pr hkg. På denne baggrund er der kun i nogle af sorterne dækning i de merudbytter, der er opnået. Det skal tilføjes, at disse forsøg ikke er økonomiforsøg, fordi behandlingen ikke er behovsbestemt. En reduktion til 2 behandlinger ville således reducere udgiften til 4,5 hkg byg pr. ha.



Den udbredte avl af vintersæd medfører ofte, at én vintersædart følger en anden. Derved opstår stor risiko for gengrøning og indblanding som her, hvor vinterbyg står tæt i hvede.



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 26. Svampebekæmpelse i vinterbygssorter.

(28-31)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,5 l Tilt top st. 4-5, st. 7-8 og st. 10.1

Vinterbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse hkg pr. ha
	A	B	
<i>Serie 01-16</i>			
Antal forsøg	6	6	-
Blanding I	60,4	67,3	6,9
Igri	÷0,3	÷1,4	5,8
Marinka	0,7	÷2,0	4,2
Pastoral	3,4	4,8	8,3
Finesse	4,2	3,2	5,9
LSD	3,1	3,7	-
<i>Serie 01-17</i>			
Antal forsøg	7	7	-
Blanding I	72,4	78,3	5,9
Igri	÷4,7	÷4,6	6,0
Flamenco	÷1,2	÷1,4	5,7
Lady	÷0,6	0,4	6,9
Trixi	÷1,8	÷0,1	7,6
Podium	÷6,3	÷3,9	8,3
LSD	3,1	3,5	-
<i>Serie 01-18</i>			
Antal forsøg	8	8	-
Blanding II	70,8	75,2	4,4
Igri	÷0,5	÷0,5	4,4
Andrea	0,5	1,8	5,7
Hasso	0,7	2,4	6,1
Ermo	÷2,2	0,6	7,2
Frost	7,5	7,2	4,1
LSD	3,8	4,5	-
<i>Serie 01-19</i>			
Antal forsøg	4	4	-
Blanding II	73,9	78,0	4,1
Igri	÷3,9	÷3,5	4,5
Mammut	2,0	5,8	7,9
Catinka	2,2	7,2	9,1
Borwina	÷8,7	÷0,9	11,9
Masto	÷6,0	÷2,8	7,3
LSD	-	7,0	-

Det bør understreges - og det er meget væsentligt, - at en tidlig bekæmpelse af melduggen i vinterbyggen vil være afgørende for, at nærliggende vårbygmarker ikke angribes ødelæggende.

### Sortsblandinger i vinterbyg

I 2 af forsøgsserierne indgik de 3 sorter, som blev anvendt i måleblanding for henholdsvis de 2-radede sorter og de 6-radede sorter. Derved blev der gennemført forsøg med sortsblandinger i vinterbyg, og resultatet heraf ses i tabel 27.

Tabel 27. Sortsblandinger i vinterbyg 1989.

Vinterbyg	Udb. hkg pr. ha	Forh. tal	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bek.
			Uden sv. bek.	med sv. bek.	
<i>Serie 01-17</i>					
Antal forsøg	21	-	7	7	-
Flamenco	73,2	99	71,2	76,9	5,7
Lady	75,1	101	71,8	78,7	6,9
Trixi	73,8	100	70,6	78,2	7,6
Gns. 3 sorter	74,0	100	71,2	77,9	6,7
Blanding	74,6	101	72,4	78,3	5,9
Merudb. hkg	0,6	-	1,2	0,4	-
<i>Serie 01-18</i>					
Antal forsøg	23	-	8	8	-
Andrea	78,6	101	71,3	77,0	5,7
Hasso	79,7	102	71,5	77,6	6,1
Ermo	75,6	97	68,6	75,8	7,2
Gns. 3 sorter	78,0	100	70,5	76,8	6,3
Blanding	77,8	100	70,8	75,2	4,4
Merudb. hkg	÷0,2	-	0,3	÷1,6	-

I sortsblandingsforsøg i 1987 blev der opnået 1,5 hkg kerne mere for blandingen end i gennemsnit af 4 sorter udsået enkeltvis, men i 1988 gav blandingen lavere udbytte end gennemsnittet af enkeltsorterne. I gennemsnit af 21 forsøg i 1989 med 2-radede sorter var udbyttet for blandingen af de 3 sorter Flamenco, Lady og Trixi 0,6 hkg højere end gennemsnittet af de 3 enkeltsorters udbytte. Længere nede i tabellen ses resultatet af 23 forsøg med 6-radede sorter, hvor blandingen Andrea, Hasso og Ermo gav samme udbytte som gennemsnittet af de 3 sorter. Yderst til højre i tabellen er det vist, at i et mindre antal forsøg var resultatet for blandingerne bedst, hvor der ikke blev foretaget svampebekæmpelse.

De resultater, der indtil videre er opnået ved at anvende sortsblandinger af vinterbyg, har været ret varierende fra år til år, og det er rimeligt, at denne dyrkningsmetode afprøves forsøgsmæssigt i de nærmeste år for bedre fastslå, om den kan anbefales for praksis.

### Oversigt over flere års forsøg med vinterbygssorter og kort beskrivelse af sorterne

I tabellerne 28, 29 og 30 er vist resultater fra de seneste 5 års afprøvning af vinterbygssorter i Danmark, og endvidere givet en kort beskrivelse af sorterens dyrkningsegenskaber. Længst har sorterne Igri, Mammut, Hasso, Ermo og Masto deltaget, og der var i 1989 2 nye sorter med for første gang.

Tabel 28. Flere års forsøg med vinterbygssorter.

Vinterbyg	Forholdstal for kerneudbytte				
	1985	1986	1987	1988	1989
Igri (2r) . . . . .	100	100	100	100	100
Mammut (6r) . . . . .	105	112	114	104	110
Hasso (6r) . . . . .	108	109	119	104	106
Ermo (6r) . . . . .	112	112	118	104	101
Masto (6r) . . . . .	115	106	117	98	99
Andrea (6r) . . . . .	-	115	120	108	105
Marinka (2r) . . . . .	-	105	109	104	103
Lady (2r) . . . . .	-	-	116	104	105
Bowina (6r) . . . . .	-	-	123	100	104
Trixi (2r) . . . . .	-	-	118	102	103
Frost (6r) . . . . .	-	-	-	106	111
Pastoral (2r) . . . . .	-	-	-	108	110
Podium (2r) . . . . .	-	-	-	104	103
Flamenco (2r) . . . . .	-	-	-	99	102
Catinka (6r) . . . . .	-	-	-	-	114
Finesse (2r) . . . . .	-	-	-	-	105

Tabel 30. Beskrivelse af vinterbygssorterne.

Vinterbyg	Vinterfasth.	Stråegenskaber		Kerneegenskaber	
		længde	styrke	størrelse	rumvægt
Igri 1*) . . . . .	nogenl.	kort	god	stor	høj
Mammut 2*) . . . . .	ret god	middel	middel	lille	ret lav
Hasso 2*) . . . . .	god	ret lang	middel	lille	lav
Ermo 2) . . . . .	god	lang	middel	ret lille	middel
Masto 2) . . . . .	god	middel	ret god	ret lille	ret lav
Andrea 2*) . . . . .	god	ret kort	middel	lille	ret lav
Marinka 1*) . . . . .	god	lang	god	stor	høj
Borwina 2) . . . . .	god	ret lang	god	lille	ret lav
Lady 1*) . . . . .	nogenl.	lang	nogenl.	ret stor	høj
Trixi 1*) . . . . .	ret god	kort	god	stor	høj
Pastoral 2) . . . . .	nogenl.	kort	god	stor	høj
Frost 6*) . . . . .	ret god	ret lang	middel	lille	lav
Podium 2*) . . . . .	god	kort	nogenl.	stor	høj
Flamenco 2*) . . . . .	ret god	ret lang	nogenl.	stor	høj
Catinka 6) . . . . .	-	middel	ret god	-	-
Finesse 2) . . . . .	-	kort	nogenl.	-	-

1) 2-radet 2) fler-radet \*) på dansk sortshste

Tabel 29. Oversigt over sortsforøg i vinterbyg.

Vinterbyg	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Igri	Prøvet sort	Igri	Prøvet sort	Forholdstal	Igri	Prøvet sort	Forholdstal	Igri	Prøvet sort	Forholdstal
Igri (2) . . . . .	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1985-89</i>											
Mammut (6) . . . . .	103	99	60,2	5,5	109	57,6	5,4	109	63,2	5,9	109
Hasso (6) . . . . .	104	98	60,8	5,4	109	57,6	5,7	110	63,5	5,9	109
Ermo (6) . . . . .	102	100	59,9	5,1	109	57,4	5,0	109	62,2	5,3	109
Masto (6) . . . . .	104	101	59,6	3,6	106	57,4	2,8	105	61,8	4,9	108
<i>Forsøgsår 1986-89</i>											
Andrea (6) . . . . .	100	91	60,6	6,5	111	58,2	6,8	112	62,9	6,4	110
Marinka (2) . . . . .	103	106	60,6	3,1	105	57,8	2,1	104	63,0	3,6	106
<i>Forsøgsår 1987-89</i>											
Borwina (6) . . . . .	91	93	63,3	5,0	108	63,3	2,5	104	63,3	7,2	111
Lady (2) . . . . .	97	101	60,3	4,4	107	58,0	4,4	108	62,1	4,3	107
Trixi (2) . . . . .	97	97	60,3	3,8	106	58,0	3,6	106	62,1	4,1	107
<i>Forsøgsår 1988-89</i>											
Pastoral (2) . . . . .	116	113	67,2	6,0	109	63,5	6,4	110	71,7	6,0	108
Frost (6) . . . . .	94	97	67,5	5,9	109	66,7	4,4	107	68,2	7,5	111
Podium (2) . . . . .	119	117	67,5	2,3	103	65,2	3,2	105	71,0	1,1	102
Flamenco (2) . . . . .	119	116	67,5	0,6	101	65,2	1,0	102	71,0	÷0,2	100

2) = toradet (6) = flerradet



## Valg af vinterbygssort

For vinterbygssorterne er det en ulempe, at overvintrings-  
evnen ikke er tilstrækkelig godt belyst i de seneste to års  
meget milde vintr. Generelt er vinterfastheden dårlige  
i vinterbyg end i vinterhvede, og med en normal  
dansk vinter ville forholdene omkring sorterens egen-  
skaber i så hensende kunne afklares bedre. De højesty-  
dende vinterbygssorter findes sædvanligvis blandt de  
fler-radede, og sorter som Frost, Andrea, Hasso og  
Mammut kan fremhæves. Men blandt de 2-radede  
sorter er nye kommet til, som hævder sig godt. Det  
gælder således Pastoral, Trixi, Lady og Flamenco.  
Tilmed har disse sorter fortrin med en bedre kernekvali-  
tet. På det grundlag, der foreligger, kan de her nævnte  
sorter alle anbefales i dyrkning.

Tabel 31. Værdiafprøvning 1989 af nye vinterbygssorter.

Vinter- byg	Udb. hkg pr. ha	Forh- tal	Mer- udb. f. svam- pe- bek.	Mod- nings- dato	Strå- lgd. cm	Leje- sæd <sup>1)</sup> 0-10
Antal forsøg, 3. forsøgsår						
	10	10	10	2	6	5
<i>Toradet:</i>						
Igri	64,2	100	9,3	7/7	83	0,5
Lady	4,1	106	7,8	10/7	96	1,3
Clarina	6,1	110	8,5	9/7	90	1,3
Pastoral	5,6	108	9,0	10/7	85	0,3
Kira	3,5	105	8,3	10/7	87	0,3
Fr. 49/74/4212	3,9	106	5,9	9/7	92	2,2
Sitra	2,4	104	8,4	9/7	86	0,3
WW. 50484	0,8	101	8,0	8/7	97	2,1
Fr. 3/77/4	÷0,1	100	7,9	9/7	95	0,7
Ca. 853343	÷2,7	96	6,9	10/7	94	2,8
<i>Flerradet:</i>						
Hasso	71,8	100	6,6	9/7	107	3,4
Celtic	5,1	107	4,6	11/7	102	1,0
Semu 1478	÷0,4	99	8,6	8/7	100	3,4
LP. 212112	÷3,5	95	9,8	8/7	92	0,9
Antal forsøg, 2. forsøgsår						
	10	10	10	2	6	5
<i>Toradet:</i>						
Igri	63,6	100	8,5	7/7	83	0,5
Lady	6,3	110	7,3	10/7	96	1,3
FDE 7945-105	7,6	112	5,9	10/7	88	0,8
15669 JHB	2,9	104	8,7	10/7	89	1,4
Marianne	2,2	103	8,7	10/7	84	1,2
Cebeco 86257	1,4	102	7,5	10/7	90	2,6
Gae 27622	1,2	102	5,3	9/7	95	1,3
Fr. 48/74/115	0,0	100	5,8	9/7	91	0,6
LP. 884920	÷2,2	96	8,5	9/7	97	2,8
<i>Flerradet:</i>						
Hasso	71,7	100	6,9	9/7	107	3,4
LP. 222125	0,9	101	7,0	11/7	108	1,9
LP. P22392	÷0,6	99	9,4	8/7	110	3,4
Alpaca	÷1,6	98	7,8	9/7	104	2,0

1) uden svampebekæmpelse.

2) 0 = ingen lejesæd.

## Nye vinterbygssorter

I tabel 31 er resultaterne vist fra den officielle af-  
prøvning i 1989. Tabellen er opdelt i 2 afdelinger, idet  
den øverste halvdel indeholder 8 2-radede sorter og 3  
fler-radede sorter, som deltog i 3. års afprøvning,  
hvorefter de indstilles til optagelse på sortliste. I  
tabellens nederste halvdel er resultater opført for 7  
2-radede og 3 fler-radede sorter, som har deltaget i den  
officielle afprøvnings 2. forsøgsår.

Der er en overvægt af 2-radede sorter i officiel af-  
prøvning, og blandt de nye er mange med lovende  
udbytteresultater.

## Triticale

Der er i 1989 gennemført 3 forsøg hvor 2 triticalesor-  
ter er afprøvet sammen med krakahvede.

Triticalesorterne har givet meget nær samme udbytte  
og ca. 3 hkg kerne mere end Krakahvede. Begge sorter  
er kortstræede, men den nye nummersort, der endnu  
ikke er på sortliste, var 10 cm kortere end Local  
triticale, og sorten havde en bedre stråstyrke og især  
en bedre modstandsdygtighed mod gulrust. Den inter-  
esse, der for få år siden opstod omkring dyrkning af  
Triticale, synes i disse år at være aftaget, og det  
skønnes, at arealet med denne kornart i øjeblikket er  
meget begrænset.

Tabel 32. Triticalesorter og Krakahvede, serie 01-15-89  
(32).

Triti- cale	Udb. og mer- udb. hkg	Forh- tal	Strå- lgd. cm	Kar. f. leje- sæd	TkV, g	% gul- rust
Antal forsøg						
	3	3	3	1	1	3
Local	73,7	100	90	1	42	2
Sj. 868013	0,9	101	80	0	44	0,3
Krakahvede	÷2,6	96	106	1	43	11

## Sædskitteforsøg i vintersæd

I 1974 blev et af forsøgene i en serie sædskitteforsøg  
anlagt på forsøgsgården Godthåb i Skanderborg. De  
andre forsøg i serien er for længst afsluttet, men dette  
forsøg blev fortsat. I tabel 33 vises resultatet i 1989,  
som iøvrigt blev forsøgets sidste år.

Af tabellen fremgår forsøgsplanen. Hvert forsøgsled  
var delt og blev tilført forskellige kvælstofmængder. I  
1. års hvede var udbyttet ens, uanset om der blev  
tilført 150 eller 200 kg kvælstof. I 2. års hvede og 3. års  
hvede var merudbyttet for ekstra 50 kg kvælstof lidt  
større, men ikke så stort, som hvor der blev dyrket  
hvede på 15. år. Her blev opnået 5,7 hkg hvede for  
kvælstofforøgelsen. I 1989 blev der høstet 21 hkg  
mindre pr. ha i 2. års hvede end i 1. års hvede, men kun  
ca. 13 hkg kerne mindre, hvor der blev dyrket 3. års  
hvede og hvede på 15. år.

Tabel 33. Sædskifteforsøg på Godthåb 1989.

Vinter- hvede og vårbyg	Pet.		Udb. hkg pr. ha	Forh. tal	Mer- udb. hkg	Forh. tal
	Strå m. knække- fodsyge	Rod m. gold- fodsyge				
<i>1. års hvede</i>						
150N	7	1	93,0	100	—	100
200N	—	—	92,8	100	0,2	100
<i>2. års hvede</i>						
150N	4	25	72,0	77	—	100
200N	—	—	74,2	80	2,2	103
<i>3. års hvede</i>						
150N	3	10	79,7	86	—	100
200N	—	—	81,0	87	1,3	101
<i>Hvede 15. år</i>						
150N	9	10	80,6	87	—	100
200N	—	—	86,3	93	5,7	107
<i>Byg 15. år</i>						
100N	—	—	43,1	46	—	100
150N	—	—	44,4	48	1,3	103

understreger med al tydelighed, at hvede er en følsom afgrøde, der påvirkes meget af uheldige sædskifteforhold. For at kunne yde det maksimale er det påkrævet, at hveden sås efter gode forfrugter.

## Vårbyg

Der deltog i 1989 43 vårbygssorter i afprøvning i landsforsøg, og der blev gennemført 181 forsøg. Det er samme antal sorter som i 1988, men 105 forsøg færre. 70 af forsøgene er gennemført som dobbeltforsøg uden og med en svampebekæmpelse, der ligesom i 1988 bestod af en sprøjtning 2 gange med 0,5 l Rival. Der er gennemført forsøg med afprøvning af sortsblandinger i byg og endvidere forsøg med afprøvning af forskellige dyrkningsopgaver i vårbyg - herunder en serie med dyrkning af maltbyg.

## Landsforsøg med vårbygssorter 1989

I tabel 34 er vist resultater fra 8 forsøgsserier, hvori der er sammenlignet 5 (6) sorter en målesorts-blanding, bestående af sorterne *Alexis*, *Digger*, *Klaxon* og *Sewabyg*.

Der blev i 1989 gennemsnitligt opnået udbytter på højde med de, som blev høstet i 1988.

De fleste prøvede sorter har givet lavere udbytte end måleblanding, og kun 8 sorter har placeret sig lidt bedre end måleprøven. I de enkelte landsdele har forsøgsantallet været så begrænset, at resultaterne kun i begrænset antal tilfælde er statistisk sikre.

Tabel 34. Landsforsøg med vårbygssorter 1989. (33-40)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjel- land	Fyn	Loll- Falst.	Born- holm	Øerne	Øst- jylland	Vestjyl- land	Nord- jylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug

### Serie 01-27 og 01-36

Antal forsøg	5	2	2	2	11	4	5	4	13	24	6	6	22	20
Blanding	54,4	71,7	61,2	50,7	58,1	53,2	38,7	54,4	48,0	52,6	56	114	0	1
Lenka	÷2,5	÷5,4	÷1,6	÷2,1	÷2,8	÷0,4	÷3,8	÷1,2	÷1,9	÷2,3	59	109	1	1
Regatta	0,8	÷3,4	4,4	3,3	1,1	2,0	1,3	1,6	1,6	1,4	59	114	1	1
Krystal	÷1,7	÷3,1	1,2	÷0,3	÷1,2	÷2,0	÷3,7	0,3	÷1,9	÷1,6	58	110	0	2
Selim	÷3,8	÷3,2	÷2,5	0,2	÷2,7	0,3	÷2,4	1,4	÷0,4	÷1,5	57	113	1	2
Camir	÷5,1	÷7,8	÷4,6	÷0,6	÷4,7	÷4,0	÷1,5	÷2,1	÷2,5	÷3,5	54	115	1	2
LSD	3,0	—	—	—	1,9	3,1	3,1	—	1,8	1,3	—	—	—	—

### Serie 01-28 og 01-37

Antal forsøg	4	3	2	2	11	4	5	4	13	24	5	8	23	22
Blanding	56,0	56,4	67,4	55,8	58,1	53,7	61,5	56,3	57,5	57,8	50	113	0	0,4
Magda	÷4,2	2,2	÷4,2	÷0,6	÷1,8	1,5	÷1,2	÷1,4	÷0,4	÷1,0	51	115	1	0,4
Sila	0,5	1,4	5,9	0,1	1,6	÷2,5	÷0,7	1,0	÷0,7	0,4	46	111	0	2
Blenheim	1,6	3,2	3,6	1,1	2,3	÷1,2	0,4	1,7	0,3	1,3	50	112	0	2
Princesse	÷0,5	3,0	÷1,7	0,0	0,3	÷1,5	0,8	0,7	0,1	0,2	47	108	1	0,6
Ariel	÷2,7	1,1	2,9	0,5	÷0,1	÷3,0	3,2	÷0,8	0,1	0,0	46	113	1	2
LSD	3,6	—	2,7	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—



## Kornsorter og korndyrkning

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha										Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug	
<i>Serie 01-29 og 01-38</i>															
Antal forsøg	6	2	1	2	11	5	5	4	14	25	4	12	25	23	
Blanding	57,3	53,8	58,0	49,9	55,4	54,4	58,7	61,2	57,9	56,8	55	114	0	0,9	
Klaxon	÷0,9	0,4	2,3	1,6	0,1	0,6	0,6	÷3,4	÷0,5	÷0,3	57	114	1	1	
Sewa	÷2,3	÷1,5	÷2,0	÷2,4	÷2,1	÷0,3	÷1,3	÷0,9	÷0,8	÷1,4	55	114	1	1	
Alexis	2,2	3,6	4,4	÷0,1	2,2	1,2	2,2	0,8	1,5	1,8	57	114	1	0,5	
Canut	1,6	4,1	4,9	÷0,6	2,0	2,2	1,9	÷0,8	1,2	1,6	51	113	1	2	
Digger	1,7	2,4	2,1	÷1,7	1,3	1,6	3,0	1,4	2,1	1,7	52	113	1	0,6	
LSD	3,1	-	-	-	2,0	-	2,3	-	1,6	1,3	-	-	-	-	
<i>Serie 01-30 og 01-39</i>															
Antal forsøg	4	2	2	2	10	4	5	6	15	25	7	13	25	22	
Blanding	60,2	64,0	63,4	65,2	62,6	52,9	59,7	57,2	56,9	59,2	65	113	1	1	
Grit	÷1,1	0,3	÷1,3	÷1,9	÷1,0	0,9	÷4,2	÷2,9	÷2,3	÷1,8	66	113	1	1	
Escort	÷0,5	1,4	0,9	÷3,2	÷0,4	2,7	÷0,2	÷2,3	÷0,3	÷0,3	67	110	1	1	
Alis	2,9	1,8	2,2	÷2,0	1,5	2,2	0,1	÷0,7	0,4	0,8	63	109	1	1	
Formula	0,8	0,8	÷1,3	÷4,7	÷0,7	1,6	÷1,7	÷2,7	÷1,2	÷1,0	60	112	1	2	
Canor	2,1	0,2	÷2,7	÷2,4	÷0,1	1,6	÷2,3	÷3,8	÷1,9	÷1,2	60	112	1	2	
LSD	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	-	-	-	-	
<i>Serie 01-31 og 01-40</i>															
Antal forsøg	1	1	2	2	6	4	4	5	13	19	7	6	19	17	
Blanding	65,3	63,2	73,9	60,3	66,2	52,4	49,7	51,2	51,1	55,9	62	114	1	0,3	
Grosso	÷6,8	÷4,9	÷9,7	÷2,1	÷5,9	÷3,0	÷1,2	÷4,4	÷3,0	÷3,9	70	116	1	0,3	
Canem	÷2,6	÷0,3	0,1	0,1	÷0,4	÷1,9	÷2,3	÷3,9	÷2,8	÷2,0	62	111	1	0,8	
Jenny	0,0	÷2,5	÷3,6	1,7	÷1,1	÷2,8	÷4,4	÷3,4	÷3,5	÷2,7	68	114	1	1	
Jarek	÷0,2	3,3	1,8	1,3	1,6	÷0,6	÷3,3	÷2,5	÷2,2	÷1,0	58	113	1	0,3	
Natasha	÷3,6	÷4,7	÷2,9	0,6	÷2,2	÷0,6	÷4,1	÷3,6	÷2,8	÷2,6	62	116	1	0,8	
LSD	-	-	2,8	-	2,4	-	-	-	2,2	1,8	-	-	-	-	
<i>Serie 01-32 og 01-41</i>															
Antal forsøg	2	3	1	2	8	5	5	3	13	21	11	5	19	19	
Blanding	49,2	64,9	74,4	69,4	63,3	52,7	45,0	53,1	49,8	54,9	59	112	1	0,7	
Corgi	÷3,6	÷2,2	÷3,9	÷2,9	÷2,9	÷3,9	÷6,8	0,1	÷4,1	÷3,6	54	113	1	3	
Oboe	÷1,6	÷1,5	÷3,6	0,2	÷1,4	0,1	1,2	÷3,4	÷0,3	÷0,7	61	112	1	2	
Anker	÷4,6	÷4,1	÷0,6	÷1,2	÷3,0	0,3	÷1,3	÷1,8	÷0,8	÷1,6	59	111	1	1	
Ballerina	÷7,5	÷8,3	÷10,6	÷8,3	÷8,4	÷5,1	÷3,1	0,7	÷3,0	÷5,1	68	113	1	2	
Hockey	÷1,7	÷0,7	1,6	÷4,6	÷1,6	0,9	2,3	0,5	1,4	0,2	62	110	1	3	
LSD	-	3,1	-	3,4	2,1	3,1	3,6	-	2,3	1,8	-	-	-	-	
<i>Serie 01-33 og 01-42</i>															
Antal forsøg	1	2	1	2	6	5	5	3	13	19	7	7	19	15	
Blanding	47,9	59,5	77,6	65,6	62,6	54,8	45,1	47,5	49,3	53,5	58	114	1	0,3	
Sine	0,6	1,8	4,2	÷0,7	1,2	÷0,6	÷2,4	÷1,5	÷1,5	÷0,7	53	111	0	0,8	
Stina	0,0	5,2	0,4	2,0	2,4	0,2	÷1,8	÷2,2	÷1,1	0,0	56	112	1	1	
Prisma	÷5,6	÷3,2	÷1,4	÷0,9	÷2,5	÷3,2	÷2,5	÷3,0	÷2,9	÷2,8	56	109	1	0,9	
Dorett	÷8,0	÷6,0	÷2,7	÷3,2	÷4,8	÷4,5	÷4,1	÷2,7	÷3,9	÷4,2	59	114	1	0,7	
Teo	÷4,5	0,2	÷1,7	÷1,2	÷1,4	÷2,5	÷2,3	0,7	÷1,7	÷1,6	60	112	1	0,7	
Vicky	÷9,6	÷3,4	÷2,5	÷0,5	÷3,3	÷3,2	÷3,0	÷1,2	÷2,7	÷2,9	58	112	2	0,6	
LSD	-	6,0	-	2,5	2,5	-	-	-	1,9	1,6	-	-	-	-	

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha										Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pet. meldug	
Serie 01-34 og 01-43															
Antal forsøg	1	2	1	2	6	2	3	3	8	14	4	6	14	12	
Blanding	58,9	56,1	69,6	49,7	56,7	56,5	54,1	59,5	56,7	56,7	67	113	1	0,4	
Triumph	±0,4	±1,9	±2,3	±1,9	±1,7	±6,0	±3,7	±6,9	±5,5	±3,9	66	111	1	1	
Catrin	1,6	±2,9	±1,3	2,5	±0,1	±11,8	±3,7	±8,0	±7,3	±4,2	63	111	2	2	
Golf	1,2	±2,7	0,9	±3,6	±1,7	±4,3	±3,5	±6,9	±5,0	±3,6	67	107	1	3	
Arena	±1,1	±4,6	±6,0	1,3	±2,3	±5,4	±4,4	±9,4	±6,6	±4,7	66	112	2	2	
Lina	1,4	0,8	±1,4	3,4	1,4	±3,9	±4,3	±9,1	±5,5	±2,3	68	111	1	2	
Ida	±0,6	±6,0	±7,6	±1,6	±3,9	±9,6	±2,3	±11,0	±7,4	±5,9	73	108	2	3	
Tikko	±0,4	0,9	±5,7	0,1	±0,7	±4,2	±1,5	±5,7	±3,7	±2,4	69	108	2	0,4	
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Blanding: Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.

## Vårbygsorternes dyrkningsegenskaber

Det er først og fremmest landsforsøgenes opgave at skaffe oplysninger om sorternes *udbytte relationer* i landets forskellige egne, i den østlige og den vestlige del af landet og i gennemsnit af alle forsøgene i hele landet. I flere tilfælde oplyses der desuden om resultater af *strårlængdemålinger, af hollandsk vægt, af karakter for lejesæd og af infektionen med meldug*. Disse resultater giver kun indirekte og over måleblandingen en mulighed for at sammenligne sorterne, der er afprøvet i de forskellige serier. Det var derfor en meget værdifuld nyskabelse, da der i 1985 første gang blev etableret *observationsparceller*, hvor alle sorter på sortsliste, i forsøg og i afprøvning blev udsået i samme arealer flere steder landet over. I tabel 35 vises resultaterne af de bedømmelser, som er foretaget i observationsparcellerne i 1989.

Sorterne er opført i alfabetisk orden. Den første talkolonne viser sorternes *modningsdato* som i 1989 har varieret fra 26/7 for Idabyg til 2/8 for flere sorter. Høsten begynde således også i 1989 tidligt.

I de næste kolonner er vist resultater om strægenskaberne, *strårlængde, lejetilbøjelighed og nedknækningstilbøjelighed af strå og aks*. De fleste sorter er korte, og kun enkelte har en ikke helt acceptabel stråstyrke. Karaktererne for tilbøjelighed til strånedknækning er ret høje, men det skyldes, at de er bedømt ved fremskreden modenhed - i flere tilfælde ved overmodenhed, - og de fortæller således om sorternes egenskaber med hensyn til at gå i leje, hvis høsten trækker ud. Nedknækningen af aks er tilsvarende bedømt på et fremskredet tidspunkt for høst. Nogle sorter med høje karakterer vil være udsat for akstab i tilfælde af ugunstige vejrtilstande i modningsfasen. I sommerens løb konstateredes ret kraftige angreb af *bygrust*. Angrebet blev bedømt på 6 observationssteder. Sorten Teo blev bedømt mindst angrebet, medens Jenny og Tikko fik høje karakterer.

I gennemsnit af alle de bedømte sorter blev *meldugangrebet* bedømt med karakteren 3,7 hvilket var lidt højere end i 1988. Der var en variation fra 0,4 for Grossobyg til 5,6 for Golf og Prisma. Forholdet omkring meldug omtales senere, men midt i tabellen er det anført, hvilke *resistensgrundlag mod meldug*, der findes i de enkelte sorter.

Resultater fra sortslisten 1989 angiver modtageligheden for *skoldplet, bladplet og nøgen brand*, og der kan aflæses nogen forskel fra sort til sort.

Oplysningerne om *kerne kvaliteten* viser forskelle mellem sorterne, og der henvises til gennemsnittet af de målinger og bedømmelser, som er anført for de enkelte sorter. Dette gennemsnit kan betragtes som en midelværdi, og det giver grundlag for at vurdere, om en sorts egenskaber er over eller under middel. Yderst til højre i tabellen ses, at 8 sorter har *resistens mod havrenematoder*. Den mest effektive bekæmpelses måde, når havrenematoder skal udryddes, er at dyrke resistente sorter i en årrække. Derved udsultes havrenematoderne.

### Bygsorters resistens mod bladsvampe

Ved *bedømmelsen af meldugangreb* er der forskel i landsforsøgenes og i observationsparcellernes oplysninger. Resultaterne er derfor ikke direkte sammenlignelige. I landsforsøgene er oplyst om angrebsprocenten på de enkelte planter, d.v.s. hvor mange *pct. af de grønne plantedele*, der var angrebet, medens bedømmelsen i observationsparcellerne er baseret på en *karaktergivning* ved en visuel bedømmelse.

Endvidere er bedømmelsen i flere af landsforsøgene foretaget i forsøg, der er behandlet som marken iøvrigt, og således i de fleste tilfælde behandlet mod svampesygdomme. I observationsparcellerne er der ikke foretaget svampbekæmpelse, og angrebet vil derfor generelt være højere her.



Kornsorter og korndyrkning

Tabel 35. Egenskaber hos vårbygsorterne.

Vårbyg (alfabetisk)	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989						Sortsliste <sup>2)</sup> 1989								
	Mod- ning dato	Strå- lgd. cm	Leje- sæd 0-10	Ned- knækning af		Byg- rust 0-10	Mel- dug 0-10	Resistens- kilder mod meldug <sup>3)</sup>	Skold- plet 1-9	Blad- plet 1-9	Nøgen brand 1-9	Mod- nings- tid 1-9	Kerne- str. 1-9	Prote- inind- hold 1-9	Resi- stens mod nema- toder <sup>4)</sup>
Antal steder	4	6	4	11	6	6	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Alexis	1/8	61	0,1	5,6	0,9	5,0	0,8	MI-0	5	2	5	3	6	5	-
Alis	1/8	57	0,1	5,4	2,3	4,5	3,9	Ar, La	4	2	6	4	4	5	I+II
Anker	2/8	62	0,1	5,2	0,1	4,5	1,7	Ru	4	2	3	3	3	6	I+II
Arena	31/7	58	0,1	7,7	2,5	3,7	3,9	Wo	-	-	-	-	-	-	-
Ariel	30/7	55	0,1	6,8	1,5	2,2	4,5	Ar	5	2	5	3	4	5	-
Ballerina	30/7	70	0,1	6,2	4,4	5,0	4,7	Ar, We	-	-	-	-	-	-	-
Blenheim	1/8	61	1,1	6,5	1,5	4,8	4,3	Ar, Ab	5	3	5	3	5	4	-
Camen	31/7	60	0,1	6,5	2,0	2,4	3,8	Ly, Ab	3	2	2	3	4	5	I+II
Camir	30/7	55	1,1	7,7	3,8	2,7	4,7	Ar	3	2	3	3	3	5	-
Canor	31/7	54	0,3	7,1	0,4	3,8	5,3	Ly	4	2	4	3	4	4	-
Canut	1/8	54	0,1	5,1	1,2	2,8	4,5	Ly, La	7	2	3	4	3	4	-
Catrin	31/7	54	0,1	8,0	0,4	4,3	5,4	Ly	5	1	5	3	4	4	-
Corgi	1/8	53	0,1	5,1	1,3	3,5	5,5	We	1	2	5	4	5	4	-
Digger	1/8	53	0,1	3,9	0,2	3,3	2,4	Ru	2	4	4	4	4	5	-
Dorett	31/7	63	0,1	8,1	3,5	3,8	3,5	Ly, Ab	-	-	-	-	-	-	-
Escort	31/7	65	0,1	4,1	0,7	3,7	4,1	Ly,Kw,La,We	5	2	4	3	6	5	-
Formula	1/8	53	0,1	5,1	0,6	3,0	5,3	Ar, Ab	6	2	3	4	5	5	-
Golf	30/7	64	0,1	6,6	0,5	2,8	5,6	La, We	5	2	2	3	8	3	-
Grit	1/8	63	0,1	7,8	1,5	2,2	4,1	Ar	5	2	3	3	3	5	-
Grosso	31/7	73	0,1	4,5	2,9	2,5	0,4	MI-0	5	2	5	3	6	5	-
Hockey	30/7	64	0,6	7,7	1,2	2,0	4,3	Ar, La, We	3	2	3	3	6	4	-
Ida	26/7	68	1,6	7,5	1,8	5,8	4,6	MC, Kw, We	3	2	2	2	6	5	-
Jarek	2/8	61	1,1	5,6	5,2	4,7	1,3	?	6	3	5	3	5	5	-
Jenny	31/7	70	1,6	5,7	1,4	6,2	2,6	Ru	3	2	5	3	7	5	-
Klaxon	1/8	68	0,1	6,6	1,2	3,7	3,8	Ly, Kw, La	4	3	2	3	5	4	-
Krystal	1/8	59	0,1	7,0	1,4	5,0	2,6	Ru, La, We	4	3	5	3	7	6	-
Lenka	30/7	64	0,6	7,7	3,2	4,7	2,2	Ru, Ab	7	2	6	3	7	4	-
Lina	31/7	69	0,8	7,7	1,5	4,8	4,7	Ly, La	6	2	2	4	4	3	-
Magda	30/7	63	0,6	4,5	4,2	5,5	0,9	MC, ?	2	2	3	2	7	6	-
Natasha	31/7	59	0,1	6,3	1,4	4,3	4,3	Ar, Ab	-	-	-	-	-	-	-
Oboe	1/8	64	1,1	6,6	1,5	2,2	3,7	Ly, Kw, La	5	2	3	3	4	4	-
Princesse	30/7	58	0,1	4,1	0,1	4,2	2,7	Ri, La, We	6	4	6	3	5	5	-
Prisma	31/7	65	0,3	7,7	3,0	5,2	5,6	Ar, Ab, We	6	2	6	3	7	4	-
Regatta	30/7	62	0,1	2,8	0,7	3,7	3,7	Al, La	3	2	5	3	7	5	I+II
Selim	30/7	61	0,1	4,0	1,5	2,7	4,4	Ly, La	4	2	3	3	6	5	I+II
Sewa	1/8	60	0,3	5,3	2,4	3,3	3,7	Ri, We	6	3	2	3	5	4	-
Sila	31/7	57	0,1	5,0	2,7	4,3	3,8	Ab, Ar	4	2	6	4	3	5	I+II
Sine	2/8	57	1,8	5,4	1,7	4,8	4,1	Ar, La	6	2	3	4	4	4	I+II
Stina	2/8	62	0,8	4,4	1,1	4,2	4,6	Ly, La	4	2	4	4	2	4	I+II
Teo	29/7	63	0,6	6,4	2,2	1,9	3,5	La, Ly, We	3	3	4	3	7	5	-
Tikko	29/7	63	2,0	3,5	0,4	6,2	0,8	Ri, Ty	3	2	3	3	4	6	-
Triumph	29/7	57	0,1	8,5	2,0	4,2	4,4	Ly, Ab	4	2	4	3	3	5	-
Gennemsnit	31/7	61	0,5	6,0	1,8	3,9	3,7	-	4,4	2,2	3,9	3,2	4,9	4,7	-

1) 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning, ingen sygdomsangreb.

2) 1 = ingen sygdomsangreb, tidlig modning, lav rumvægt og kernestørrelse, lavt proteinindhold.

3) Ab = Abessinian, Al = Algerian, Ar = Arabische, Kw = Kwau, La = Laevigatum, Ly = Lyallpur, MC = Monte Cristo, Ri = Ricardo, Ru = Rupee, Ty = Tyrkisk, We = Weihenstephan, Wo = Wong, ? = Ukendt resistens.

4) I = smitterace I, II = smitterace II, - = ingen nematodresistens.

Endelig er der den forskel i bedømmelsen, at hvor den i landsforsøgene oftest er foretaget sidst i juni, bliver den i observationsparcellerne foretaget i juli.

Af tabel 35 fremgår, at der findes mindst 11 forskellige resistensgrundlag for meldugresistensen i de bygsorter, som blev afprøvet i landsforsøgene og bedømt i observationsparcellerne. I en del af sorterne findes mere end ét resistensgrundlag. Det fremgår klart, at de forskellige resistenser ikke har været lige effektive mod meldugsvampen. For at belyse disse forhold nærmere er der i tabel 36 foretaget opdeling efter resistens og meldugsmitte af ialt 54 sorter, som var udsæet i observationsparceller i 1989, d.v.s. flere sorter end der deltog i landsforsøgene.

Til sammenligning er vist tilsvarende resultater for årene 1985-1988.

Sorter med resistens baseret på *Laevigatum* blev både i år og i de foregående år bedømt som mest angrebet. Hovedparten af de anvendte sorter har resistens baseret på *Arabische* og *Lyallpur* og for begge gælder, at de blev bedømt med højere meldugkarakterer i 1989 end i de foregående år. Derimod er der tegn på, at resistensen *Monte Cristo* var mindre angrebet end tidligere.

Der er fortsat en stor gruppe sorter, som har en bedre virkende resistens end hovedparten af de anvendte. Disse resistenser for 13 sorter er nævnt nederst i tabellen. I 1989 er foretaget en sortering efter henholdsvis *Ricardo resistens*, *Rupee resistens* og *MI-O resistens*. Især har MI-O resistensen været meget effektiv, og der kan være god anledning til at foretrække sorter med en sådan resistens.

Vedrørende meldugsmitten af vårbygssorterne i landets forskellige egne henvises til fig. 1 på side 20. Meldugangrebet er anskueliggjort ved de blå søjler, og de karakterer, der ligger til grund, er gennemsnit for 42 sorter bedømt i observationsparceller på de lokaliteter, som er vist på kortet. Meldugsmitten var tilsyneladende værst i det sydlige Danmark, på Fyn og i det østlige Jylland, medens der i Nordvestjylland og Sydjylland var lavere angrebsgrad.

### Svampebekæmpelse i vårbygssorter

70 af landsforsøgene med vårbygssorter blev gennemført dobbelt, således at den ene halvdel forblev ubehandlet, medens den anden blev behandlet mod svam-

pesygdomme med sprøjtning 2 gange med 0,5 l Rival. Resultaterne er vist i tabel 37.

I tabellen er udbytte- og merudbytteresultaterne vist for begge afdelinger. I tabellens tredje kolonne er merudbyttet for svampebekæmpelsen ( $B \div A$ ) vist, og det fremgår, at der, som det kunne forudses, når forsøgene er placeret forskellige steder, var en forskellig virkning af bekæmpelsen fra serie til serie. Dette fremgår af, at måleblanding har givet forskellige merudbytter for behandling. Derved bliver resultaterne vanskelige at sammenligne og at tolke.

For at råde bod på dette forhold er i yderste kolonne af tabellen anført forskellen i virkningen ved sprøjtningen af måleblanding og af de prøvede sorter. *Således har blandingen i den første serie givet et merudbytte på 2,0 hkg kerne for svampebekæmpelsen, og sorten Lenka 2,6 hkg. Lenka har således i disse forsøg haft en ringere modstandskraft mod svampeangreb, idet den har betalt bedre for bekæmpelsen end måleblanding. Det vil med andre ord sige, at de mest modstandsdygtige sorter er de, som i den yderste kolonne til højre er anført med en negativ forskel.*

Alle de afprøvede bygsorter har resistens mod meldug, men alligevel er der i flere sorter opnået store merudbytter for svampebekæmpelsen. Det er derfor nærliggende at antage, at behandlingen med Rival har *bekæmpet andre svampesygdomme, f.eks. bladpletsyge eller skoldplet*. Behandlingen med 2 x 0,5 l Rival koster til sprøjtning og udsprøjtning ca. 4,1 hkg kerne pr. ha. Denne udgift blev i 1989 kun i et fåtal af sorterne dækket ind ved de opnåede merudbytter.

*Afprøvningen med og uden bekæmpelse af svampesygdomme har i mange år været gennemført i forbindelse med sortsforsøgene i vårbyg. Der er oftest opnået merudbytter for denne bekæmpelse, varierende fra år til år og fra sort til sort, afhængig af smittestryk og den enkelte sorts resistens. Det må understreges, at bekæmpelsen her ikke er en behovsbekæmpelse, men at den er gennemført uden hensyn til, om det er påkrævet eller ej. Det er således ikke rimeligt at beregne en økonomi ved denne behandling, men resultaterne giver grundlag for at anbefale, at der altid nøje holdes øje med, om der i bygafgrøderne forekommer angreb af bladsygdommene meldug, bladplet, skoldplet eller andre. Hvis en behandling viser sig påkrævet, er det godt landmandsskab at foretage den.*

Tabel 36. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985-1989.

Vårbyg Resistensgrundlag (se fodnote 3) i tabel 35) i 54 sorter	Kar. for meldugangreb				1989	
	1985	1986	1987	1988	Antal sorter	Kas. f. angreb
Ingen resistens	5,9	6,5	6,2	6,3	1	6,6
La, La + We, We, Wo	4,3	4,4	5,1	4,9	5	5,1
Ar, Ar + La, Ar + We + ?, Ar + La + We, Ar + Ab, Ar + Ab + We	3,4	3,2	3,3	3,7	14	4,2
Ly, Ly + La, Ly + Ab, Ly + Kw + La + We, Ly + ?	2,3	2,7	3,7	3,6	15	4,1
MC, MC + We, MC + Ab + La, MC + Kw + We, MC + ?	4,7	4,4	4,2	3,7	5	3,9
Al, Al + La, Al + We	3,8	3,3	2,9	3,9	1	3,7
Ri, Ri + La + We, Ri + Ty, Ri + La + Ty, Ri + We	1,3	1,2	1,1	1,3	5	2,3
Ru, Ru + Ab, Ru + La + We					5	2,3
MI-0					3	0,8



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 37. Svampebekæmpelse i vårbygsorter (41-48)

A = Uden svampebekæmpelse  
B = 2 gange 0,5 l Rival

Vårbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudbytte for svampebekæmpelse	
	A	B	hkg pr ha	forskel**)
<i>Serie 01-27</i>				
Antal forsøg	10	10	-	-
Blanding*)	<b>47,3</b>	<b>49,3</b>	2,0	-
Lenka	÷2,7	÷2,1	2,6	0,6
Regatta	÷0,2	1,3	3,5	1,5
Krystal	÷2,5	÷2,1	2,4	0,4
Selim	÷1,7	÷1,7	2,0	0,0
Camir	÷4,4	÷4,3	2,1	0,1
LSD	1,8	1,8	-	-
<i>Serie 01-28</i>				
Antal forsøg	10	10	-	-
Blanding*)	<b>53,7</b>	<b>55,6</b>	1,9	-
Magda	÷2,2	÷2,2	1,9	0,0
Sila	÷2,2	÷0,8	3,3	1,4
Blenheim	÷0,4	0,0	2,3	0,4
Princesse	0,4	÷0,3	1,2	÷0,7
Ariel	÷0,5	÷1,1	1,3	÷0,6
LSD	-	-	-	-
<i>Serie 01-29</i>				
Antal forsøg	10	10	-	-
Blanding*)	<b>53,2</b>	<b>55,2</b>	2,0	-
Klaxon	÷1,4	1,2	4,6	2,6
Sewa	÷1,2	÷1,0	2,2	0,2
Alexis	1,5	0,8	1,3	÷0,7
Canut	1,0	1,1	1,9	÷0,1
Digger	2,1	1,8	1,7	÷0,3
LSD	2,3	-	-	-
<i>Serie 01-30</i>				
Antal forsøg	10	10	-	-
Blanding*)	<b>61,9</b>	<b>63,7</b>	1,8	-
Grit	÷3,1	÷2,3	2,6	0,8
Escort	÷4,0	÷1,6	4,2	2,4
Alis	÷1,7	1,5	5,0	3,2
Formula	÷3,3	÷1,2	3,9	2,1
Canor	÷4,0	÷0,5	5,3	3,5
LSD	2,1	2,2	-	-

\*) Måleblanding: Alexis + Digger + Klaxon + Sewa

\*\*\*) Forskel mellem virkning af svampebekæmpelse i måleblanding og i de prøvede sorter. Jo større positiv forskel des større

Vårbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudbytte for svampebekæmpelse	
	A	B	hkg pr ha	forskel**)
<i>Serie 01-31</i>				
Antal forsøg	8	8	-	-
Blanding*)	<b>56,3</b>	<b>58,0</b>	1,7	-
Grosso	÷2,6	÷3,0	1,3	÷0,4
Camen	÷2,8	÷2,2	2,3	0,6
Jenny	÷3,4	÷2,5	2,6	0,9
Jarek	÷1,3	÷1,3	1,7	0,0
Natasha	÷3,3	÷2,6	2,4	0,7
LSD	-	-	-	-
<i>Serie 01-32</i>				
Antal forsøg	9	9	-	-
Blanding*)	<b>55,8</b>	<b>55,6</b>	÷0,2	-
Corgi	÷6,8	÷4,2	2,4	2,6
Oboe	÷1,5	0,1	1,4	1,6
Anker	÷1,3	÷1,5	÷0,4	÷0,2
Ballerina	÷6,9	÷6,0	0,7	0,9
Hockey	÷0,6	÷0,1	0,3	0,5
LSD	2,2	2,6	-	-
<i>Serie 01-33</i>				
Antal forsøg	9	9	-	-
Blanding*)	<b>47,7</b>	<b>49,3</b>	1,6	-
Sine	÷1,7	÷0,7	2,6	1,0
Stina	÷1,4	÷0,3	2,7	1,1
Prisma	÷6,0	÷2,8	4,8	3,2
Dorett	÷4,9	÷4,5	2,0	0,4
Teo	÷2,2	÷2,3	1,5	÷0,1
Vicky	÷1,5	÷3,0	0,1	÷1,5
LSD	2,1	2,6	-	-
<i>Serie 01-34</i>				
Antal forsøg	4	4	-	-
Blanding*)	<b>54,1</b>	<b>56,6</b>	2,5	-
Triumph	÷5,4	÷3,2	4,7	2,2
Catrin	÷5,0	÷2,3	5,2	2,7
Golf	÷3,4	÷1,3	4,6	2,1
Arena	÷4,8	÷4,2	3,1	0,6
Lina	÷3,8	÷1,3	5,0	2,5
Ida	÷6,3	÷5,1	3,7	1,2
Tikko	÷4,4	÷2,9	4,0	1,5
LSD	-	-	-	-

virkning af bekæmpelsen af den enkelte sort. Sortens naturlige modstandsevne mod meldug har således været svagere end måleblanding.

## Sortsblandinger i vårbyg

Der blev i 1989 gennemført 10 dobbeltforsøg med sammenligning af sorterne Klaxon, Sewa, Alexis og Digger, sæt enkeltvis og i blanding, og endvidere 8 forsøg, hvor forskellige blandinger blev sammenlignet. Resultatet af den første serie ses i tabel 38.

De sorter, som er afprøvet i denne serie, er netop de fire, der udgør måleblandingen i sortsforsøgene. Sorterne har 4 forskellige resistensgrundlag mod meldug, og de har hidtil alle været højtydende i landsforsøgene.

I gennemsnit af de 10 forsøg har Klaxon givet 51,8 hkg kerne i den ubehandlede afdeling og 56,4 eller 4,6 hkg kerne mere, hvor den var behandlet. Tilsvarende har de øvrige tre sorter givet merudbytter for svampebekæmpelsen, men mindre end for Klaxon. I gennemsnit gav de 4 sorter ubehandlet 53,5 hkg og blandingen af de samme sorter 53,2 hkg eller 0,3 hkg mindre. Hvor der var behandlet med Rival, gav blandingen 0,7 hkg kerne mindre end gennemsnit af enkeltsorterne.

I de 11 år, der er gennemført forsøg med sortsblandin-

Tabel 38. Bygsorter enkeltvis og i blanding uden og med svampebekæmpelse.

Vårbyg	Mel- <sup>1)</sup> dug resis- stens	A. uden sv.bekmp.		B. 2×0,5Rival		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 01-29. 10 forsøg</i>							
Klaxon ...	La, Ly	51,8	97	56,4	101	4,6	0,5
Sewa ....	Ri	52,0	97	54,2	97	2,2	-1,9
Alexis ...	MI-0	54,7	102	56,0	100	1,3	÷2,8
Digger ...	Ru	55,3	103	57,0	102	1,7	÷2,4
Gns. 4 sorter ....		53,5	100	55,9	100	2,4	÷1,7
Blanding <sup>2)</sup> .....		53,2	99	55,2	99	2,0	-2,1
Merudb. f. blanding		±0,3	-	±0,7	-	-	-

*Gns. 11 års forsøg 1979-89.*

Gns. 4 sorter ....		48,5	100	52,9	100	4,4	-
Blanding .....		49,9	103	53,2	101	3,3	-
Merudb. f. blanding		1,4	-	0,3	-	-	-

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

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

ger, er det første gang, at udbyttet af blandingen har været lavere end gennemsnittet af de enkelte sorter. Forskellen er dog meget beskednen og usikker. Merudbyttet for svampebekæmpelsen var dog lavere i blandingen end i gennemsnit af de 4 sorter, hvilket er en blandingseffekt.

I tabellens nederste del er resultatet af 11 års forsøg med sortsblandinger anført. Her er i gennemsnit merudbyttet for blandingerne 1,4 hkg, hvor der var ubehandlet og 0,3 hkg, når bygsorterne og blandingen var behandlet mod svampesygdomme.

I en anden forsøgsserie blev foretaget sammenligning med den førnævnte sortsblending med 4 sorter og sortsblandinger med 3 sorter, idet en af de 4 på skift blev udeladt. Resultatet er vist i tabel 39.

Udbytteresultaterne er meget nær de samme for blandingen '89, blandingen '88 og de 4 sortsblandinger

Tabel 39. Sortsblandinger af byg (49)

Vårbyg	Udbytte hkg kerne pr. ha				Merudb. for bek. hkg	Netto mer- udb. hkg
	uden sv. bek.	Forh. tal	2×0,5 l Rival	Forh. tal		
<i>Serie 01-35. 8 forsøg</i>						
Blanding 89 <sup>1)</sup>	43,3	100	44,9	100	1,6	÷2,5
do ÷ Alexis	43,4	100	45,5	101	2,1	÷2,0
do ÷ Digger	43,0	99	45,2	101	2,2	÷1,9
do ÷ Klaxon	43,7	101	45,8	102	2,1	÷2,0
do ÷ Sewa	43,6	101	46,1	103	2,5	÷1,6
Blanding 88 <sup>2)</sup>	42,6	98	45,1	100	2,5	÷1,6

<sup>1)</sup> Alexis + Digger + Klaxon + Sewa

<sup>2)</sup> Sewa + Klaxon + Triumph + Digger

med 3 sorter. Det gælder både, hvor der ikke blev bekæmpet svampe, og hvor der blev udsprøjtet Rival 2 gange. I begge afdelinger er udbytte dog antydningssvis højest, hvor sorterne Klaxon og Sewa ikke er med. I landsforsøgene har disse 2 sorter ikke givet så højt udbytte som Alexis og Digger. Sortsblanding '88 indeholdt Triumph istedet for Alexis. Mellem disse to sorter er der en udbytteforskel, til gunst for Alexis som kan forklare, at blandingen '89 gav højere udbytte end blandingen '88.

I forsøg nr 50 049 er måleblandingens prøvet mod 5 forskellige af de blandinger, som var godkendt til forhandling. De prøvede blandinger gav fra 2 til 6% lavere udbytte end blandingen af Alexis, Digger, Klaxon og Sewa.

*I gennemsnit af en forsøgsperiode på 11 år er opnået 3 pct. merudbytte for anvendelse af sortsblandinger, når der sammenlignes med gennemsnittet af de enkelte sorter, som indgik i blandingen. Dette svarer til 140 kg kerne eller næsten udsæden pr. ha, hvor der ikke blev svampebekæmpet. Merudbyttet var i gennemsnit af perioden kun 30 kg byg pr. ha, når der blev svampebekæmpet, men bag disse gennemsnitstal gemmer der sig naturligvis ret store årsvariationer. Dog har merudbyttet hvert år, bortset fra 1989, været positivt for blandingen. Andre forsøg med sammenligning af sortsblandinger har antydnet, at det bedste udbytteresultat opnås af de blandinger, hvori der indgår sorter, som iøvrigt i sorts-forsøgene har givet det største udbytte. Dette kan naturligvis ikke være uventet, men det giver grund til at anbefale, at når sortsblandinger sammensættes, bør det for det første ske med sorter, der har forskellig resistens mod meldug og dernæst med sorter, som iøvrigt er højtudende.*

*Anvendelse af sortsblandinger i vårbyg indebærer en sikkerhed i bygdyrkingen, som landmanden får foræret uden ekstra omkostninger. Udover det merudbytte, der sædvanligvis opnås, er også andre fordele ved dyrkning af sortsblandinger, f.eks. at sorter med forskellige egenskaber bedre kan udnytte forskellige jordbundsforhold eller forskelle i andre dyrkningsbetingelser.*

**Kvælstofgødskning og svampebekæmpelse**

Der blev i 1989 gennemført 10 forsøg, hvor der ved 3 forskellige kvælstofmængder blev foretaget svampebekæmpelse med Rival anvendt med 1,0 l på én gang, med 2 x 0,5 l, og med 2 x 0,25 l. Forsøgsplanen fremgår af tabel 40, hvori også hovedresultaterne findes.

Forsøgsserien er gentagelse af en forsøgsserie i 1988 og også af forsøg i 1987, idet der dog dengang indgik et forsøgsled med 2 x 1,0 l Rival.

Forsøgssorten var i 3 forsøg Gritbyg, medens den i de øvrige 7 var forskellige sorter og i 1 forsøg en blanding. Der er således ikke grundlag for at opdele resultaterne efter sortsanvendelse, og resultaterne i tabellen er et gennemsnit af alle forsøgene. De opnåede udbytter for behandlingerne er vist i øverste venstre del af tabellen.



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 40. Vårbygdyrkning 1989, serie 01-56 (50)

Vårbyg	Udbytte, hkg kerne pr. ha						Omkostninger hkg byg	Nettomerdudbytte hkg pr. ha
	Ubehandlet a	1,0 l Rival stadium 7-8 b	0,5 l Rival stadium 3-4 og stadium 7-8 c	0,25 l Rival stadium 3-5 og stadium 7-8 d	Gns-udbytte hkg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
<i>Gennemsnit 10 forsøg *)</i>								
A. 70 kg kvælstof	52,3	54,1	54,9	54,8	54,0	—	—	—
B. 100 kg kvælstof	54,4	55,2	56,6	55,9	55,5	1,5	1,0	0,5
C. 130 kg kvælstof	53,8	56,1	57,7	57,6	56,3	2,3	2,0	0,3
Gennemsnit, hkg	53,5	55,1	56,4	56,1	—	—	—	—
Merudbytte, hkg	—	1,6	2,9	2,6	—	—	—	—
Omkostning, hkg	—	3,1	4,1	3,0	—	—	—	—
Nettomerdudb., hkg	—	÷ 1,5	÷ 1,2	÷ 0,4	—	—	—	—

\*) Sortsændelsen: 3 forsøg Grit, 1 forsøg hver med Alis, Alexis, Digger, Corgi, Escort, Regatta, Sortsblanding.

Ved anvendelsen af den mindste mængde kvælstof og uden behandling blev i gennemsnit opnået 52,3 hkg kerne, medens der med anvendelse af 130 kg kvælstof og behandling med Rival blev opnået 4-5 hkg kerne mere.

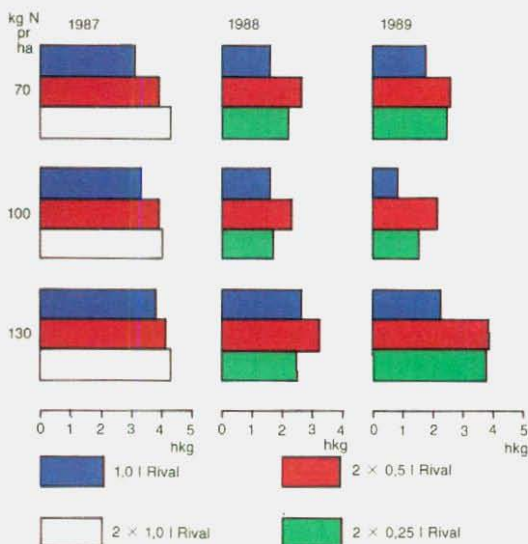
Den gennemsnitlige virkning af kvælstofforøgelsen er vist i højre side af tabellen, hvor stigningen fra 70 til 100 kg N gav et merudbytte på 1,5 hkg kerne og en yderligere forøgelse til 130 kg gav et samlet merudbytte på 2,3 hkg kerne. Da udgiften til 30 kg kvælstof svarer ca. til 1 hkg byg, er de opnåede nettomerudbytter positive, selvom de ikke er store. Virkningen af svampebekæmpelsen er vist forneden til venstre i tabellen. Der blev opnået 1,6 hkg kerne, hvor 1,0 l Rival blev udbragt på én gang, 2,9 hkg hvor bekæmpelsen med Rival blev delt med 0,5 l 2 gange og endelig 2,6 hkg kerne, hvor der blev udbragt 0,25 l

Rival 2 gange. Da omkostningerne til Rival og til udbringningen har andraget henholdsvis 3,1, 4,1 og 3,0 hkg byg, indebærer det, at nettomerudbytterne er negative, men der har dog været bedst økonomi, hvor der er anvendt en lille dosering af Rival udbragt 2 gange.

I fig. 4 er resultaterne af denne forsøgsopgave vist for de sidste 3 år.

Den opnåede virkning af svampebekæmpelsen var større i 1987 end i de 2 seneste år, men alligevel var der heller ikke i 1987 en sikker dækning af omkostningerne til gennemførelse af behandlingen.

*Hovedresultatet af de sidste 3 års forsøgsresultater med forskellige fremgangsmåder for svampebekæmpelse i vårbyg har vist, at der er opnået fordel ved at bekæmpe ad flere gange fremfor på én gang. Virkningen af svampebekæmpelsen har hvert år været lidt højere, hvor der er tilført den største mængde kvælstof, men selvom der hvert år er opnået en virkning af bekæmpelsen, har denne ikke været tilstrækkelig stor til at betale for behandlingen. Der er derfor god grund til at understrege betydningen af at foretage behandlinger mod svampesygdomme, så snart at et angreb erkendes, og på denne baggrund nedsætte doseringen af det anvendte svampemiddel.*



Figur 4. Svampebekæmpelse i vårbyg ved stigende kvælstoftilførsel 1987-89.

### Kernestørrelser i vårbyg

Med det formål at undersøge betydningen af udsædens kernestørrelse i vårbyg blev der gennemført seks forsøg i 1989 med udsæd af Alisbyg. Der blev anvendt 2 partier udsæd, et med en tusindkornsvægt (TKV) på 43 g og et parti udsæd med TKV 31 g. Forsøgenes hovedresultat findes i tabel 41.

Forsøgsplanen fremgår af tabellen. Der blev udsæet to udsædsmængder af den småkernede del af partierne og to udsædsmængder af de størst kerner. Endvidere fremgår TKV af de enkelte sorteringer. Udbytteresultaterne afslører ikke meget store udslag, men der er dog især ved anvendelsen af det småkernede parti høstet lavere udbytte, hvor udsædsmængden er nedsat

Tabel 41. Kernestørrelse i udsæd af Alisbyg, serie 01-59 (51)

Udsædens sortering, mm	TKV	Udsæet pl. pr. m <sup>2</sup>	Optalt pl. pr. m <sup>2</sup>	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Forh. tal.
<i>a. Udsæden småkernet (TKV i råvare 31 g), bejdset</i>					
Antal forsøg - - - - - 3 3 -					
over 2,2 ...	36	350	315	57,2	100
do .....	-	200	184	÷2,4	96
2,2-2,8 ...	34	350	318	1,3	102
over 2,5 ...	39	350	326	1,1	102
over 2,8 ...	45	350	330	2,4	104
do .....	-	200	200	÷0,9	98
<i>b. Udsæden storkernet (TKV i råvare 43 g) ubejdset.</i>					
Antal forsøg - - - - - 1 3 -					
over 2,2 ...	45	350	296	68,1	100
do .....	-	200	166	÷4,9	93
2,2-2,8 ...	36	350	286	0,0	100
over 2,5 ...	47	350	260	0,0	100
over 2,8 ...	52	350	276	0,1	100
do .....	-	200	128	÷3,5	95

til 200 planter pr m<sup>2</sup>. En del af denne udbyttereduktion vil dog være kompenseret af besparelsen på udsæd.

Konklusionen af disse forsøg er, at det uanset udsædens kornvægt ikke har betalt sig at nedsætte udsædsmængden i byg fra 350 til 200 spiredygtige planter pr m<sup>2</sup>. Det gælder både når der sås de mindste og de største kerner. Iøvrigt er der ikke store og sikre forskelle på udbyttet, når der med 350 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> er sået udsæd med forskellig kernestørrelse.

### Forspiring af bygudsæd

Inspireret af oplysninger fra England om fordele ved at forspire byg umiddelbart inden såning, blev der udsået enkelte forsøg. I England og i Frankrig er metoden under afprøvning. Den består i, at byggen oplødes og tilsættes spirefremmende stoffer. Når spirene just er brudt frem, afbrødes behandlingen, og kornet sås efter afdrøpning. Når metoden anvendes i England, behandles afgrøden med et flydende gødningsmiddel såkaldt Foliar-feed, der er et tang-præparat.

Der blev anlagt tre forsøg på Djursland, og hovedresultatet ses i tabel 42.

Tabel 42. Forspiring af bygudsæd og udsprøjtning af bladgødskning.

Vårbyg	Udb. hkg. pr. ha	Merudb. hkg pr. ha	Forh. tal	Strålgd. cm	Kar. f. lejesæd
<i>Forsøg 35025</i>					
350 pl pr m <sup>2</sup>					
Ubehandlet .....	68,3	-	100	73	2
Forspiret +					
1,5 Foliar feed ..	70,1	1,8	103	74	2
250 pl pr m <sup>2</sup>					
Ubehandlet .....	68,2	-	100	74	1
Forspiret +					
1,5 Foliar feed ..	71,6	3,4	105	74	2
<i>Forsøg 35026</i>					
Ikke forspiret					
Ubehandlet .....	61,7	-	100	70	0
1,5 Foliar feed ..	62,5	0,8	101	71	0
Forspiret					
Ubehandlet .....	64,7	-	100	74	0
1,5 l Foliar feed	62,7	÷2,0	97	74	0
<i>Forsøg 35024</i>					
Ikke forspiret					
Ubehandlet .....	43,8	-	100	58	2
1,5 l Foliar feed	43,2	÷0,6	99	58	3
Forspiret					
Ubehandlet .....	43,1	-	98	58	2
1,5 l Foliar feed	43,8	0,7	100	58	2



Øverst: forspiret bygudsæd.

Nederst: parcellen til venstre er sået med uspiret udsæd, parcellen til højre er tilsået med forspiret udsæd. Forskellen blev ret hurtigt udlignet.



## Kornsorter og korndyrkning

Efter gode anvisninger og anvendelse af tilsendt tilsetningsmateriale fra England lod det sig udmærket gøre at fremstille spiret byg til denne udsåning. Billedet viser dels de spirede kerner, dels et par parceller få dage efter fremspiring, hvor parcellen med det spirede korn er lidt for på vej, end hvor der er sået ikke forspiret korn. Denne forskel holdt sig i nogen tid, men blev derefter helt udvisket.

De to førstnævnte forsøg i tabellen er sået på dyndjord i Kolindsund. Som det fremgår af det første forsøg, er der opnået et merudbytte, når der var forspiret og samtidig tilført Foliar-feed, men resultatet viser ikke, hvilke af disse faktorer, der har bevirket udbytteforøgelsen. I de to næste forsøg er der sået henholdsvis forspiret og ikke forspiret korn, og i begge forsøg, er ubehandlet sammenlignet med korn, der er tilført Foliar-feed. I disse forsøg er der ikke sikre udslag, og der er høstet 2 hkg kerne mindre efter Foliar-feed i forsøget med forspiret korn. Det sidstnævnte forsøg er gennemført på lettere jord ved Kolind, og der er heller ikke her opnået sikre udslag, hverken for forspiring eller for anvendelsen af Foliar-feed.

Efter de resultater, der er opnået, anses det for urealistisk at anbefale denne metode for praksis alene af den årsag, at det ikke skønnes gennemførligt dels at fremstille tilstrækkeligt store partier og dels at kunne anvende disse tilstrækkeligt hurtigt efter fremstillingen.

## Maltbygdyrkning og maltbygssorter

Der er i de seneste år så stor interesse omkring byg til anvendelse i malterierne, at opgaver til belysning af spørgsmål herom har beslaglagt en væsentlig del af forsøgsvirksomheden. Der er således gennemført 11 landsforsøg, hvor fire bygssorter blev dyrket ved to kvælstoftrin, og udsået med tre udsædsmængder. Endvidere foreligger der fra Sjælland og Lolland-falster resultater af forsøg, hvor 11 bygssorter er afprøvet, og fra Sjælland resultater, hvor der er foretaget proteinbestemmelse efter forskellige metoder. Der er

endvidere under landskontoret gennemført en undersøgelse med proteinanalyser på størrelsessorteringer af bygpartier.

## Dyrkning af maltbyg

Med det formål at undersøge om udsædsmængden har betydning for udbytte og kvalitet af forskellige bygssorter dyrket ved to kvælstoftrin, blev der gennemført 11 forsøg i 1989. Hovedresultatet ses i tabel 43 og resultatet af kvalitetsanalysen i tabel 44.

De opnåede udbytter af sorterne Grit, Alis, Dorett og Alexis er anført dels for de to kvælstoftrin og for de tre udsædsmængder. Af tallene i tabellens højre side fremgår, at Alis har givet små merudbytter for 30 N ved alle udsædsmængder, og at Dorett ved det laveste plantetal har betalt for tilførsel af 30 kg kvælstof ekstra med de opnåede merudbytter. I de nederste to linier i tabellen er merudbyttet vist for de enkelte sorter, når udsædsmængden er forøget fra henholdsvis 200 til 300 spiredygtige planter pr m<sup>2</sup> og fra 300 til 400. Der er i alle sammenligninger opnået større udbytte ved forøgelsen, men der er nogen forskel mellem sorterne. Dog er merudbyttet, som blev opnået ved at forøge fra 300 til 400 planter, i de fleste tilfælde væsentligt mindre end merudbyttet ved den første forøgelse fra 200 til 300 planter pr. m<sup>2</sup>. Udgiften til udsædsforøgelsen på 100 planter pr. ha er ca. 0,7 hkg byg. Der er med disse resultater ikke rokket ved den hidtidige praksis, der siger, at ca. 350 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> er den fordelagtigste udsædsmængde i vårbyg.

Sorterne blev analyseret for tusindkornvægt (TKV), sortering og indhold af råprotein ved de forskellige behandlinger. Resultaterne ses i tabel 44.

Sorternes tusindkornvægt blev kun meget lidt påvirket af forøgelsen af plantetallet, men der er dog en nedgang på op til 2 g pr. tusinde kerner ved at forøge til 400 planter pr. m<sup>2</sup>. Det fremgår derimod helt tydeligt, at sorten Alexis har større kerner end de øvrige, og at Alis har lidt mindre kerner end Grit.

Tabel 43. Dyrkning af maltbyg 1989, serie 01-58 (52)

Vårbyg	Udbytte, hkg pr ha								Merudb., hkg for 30 N**)			
	90 kg kvælstof pr ha				120 kg kvælstof pr ha				Grit	Alis	Dorett	Alexis
	Grit	Alis	Dorett	Alexis	Grit	Alis	Dorett	Alexis				
<i>Gennemsnit 11 forsøg</i>												
a. 200 sp.pl . . . . .	58,4	60,8	55,8	60,2	58,7	61,5	57,1	59,9	0,3	0,7	1,3	÷0,3
b. 300 sp.pl . . . . .	60,6	64,1	58,4	61,5	60,5	64,3	58,2	61,7	÷0,1	0,2	÷0,2	0,2
c. 400 sp.pl . . . . .	61,3	64,1	59,1	62,5	61,1	64,7	59,5	61,8	÷0,2	0,6	0,4	÷0,7
gns. . . . .	60,1	63,0	57,8	61,4	60,1	63,5	58,3	61,1	0,0	0,5	0,5	÷0,3
Merudb., hkg . . . . .	-	2,9	÷2,3	1,3	-	3,4	÷1,8	1,0	-	-	-	-
do, b ÷ a . . . . .	2,2	3,3	2,6	1,3	1,8	2,8	1,1	1,8	-	-	-	-
do, c ÷ b . . . . .	0,7	0,0	0,7	1,0	0,6	0,4	1,3	0,1	-	-	-	-

\*) spiredygtige planter pr m<sup>2</sup>. Udgift til udsædsforøgelse = 0,7 hkg byg for en forøgelse på 100 pl./m<sup>2</sup>

\*\*) Udgift til 30 kg kvælstof 80-100 kg byg afhængig af bygpris.

Tabel 44. Kernekvælstof i maltbygssorter serie 01-58 (53).

Vårbyg	90 kg kvælstof				120 kg kvælstof			
	Grit	Alis	Dorett	Alexis	Grit	Alis	Dorett	Alexis
Gennemsnit 10 forsøg								
pl./m <sup>2</sup>	Tusindkornvægt, g (TKV)							
200	42	42	44	46	42	41	43	47
300	42	41	42	46	42	40	42	46
400	41	40	42	45	42	40	42	45
Sortering, % kerner over 2,5 mm								
200	90	86	91	93	88	83	89	91
300	89	83	88	92	88	83	90	93
400	88	83	89	92	87	81	87	91
Pct. råprotein i tørstof								
200	12,0	11,5	11,9	11,4	12,8	12,3	12,8	12,3
300	11,8	11,3	11,9	11,4	12,5	11,8	12,4	11,8
400	11,7	11,2	11,8	11,4	12,4	11,7	12,4	11,9

Sorteringsanalyserne viser samme tendens som kornvægten med lidt færre antal kerner over 2,5 mm ved de store plantetal - den tættere bestand - men forskellen er ikke stor. Kravet for velegnet maltbyg er en sortering hvor mindst 90 pct. kerner er større end 2,5 mm. Sorten Alexis har opfyldt kravet ved alle plantetal og begge kvælstofniveauer.

Indholdet af protein i byg var meget højt i 1989, hvilket også fremgår af tallene i tabel 44, men især, hvor der er tilført 120 kg kvælstof pr. ha. Der er en tendens til at proteinindholdet er højest ved det laveste plantetal. Af de resultater, der i 1989 blev gennemført med plantetal og kvælstofgødskning til bygsorter, kan det udledes, at bygudbyttet forøges - i 1989 kun lidt - ved øget N-tilførsel, at byggens kornvægt stiger med stigen-

de godskning, men falder med stigende plantebestand, at sorteringsresultatet i byg er bedst ved lavt plantetal og lille kvælstofgødskning, at proteinindholdet falder ved stigende plantebestand, men stiger, når de tilføres mere kvælstof og at der kan findes sortsforskelle m.h.t. kvaliteten.

Der vil blive foretaget såkaldte mikromaltinger i prøver fra nogle af forsøgene.

### Maltbygssorter

På initiativ fra lokale landboforeninger, blev der med 11 maltbygssorter gennemført 8 forsøg, tre på Sjælland, et på Møn, to på Falster og to på Lolland. Forsøgene er gennemført med en ubehandlet afdeling og en svampebekæmpet afdeling. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 45.

Sortsblandingen, som har været måleprøve i landsforsøgene med bygsorter, er også måleblanding her. Alis, Alexis, Canut og Sila har klaret sig bedst i den ubehandlede afdeling, medens Alis, Canut, Sila og Blenheim har givet væsentligt højere udbytter, hvor der var svampebekæmpet. Der er i alle sorter - bortset fra blandingen og Alexis - opnået store og rentable udslag for behandlingen. Det fremgår også af de første talkolonner i venstre side, at der har kunnet konstateres en god effekt af den gennemførte meldugbekæmpelse. Dette har også givet sig udslag i en bedre sortering - i et par af sorterne således med hele 7% flere kerner over 2,5 mm efter svampebekæmpelse.

Der blev foretaget bestemmelse af råprotein i kernen i den svampebekæmpede afdeling, og som det fremgår af den midterste kolonne i tabellen, var proteinindholdet 12,0 og derover i Ariel, Prisma, Grit og Dorett samt i sortsblandingen, medens de øvrige sorter havde et for 1989 acceptabelt niveau. Det bør dog tilføjes, at der var nogen forskel fra forsøg til forsøg i proteinind-

Tabel 45. Forsøg med bygsorter til malting 1989.

(Gennemført i landøk. foreninger på Sjælland og Loll.-Falster).

A = Ingen svampebekæmpelse, B = 0,5 l Rival + 0,5 l Tilt top.

Vårbyg	% meldug		% kerner over 2,5 mm		% råprotein	Udbytte og merudbytte, hkg		Mer-udb. for**) bekæmp.	Netto-mer-udb. hkg
	A	B	A	B	B	A	B		
Gennemsnit af 8 forsøg									
Blanding*	0,5	0	89	90	12,3	59,5	60,6	1,1	÷2,3
Alis	2	0	77	82	11,7	0,9	4,1	4,3	0,9
Ariel	4	0,2	87	91	12,0	÷3,4	0,1	4,6	1,2
Alexis	1	0	91	92	11,8	0,1	0,9	1,9	÷1,5
Canor	6	0,3	82	89	11,6	÷5,6	÷0,4	6,3	2,9
Lenka	2	0	92	93	11,8	÷3,1	÷0,4	3,8	0,4
Grit	4	0,1	85	89	12,4	÷4,4	÷1,6	3,9	0,5
Dorett	2	0,1	88	91	12,4	÷4,6	÷2,1	3,6	0,2
Canut	3	0	78	85	11,7	÷0,2	3,3	4,6	1,2
Sila	3	0	72	79	11,6	÷0,1	4,8	6,0	2,6
Prisma	6	0,2	87	90	12,0	÷6,3	÷1,8	5,6	2,2
Blenheim	5	0,1	89	92	11,9	÷1,1	3,1	5,3	1,9

\*) Digger, Alexis, Klaxon, Sewa.

\*\*) Udgift til bekæmpelse pr. ha: Rival + Tilt turbo 277 kr., 2 × udsprøjtning 240 kr. = 517 kr., maltbygpris 150 kr. pr hkg udgift til bekæmpelse 3,4 hkg pr. ha.



## Kornsorter og korndyrkning

holdet generelt. Det er oplyst, at der senere foretages mikromalting i prøver fra nogle af forsøgene, men disse resultater foreligger endnu ikke.

### Proteinindhold i maltbyg

I *Slagelseegnens Landboforening* blev gennemført to forsøg med 5 maltbygssorter, to udsædsmængder, to kvælstofmængder og endelig en afdeling, der blev vækstreguleret med Cerone, ialt 30 forsøgsled pr. forsøg. Det dyrkningsmæssige hovedresultat fremgår af tabel 46.

Der blev fundet en del forskel fra sort til sort i udslaget for plantetæthed, og forsøgene afslørede ikke generelt merudbytte for tilførsel af 20 kg kvælstof ekstra. Det mest bemærkelsesværdige er store udslag for vækstregulering med Cerone, især ved den mindste plantebestand på 275 planter pr. m<sup>2</sup>.

Der blev bestemt råprotein i kernetørstoffet i august på et N.I.R. apparat hos et grovvarerfirma. Efter denne analysering var der stadig et tilstrækkeligt kvantum tilbage af de enkelte prøver, og det blev besluttet at gentage analyseringen, dels på det samme N.I.R. apparatur, og dels på Kjæl-foss på centrallaboratoriet

Tabel 46. Maltbygforsøg i Slagelseegnens Landboforening 1989, 2 forsøg.

Vårbyg	90 kg N		110 kg N				110 kg N + 0,3 l Cerone	
	Merudbytte, hkg kerne pr. ha for:							
	75*) pl. pr. m <sup>2</sup>	75*) pl. pr. m <sup>2</sup>	20 kg N ekstra (110 ÷ 90) ved		75*) pl. pr. m <sup>2</sup>	0,3 l Cerone ved		
			275 pl.	350 pl.		275 pl.	350 pl.	
Alis	3,7	3,7	÷ 3,2	÷ 3,2	1,8	5,7	3,8	
Grit	1,4	2,5	÷ 1,5	÷ 0,4	0,9	5,0	3,0	
Triumph	5,5	4,4	÷ 2,4	2,0	1,1	5,9	2,6	
Natasha	0,4	0,9	0,1	0,6	÷ 1,6	5,7	3,2	
Arena	÷ 0,4	1,3	÷ 0,1	1,6	0,2	3,5	2,4	

\*) fra 275 til 350 planter pr. m<sup>2</sup>.

Tabel 47. Proteinanalyser i maltbyg.

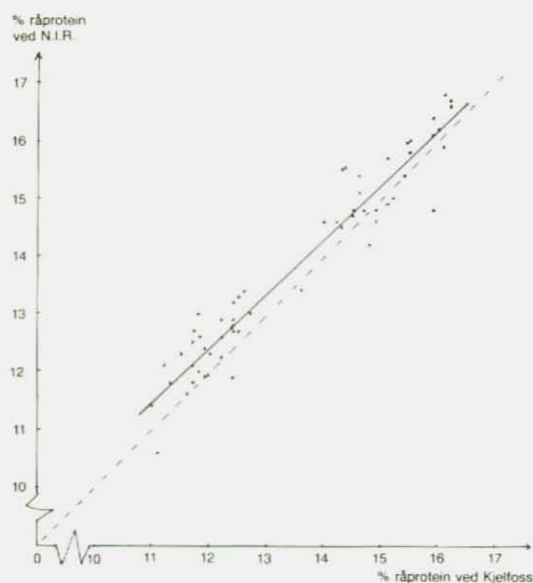
Vårbyg	Pct. råprotein i kernetørstof											
	Forsøg 10017						Forsøg 10023					
	275 pl./m <sup>2</sup>			350 pl./m <sup>2</sup>			275 pl./m <sup>2</sup>			350 pl./m <sup>2</sup>		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
<i>Sort</i>												
<i>90 kg kvælstof pr. ha</i>												
Alis	14,2	14,2	14,8	13,6	13,4	13,6	12,6	11,8	11,3	12,2	10,6	11,1
Grit	14,8	15,1	14,6	14,3	14,8	14,5	12,5	12,3	12,0	12,0	12,1	11,7
Triumph	14,0	14,6	14,2	14,1	14,7	14,5	11,9	12,1	11,2	11,3	11,4	11,0
Natasha	14,3	14,6	14,9	14,1	15,0	15,2	12,9	11,9	12,4	12,2	12,5	11,7
Arena	15,4	14,9	15,1	15,8	16,0	15,5	12,6	12,4	11,9	12,6	11,6	11,6
<i>110 kg kvælstof pr. ha</i>												
Alis	14,9	15,9	16,1	15,3	15,4	15,4	11,6	11,8	11,7	12,4	11,9	11,9
Grit	15,8	16,8	16,1	16,2	15,7	15,2	13,0	12,8	12,4	11,8	12,5	12,2
Triumph	16,3	16,1	15,9	16,4	15,8	15,5	11,9	12,7	11,7	11,4	13,0	11,8
Natasha	16,1	16,2	16,0	15,8	16,4	15,9	12,7	13,0	12,7	12,4	13,3	12,5
Arena	16,7	16,7	16,2	16,2	16,6	16,2	12,8	12,8	12,4	12,7	12,6	12,2
<i>110 kg kvælstof + 0,1 l Cerone</i>												
Alis	16,2	14,8	15,9	14,7	14,8	14,9	11,5	11,9	11,9	11,6	12,0	11,8
Grit	16,0	16,0	15,5	14,9	15,5	14,3	12,6	12,7	12,5	12,8	12,9	12,2
Triumph	14,8	15,5	14,3	14,9	14,6	14,0	11,2	12,3	11,5	12,2	12,6	11,8
Natasha	15,4	15,4	14,6	14,5	14,5	14,3	12,6	12,7	12,4	13,2	13,4	12,6
Arena	15,3	15,7	15,1	14,7	14,8	14,7	12,7	13,2	12,4	13,4	12,9	12,4

\*) Analyse nr. 1 er udført hos firma på N.I.R. 31/8 1989.

Analyse nr. 2 er udført samme sted 24/10 1989.

Analyse nr. 3 er udført på Centrallaboratoriet, forsøgsanlæg, Foulum 24/10 1989.

Prøve nr. 2 og 3 er nedtaget på samme prøve.



Figur 5. Sammenhæng mellem råproteinanalyser i 120 parallelle bygprøver analyseret ved N.I.R. og Kjelfoss.

ved Statens Planteavlsvforsøg. De resterende prøver blev derfor neddelt med en prøvededeler, og der er således tale om direkte parallelprøver. Den sidste analysering blev foretaget sidst i oktober. Resultaterne af de mange analyser er vist i tabel 47 og fig. 5.

Vedrørende analyserne henvises til fodnoten under tabellen. Det mest markante resultat er ved en umiddelbar betragtning, at proteinindholdet var væsentligt højere i forsøgnr. 10023 end i forsøgnr. 10017, men det væsentlige er iøvrigt, at der ikke i alle tilfælde har været en god overensstemmelse mellem prøverne. Mellem analyse 3 og analyse 2 er den største forskel fra  $\pm 1,1$  til  $\pm 1,2$  og 31 af de 60 prøver ligger indenfor variationen  $\pm 0,4$ . Sammenligningen mellem analyse 1 og analyse 2, der fortæller om N.I.R. - apparaturets evne til at genfinde et analyseresultat, viser en største spredning på  $\pm 1,6$  til  $\pm 1,6$ , og at 35 af 60 analyser er indenfor variationen  $\pm 0,4$ .

De store variationer, er naturligvis utilfredsstillende, og har især været det i 1989, fordi proteinindholdet i byg generelt var højere end sædvanligt, og fordi så mange kontrakter og handeler med byg til maltning var afhængig af proteinbestemmelserne.

### Sortering og proteinindhold

Det er en kendt sag, at de største kerner af et parti byg har lavere indhold af protein end de mindste kerner. Tidligere undersøgelser under Statens Husdyrbrugsforsøg har givet oplysninger om dette forhold, men den megen diskussion om protein i byg foranledigede landskontoret til at gennemføre en undersøgelse i 12 forskellige partier byg, der blev sorteret op og derefter analyseret for protein i de enkelte sorteringer. Hovedresultatet fremgår af tabel 48.

Tabel 48. Kernestørrelse og proteinindhold i maltbyg. (54) 5 Grit, 4 Lenka, 2 Alis, 1 Alexis.

Vårbyg	Sortering, gns. 12 partier				
	Råvareparti	under 2,5 mm	2,5-2,8 mm	over 2,8 mm	over 2,5 mm
pct. af partiet	100	17,2	31,1	51,7	82,8
Råprotein pct. i tørstof	12,9	14,3	13,1	12,2	12,5

I gennemsnit af partierne, der omfattede fire sorter, var 17,2 pct. små kerner med 14,3 pct. protein og 51,7 pct. store kerner med 12,2 pct. protein. De mellem-liggende 31,1 pct. af kernerne havde 13,1 pct. protein i tørstoffet. 82,8 pct. af kernerne var i maltbygssorteringen over 2,5 mm og i denne fraktion var proteinindholdet 12,5 pct. Resultaterne understøtter tidligere analyser, men der er en del variation fra parti til parti.

### Oversigt over flere års forsøg i vårbyg

I tabellerne 49 og 50 er vist resultaterne fra flere års forsøg med bygsorter. Tabel 49 er en oversigt over bygsorternes udbytte, udtrykt som forholdstal i de enkelte år 1985-89, når udbyttet af måleblanding er sat til 100. Resultaterne er opdelt i områderne Jylland, Øerne og hele landet.

Måleprøven har hvert år været en sortsblending, og grundlaget for hvert tal i tabellen er, at den prøvede sort hvert år har deltaget i mindst 5 forsøg i Jylland og på Øerne og mindst 10 forsøg i hele landet. Siden 1985, da samarbejdet om værdiafprøvningen blev indledt mellem landsforsøgene og Statens Planteavlsvforsøg, blev disse resultater i de første år ikke anvendt ved beregning af de godkendte sorters resultater over en årrække. Denne praksis blev ændret i 1988, og for sorter, som er optaget på sortlisten, er forsøgsresultatet fra 3. års værdiafprøvning anført og anvendt i gennemsnitsberegningen for Øerne, Jylland, og alle forsøg i tabellerne.

I tabel 50 er givet en oversigt over resultaterne af sorterens placering i gennemsnit af de sidste 2 til 5 års forsøg, og i denne tabel er der ligeledes foretaget en opdeling af resultaterne fra Øerne og Jylland.

Måleprøvekriteriet og minimumskravet til forsøgsantal er det samme som nævnt før for tabel 49. I tabellen er meddelt gennemsnitsresultater af målinger af rumvægt (holl. vægt).

Resultaterne af disse tabeller sammen med de mange oplysninger, som findes i de foregående tabeller, danner grundlaget for den korte beskrivelse af de enkelte sorter i det følgende afsnit.

### Kort beskrivelse af de enkelte bygsorter

I tabel 51 er de enkelte bygsorter opført i samme rækkefølge, hvori de er nævnt i tabel 50, og de er her beskrevet ganske kort for de enkeltes dyrkningsegenskaber. Supplerende henvises især til udbytteresultaterne, som er vist i tabel 50.



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 49. Oversigt over flere års forsøg med vårbygsorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Jylland (min. 5 forsøg pr. år)					Øerne (min. 5 forsøg pr. år)					Hele landet (min. 10 forsøg pr. år)				
	1985	86	87	88	89	1985	86	87	88	89	1985	86	87	88	89
Målepr. *)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Regatta .	103	102	106	105	103	103	106	106	102	102	103	104	106	104	103
Alis . . . .	109	105	100	101	101	105	109	98	103	102	107	107	99	102	101
Hockey .	104	100	101	102	103	109	101	103	103	97	106	100	107	103	100
Klaxon .	103	102	100	100	99	103	102	99	99	100	103	102	100	100	99
Escort . .	105	102	106	101	99	102	105	107	105	99	104	104	106	103	99
Canor . .	105	100	103	97	97	105	105	104	103	100	105	102	104	100	98
Sewa . . .	104	102	104	100	99	101	97	102	99	96	102	100	103	99	97
Gritt . . .	102	99	102	99	96	102	99	102	97	98	102	99	102	98	97
Lina . . . .	100	101	97	100	90	106	100	104	103	102	102	100	100	101	96
Jenny . . .	97	98	92	100	93	99	94	91	101	98	98	96	91	101	95
Golf . . . .	103	100	103	99	91	102	103	104	107	97	102	101	103	103	94
Triumph .	99	97	98	94	90	99	100	95	91	97	99	98	96	93	93
Corgi . . .	103	97	104	96	92	102	100	102	98	95	103	98	103	97	93
Camir . .	100	103	104	93	95	97	106	101	94	92	99	104	103	93	93
Catrin . .	105	96	100	93	87	105	102	103	100	100	105	99	102	96	93
Ida . . . . .	96	93	94	92	87	95	90	93	95	93	96	92	94	93	90
Sila . . . .	-	102	96	97	99	-	101	99	102	103	-	102	98	99	101
Formula .	-	105	106	99	98	-	104	105	104	99	-	104	105	102	98
Teo . . . . .	-	103	106	97	97	-	106	106	99	98	-	104	106	98	97
Anker . . .	-	99	98	96	98	-	99	96	99	95	-	99	97	97	97
Lenka . . .	-	101	98	96	96	-	101	103	102	95	-	101	100	99	96
Natasha .	-	99	102	93	94	-	98	101	95	97	-	99	101	94	95
Arena . . .	-	95	95	94	88	-	98	92	93	96	-	96	94	94	92
Alexis . . .	-	-	106	98	103	-	-	101	98	104	-	-	104	96	103
Digger . . .	-	-	112	103	104	-	-	112	102	102	-	-	112	103	103
Canut . . .	-	-	108	103	102	-	-	107	102	104	-	-	107	103	103
Stina . . .	-	-	102	100	98	-	-	94	107	104	-	-	98	103	100
Ariel . . . .	-	-	108	104	100	-	-	103	101	100	-	-	105	102	100
Selim . . .	-	-	104	101	99	-	-	100	100	95	-	-	102	100	97
Tikko . . .	-	-	97	98	93	-	-	98	92	99	-	-	98	94	96
Grosso . . .	-	-	97	96	94	-	-	98	101	91	-	-	98	98	93
Blenheim .	-	-	-	102	101	-	-	-	106	104	-	-	-	104	102
Princesse .	-	-	-	102	100	-	-	-	106	101	-	-	-	102	100
Sine . . . .	-	-	-	102	97	-	-	-	106	102	-	-	-	104	99
Oboe . . . .	-	-	-	101	99	-	-	-	108	98	-	-	-	103	99
Magda . . .	-	-	-	99	99	-	-	-	103	97	-	-	-	100	98
Jarek . . . .	-	-	-	99	96	-	-	-	100	98	-	-	-	100	98
Krystal . .	-	-	-	96	96	-	-	-	100	98	-	-	-	97	97
Camen . . .	-	-	-	98	95	-	-	-	98	99	-	-	-	99	96
Prisma . . .	-	-	-	101	94	-	-	-	103	96	-	-	-	102	95
Vicky . . . .	-	-	-	97	95	-	-	-	98	95	-	-	-	98	95
Dorett . . .	-	-	-	99	92	-	-	-	96	92	-	-	-	97	92
Ballerina .	-	-	-	96	94	-	-	-	96	87	-	-	-	96	91

\*) Måleprøve = sortsblending

Tabel 50. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg 1985-89.

Vårbyg	Hele landet					Jylland			Øerne		
	Holl. vægt pund		Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha								
	Måleprøve	Prøvet sort	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal
Måleprøve*)	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1985-89</i>											
Regatta	114	113	54,6	2,0	104	51,2	1,9	104	59,3	2,2	104
Alis	113	109	57,0	1,9	103	55,1	1,8	103	59,5	2,1	104
Escort	114	113	56,2	1,7	103	53,6	1,4	103	60,2	2,1	104
Hockey	112	111	53,6	1,1	102	50,4	0,9	102	58,9	1,5	103
Canor	114	113	56,1	0,9	102	53,7	0,2	100	60,0	1,9	103
Klaxon	111	112	54,7	0,4	101	51,9	0,3	101	58,2	0,6	101
Golf	112	110	55,0	0,3	101	52,4	÷0,5	99	58,7	1,5	102
Sewa	112	113	54,5	0,2	100	52,0	0,7	101	58,1	÷0,6	99
Lina	113	112	54,7	÷0,1	100	52,9	÷1,3	98	57,4	1,6	103
Grit	112	113	56,0	÷0,2	100	54,2	÷0,2	100	58,4	÷0,1	100
Corgi	113	114	56,4	÷0,6	99	53,2	÷0,8	98	60,9	÷0,4	99
Catrin	113	113	56,4	÷0,6	99	53,8	÷2,1	96	59,9	1,2	102
Camir	114	113	55,6	÷0,8	99	52,9	÷0,7	99	59,9	÷1,2	98
Jenny	111	111	54,2	÷2,1	96	50,3	÷2,0	96	60,5	÷2,1	96
Triumph	113	111	55,2	÷2,2	96	53,7	÷2,4	96	57,3	÷1,9	97
Ida	113	111	54,5	÷3,9	93	52,1	÷4,0	92	58,3	÷3,9	93
<i>Forsøgsår 1986-89</i>											
Formula	112	110	57,4	1,4	102	55,2	0,9	102	60,4	2,0	103
Teo	114	111	55,2	0,8	101	52,6	0,4	101	60,3	1,4	102
Sila	114	111	57,4	÷0,1	100	56,0	÷0,8	99	59,1	0,8	101
Lenka	111	107	54,4	÷0,6	99	52,4	÷1,1	98	57,4	0,2	100
Anker	113	111	55,6	÷1,3	98	52,7	÷1,1	98	60,5	÷1,7	97
Natasha	113	114	54,9	÷1,4	97	53,0	÷1,5	97	58,6	÷1,4	98
Arena	112	113	54,1	÷3,4	94	53,2	÷3,7	93	55,4	÷2,9	95
<i>Forsøgsår 1987-89</i>											
Digger	112	113	52,5	3,1	106	51,3	3,2	106	55,4	3,2	106
Canut	114	113	56,0	2,4	104	56,5	2,4	104	55,3	2,3	104
Ariel	113	112	56,3	1,4	102	55,1	2,1	104	57,6	0,7	101
Alexis	114	114	55,1	0,9	102	54,7	1,4	103	55,9	0,3	101
Stina	114	113	55,3	0,1	100	53,0	0,0	100	59,4	0,9	102
Selim	115	113	55,5	0,0	100	53,3	0,7	101	58,2	÷0,8	99
Grosso	114	116	55,3	÷2,1	96	53,2	÷2,2	96	59,4	÷2,2	96
Tikko	114	110	54,9	÷2,2	96	53,9	÷2,3	96	56,7	÷2,2	96
<i>Forsøgsår 1988-89</i>											
Blenheim	113	112	61,5	1,9	103	62,6	0,9	101	59,7	3,1	105
Princesse	113	108	61,5	1,2	102	62,6	0,6	101	59,7	2,0	103
Sine	112	112	59,3	0,9	101	58,5	0,0	100	62,3	1,8	103
Oboe	114	111	61,2	0,8	101	58,7	0,2	100	62,0	2,4	104
Magda	113	115	61,5	÷0,4	99	62,6	÷0,6	99	59,7	0,0	100
Jarek	114	113	60,5	÷0,7	99	59,4	÷1,4	98	63,8	0,9	101
Prisma	114	109	59,3	÷0,8	99	58,5	÷1,0	98	62,0	÷0,4	99
Camen	114	111	60,5	÷1,5	98	59,4	÷2,0	97	63,8	÷0,8	99
Krystal	114	110	58,9	÷1,7	97	57,8	÷2,5	96	59,7	÷0,6	99
Vicky	114	112	59,3	÷2,3	96	58,5	÷2,2	96	62,0	÷2,3	96
Dorett	114	114	59,3	÷3,0	95	58,5	÷2,5	96	62,0	÷3,8	94
Ballerina	114	115	54,1	÷3,6	93	50,6	÷2,5	95	59,7	÷5,3	91

\*) Måleprøve = Sortsblanding



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 51. Beskrivelse af vårbygsorterne (rækkefølge som tabel 50)

Vårbyg	Modnings- tid	Strægenskaber		Tilbøjelighed til nedknækning		Kerneegenskaber		Nematod resistens
		længde	styrke	strå	aks	størrelse	rumvægt	
Regatta ...	middel	middel	middel	middel	ret lav	ret stor	middel	+
Alis .....	sildig	ret kort	ret god	middel	o. middel	ret lille	middel	+
Escort ...	middel	middel	middel	middel	ret lav	middel	middel	÷
Hockey ...	middel	middel	nogenl.	middel	middel	middel	middel	÷
Canor ...	middel	ret kort	middel	middel	lav	ret lille	middel	÷
Klaxon ...	middel	middel	middel	middel	lav	middel	middel	÷
Golf .....	middel	middel	ret god	middel	ret lav	stor	ret lav	÷
Sewa .....	middel	middel	god	ret lav	høj	middel	middel	÷
Lina .....	ret sildig	o. middel	nogenl.	middel	lav	ret stor	middel	÷
Grit .....	middel	middel	god	middel	middel	ret lille	ret lav	÷
Corgi .....	ret sildig	kort	ret god	o. middel	middel	middel	middel	÷
Catrin ...	middel	ret kort	middel	o. middel	lav	ret lille	middel	÷
Camir ...	middel	ret kort	middel	høj	høj	ret lille	middel	÷
Jenny ...	middel	ret lang	nogenl.	middel	middel	ret stor	middel	÷
Triumph ...	middel	middel	ret god	o. middel	o. middel	ret lille	middel	÷
Ida .....	tidlig	ret lang	middel	høj	høj	middel	middel	÷
Formula ...	middel	ret kort	god	lav	lav	middel	middel	÷
Teo .....	middel	middel	middel	middel	o. middel	ret stor	middel	÷
Sila .....	ret sildig	middel	god	ret lav	o. middel	ret lille	middel	+
Lenka ...	middel	middel	middel	middel	middel	ret stor	ret lav	÷
Anker ...	middel	middel	middel	lav	lav	ret lille	middel	÷
Natasha <sup>*)</sup>	middel	middel	god	middel	o. middel	~	middel	+
Arena <sup>*)</sup> ...	middel	middel	god	o. middel	o. middel	~	middel	÷
Digger ...	ret sildig	kort	god	o. middel	middel	ret lille	middel	÷
Canut ...	sildig	kort	god	lav	ret lav	ret lille	middel	÷
Ariel ...	middel	ret kort	god	middel	middel	ret lille	middel	÷
Alexis ...	middel	ret kort	god	ret lav	ret lav	middel	middel	÷
Stina ...	ret sildig	middel	middel	ret lav	ret lav	lille	middel	+
Selim ...	middel	middel	middel	lav	lav	middel	middel	+
Grosso ...	ret tidlig	ret lang	middel	ret lav	middel	stor	høj	÷
Tikko ...	ret tidlig	middel	nogenl.	o. middel	middel	ret lille	middel	÷
Blenheim ...	middel	middel	god	lav	ret lav	middel	middel	÷
Princesse ...	middel	ret kort	ret god	ret lav	ret lav	middel	ret lav	÷
Sine .....	ret sildig	kort	god	lav	lav	ret lille	ret lav	+
Oboe .....	middel	ret lang	middel	lav	middel	ret lille	middel	÷
Magda ...	tidlig	ret lang	nogenl.	middel	middel	stor	høj	÷
Jarek ...	middel	kort	middel	middel	o. middel	middel	middel	÷
Prisma ...	middel	middel	middel	middel	o. middel	stor	ret lav	÷
Camen ...	middel	middel	nogenl.	middel	middel	ret lille	ret lav	+
Krystal ...	middel	middel	middel	lav	middel	stor	middel	÷
Vicky <sup>*)</sup> ...	middel	kort	god	ret lav	lav	middel	middel	+
Dorett <sup>*)</sup> ...	middel	ret kort	god	o. middel	middel	ret lille	ret høj	+
Ballerina <sup>*)</sup>	tidlig	ret lang	god	o. middel	o. middel	-	-	+

<sup>\*)</sup> ikke på dansk sortliste

## Valg af vårbygssort

Uanset at arealet med vårbyg er vigende i disse år som følge af den store udvidelse af vintersædsarealet, er der fortsat mange bygssorter til rådighed og mange sorter i landsforsøg - i 1989 43. Valget kan derfor være vanskeligt, men med de mange oplysninger om sorterens forskellige dyrkningsegenskaber, som fremgår af de mange tabeller på de foregående sider, er der god vejledning at hente, såfremt brugeren iøvrigt er klar over sine ønsker til den eller de bygssorter, han skal anvende.

Selvom der er mange sorter til rådighed, begrænses valgmuligheden af, at kun et fåtal har været udlagt i fremavl i et omfang, som betinger et nogenlunde rimeligt kvantum til salg. Ved markkontrollen i sommeren 1989 blev der godkendt 75.000 ha vårbyg eller ca. 5.000 ha mindre end året før. 93,5 pct. af arealet til fremavl var i 1989 udlagt med følgende 16 sorter, og de øvrige måtte hver med et mindre areal dele de resterende 6,5 pct af fremavlen:

Grit	18,6%	Formula	4,0%
Alis	11,2%	Natasha	3,7%
Sewa	8,5%	Canor	3,6%
Alexis	8,1%	Corgi	3,4%
Digger	7,7%	Ariel	3,0%
Regatta	7,0%	Blenheim	2,2%
Escort	5,0%	Golf	1,5%
Lenka	4,8%	Canut	1,2%
		Rest	6,5%

Tabel 52. Værdiafprøvning 1989 af nye bygsorter

Vårbyg	Udb og mer- udb. <sup>1)</sup> hkg pr. ha	For- holds- tal	Mod- ning dato	Strå- lgd. cm	Leje sæd 0-10	Merudb. for svampe- bekæmp. hkg
Antal forsøg	10	-	4	6	4	10
Blanding <sup>1)</sup>	61,4	100	30/7	59	0,1	3,1
Alis . . . . .	÷ 1,0	98	1/8	57	0,1	7,1
Colli . . . . .	1,8	103	1/8	57	0,1	3,0
Nomad . . . . .	1,9	103	31/7	59	0,1	2,3
Sj. 841131 . . . . .	÷ 0,8	99	2/8	58	0,1	6,9
Baronesse . . . . .	0,7	101	29/7	69	0,1	3,2
VSB. 1703/ 82 . . . . .	1,1	102	31/7	57	0,1	1,6
CA. 710314 . . . . .	÷ 0,2	100	1/8	61	0,1	3,4
Semu 4099 . . . . .	÷ 1,7	97	1/8	60	1,1	5,0
SV. 84580 . . . . .	÷ 3,2	95	31/7	62	1,1	7,0
SJ. 85324 . . . . .	÷ 1,3	98	31/7	56	1,3	3,1
CA. 709124 . . . . .	÷ 1,4	98	30/7	58	0,1	2,9
Agnes . . . . .	÷ 1,8	97	31/7	64	0,1	3,4
Jaspis . . . . .	÷ 3,1	95	30/7	56	0,1	4,8
LP. 205951 . . . . .	÷ 4,1	93	31/7	59	1,1	5,6
CA. 602202 . . . . .	÷ 5,2	91	1/8	54	1,6	7,2
WW. 7321 . . . . .	÷ 3,9	94	1/8	57	0,1	1,5
WW. 7527 . . . . .	÷ 5,7	91	1/8	59	0,1	1,4
Ballerina . . . . .	÷ 7,8	87	30/7	70	0,1	3,0

1) Måleblanding: Alexis + Digger + Klaxon + Sewa.

2) Uden svampebekæmpelse.

lejetilbøjelighed samt det merudbytte, der blev opnået ved svampebekæmpelsen. Virkningen varierede fra 1,4 til 7,2 hkg kerne, medens bekæmpelsen i måleblanding gav et merudbytte på 3,1 hkg kerne.

## Havre

Der blev i landsforsøgene i 1989 afprøvet 10 havresorter i 13 forsøg. Dulahavre var målesort.

## Landsforsøgene med havresorter 1989, sorterens dyrkningsegenskaber samt oversigt over flere års forsøg

Forsøgene blev gennemført i 2 forsøgsserier, og resultaterne ses i tabel 53.

Flest forsøg er gennemført i Jylland, og blandt de prøvede sorter har især Rise og de nye sorter Adamo og Galop givet højere udbytte end målesorten.

I tabel 54 er samlet oplysninger fra observationsparcellerne og fra sortlisten 1989 om forskellige dyrkningsegenskaber hos havresorterne.

Af bedømmelserne fremgår, at der ikke var stor forskel på havresorternes modningstidlighed. Forskellen i strå længde var 8 cm fra den korteste til den længste. Endvidere er der forskelle at notere på sorterens stråstyrke, tilbøjelighed til nedknækning og modstandsdygtighed mod meldug. Således blev Kettyhavre kun

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

Sorterne Grit og Alis dækkede alene 30 pct. af fremavlsarealet. Medregnes de 3 næste, Sewa, Alexis og Digger, dækkes over halvdelen af arealet, og to trediedele, når yderligere sorterne Regatta og Escort medregnes - eller ialt 7 sorter. Det er således lidt af en illusion at påstå, at sortsalget er ganske frit, men det skal retfærdigvis tilføjes, at koncentrationen på en enkelt sort eller ganske få var større for få år tilbage. En yderligere spredning af sortsalget kan anbefales, og det er i den forbindelse en meget fornuftig disposition, hvis anvendelsen af sorter med gode og effektive resistensgrundlag mod meldug og andre bladsvampe inddrages i større omfang, end tilfældet er nu.

Bortset fra Gritbyg, der i de senere år udbyttmæssigt knapt har kunnet klare sig, er de øvrige sorter, som er i stort udlæg, alle højtydende, og de har gode dyrkningsegenskaber. Det gælder ikke mindst, at sorterne har kort strå med god stråstyrke. I de senere år har der således været langt imellem bygmarker med kraftig lejesæd.

Rimeligt gode afsætningsmuligheder og priser for byg til maltning har medført en særdeles stor interesse for bygsorternes egenskaber på netop dette område. Blandt de højtydende maltbygssorter er der grund til at fremhæve Alexis, Alis, Blenheim og flere andre, men der gælder fortsat den enkle kendsgerning, at en bygssort reelt først er en maltbyg, når den af malterierne efterspørges til formålet.

Avlere af byg til foderbrug bør i sortsalget tage i betragtning, at anvendelse af sortsblandinger fortsat giver en øget sikkerhed i vårbygdyrkingen. Og ikke uventet opnås det bedste resultat, når sortsblandingen består af sorter, der for det første har hver sin gode meldugresistens og for det andet, når de alle er blandt de højtydende.

I de mange oplysninger, som foreligger, og som er oplyst i tabelmaterialet i denne oversigt, er der et særdeles godt grundlag for at træffe et rigtigt sortsalg i vårbyg.

## Nye vårbygssorter

I 1989 blev i 3. års officiel værdiafprøvning afprøvet 17 nye bygssorter i 10 forsøg. Sorterne skal herefter til bedømmelse før en optagelse på sortlisten. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 52.

Udbyttet af måleblanding var i det ikke svampebekæmpede forsøgsled 61,4 hkg kerne pr. ha, og flere af de prøvede sorter har givet pæne merudbytter, medens andre knapt kunne klare sig. Af tabellen fremgår endvidere sorterens tidlighed, deres strå længde og



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 53. Landsforsøg med havresorter 1989. (56-57)

Havre	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Loll.-Falst.	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strålgd. cm	Holl. vægt, pund	Kar. f. lejesæd	pct. meldug
<i>Serie 01-44</i>														
Antal forsøg	2	1	0	0	3	1	3	1	5	8	2	2	8	7
Dula	56,1	40,5	-	-	50,9	47,7	39,3	47,9	42,7	45,8	64	89	1	0,1
Nero	÷6,0	4,3	-	-	÷2,5	÷0,2	2,8	÷0,3	1,6	0,0	60	90	1	0,2
Flämingswit	0,7	÷3,8	-	-	÷0,8	1,0	3,1	÷1,3	1,8	0,8	64	87	2	0,1
Vital	÷1,4	÷6,6	-	-	÷3,1	1,9	1,1	÷7,7	÷0,5	÷1,5	61	88	1	0,1
Rise	÷1,2	÷0,5	-	-	÷1,0	2,4	7,4	0,1	4,9	2,7	63	89	2	0,3
Stil	÷3,5	÷1,3	-	-	÷2,7	1,8	3,5	÷0,7	2,3	0,4	57	86	2	0,2
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serie 01-45</i>														
Antal forsøg	1	0	0	0	1	0	3	1	4	5	1	2	5	5
Dula	43,2	-	-	-	43,2	-	45,5	58,1	48,7	47,6	63	81	0	2
Adamo	÷1,3	-	-	-	÷1,3	-	3,1	11,2	5,1	3,8	68	82	0	2
Roar	÷1,0	-	-	-	÷1,0	-	÷1,5	5,7	0,3	0,0	68	80	0	3
Ketty	÷1,3	-	-	-	÷1,3	-	÷2,1	4,4	÷0,5	÷0,7	59	82	0	0,1
Galop	2,2	-	-	-	2,2	-	÷0,4	9,2	2,0	2,0	61	80	0	0,2
LSD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 54. Egenskaber hos havresorterne.

Havre	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989					Sortsliste <sup>2)</sup> 1989				
	Modning dato	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Nedkn. strå 0-10	Meldug 0-10	Skalindhold 1-9	Kerne-størrelse 1-9	Modningstid 1-9	Resistens mod nematoder <sup>3)</sup>	
Antal steder	2	4	5	6	2	-	-	-	-	
Adamo	8/8	81	3,8	1,4	2,5	6	7	5	-	
Dula	8/8	84	6,0	3,3	3,5	4	5	5	-	
Flämingswit	8/8	81	5,8	3,7	5,0	5	5	5	-	
Galop	8/8	79	2,7	1,4	4,5	5	6	5	-	
Ketty	8/8	79	3,2	2,0	0,1	2	5	5	-	
Nero	8/8	81	4,6	2,2	6,5	3	4	5	I+II	
Rise	7/8	82	4,6	2,5	3,5	3	5	5	-	
Roar	8/8	86	5,2	3,2	3,5	5	6	5	I+II	
Stil	8/8	76	6,0	3,0	6,5	6	5	5	-	
Vital	8/8	81	3,8	1,7	3,0	4	6	5	-	

<sup>1)</sup>0 = Ingen lejesæd, nedknækning af strå eller meldugangreb.

<sup>2)</sup>I = lavt skalindhold, små kerner og tidlig modning.

<sup>3)</sup>I = race I, II = race II.

Tabel 55. Flere års forsøg med havresorter.

Havresorter	Forholdstal for udbytte.				
	1985	1986	1987	1988	1989
Dula	100	100	100	100	100
Roar	91	97	96	93	100
Vital	96	98	109	100	97
Rise	-	101	99	104	106
Stil	-	96	101	99	101
Flämingswit	-	-	111	99	102
Adamo	-	-	-	105	108
Galop	-	-	-	100	104
Nero	-	-	-	95	100
Ketty	-	-	-	98	99

meget svagt angrebet af meldug, medens angrebene var kraftigst i Nero- og Stilhavre. Af karaktererne på sortslisten fremgår, at sorterne Adamo og Stil har et højt skalindhold, medens dette var særlig lavt i Kettyhavre, men også i Nero og Roar, og det gælder for disse 2, at de som de eneste har resistens mod havrenematodens smitterace I og II.

I tabellerne 55, 56 og 57 er vist resultater med flere års forsøg med havresorter, som var i afprøvning i 1989, og der er givet en kort beskrivelse af sorterne.

Tabel 56. Oversigt over sortsforsøg i havre 1985-89.

Havre	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Dula	Prøvet sort	
Dula .....	-	-	100
<i>Forsøgsår 1985-89</i>			
Vital .....	49,9	÷0,1	100
Roar .....	50,3	÷2,5	95
<i>Forsøgsår 1986-89</i>			
Rise .....	51,7	1,2	102
Stil .....	51,7	÷0,5	99
<i>Forsøgsår 1987-89</i>			
Flämingswit .....	50,3	1,8	104
<i>Forsøgsår 1988-89</i>			
Adamo .....	55,2	3,6	106
Galop .....	55,2	0,9	102
Ketty .....	55,2	÷1,0	98
Nero .....	47,3	÷1,2	98

Tabel 57. Beskrivelse af havresorterne.

Havre	Stråregenskaber		Kerneegenskaber			Nematod-resist.
	længde	styrke	størrelse	rumvægt	skal.indh.	
Dula ..	ret lang	god	midd.	midd.	midd.	÷
Vital ..	midd.	god	stor	midd.	midd.	÷
Roar ..	midd.	nogenl.	stor	midd.	ret høj	+
Rise ...	ret lang	god	midd.	midd.	lavt	÷
Stil ....	kort	ret god	stor	lav	højt	÷
Fl. wit. .	midd.	ret god	midd.	midd.	ret højt	÷
Adamo ..	ret lang	ret god	stor	midd.	højt	÷
Galop ..	ret lang	god	midd.	midd.	ret højt	÷
Ketty ..	ret lang	god	midd.	midd.	lavt	÷
Nero ..	ret lang	god	lille	lav	lavt	+

## Valg af havresort

I de senere år har havredyrkningen i Danmark haft et meget beskedent omfang, hvilket især kan beklages, fordi havre er en god mellemafgrøde i en udvidet dyrkning af hvede og byg. Den højtydende Dulahavre er hovedsorten, men andre sorter kan absolut også komme på tale. Det gælder således Roar og Nero, der begge har resistens mod havrenematoder, og det gælder sorterne med særligt lavt skalindhold, fordi dette gør sorterne bedre kvalificeret til anvendelse i grynfremstillingen.

## Nye havresorter

I den officielle værdiafprøvning blev 3 sorter afprøvet i 1989, og resultaterne ses i tabel 58.

Tabel 58. Værdiafprøvning 1988 af nye havresorter

Havresorter	Udb og merudb. *) hkg pr. ha	Forholdstal	Modning dato	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Merudb. for svampebekæmp hkg
Antal forsøg	10	-	2	4	5	10
Selma	55,2	100	8/8	87	5,2	0,9
Dula .....	0,7	101	8/8	84	6,0	1,1
Maro .....	1,0	102	8/8	85	5,8	1,1
Sv. 82563 .	÷0,7	99	8/8	82	4,2	1,6
WW. 17622	÷2,1	96	9/8	79	2,8	0,0

\*) Uden svampebekæmpelse

## Vårhvede

I 1989 var 4 vårhvedesorter anmeldt til afprøvning i landsforsøg. Da vårhvedens dyrkningsomfang er meget lille, er det naturligt, at sortstilbuddet er meget begrænset.

## Landsforsøgene med vårhvede 1989, sorterens dyrkningsegenskaber og en kort sortsbeskrivelse

Der blev gennemført 6 forsøg som dobbeltforsøg med en afdeling uden svampebekæmpelse og en afdeling bekæmpet mod svampesygdomme med 3 x sprøjtning med 0,5 l Tilt top.

Hovedresultaterne af forsøgene ses i tabel 59.

Tabel 59. Svampebekæmpelse i vårhvede. (58)

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

Vårhvede	Lejesæd i ubehandlet	pct. mel-dug i ubehandlet	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		Merudbytte for svampe bek. hkg pr. ha	Nettomerudb. hkg
			A	B		
Antal forsøg	6	5	6	6	-	-
Cornette ..	2	12	47,3	50,1	2,8	÷3,7
Vitus .....	1	5	÷8,5	÷9,0	2,3	÷4,2
Axona .....	0,3	4	÷2,7	÷4,5	1,0	÷5,5
Dragon .....	2	4	5,7	4,2	1,3	÷5,2
LSD .....	-	-	4,9	5,3	-	-

### Serie 01-46

Antal forsøg	6	5	6	6	-	-
Cornette ..	2	12	47,3	50,1	2,8	÷3,7
Vitus .....	1	5	÷8,5	÷9,0	2,3	÷4,2
Axona .....	0,3	4	÷2,7	÷4,5	1,0	÷5,5
Dragon .....	2	4	5,7	4,2	1,3	÷5,2
LSD .....	-	-	4,9	5,3	-	-

I gennemsnit af de 6 forsøg gav sorterne fra 1,0-2,8 hkg for svampebekæmpelsen, og den højestydende sort var den nye Dragonvårhvede, medens de 2 ældre sorter Vitus og Axona ikke kunne klare sig udbyttmæssigt overfor målesorten Cornette. Såfremt udgifterne til sprøjtning og udbringning, der ialt kan opgøres til 6,5 hkg vårhvede, trækkes fra de opnåede merudbytter, bliver det økonomiske resultat negativt.

I tabel 60 er bedømmelsen af sorterens egenskaber i observationsparceller i '89 vist sammen med oplysninger fra sortlisten om de sorter, der er optaget.



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 60. Egenskaber hos vårhvede.

Vårhvede	Observationsparceller <sup>1)</sup> 1989					
	Modning dato	Strålgd. cm	Lejesæd 0-10	Nedkn. strå 0-10	Mel-dug 0-10	Gulrust 0-10
Antal steder . . .	3	6	3	3	11	9
Axona . . . . .	10/8	81	1,0	0,7	0,3	0,2
Cornette. . . . .	10/8	86	0,4	1,0	2,9	1,0
Dragon . . . . .	10/8	84	1,0	0,7	0,8	1,7
Vitus . . . . .	12/8	93	1,7	0,1	1,1	0,9

Vårhvede	Sortsliste <sup>2)</sup> 1989					
	Modnings-tid 1-9	Kerne-størrelse 1-9	Pro-tein-indhold 1-9	Mel-ud-bytte 1-9	Sedi-men.-værdi	Brød-volumen 1-9
Cornette . . . . .	5	5	7	5	8	7
Vitus . . . . .	6	5	7	5	6	5

<sup>1)</sup> 0 = ingen lejesæd, nedknækning, eller sygdomsangreb.

<sup>2)</sup> 1 = tidlig moden, små kerner, lavt proteinindhold, meludbytte og brødvolumen.

I tabel 61, 62 og 63 er anført resultater fra flere års forsøg, samt en kort beskrivelse af de enkelte sorter.

Tabel 61. Flere års forsøg med vårhvedesorter.

Vårhvede	Forholdstal for kerneudbytte				
	1985	1986	1987	1988	1989
Cornette . . . . .	100	100	100	100	100
Vitus . . . . .	91	102	89	98	82
Axona . . . . .	-	105	94	99	91
Dragon . . . . .	-	-	-	99	108

Tabel 62. Oversigt over sortsforsøg i vårhvede 1985-89.

Vårhvede	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Cornette	Prøvet sort	
Cornette . . . . .	-	-	100
Forsøgsår 1985-89			
Vitus . . . . .	53,3	÷ 4,0	93
Forsøgsår 1986-89			
Axona . . . . .	52,3	÷ 1,4	97
Forsøgsår 1988-89			
Dragon . . . . .	54,7	1,8	103

Tabel 63. Beskrivelse af vårhvedesorterne.

Vårhvede	På dansk sortliste	Stråegenskaber		Kerneegenskaber	
		længde	styrke	størrelse	rumvægt
Cornette . . . . .	ja	ret kort	ret god	middel	høj
Vitus . . . . .	ja	ret lang	ret god	middel	ret høj
Axona . . . . .	nej	kort	god	-	ret høj
Dragon . . . . .	-	ret kort	ret god	-	-

## Valg af vårhvedesort

Med de sorter, der i 1989 blev afprøvet i landsforsøg, er der gode muligheder for at opnå tilfredsstillende resultater i vårhvededyrkingen, idet dog sorterne Cornette og Dragon har vist evne til højere kerneydelse end de to øvrige.

## Omsætning af sædekorn

I efteråret 1988 og vinteren 1988/89 blev der under den officielle sædekornordning, som Statsfrøkontrol-len administrerer, plomberet 2,66 mill. hkg fordelt med 1,56 mill. hkg vårbyg, 0,78 mill. hkg hvede, 0,15 mill. hkg rug, 0,10 mill. hkg vinterbyg samt 0,06 mill. hkg havre og vårhvede. Dette svarer til knapt 90 pct. af det samlede udsædsbehov af korn, som skønsmæssigt skulle anvendes til tilsåning af de ca. 1,6 mill. ha med kornafrøder til høst 1989.

Mange sorter har deltaget i forsøgsafprøvningen, som er omtalt foran, men reelt begrænser sortsvalget sig til ret få sorter. Dette fremgår af tabel 64, som samtidig fortæller, at udsåningen fra kendte til nye sorter, som klarer sig godt i forsøgene, sker ret hurtigt. Eksempler kan findes både for vinterhvede og vårbyg hvor det for få år siden var ganske andre sorter, der blev dyrket.

Tabel 64. Kornsorternes udbredelse, pct.

Udlagt efterår	1984	1985	1986	1987	1988
<i>Vinterhvede</i>					
Sleipner . . . . .	-	-	7	37	45
Kraka . . . . .	79	73	62	40	32
Anja . . . . .	7	9	12	11	8
Kosack . . . . .	-	1	11	8	6
Gawain . . . . .	-	-	-	-	3
Urban . . . . .	-	-	-	1	3
Rektor . . . . .	-	-	-	-	1
Citadel . . . . .	-	1	3	1	1
Andre sorter . . . . .	14	16	5	2	1
<i>Vinterrug</i>					
Petkus II . . . . .	66	55	45	46	42
Dominator . . . . .	1	9	24	33	40
Danko . . . . .	13	17	18	13	12
Merkator . . . . .	20	17	12	7	4
Epos . . . . .	-	-	-	-	1
Andre sorter . . . . .	-	2	1	1	1
<i>Vinterbyg</i>					
Andrea . . . . .	-	-	2	18	32
Marinka . . . . .	-	2	24	41	26
Ermo . . . . .	-	9	15	15	21
Trixi . . . . .	-	-	2	2	15
Hasso . . . . .	3	12	14	8	2
Flamenco . . . . .	-	-	-	-	1
Podium . . . . .	-	-	-	-	1
Tapir . . . . .	1	4	4	1	1
Andre sorter . . . . .	96	73	39	15	1

Udlagt forår	1985	1986	1987	1988	1989
<b>Vårbyg</b>					
Grit	—	9	18	23	19
Sewa	—	1	2	11	15
Alis	—	—	3	17	14
Digger	—	—	—	—	6
Escort	—	—	1	3	6
Regatta	—	—	1	2	5
Corgi	—	—	1	5	5
Formula	—	—	—	2	4
Alexis	—	—	—	—	3
Natasha	—	—	1	3	3
Golf	9	12	9	5	3
Klaxon	—	2	7	6	2
Lenka	—	—	—	—	2
Triumph	32	30	19	9	2
Canor	—	—	—	—	2
Camir	—	—	—	—	1
Lina	—	—	—	—	1
Catrin	—	—	—	2	1
Teo	—	—	—	—	1

Udlagt forår	1985	1986	1987	1988	1989
Ida	5	2	2	1	1
Ariel	—	—	—	—	1
Arena	—	—	1	1	1
Andre sorter	54	44	35	10	2
<b>Havre</b>					
Dula	21	35	65	62	48
Rise	2	5	5	21	24
Selma	74	50	16	7	11
Vital	2	4	3	1	6
Flämingswit	—	—	—	1	4
Roar	—	2	5	1	3
Andre sorter	1	4	6	7	4
<b>Vårhvede</b>					
Cornette	54	54	44	80	74
Vitus	13	46	36	16	23
Axona	—	—	—	4	3
Andre sorter	33	—	20	—	—

For de fleste arter, var der tale om hovedsorter, der dækkede op i mod halvdelen af de pågældende arters areal. I vårbyg er sortsfordelingen mere spredt end i de øvrige arter.

## Forædlerbeskyttelse

Ifølge loven om forædlerrettigheder til planter har forædlere af beskyttede sorter ret til at opkræve en

afgift. *Det er i øjeblikket fastlagt, at enhver som benytter udsæd af beskyttede kornsorтер, skal betale kr. 20,50 pr. 100 kg formeringsmateriale af korn.* I tabel 65 er anført de sorter, som i øjeblikket er under beskyttelse, men flere kan ventes i årets løb, efterhånden som de optages på sortslisten.

Tabel 65. Forædlerbeskyttede kornsorтер 1989-90.

<b>Vinterhvede</b>	<b>Triticale</b>				
Anja	Dagro	Mammut	Ellinor	Robert	Lars
Apollo	Local	Masto	Escort	Roland	Nero
Arber		Marylin	Fleet	Selim	Nils
Brimstone	<b>Vinterrug</b>	Pascal	Formula	Sewa	Rhiannon
Brock	Akkord	Podium	Golf	Sibylla	Rise
Citadel	Amando	Trixi	Grit	Sila	Roar
Florida	Danko		Grosso	Sine	Selma
Fresco	Dominator	<b>Vårbyg</b>	Harry	Stina	Stil
Gawain	Epos	Alexis	Havila	Svane	Vital
Juncker	Halo	Alis	Hockey	Teo	
Kanzler	Merkator	Anker	Ida	Tikko	<b>Vårhvede</b>
Kosack	Perkow	Apex	Jarek	Tilda	Axona
Kraka	Pollux	Arena	Jenny	Toga	Cornette
Longbow		Ariel	Klaxon	Torkel	Dragon
Mercia	<b>Vinterbyg</b>	Ballerina	Krystal	Triumph	Vitus
Moulin	Andrea	Blenheim	Lenka	Taarn	
Norman	Corona	Camen	Lina		<b>Vårdurum</b>
Obelisk	Ermo	Camir	Magda	<b>Havre</b>	Capdur
Peacock	Flamingo	Canor	Mikkel	Adamo	Primadur
Roti	Frost	Canut	Natasha	Dula	
Rektor	Hasso	Catrin	Oboe	Flämingswit	
Sleipner	Igri	Corgi	Piggy	Galop	
Token	Lady	Digger	Princesse	Hedvig	
Wase	Marinka	Dorett	Regatta	Ketty	

Nye sorter er under afprøvning og forventes beskyttet i produktionssæsonen.



## Oversigt over afstamningen af sorter af korn

I tabel 66 er i alfabetisk rækkefølge anført sorterne indenfor de enkelte kornarter, og det er desuden

nævnt hvilket mærke eller nr., de er afprøvet under. Endvidere er forædlerlandet angivet, og for de registrerede sorter deres registreringsnr. og -år. Endelig er yderst til højre givet oplysning om sorterens afstamning.

Tabel 66. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Mærke	Forædler/vedligeholder	Registreret år	nr.	Afstamning
<b>Vinterhvede</b>					
Anja	7661	Pajbj., Danmark	1981	723	Kranich × Caribo
Apollo	-	Breun, V. Tyskland	1987	1456	(Maris Beacon × Klement) × Kronjuvel
Citadel	-	Zel., Holland	1985	1183	Komb. krydsning
Florida	-	H. Sch., Tyskland	1988	1562	Caribo × Disponent
Gawain	-	PBIC, England	1986	1284	Dunn deretive × Brigand
Junker	83226	Svaløf, Sverige	-	-	Sv 70355 × Maris Huntsman
Kosack	27084	Weibull, Sverige	1984	1017	(Mironovskafa 808 × Starke M) × Holme M
Kraka	7663	Pajbj., Danmark	1981	724	Kranich × Caribo
Longbow	-	PBIC, England	1984	1013	TJB 268/175 × Hobbit »SIB«
Mercia	3383/20	PBIC, England	1985	1191	(Talent × Virtue) × Flanders
Obelisk	-	Zel., Holland	1987	1451	Linieudv. af composite cross af 38 sorter
Pluton	-	Cambier, Frankrig	-	-	Kr. (Joss × Moisson) × (Mexique 50 × B21) × Maris Huntsman
Rektor	-	Firlbeck, Tyskland	1985	1052	Monopol × Komoran
Sleipner	78263	Weibull, Sverige	1986	1287	W. 20102-CB.149-Huntsman × Bilbo
Urban	-	Franck, Tyskland	-	-	Kranich × Diplomat
Wase	795025-16	Nords, Tyskland	1988	1487	NS 732 × Unc 04/105
<b>Rug</b>					
Akkord	-	Hybro GbR, Tyskland	1987	1337	Hybridrug
Cero	-	Hybro GLR, Tyskland	1987	-	Hybridrug
Danko	-	Rol., Polen	1983	975	Selektion af Dankowskie Zlote
Dominator	-	PHP., Tyskland	1983	941	Petkus × Carokurz
Halo	-	v. LP, Tyskland	1979	-	Udvalg i Petkus II
Marder	11	v. LP, Tyskland	1989	1836	Hybridrug
Merkator	-	PHP., Tyskland	1983	940	Dansk Landrug × Carokurz
Petkus II	-	v. LP, Tyskland	-	-	Udvalgt af von Lochows Petkus
Pollux	-	VEB, Tyskland	1985	1104	PMS induceret mutant af Petkus
<b>Vinterbyg</b>					
Andrea	210978	v. BE, V. Tyskland	1986	1227	(Dura × Tocka) × Banteng
Borwina	-	VEB, Ø. Tyskland	-	-	(Valja × Vogelsanger Gold) × Hlht. St 7246
Catinka	-	Carsten, V. Tyskland	-	-	(Dura × Vogelsanger Gold) × Mirra
Ermo	-	v. LP., V. Tyskland	1985	1108	(Dura × Senta) × Vogelsanger Gold
Finesse	-	ICI, England	-	-	Igri × Maris Otter
Flamenco	-	Secobra, Frankrig	1986	1313	France Dea × Sonja
Frost	1261	Weibull, Sverige	1988	1481	Pella × Astrix
Hasso	2.2240	v. LP, V. Tyskland	1982	809	Dura × 12563
Igri	-	Ack, V. Tyskland	1980	652	(ST 820 × ST 1427) × Ingrid
Lady	1075	RSV, Frankrig	1988	1502	(Sv. 75726 × Igri) × Alpha
Mammut	-	v. BE, V. Tyskland	1982	818	Vogelsanger Gold × (Mädrü × Wssh 382/49)
Marinka	7926	CB, Holland	1985	1182	(Alpha × Sv P67.4) × Malta
Masto	-	Semu, Holland	1986	1266	((P11 × Hauter) × Dea) × Vogelsanger Gold
Pastoral	8461	Secobra, Frankrig	1989	1838	Agri × Mogador
Podium	-	RSV, Frankrig	1987	1453	(Igri × Athos) × (Viva × Alpha)
Sitra	77-1-6	SES, Belgien	-	-	Igri × Sonja
Trixi	456-10	Ack., Tyskland	1987	1410	(B.685 × 2437/16) × 472/3
<b>Triticale</b>					
Local	-	v. LP, Tyskland	-	-	Kiss 193 × 803-358 × 10727-15-OM

Tabel 66. Kornsorтерnes oprindelse.

Sort	Mærke	Forædler/vedligeholder	Registreret år	nr.	Afstamning
<b>Vårbyg</b>					
Alexis	2715	Breun, Tyskland	1988	1537	Breun St. 1622 d × Triumph
Alis	011	Abed, Danmark	1985	1154	Triumph × Rosie Abed
Anker	785666	LK, Danmark	1986	1211	Rupal × Nery
Arena	–	H. Sch., V. Tyskland	1986	1275	H 464 × Aufhammer 38/68
Ariel	7198	Weibull, Sverige	1988	1483	Triumph × All 3109
Ballerina	–	H. Sch., V. Tyskland	1987	1421	Festa × Aramir
Blenheim	3101	PBIC, England	1987	1358	Triumph × Egmont
Camen	709111	Carlsb., Danmark	1989	1724	Triumph × Mirjam
Camir	601409	Carlsb., Danmark	1985	1151	Emir × Triumph
Canor	602222	Carlsb., Danmark	1985	1150	Nordal × Triumph
Canut	710404	Carlsb., Danmark	1988	1488	Triumph × Magnum
Catrin	602216	Carlsb., Danmark	1985	1152	Nordal × Triumph
Corgi	–	WPBS & PBIC, Engl.	1985	1181	Triumph × 15533 Co.
Digger	7456-24-1	Miln, England	1986	1226	MMG. 68/5/11 × Aramir
Dorett	–	H. Sch., Tyskland	1988	1561	CSSRH464 × Aufhammer 38-68
Escort	107579	NRPB, England	1986	1281	Claret × RPB. 256-75
Formula	7200	Weibull, Sverige	1987	1321	Triumph × All. 3109
Golf	82277	NRPB, England	1983	966	(Armelle × Lud) × Luke
Grit	–	VEB, Ø. Tyskland	1984	1001	Emir, Union, Diamant og 5 nr. Sorter
Grosso	8331	CB, Holland	1988	1490	Ceb. 7608 × Apex
Hockey	412.78	NRPB, England	–	–	Claret × Goblin
Ida	6405	Weibull, Sverige	1980	567	Arla M <sub>1</sub> × Tellus
Jarek	246	OSEVA, Tjekkoslavk.	1989	1727	(Km 1192 × Slader) × Opal
Jenny	73528	Svaløf, Sverige	1981	751	Hellas <sup>2</sup> × (Pallas <sup>2</sup> × Rupee) × Kristina
Klaxon	9002.77	NRPB, England	1984	1033	RPB 16.71 × Nackta
Krystal	–	OSEVA, Tjekkoslavk.	1989	1726	Koral × Rapid
Lenka	59393	VEB, Ø. Tyskland	1987	1333	5013 Index 71 × q496 Index 72
Lina	76805	Svaløf, Sverige	1983	960	Lofa × Å 6564 × (Mari × Multan)
Magda	7291	Weibull, Sverige	1988	1546	Roland × Aramir M
Natasha	73612	UNISIGMA, Frankrig	1987	1376	Triumph × Aramir
Oboe	82-1062	NRPB, England	1989	1685	Pedigree selection–Klaxon × Hockey
Princesse	77021	Nords, Tyskland	1988	1563	Universe × I-427
Prisma	7646	Wier, Holland	1989	1802	(Triumph × Cambrius) × Piccolo
Regatta	100579	NRPB, England	1986	1280	PF 52213 × Claret
Selim	773013-8	LK, Danmark	1987	1404	Nery × Sj. 693242
Sewa	3246-76	Nords, Tyskland	1983	959	(Julie × Civ 452/7) × I-427
Sila	020	Abed, Danmark	1986	1250	Triumph × Rosie Abed
Sine	1561	Abed, Danmark	1988	1595	Abed 5018 × Tyra
Stina	4710	Pajbj., Danmark	1988	1539	PF. 52158 × Sv. 72174
Vicky	83637	Svaløf, Sverige	–	–	Triumph × Akka
Teo	80-609	NRPB, England	1987	1339	Claret × Kym
Tikko	84099	Svaløf, Sverige	1988	–	Ida × Sv. 73312
Triumph	–	VEB, Ø. Tyskland	1978	488	Diamant × 14029 64/6
<b>Havre</b>					
Adamo	581.1	SEMU, Holland	1989	1687	Baldo × Brutus
Dula	69014	Wier, Holland	1982	823	Selma × Wz 62060
Flämingswit	8045	v.LP, Tyskland	–	–	Bento × Selma
Galop	17700	Weibull, Sverige	1989	1729	Leanda × Sang
Ketty	17578	Weibull, Sverige	1989	1728	Selma KMN × Sang
Nero	17517	Weibull, Sverige	1988	1482	Hedvig × Arnold
Rise	752116	LK, Danmark	1983	956	Selma × Risto
Roar	724190	LK, Danmark	1982	844	(Stål <sup>10</sup> × U.S. 1624) × Astor
Stil	77232	Svaløf, Sverige	1986	1236	Sørbo × Bento
Vital	75493	Svaløf, Sverige	1984	1068	Sang × Selma



## Kornsorter og korndyrkning

Tabel 66. Kornsorternes oprindelse.

Sort	Mærke	Forædler/vedligeholder	Registreret år	nr.	Afstamning
<b>Vårhvede</b>					
Axona	-	v.d.H., Holland	1987	1455	HPG522-66 × Maris Dove
Cornette	16599	Weibull, Sverige	1982	838	Kolibri × Pompe M
Dragon	24380	Weibull, Sverige	1989	1725	Sicco/WW12502 <sup>2</sup> /3/SAPPO <sup>2</sup> /5/Kadett
Vitus	753648	LK, Danmark	1981	767	Kleiber × (Transec 7 × Capa <sup>2</sup> )

### Forældre:

Abed = Abed Planteavlstation, 4920 Søllested.  
 Ack = Dr J. Ackerman & Co, Ringstrasse 17, 8444 Irlbach, Vesttyskland.  
 Breun = Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg 1, 1522 Herzogenaurach, V.Tyskland.  
 Cambier = Semences, Cambier Freres, Aucky B.P. 26, 59310 Orchies, Frankrig.  
 Carlsb. = Carlsberg Kornforædling, Gamle Carlsbergvej 10, 2500 Valby.  
 Carsten = R. Carsten, Lübeckerstrasse 62, 2407 Bad Schwartau, V. Tyskland.  
 CB = Cebeco Handelsraad, Postbox 182, 3000 AD, Rotterdam, Holland.  
 Firl. = Saatzucht Firlbeck, 8441 Atting-Rinkam, Vesttyskland.  
 H. Sch. = Schweiger & Co. OHG., Hans, Feldkirchen 3, D-8052 Moosburg, Vesttyskland.  
 Hybro GbR = Hybro GbR Saatzucht, Langenbrücken, Lushardtsiedlung, 7525 Bad Schönborn 2, Vesttyskland.  
 ICI = ICI Seeds Ltd., Marsh Lane Boston, Lincolnshire PE 21 7RR, England.  
 LK = Landbrugets Kornforædling, Sejet, 8700 Horsens.  
 Miln = Miln Masters Group, Waterloo House, Waterloo Str., Kings Lynn, England  
 NRPB = Nickersons RPB Ltd., Rothwell, Lincoln LN7 6DT, England.  
 Nords. = Nordsaat, Saatzuchtgesellschaft m.b.H., 2322 Waternevertorf, Lütjenburg, V.Tyskland.  
 OSEVA = OSEVA, 170 37 Praha 7, U Topiren 2, Tjekkoslaviet.  
 Pajbj. = Pajbjergfonden, Pajbjerggården, Dyngby, 8300 Odder.  
 PBIC = Plant Breeding International Cambridge Ltd., Newton Hall, Cambridge, CB2 5PS, England.  
 PHP = P. H. Petersen, Postfach 6, 2391 Lundsgaard Post, Langballig, Vesttyskland  
 Rol. = Rolimpex, Foreign Trade Enterprise, AL, Jerozolimskie 44, 00 950 Warszawa, Polen.  
 RSV = Recherche et selection Vegetales 10-12 rue RogerLecerf, Premesques Perenchiers, Frankrig.  
 Secobra = Secobra Recherches, 2 route d'Herbeville, 78580 Maule, Frankrig.  
 SEMU = Semundo, Ulrum, Holland.  
 SES = SES, Industripark 15, 3300 Tienen, Belgien.  
 Sv. = Svalöf AB, 268 00 Svalöv, Sverige.  
 Unisigma = Unisigma, Frankrig.  
 v. BE = W. von Borries-Eckendorf oHG, Postfach 1206, Leopoldshöhe 3, Vesttyskland.  
 v.d.H. = D. J. van der Have BV, Postbus 1, 4422 AA Kapelle, Holland.  
 VEB = VEB Saat- und Pflanzgut, Mosdorfstrasse 7-9, 1193 Vestberlin, V.Tyskland.  
 v.LP = F. von Lochow-Petkus GmbH, Postfach 1311, 3103 Bergen 1, Vesttyskland.  
 Weib. = W. Weibull AB, Box 520, 261 24 Landskrona, Sverige.  
 Wier = B.V. Landbouwbureau Wiersum, 9704-Ca-Groningen, Holland.  
 WPBS = Welsh Plant Breeding Station, Plas Gogarddon, Aberystwyth, Dyfed, England.  
 Zel. = Zelder BV, Landgoed Zelder 6595 NW, Ottersum, Holland.

## Halmkvalitet til fiberproduktion

Af B. Sloth Nielsen

I samarbejde med British Sugar er halmkvaliteten til fiberproduktion og papirfremstilling undersøgt i hvedehalm af 4 sorter fra 3 sortsforsøg.

Resultaterne viser, at fiberudbyttet af halm fra de kortstræede hvedesorter, Sleipner, Mercia og Gawain var 4 - 12 pct. højere end Kraka, og at kvaliteten var acceptabel af alle sorter.

Tabel 67. Kvalitet af hvedehalm til fiberproduktion.

Sort	Fiberudbytte % af tørstof <sup>1)</sup>	Kogefasthed (Kappa nr.) <sup>2)</sup>	Afdræningshastighed <sup>3)</sup>	Indhold af korte fibre <sup>4)</sup>
Kraka	48,6	13,4	30,6	17,1
Sleipner	54,5	12,7	31,8	19,8
Mercia	53,2	13,0	27,5	17,1
Gawain	50,7	13,5	29,9	18,3

<sup>1)</sup> Højt fiberudbytte er ønskelig.

<sup>2)</sup> Høj kogefasthed viser høj ligninindhold, lavere (under 10) indikerer dårlig fiberkvalitet.

<sup>3)</sup> Til papirfremstilling ønskes hurtig afdræning (25-30).

<sup>4)</sup> Et højt indhold af korte fibre er uønsket.

# C

## Bælgsædsorter og bælgsæddyrkning

Af Bent Ullerup

Den største del af beretningen om bælgsæd omhandler resultaterne af forsøg med markært, men der er også resultater af forsøg med hestebønnesorter.

### Forsøgenes antal og fordeling

Beretningen indeholder resultater af 81 forsøg med bælgsædsorter og 22 forsøg med andre opgaver. Der deltog 19 ærtesorter og 5 hestebønnesorter i afprøvnin-gen.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Art og opgave	Antal sorter	Antal forsøg
Markært-sorter	19	69
Hestebønne-sorter	5	12
Ialt bælgsæd-sorter	24	81
Plantetal i markært	—	6
Nabovirkning i ærtesorter	—	4
Blanding af byg og ærter	—	9
Byg, markært og blanding	—	3

## Markært

### Landsforsøg med sorter af markært

I alle 69 forsøg med sorter af markært deltog både den normalbladede Bodilært og den halvbladløse Solaraært som målesorter. Iøvrigt har de 4 sorter, som afprøves i den første serie (01-47), normale blade, medens de sorter, som er med i de følgende 3 serier, er halvbladløse bortset fra sorten Bohatyr.

Resultaterne er opdelt i Øerne og i Jylland, og de viser for Bodilært, hvis udbytter er anført med fremhævede typer, at udbytterne har været væsentligt højere i Jylland end på Øerne. I 1988 var billedet modsat, og formentlig blev udbyttet i begge tilfælde lavest, hvor sommertørken slog hårdest igennem. Iøvrigt var det gennemsnitlige udbytte ret ens i de 2 sidste år, og i både 1988 og 1989 var høstbetingelserne særdeles gode, således at den opnåede ærte kvalitet var tilfredsstillende.

I sortssammenligningen placerede den danske sort Trille sig bedst, men også andre danske sorter som

Tabel 2. Landsforsøg med sorter af markært 1989. (59-62)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha	pet. rå-protein i tørstof	TKV g

#### Serie 01-47

Antal forsøg	7	10	17	15	11
Bodil	<b>38,8</b>	<b>46,6</b>	<b>43,3</b>	22,1	306
Solara*	0,0	3,0	1,7	22,8	294
Katrin	0,7	0,6	0,6	22,4	308
Stehgolt	1,1	1,8	1,5	22,1	279
Miranda	÷ 7,1	÷ 1,7	÷ 3,9	22,6	313
Calypso	÷ 7,1	÷ 2,1	÷ 4,1	23,4	327
LSD	3,9	3,3	2,5	—	—

#### Serie 01-48

Antal forsøg	7	11	18	17	11
Bodil	<b>39,2</b>	<b>46,9</b>	<b>43,9</b>	22,3	295
Solara*	3,1	2,3	2,6	22,9	293
Helka*	1,2	÷ 2,4	÷ 1,0	22,9	232
Trille*	6,8	3,8	5,0	23,3	252
Danto*	2,2	÷ 1,6	÷ 0,1	22,8	277
Orb*	4,3	0,2	1,8	23,0	227
LSD	2,5	2,3	1,8	—	—

#### Serie 01-49

Antal forsøg	8	10	18	16	12
Bodil	<b>37,9</b>	<b>53,1</b>	<b>46,4</b>	22,1	322
Solara*	1,0	1,4	1,2	22,6	306
Fjord*	3,5	÷ 1,8	0,5	23,6	291
Princess*	0,3	÷ 1,9	÷ 0,9	23,4	354
Countess*	÷ 0,9	÷ 2,9	÷ 2,0	23,8	356
Bohatyr	4,9	÷ 1,1	1,6	22,6	297
LSD	3,1	2,3	2,0	—	—

#### Serie 01-50

Antal forsøg	8	8	16	15	8
Bodil	<b>36,9</b>	<b>45,6</b>	<b>41,2</b>	22,1	298
Solara*	0,8	4,3	2,5	23,0	296
Odin*	2,7	4,2	3,5	22,4	256
Niva*	1,5	3,7	2,6	22,7	244
Reneta*	1,1	2,9	2,0	22,8	285
Madria*	0,4	4,6	2,5	23,0	255
Ascona*	0,5	4,7	2,6	22,9	273
Bodil/Solara <sup>1)</sup>	1,5	4,2	2,9	22,5	297
LSD	—	2,8	1,9	—	—

\* halvbladløs.

<sup>1)</sup> 50% af hver



## Bælgædsorter og bælgæddyrkning

Tabel 3. Opdeling af resultater med sammenligning af ærtesorterne Bodil og Solara 1989.

Markært	Antal forsøg	pct. råprotein		TKV, g		hkg ærter pr. ha	
		Bodil	Solara	Bodil	Solara	udbytte Bodil	merudb. Solara
Sjælland ...	13	22,2	22,9	298	277	39,6	2,6
Fyn ...	8	22,9	23,2	279	275	41,3	÷ 1,0
Loll-Falster .	3	18,5	20,0	323	305	40,0	1,3
Bornholm ..	6	22,5	24,2	313	301	29,8	1,0
Østjylland ..	13	22,2	22,8	309	309	42,2	2,1
Vestjylland .	14	22,0	22,7	322	314	50,7	1,4
Nordjylland	12	22,5	22,8	290	301	51,5	4,7
Alle forsøg .	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

Odin og Niva gav pæne merudbytter. Sorterne Miranda, Calypso og Countess blev dårligst placeret.

I tabel 3 er resultaterne fra sortsforsøgene opdelt i områder for sorterne Bodil og Solara, der deltog i alle 69 forsøg.

Udbyttet var højest i Nordjylland, hvor Solaraært i gennemsnit af 12 forsøg gav ikke mindre end 56,2 hkg ærter og lavest på Bornholm, hvor Bodilært i gennemsnit af 6 forsøg gav 29,8 hkg pr. ha. I gennemsnit af forsøgene var merudbyttet for Solara 2,0 hkg. Denne sort gav 6,8 hkg mere end Bodil i 1988 og 2,3 hkg ærter mindre i 1987. Både års- og sortsvariationen er således ret betydelig. I serien 01-50 er iøvrigt medtaget et forsøg med en Bodil/Solara blanding indeholdende 50 pct. af hver sort. Udbyttet af blandingen var 7 pct. højere end Bodil's udbytte i renbestand, og 1 pct. højere end Solara. Det forekommer således ikke helt uinteressant at anvende en blanding af sorterne, men det bør tilføjes, at i 1988 var resultatet ikke bedre for blandingen end for gennemsnittet af de 2 typer.

## Markærtsorternes egenskaber

I landsforsøgene er foretaget måling af sorterens *tusindkornsvægt* og *proteinindhold*. Der var ret stor variation i TKV fra Orb og Helka på ca. 230 g til Countess og Princess med en kornvægt på lidt over 350 g. Iøvrigt var kornvægten i ærterne lidt lavere end i 1988. Dette var også tilfældet for proteinindholdet, som i 1989 var lavest i Bodilært og højest i Calypso, Trille, Fjord, Princess og Countess.

15 af sorterne, som deltog i landsforsøgene, er optaget på sortslisten. I tabel 4 er resultaterne anført for nogle af de bedømmelser og oplysninger om egenskaberne, der kan hentes i sortslisten.

Alle de nævnte sorter har gule eller grønne frø, og de har hvide blomster. Et andet fælles træk, som følger den hvide blomsterfarve, er, at disse sorter er tanninfattige. Oplysningerne om plantehøjden i tabellen afslører, at sorterne har meget forskellig højde. Forsøgsteknisk kan det være en ulempe, når langstænglede sorter i forsøgene placeres side om side med korte

Tabel 4. Egenskaber hos ærtesorterne. <sup>1)</sup> Ifølge sortsliste 1989 udarbejdet af Statens Planteavlsvforsøg

Markært	Plantehøjde 1-9	Modnings-tidspunkt 1-9	Frosttørrelse 1-9	Rumvægt 1-9	Tyndskalletthed 1-9	Proteinindhold 1-9	Frøfarve <sup>2)</sup>
Bodil ....	3	4	6	6	6	4	g
Bohatyr ..	6	5	5	6	5	4	g
Calypso ..	3	4	8	5	6	5	gr
Countess .	5	7	7	6	6	6	g
Danto ....	3	5	6	5	6	4	gr
Fjord ....	6	5	5	5	5	5	gr
Helka ....	4	5	3	7	5	4	gr
Madria ..	2	5	5	6	6	4	g
Miranda .	2	4	7	6	7	4	g
Orb. ....	3	2	3	7	6	4	gr
Princess ..	5	7	7	6	6	5	gr
Solara ...	3	5	7	6	6	5	gr
Stehgolt ..	3	4	6	5	5	5	g
Trille ....	3	5	5	6	6	6	g

<sup>1)</sup> lav, tidlig, små frø, lav rumvægt, tynd skal, lavt indhold.

<sup>2)</sup> g = gul, br = brun, m = marmoreret, gr = grøn.

sorter, fordi den lange sort kan dominere og i værste fald skade nabosorten med den korte stængel. Udenlandske undersøgelser synes at underbygge dette, når den kortstænglede Bodilært er placeret nabo til den langstænglede Bohatyr. Der blev gennemført 4 forsøg i 1989 med disse to sorter, sået nabo med sig selv og nabo med den anden. Resultatet kan ses i tabel 5.

Tabel 5. Nabovirkning i forskellige typer markært, serie 01-51-89(63).

Markært	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			
<i>Sort:</i>				
Bodil .....	42,4	-	-	-
Bodil .....	42,7	0,3	<b>42,7</b>	-
Bodil .....	42,7	0,3	-	-
Bohatyr .....	48,0	5,6	-	<b>48,0</b>
Bodil .....	42,8	0,4	0,1	-
Bohatyr .....	48,3	5,9	-	-
Bohatyr .....	48,1	5,7	-	0,1
Bohatyr .....	47,7	5,3	-	-

2,5 m brede parceller uden værnebælter imellem parcellerne.

Bohatyr har i forsøgene givet 5-6 hkg ærter mere end Bodil. Bodilært har ikke givet højere udbytte, hvor sorten var nabo med sig selv, end hvor den har været placeret mellem 2 parceller med Bohatyr. Det er heller ikke påvist, at den lange Bohatyr har lukreret, hvor den var nabo til den korte Bodilært. Forsøgene bør gentages.

## Oversigt over flere års forsøg med sorter af markært

Af de sorter, som bliver afprøvet i 1989, har 3 deltaget i landsforsøg i 5 år eller mere. 4 sorter har været med i 4 år, 4 sorter i 3 år, 4 sorter i 2 år, medens 4 sorter var med for første gang i 1989. udbytterelationerne for de enkelte år er vist i tabel 6, idet målesorten Bodils udbytte er sat til 100 og de prøvede sorters udbytte i forhold hertil.

Tabel 6. 5 års forsøg med sorter af markært.

Markært	Forholdstal for udbytte				
	1985	1986	1987	1988	1989
Bodil	100	100	100	100	100
Solara	114	110	94	117	105
Stehgolt	99	101	90	110	103
Bohatyr	-	108	101	120	103
Danto	-	113	72	102	100
Helka	-	110	97	109	98
Countess	-	114	73	117	96
Trille	-	-	94	102	111
Ascona	-	-	105	110	106
Madria	-	-	94	103	106
Princess	-	-	71	117	98
Renata	-	-	-	113	105
Orb	-	-	-	114	104
Katrin	-	-	-	106	101
Fjord	-	-	-	110	101
Odin	-	-	-	-	108
Niva	-	-	-	-	106
Miranda	-	-	-	-	91
Calypso	-	-	-	-	91

Det fremgår ganske tydeligt, at der er store årsvariationer i ærtesorternes indbyrdes udbytterelation. Eksempler er sorterne Countess og Princess, som har varieret meget fra år til år. En sådan forskel kan skyldes, at dårlige høstbetingelser især har ramt disse sildige sorter, men variationen kan også skyldes sorters reaktion på tørkeperioder, medens ærterne blomstrer, således at bælgætningen bliver dårlig og udbyttet som følge heraf lavt.

I tabel 7 er vist en oversigt over forsøgsresultaterne som gennemsnit over en årrække og med oplysninger om proteinindhold, kornvægt og udbytterelationer. Udbyttetallene i denne tabel har dog størst værdi, når de sammenholdes med de årlige resultater, som er anført i tabel 6.

I tabel 8 er der givet en kort beskrivelse af de vigtigste egenskaber for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene, og de er opført i samme rækkefølge som i tabel 7.

Tabellen viser, at der er kommet flere og flere halvbladløse sorter på markedet.

Tabel 7. Oversigt over sortsforsøg i markært

Markært	pct råpro- tein i tørstof		Tusind- kornsvægt, TKV, g		Udbytte og merudb- hkg kerne pr. ha		For- holds- tal
	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	Bodil	Prøvet sort	
Bodil	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1985-89</i>							
Solara	23,5	23,9	321	312	41,7	3,6	109
Stehgolt	23,3	23,6	310	295	40,5	÷0,4	99
<i>Forsøgsår 1986-89</i>							
Bohatyr	23,1	23,3	310	275	39,9	3,2	108
Helka	23,5	23,4	304	222	39,6	1,4	104
Countess	23,3	24,7	314	339	39,6	0,2	100
Danto	23,5	23,7	304	263	39,6	÷0,9	98
<i>Forsøgsår 1987-89</i>							
Ascona	23,3	23,7	304	275	39,6	3,0	107
Trille	23,3	24,4	303	253	40,5	1,4	103
Madria	23,3	23,9	304	246	39,6	0,5	101
Princess	23,3	25,1	305	313	40,2	÷1,5	96
<i>Forsøgsår 1988-89</i>							
Orb	22,8	23,3	303	236	39,8	3,4	109
Renata	22,4	22,7	314	298	41,2	3,6	109
Fjord	22,9	24,0	319	270	44,6	2,5	105
Katrin	22,7	23,3	308	307	39,5	1,5	104

Tabel 8. Beskrivelse af ærtesorterne.

Mark- ært	Bladtype	Modn.- tid	Længde	Frø- størrelse	Protein- indh.
Bodil	normal	ret tidl.	ret kort	midd.	midd.
Solara	hlv.bl.løs	ret tidl.	ret kort	stor	midd.
Stehgolt	normal	ret tidl.	ret kort	midd.	midd.
Bohatyr	normal	ret sild.	lang	ret lille	midd.
Helka	hlv.bl.løs	midd.	ret lang	lille	midd.
Countess	hlv.bl.løs	ret sild.	lang	stor	højt
Danto	hlv.bl.løs	midd.	midd.	ret stor	ret lavt
Ascona	hlv.bl.løs	tidl.	ret kort	ret lille	midd.
Trille	hlv.bl.løs	midd.	ret kort	ret lille	ret højt
Madria	hlv.bl.løs	midd.	ret kort	ret lille	midd.
Princess	hlv.bl.løs	ret sild.	lang	midd.	højt
Orb	hlv.bl.løs	tidl.	ret kort	ret lille	midd.
Fjord	hlv.bl.løs	ret tidl.	lang	ret lille	midd.
Katrin.*)	normal	-	-	midd.	midd.

\*) Ikke på dansk sortliste

## Valg af markærtessort

Siden de halvbladløse ærtetyper kom i dyrkning har de overtaget mere og mere af ærtearealet. I 1989 blev markkontrolleret ca. 19.000 ha markært til certificering. Knap 50 % var halvbladløse typer - fortrinsvis Solara - og godt 50% de normalbladede typer Bodil og Bohatyr. Når arealet med halvbladløse ærter udvides,



## Bælgædsorter og bælgæddyrkning

skyldes det, at flere af disse sorter har vist sig højtstående og dyrknings sikre som følge af deres særlige stængel- og bladform, der betinger, at sorterne kan holde sig længere tid fra jorden før høst end de normalbladede. Set over en 3 årig periode har de halvbladløse sorter Solara, Trille, Ascona, Helka og Madria placeret sig bedst. Dette er ikke ensbetydende med et farvel til de normalbladede typer, hvoraf Bodilært har været den mest anvendte sort i mange år på grund af højt udbytte og gode dyrkningsegenskaber. Denne sort har ikke udspillet sin rolle, og dette gælder ligeledes den langstråede og lidt sildige sort Bohatyr, der hvert år har givet højere udbytte end Bodil.

Da ærte dyrkningen er væsentligt mere klimaafhængig end korndyrkningen, er det vanskeligere at vælge den rigtige sort til alle forhold. Men uanset klimatiske betingelser under dyrkningen og sorterens forskellige egenskaber, er det en erfaring, at et godt gennemført saarbejde i veltillavet såbed er af afgørende betydning for ærte dyrkningens succes.

## Plantetal i markært

Plantetallets betydning for ærte dyrkningen har været undersøgt i mange år, og de hidtidige konklusioner har været, at et plantetal omkring 60 pr. m<sup>2</sup> har været det gunstigste. Siden 1987 har forsøgene været gennemført med henholdsvis normaltbladet markært og halvbladløse typer. Dette var også tilfældet i 1989, hvor der blev gennemført 6 forsøg, 2 med Bodilært, 1 med Bohatyr, 2 med Solara og 1 forsøg med Fjord, altså 3 forsøg med hver ærtetype.

Resultatet af disse forsøg ses i tabel 9.

Ærterne er sået med stigende plantetal fra 40 spiredygtige ærter pr. m<sup>2</sup> til 120. I gennemsnit af alle forsøgene blev der ved det lave plantetal høstet 31,3 hkg ærter, og udbyttet var stigende indtil udsædsmængden 100 spiredygtige ærter. Da en forøget ud-

sædsmængde naturligvis koster penge, bliver nettoreultatet lavere, således som det fremgår af talrækkerne for nettomerudbyttet. I tabellens højre side er resultaterne vist for de 2 ærtetyper. Billedet var stort set ens for de 2 grupper, således at det højeste udbytte blev opnået ved udsædsmængden 100-120 spiredygtige ærter pr. m<sup>2</sup>, medens det økonomisk bedste resultat var ved 80 ærter pr. m<sup>2</sup>.

Resultatet er anskueliggjort i fig. 1.

Resultaterne i forsøg med udsædsmængder med markært var i 1989 meget ens for de 2 ærtetyper, normaltbladede og halvbladløse. Dette var ikke tilfældet hverken i 1987, hvor der var bedre resultater i Bodilært ved at hæve plantetallet end i Solara, eller i 1988, hvor resultatet var helt modsat. Ud fra en gennemsnitlig økonomisk betragtning må det anses for fordelagtigt at anvende en udsædsmængde på 60-80 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, og der er indtil videre ikke tegn på, at der er sikke forskelle fra type til type, når udsædsmængden skal fastsættes. Det er som før nævnt langt vigtigere, at såbedet er veltillavet, og jo ringere det er, desto mere er det påkrævet at hæve udsædsmængden.

## Blanding af byg og ærter

Spørgsmålet om blanding af byg og ærter har været afprøvet flere gange både i Statens Planteavlsvforsøg og i landsforsøg, og der har været prøvet forskellige blandingsforhold. I 1989 blev opgaven taget op i 2 forsøgsserier.

## Markært og byg i renbestand og i blanding ved forskellig kvælstoftilførsel

I 1988 blev gennemført 11 forsøg og i 1989 3 efter forsøgsplanen, som fremgår af tabel 10.

Tabel 9. Plantetal i markært (64).

Markært	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
	Alle sorter og forsøg		Fuldbladet*)		Halvbladløs**)	
	høstet	netto <sup>1)</sup>	høstet	netto <sup>1)</sup>	høstet	netto <sup>1)</sup>
Antal forsøg	6	-	3	-	3	-
Udsæt spiredygtige ærter pr. m <sup>2</sup>						
40	31,3	-	37,5	-	25,1	-
60	4,0	2,8	4,2	3,0	3,7	2,5
80	5,7	3,3	5,9	3,5	5,4	3,0
100	5,9	2,3	6,1	2,5	5,7	2,1
120	5,6	0,8	5,0	0,2	6,1	1,3
LSD	1,7	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup> høstet merudbytte ÷ 2 × udsædsforøgelsen når TKV er 270 g og spireevnen 90 pct., d.v.s. 1,2 hkg for hver forøgelse på 20 planter pr. m<sup>2</sup>.

\*) 2 forsøg med Bodilært, 1 forsøg med Bohatyrært.

\*\*\*) 2 forsøg med Solaraært, 1 forsøg med Fjordært.

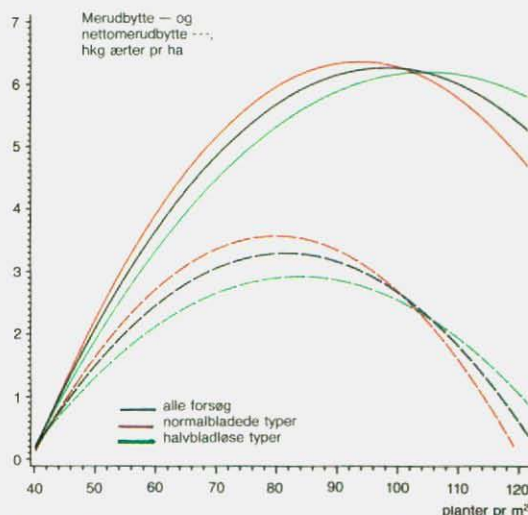


Fig. 1. Merudbytte, hkg ærter for stigende plantetal i normalbladede og halvbladløse ærtetyper. Netto er merudbytte ÷ 2 × ekstra anvendt udsæd.

Tabel 10. Byg, markært og blanding heraf til modenhed, serie 01-53-89 (65).

Vårbyg og markært	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha.		% råprotein	% ærter	Kar f. lejesæd i byg	
Antal forsøg	3	3	3	3	2	
Bodilært, 0N ..	33,9	-	22,6	100	0	
Solaraært, 0N ..	4,6	-	23,2	100	0	
Gritbyg, 100N ..	18,9	-	12,4	0	1	
50% Bodilært + 50% Grit, 50N ..	13,8	47,7	14,6	23	5	
50% Solaraært + 50% Grit, 50N ..	15,7	1,9	49,6	15,0	23	4
50% Solaraært + 50% Grit, 0N ..	13,2	- ÷ 2,5	16,3	38	5	

Afprøvningen omfattede dels en sammenligning mellem 2 ærtetyper og Gritbyg i renbestand og byg i blanding med de 2 ærtetyper, samt uden og med kvælstofgødskning til byggen i blanding med Solaraært.

I 1989 blev det højeste udbytte - 52,8 hkg - opnået i Gritbyg, der var tilført 100 kg kvælstof pr. ha. Solaraært i renbestand gav 4,6 hkg mere end Bodilært i renbestand. Af den 2. talkolonne fremgår, at Gritbyg blandet med Solaraært har givet 1,9 hkg kerne mere end Gritbyg blandet med Bodilært, og endelig fremgår det, at der blev opnået 2,5 hkg kerne ved at tilføre blandingen Gritbyg og Solaraært 50 kg kvælstof sammenlignet med ingen tilførsel af kvælstof. Råproteinindholdet var næsten ens i ærtesorterne og 12,4 pct. i Gritbyggen i renbestand. I blandingen Gritbyg og Bodilært var proteinindholdet 14,6 pct., mens det var 15,0 pct. i blandingen Grit og Solara, hvor byggen var tilført 50 kg kvælstof. Hvor blandingen ikke var tilført kvælstof, og hvor ærterne som følge heraf groede bedre til, var råproteinprocenten 16,3. Der blev foretaget sortering af den høstede vare, og det viste sig i gennemsnit af disse forsøg, at selvom at der var udsået 50 pct. ærter, blev der i den høstede vare kun fundet 23 pct. ærter. Hvor blandingen ikke var tilført kvælstof, steg ærteandelen til 38 pct. I tabellens yderste kolonne ses, at iblanding af ærter i Gritbyggen medførte en kraftig forøgelse af lejesæden.

Resultaterne i de 2 forsøgsår stemmer særdeles godt overens.

I et af forsøgsarealerne fra 1988 blev sået vinterhvede, som i 1989 blev høstet forsøgsmaessigt. Derved blev forfrugtsvirkningen belyst. Hvor ærterne var renbestand i 1988, blev hvedeudbyttet væsentligt højere, end hvor forfrugten var byg i rendyrkning, og endvidere lidt højere, end hvor der som forfrugt var en blanding af byg og ærter. Men dette resultat er naturligvis for spinkelt at drage væsentlige konklusioner på.

### Forskellige blandingsforhold af byg og markært

Under vanskelige høstbetingelser rammes ærteavlens ofte af udbyttetab som følge af spild og af kvalitetsfor-

ringelse, når ærterne går hårdt i leje. For at afbøde dette har det været foreslået at så byg sammen med ærterne, for at byggen skulle kunne holde ærterne længst muligt fra jordkontakt.

I 9 forsøg i 1989 blev markært i renbestand sammenlignet med byg i renbestand og forskellige udsædsblandinger af byg og ærter varierende fra 90 pct. ærter og 10 pct. byg til 70 pct. ærter og 30 pct. byg. Resultatet af forsøgene ses i tabel 11.

Tabel 11. Blanding af byg og markært til modenhed, serie 01-54-89. (66).

Markært og byg	% ærter i råvare	Kar. f. lejes.	Udb. og merudb. hkg	Forh. tal	hkg råprotein bereg. *)	Forh. tal
<i>Gennemsnit 9 forsøg</i>						
<i>Udsået:</i>						
100% ærter	100	5	41,8	100	9,2	100
90% ærter + 10% byg ...	74	4	0,6	101	8,2	89
80% ærter + 20% byg ...	68	3	1,6	104	8,2	89
70% ærter + 30% byg ...	55	3	3,2	108	7,9	86
100% byg ..	0	0	4,8	111	5,6	61

\*) Forudsætning 22% protein i ærter og 12% i byg, (ikke analyseret).

Med en iblanding af 10 pct. byg i ærterne blev ærteudbyttet næsten uændret, men proteinudbyttet lavere. Der var lavere lejetilbøjelighed jo mere byg, der blev udsået i blandingen.

Efter høst blev der fortaget en opsortering af avlen og fundet 74 pct. ærter, hvor andelen af ærter i udsæden var 90 pct. Det opnåede kerneudbytte var højest i den rene bygavl og lavest, hvor afgrøden alene var ærter. Under forudsætning af et skønnet indhold på 22 pct. protein i markært og 12 protein i byggen, blev der høstet det højeste udbytte af protein i den rene ærteafgrøde og ca. 40 pct. lavere proteinudbytte, hvor afgrøden var ren byg.

*Ved at dyrke en blandingsavl af byg og markært opnåes almindeligvis et lidt lavere kerneudbytte, men et højere proteinindhold end byg i renbestand. Med anvendelse af tidligt modne ærtesorter og en kort, stråstiv bygsort er der gode muligheder for at gennemføre en sådan dyrkning tilfredsstillende. Der kan dog være risiko for, at ærterne trækker byggen ned til total lejesæd, såfremt ærterne dominerer, og den valgte bygsort har et svagt strå. Det er vigtigt at forberede sig på, at blandingsavlens bestanddele af byg og ærter oftest vil være en anden end planlagt.*

*Når avlen skal anvendes til opfodring, bør der foretages en analyse for protein, fordi blandingsavlens sjældent vil have samme forhold mellem kerner og ærter, som udsæden havde. Dette skyldes udsædens blandingsforhold, sådybde, klima- eller jordbundsforhold, der favoriserer den ene af komponenterne og ikke altid den samme.*



## Hestebønner

Der blev i landsforsøg i 1989 gennemført 12 forsøg med afprøvning af 5 sorter af hestebønner. Resultatet af forsøgene ses i tabel 12.

Tabel 12. Landsforsøg med hestebønnesorter 1989 (67).

Hestebønner	Højde cm	Kar. for nedkn.	Modning	TKV g	% rå prot.	Udb. og merudb. hkg
<i>Serie 01-52</i>						
Antal forsøg	8	11	12	8	11	12
Cargo	95	4	3/9	494	26,5	33,3
Alfred	90	6	2/9	505	26,3	÷2,5
Victor	81	4	2/9	587	25,2	÷3,1
Topas	104	4	3/9	457	28,4	÷3,3
Avanti	96	3	2/9	391	27,9	÷5,1
LSD	-	-	-	-	-	2,1

### Serie 01-52

Antal forsøg	8	11	12	8	11	12
Cargo	95	4	3/9	494	26,5	33,3
Alfred	90	6	2/9	505	26,3	÷2,5
Victor	81	4	2/9	587	25,2	÷3,1
Topas	104	4	3/9	457	28,4	÷3,3
Avanti	96	3	2/9	391	27,9	÷5,1
LSD	-	-	-	-	-	2,1

Siden sorten Cargo i 1984 1. gang deltog i afprøvningen, har den hvert år været den højestydende sort. Således var det også i 1989, hvor ingen af de øvrige sorter nåede på højde med den, men gav fra 2,5 til 5,1 hkg bønner mindre. Det fremgår af tabellen, at Alfred er den korteste sort og Topas den længste, og at Avanti har mindre tilbøjelighed til nedknækning. Alle de prøvede sorter må betegnes som tidlige, og i 1989 var høsten usædvanlig tidlig, - omkring 1. september. Der var næsten 200 gr's forskel i tusindkornsvægten fra den storfrøede Victor til den småfrøede Avanti hestebønne, og dette har naturligvis indflydelse på den udsædsmængde, der skal anvendes for at opnå et ønsket plantetal. Hestebønner har højere proteinindhold end ærter. I forsøgene her varierer indholdet fra 25,2 pct. i Victor til 27,9 pct. i Avanti.

I tabel 13 er vist resultatet fra de seneste 5 års forsøg.

Tabel 13. Flere års forsøg med hestebønnesorter.

Hestebønner	Forholdstal for udbytte				
	1985	1986	1987	1988	1989
Cargo, hkg udbytte	57,9	37,3	37,5	56,7	33,3
Cargo, forholdstal	100	100	100	100	100
Alfred	96	84	96	99	92
Victor	-	-	98	98	91
Topas	-	-	-	89	90
Avanti	-	-	-	92	95

## Valg af hestebønnesort

Med tidlige hestebønnesorter på markedet har der vist sig dyrkningsinteresse for denne bælgædart. Forsøgsudbytterne i de senere år har dog vist store udsving, og i 1989 blev udbyttet lavt som følge af sommertørke på et uheldigt tidspunkt for hestebønnerne. Dette kan måske stække interessen. Udbyttømæssigt har sorten Cargo været de øvrige overlegen i de seneste år, selvom både Alfred og Victor er fulgt tæt efter, og disse 3 sorter kan derfor være et godt valg. Avanti hestebønne har små frø, hvilket kan bidrage til en besparelse i udsædsmængden, men dens udbytte var i 1989 15 pct. lavere end Cargo's.

## Oversigt over afstamningen for sorter af bælgæd

I tabel 14 er i alfabetisk rækkefølge anført sorterne indenfor markært og hestebønne med oplysning om, hvor de er forædlet og om deres afstamning i de tilfælde, hvor oplysningerne har kunnet skaffes. Der henvises til oplysning om forædlerne adresser, som er meddelt i den sidste tabel i afsnit B i oversigten. Nederst i tabel 14 er anført de sorter, der er forædlerbeskyttede og dermed i 1989 belagt med en forædlerafgift på kr. 39,- pr. 100 kg formeringsmateriale.

Tabel 14. Ærte- og hestebønnesorternes afstamning.

Sort	Mærke	Forædler/vedligeholder	Registreret år	nr.	Afstamning
<b>Markært</b>					
Ascona	1116	CB, Holland	1988	1535	Cebeco 8125 × Finale
Bodil	-	S. Saat, Holland	1976	296	Reselektion i Birte
Bohatyr	-	O, Tjekoslovakiet	1988	1486	Kralicky Unikum × Buram × Bek Diktrom
Calypso	105	CB, Holland	1986	1214	Finale × Cebeco 614-121
Countess	-	Booker, England	1988	1522	Ceb. 204 × JE/PGRO 4
Danto	8951	Dæhnfeldt, Danmark	1985	1276	Allround × af af
Fjord	50004	Svaløf, Sverige	1987	1442	JJ 113 × Birte
Helka	51792	HPB, Finland	1987	1319	Proco × Hja 51221
Katrin	-	PHP, Tyskland	1986	1292	St. 4145 × Birte
Madria	13181	Mansholt, Holland	1987	1445	Finale × Filby
Miranda	402	CB, Holland	1985	1194	Allround × Cebeco 61,207
Niva	8910	Dæhnfeldt, Danmark	-	-	Birte × (Filby × Birte)
Odin	8908	Dæhnfeldt, Danmark	-	-	Birte × (Filby × Birte)
Orb	-	HG, England	1988	1525	Proco × JI/PGRO 4.
Princess	-	Booker, England	1989	1786	J1/PGRO 4 × linie 404
Renata	1416	CB, Holland	-	-	Miranda × (Ceb. 4.94.756 × Paloma)
Solara	1114	CB, Holland	1986	1265	((Finale × Ceb 2.38-69) × Finale) × Finale
Stehgolt	-	S. Saat, V.Tyskland	-	-	(Stamm × (Zeeka × Victoria)) × Flavanda
Trille	0212	Pajb, Danmark	1987	1409	Finale × Filby
<b>Hestebønne</b>					
Alfred	1973	CB, Holland	1984	1050	Minica × nr 1972
Avanti	-	Kurt Behm, Tyskland	-	-	Udvalg eget materiale
Cargo	76-01	DP, Danmark	-	-	Udvalg i østeuropæisk materiale
Topas	-	v. LP, V.Tyskland	-	-	Kristall × Herz Freya
Victor	7406	CB, Holland	1988	1534	Minica × Cocksfieldspring

Forædlerbeskyttede bælgsædsorter 1989-90:

<b>Ærter</b>	<i>Bondi</i>	<i>Katrin</i>	<b>Hestebønner</b>
<i>Ascona</i>	<i>Calypso</i>	<i>Madria</i>	<i>Alfred</i>
<i>Belinda</i>	<i>Cilla</i>	<i>Miranda</i>	<i>Faneta</i>
<i>Belman</i>	<i>Consort</i>	<i>Orb</i>	<i>Troy</i>
<i>Birte</i>	<i>Countess</i>	<i>Othello</i>	<i>Victor</i>
<i>Bodil</i>	<i>Danto</i>	<i>Pontus</i>	
<i>Bohatyr</i>	<i>Fjord</i>	<i>Salome</i>	
	<i>Gitana</i>	<i>Solara</i>	
	<i>Helka</i>	<i>Trille</i>	



# D

## Kulturteknik

Af Carl Åge Pedersen og Bente Andersen

I dette afsnit omtales jordbehandling og vanding.

### Jordbehandling

I en tid, hvor der stilles stadig større krav til, at planteavlskontorerne skal være selvfinansierende, medfører dette en indskrænkning af forsøgsantallet. De forsøgstyper, som først bliver valgt fra, er dem, som er mest arbejdskrævende, og hvor det kan være vanskeligt at fremskaffe det nødvendige materiel. Bl.a. af disse årsager er forsøgsaktiviteten på jordbehandlingsområdet reduceret stærkt i de senere år.

Der kommer imidlertid til stadighed nye jordbehandlingsprincipper, som kræver en løbende afprøvning. Da også afgrødevalg og sædskifter ændres gennem tiden, bliver det dog nødvendigt at opprioritere jordbehandlingsforsøgene igen.

I det følgende skal berettes om de få tiltag, der har været på jordbehandlingsområdet i 1989.

#### Vintersæd

Forsøg nr. 46 079 er en fortsættelse af den forsøgsopgave, som blev indledt i 1988 med 2 forsøg. Forsøgene har til formål at belyse, hvorledes der kan sikres en mere tilfredsstillende etablering af vintersæd efter frøgræs. I forsøgene bliver traditionel pløjning sammenlignet med pløjning med furepakker, pløjning med furepakker efter forudgående stubharvning, pløjning med furepakker efter en nedsprøjtning med Roundup og endelig en almindelig pløjning efterfulgt af en betontromling. Alle forsøgsbehandlinger bliver gennemført såvel uden efterårsgødskning som med tilførsel af 150 kg NPK 21-4-10 pr. ha + en udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha om efteråret.

I forsøgene 1988 var der kun små udslag for forsøgsbehandlingerne. I 1989 er der opnået næsten 10 hkg kerne pr. ha ved pløjning med furepakker frem for en pløjning uden furepakker. Derudover er der opnået relativt store merudbytter for den kombinerede efterårsgødskning. Det er ikke muligt at adskille virkningen af NPK-gødskningen fra virkningen af mangansprøjtningen. Da reaktionstallet er højt for jordtypen (Rt 7,0 på JB 3), og da der i foråret 1989 er konstateret manganmangel på arealet, er det sandsynligt, at effekten først og fremmest skyldes udsprøjtning af mangan.

De 3 forsøg, som er gennemført i 1988 og 1989, antyder en udbytteeffekt, når der foretages en furepakning i forbindelse med pløjning af en frøgræsstub forud for vintersæd. Der er ikke i disse forsøg fundet effekt af en

harvning forud for pløjning, når der i forbindelse med pløjningen er foretaget en furepakning. Heller ikke nedsprøjtning af stubben med Roundup har bevirket et forøget udbytte.

I forsøg 32 053 og 52 016 er forsøgsopgaven med undersøgelse af direkte såning kontra traditionel såbedstilberedning fortsat. Forsøgsserien blev afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 1986.

De 2 forsøg, som blev gennemført i 1989 er fortsat på 8. år.

Den direkte såning har i 1989 medført et højere merudbytte end ved traditionel jordbehandling. I forsøg nr. 52 016 er merudbyttet på omkring 20 hkg kerne pr. ha. Denne udbytteforskel skyldes først og fremmest en væsentlig større angrebsgrad af goldfodsyge i de forsøgsled, hvor der er foretaget en jordbehandling for såning. De 2 forsøg er gennemført på hhv. JB 6 og 7.

Årets forsøg giver anledning til at erindre om den direkte såteknik som et værdigt alternativ til den traditionelle pløjning, opharvning og såning forud for vinterhvede.

I forsøg nr. 36 074 er der forsøghøstet vinterhvede fra parceller, hvor der i de seneste 4 år er hhv. fjernet halm, afbrændt halm og snittet halm. Der er en usikker tendens til det højeste udbytte, hvor halmen er snittet, og det laveste, hvor halmen er afbrændt. Denne tendens har ikke været påvirket af, om der er tilført kvælstof ved stubbehandlingen eller ej.

#### Bælgsæd

I Holbæk amts landøkonomiske Selskab og Skælskøregnsens Landboforening er der gennemført forsøg med såning af ærter og hestebønner med en præcisionssåmaskine (af mærket Précis-Sem), som er i stand til at lægge frøene i jorden med større nøjagtighed, end den traditionelle såmaskine. Præcisionssåmaskinen har været anvendt i kombination med en rotorharve. Til sammenligning er anvendt almindelig såmaskine i kombination med såvel rotorharve som kombinationsharve. Desuden er der foretaget sammenligninger ved forskellige tilstræbte plantetal. I et af ærteforsøgene er der en tendens til et højere udbytte ved anvendelse af præcisionssåmaskinen end ved anvendelse af almindelig såmaskine. Udbyttet har været upåvirket af, om

Prototype af specialsåmaskine til udsåning af efterafgrøder for høst af hovedafgrøden.

Maskinen er udviklet af gdr. Gudmund Arnoldsen, Lind ved Herning.



D

der er anvendt en rækkeafstand på 24 cm eller på 12 cm ved den almindelige såmaskine. Præcisionsåmaskinen har i disse forsøg udelukkende udsæt på 25 cm's rækkeafstand.

I hestebønnerne er de samme sammenligninger foretaget i 1 forsøg. Også her har der været tendens til et lidt højere udbytte, hvor der er anvendt præcisionsmaskine. Heller ikke i hestebønnerne har udbyttet været påvirket af, om der er udsæt med en rækkeafstand på 12 eller på 24 cm. I 2 andre forsøg er udsåning med præcisionsmaskinen + rotorharve sammenlignet med traditionel opharvning og såning. Her er sammenligningen foretaget ved hhv. 25 og 50 cm's rækkeafstand. Der har ikke været sikre udbytteforskelle på, om udsåningen er sket med 25 eller 50 cm's rækkeafstand. Derimod har såning med specialmaskine givet sikre merudbytter i forhold til udbyttet efter såning med den traditionelle såmaskine. I et forsøg har merudbytterne været af størrelsesorden 6-7 hkg frø pr. ha. Såbedet har her været knoldet, og udbytteneiveauet ved traditionel såning har kun været på 10 hkg frø pr. ha.

I forsøg nr. 04 044 er ærter sået hhv. uden forudgående pløjning, efter forårspløjning og efter efterårspløjning. Der har ingen forskel været i udbytteneiveauet efter de forskellige behandlinger.

I forsøg nr. 50 080 er sammenlignet almindelig såbedsharvning og dyb såbedsharvning med stubharve på efterårspløjet jord forud for såning af ærter den 3/4. Samtidig er foretaget en sammenligning af en tromling med betontromle dagen efter såning og på 5-8 cm høje ærter den 11/5. Udbyttet har været upåvirket af forsøgsbehandlingerne.

### Vinterraps

I forsøg nr. 18 056 er vinterraps sået med forskellige maskinkombinationer. Udbyttet er størst, hvor arealet først er grubbet, derefter pløjet og til sidst sået med rotorharvesæt. Et lidt lavere og ensartet udbytteneiveau er opnået, hvor jorden først er pløjet og sået med rotorharvesæt. Desuden hvor der er foretaget en grubning efterfulgt af såning med rotorharvesæt, samt hvor der udelukkende er foretaget en såning i bygstubben med rotorharvesæt eller hvor der er anvendt en specialsåmaskine ved navn Dutzi, som består af følgende funktioner: En undergrundsloesner; en knivrotor, som bearbejder jorden; et pneumatisk såredskab, som placerer frøene sammen med den jord, som falder ned fra rotorens behandling og endelig en tandpakvalse, som trykker jorden sammen efter såning.

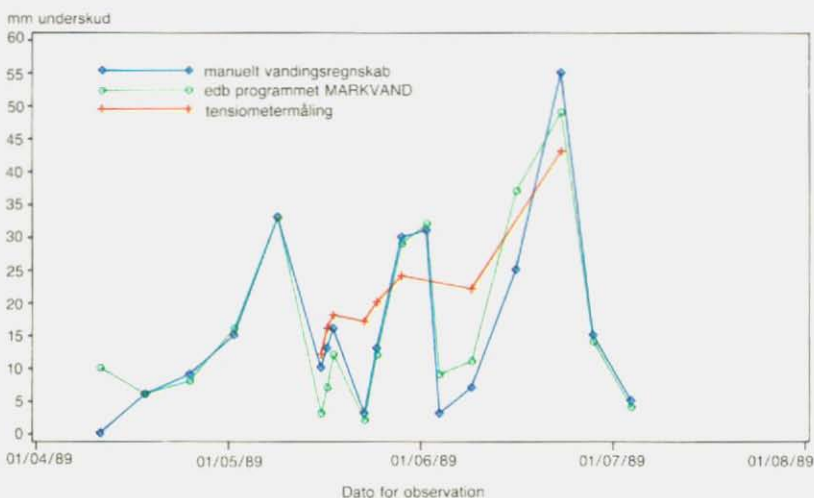
### Efterafgrøder

I beretningen fra Ringkøbing Amt er refereret forsøg, hvor forskellige efterafgrødetyper er udsæt med en specialsåmaskine ca. 3 uger før forventet byghøst. Hvis det lykkes at etablere efterafgrøderne før kornsåning, kan der opnås en større sikkerhed for, at afgrøderne bliver tilstrækkeligt udviklet til at optage kvælstof om efteråret.

### Jordløsning

I forsøg nr. 41 059 er der foretaget en undergrundsloesning i 50 cm's dybde, med en tandafstand på 75 cm, på fast jord før såning af vinterhvede. Jordløsningen har ikke påvirket udbytteneiveauet.





Figur 1  
Vandbalanceunderskud i græs (JB 3) beregnet henholdsvis v. hj. a. manuelt vandingsregnskab og edb programmet MARKVAND. Endvidere er vandbalanceunderskudet målt direkte v. hj. a. tensiometre i 30 cm dybde.

## Vanding

### EDB-program til styring af vanding

MARKVAND er et EDB-vandingsstyringssystem, der er under udvikling på Afdeling for Jordbrugsmeteorologi, Foulum, i samarbejde med Jydeved Forsøgsstation og Landskontoret for Planteavl.

Formålet med MARKVAND er at kunne tilbyde et værktøj til styring af vanding, d.v.s. et program, der kan støtte beslutningen om, hvornår der er behov for vanding i de enkelte marker og med hvor mange mm. Hidtil har vandingsstyring i praksis været baseret på fordampningstal ved knap 40 nedbørs- og fordampningsmålestationer fordelt i hele landet. Disse målestationer aflæses manuelt en gang om ugen.

I MARKVAND beregnes den aktuelle fordampning fra afgrøden derimod ud fra daglige værdier for potentiel fordampning, afgrødens udvikling og plantetilgængeligt vand i rodzonen.

Markvand holder regnskab med vandhusholdningen i rodzonen. Det sker på baggrund af oplysninger om bl.a. jordtype, fremspiringsdato eller dato for vækststart, ejendommens nedbør, vandingsmængde og -tidspunkt, samt den beregnede aktuelle fordampning. I vandingsbeslutningen kan programmet endvidere tage hensyn til 5-døgnspredningen for nedbør.

I den endelige udgave af programmet vil en prioriteringsmodel blive indbygget. Herved opnås vejledning om vandingsstrategien, når vandingskapaciteten er begrænset. Med andre ord en udpegning af hvilke afgrøder, der betaler bedst for vanding, og i hvilken rækkefølge afgrøderne bør vandes.

Den nuværende version af MARKVAND omfatter følgende afgrøder: græs, kartofler, bederoer, vinter- og vårbyg, vinterhvede, vinterrug, vinter- og vårraps samt ærter.

I vækstsæsonen 1989 blev den anden PC-udgave af MARKVAND afprøvet hos 9 konsulenter, som hver især anvendte programmet til 2-7 landmænd.

### MARKVANDS anbefalinger i praksis

I forbindelse med afprøvningen af MARKVAND i vækstsæsonen 1989 ringede de deltagende landmænd 1-2 gange ugentligt til planteavlskontoret. Det tilstræbtes endvidere, at landmændene førte et manuelt vandingsregnskab, samt aflæste tensiometre, der var placeret i 1-2 marker. Formålet hermed var at kunne foretage en sammenligning mellem det vandbalanceunderskud MARKVAND beregnede, og det underskud tensiometre og det manuelle vandingsregnskab viste.

Generelt har MARKVAND's beregninger af vandbalanceunderskuddet passeret godt med det manuelle vandingsregnskab og tensiometermålingerne. Der er dog problemer i afgrødenes etableringsfase, hvor MARKVAND tilsyneladende regner med et for stort underskud. Dette gælder især for JB 1 jorder. I figur 1 ses et eksempel på de resultater, der blev opnået ved afprøvningen i 1989. Figuren viser resultaterne af vandbalanceberegninger og målinger for en græsmark hos en landmand i Vejen i perioden fra begyndelsen af april til juli.

Det fremgår, at vandbalanceberegningerne i MARKVAND er startet før det manuelle vandingsregnskab, herefter følges det beregnede underskud fra MARKVAND nøje med resultaterne fra det manuelle vandingsregnskab.

Tensiometermålingerne viser ikke så store udsving i vandbalanceunderskuddet, som de andre metoder i forbindelse med vanding og større nedbørsmængder. Det ses dog, at tensiometermålingerne efter nogle få dage nærmer sig de beregnede vandbalanceunderskud.

Alt i alt må det, på baggrund af afprøvningens resultater som helhed, konkluderes, at der er rimelig overensstemmelse mellem MARKVAND, det manuelle vandingsregnskab og tensiometeraflæsningerne.

Beregningerne omkring afgrødernes etableringsfase vil blive justeret, bl.a. på baggrund af dette års afprøvning, og ændringerne vil indgå i en ny PC-udgave til vækstsæsonen 1990.

### Anvendelse af MARKVAND i fremtiden

Afprøvningen i 1989 har vist at MARKVAND kan være et godt værktøj til styring af vanding. MARKVAND kan dels afvikles på en PC'er hos landmænd, og dels kan planteavlkontoret anvende MARKVAND som et serviceredskab i vandingsvejledningen. Landmændene ringer 1-2 gange om ugen til kontoret og oplyser om bl.a. nedbør på ejendommen og foretagne vandinger. Konsulenten bearbejder oplysningerne i MARKVAND og sender med udgangspunkt heri en vandingsvejledning til landmanden. På et planteavlkontor har man uden problemer praktiseret dette system over for 7 landmænd i 1989.

Det er hensigten at videreudvikle programmet de næste 2-3 år, samtidig med, at der foretages en løbende afprøvning hos en del konsulenter og landmænd.



Ærter er især følsomme for vandmangel i blomstringsperioden.

## Vandingsbehovet 1989

Vækstsæsonen 1989 var nedbørsfattig, og den potentielle fordampning var stor, især på grund af det store antal solskinstimer (se afsnit A). Igennem det meste af vækstsæsonen var der således store vandbalanceunderskud i samtlige afgrøder på de fleste lokaliteter både på lettere og bedre jord, hvor man ikke havde mulighed for vanding.

På mange bedrifter med vandingsanlæg var det i perioder umuligt at dække alle afgrøders behov for vand, og mange landmænd var i længere perioder tvunget til at undlade vanding i en til flere marker for at kunne følge med afgrødernes behov i de øvrige marker.

## Vandbalanceunderskud og vandingsbehov

Når den potentielle fordampning er større end nedbøren er der et vandbalanceunderskud, idet vandbalancen beregnes som nedbør - potentiel fordampning. Vandbalanceunderskuddet kan anvendes som et udtryk for, hvor store mængder vand jorden skal kunne stille til rådighed for en afgrøde med potentiel fordampning. Forskellige afgrøders hovedforbrug af vand finder sted i forskellige perioder. Vandbalanceunderskuddet i månederne maj - september er i lighed med tidligere år summeret i tabel 1 for 7 landsdele og hele landet og anvendt som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov i græs på lettere jord. Tilsvarende er vandbalanceunderskuddet vist for vårsæd, kartofler, roer og majs.

Tabel 1. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov, mm på sandjord i 1989

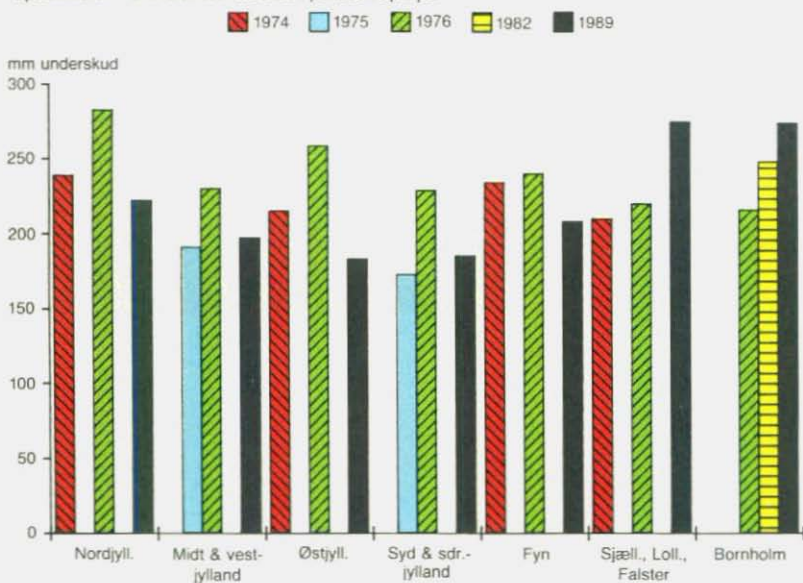
Landsdel	Græs					Ialt	Vårsæd				Ialt	Kartofler				Ialt	Roer/majs			Ialt
	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep		Maj	Jun	Jul	Aug		Jun	Jul	Aug	Sep		Jul	Aug	Sep	
Nordjylland	48	78	88	33	12	259	48	78	88	33	247	78	88	33	12	211	88	33	12	133
Midt og Vestjylland	50	59	83	36	2	230	50	59	83	36	228	59	83	36	2	180	83	36	2	121
Østjylland	64	57	63	26	9	219	64	57	62	26	209	57	62	26	10	155	62	26	10	98
Syd- og Sønderjylland	75	65	51	26	17	234	75	65	51	26	217	65	51	26	17	159	51	26	17	94
Fyn	81	60	59	0	11	211	81	60	59	0	200	60	59	0	11	130	59	0	11	70
Sjælland og Loll. Flaster	90	68	86	0	33	277	90	68	86	0	244	68	86	0	33	187	86	0	33	119
Bornholm	105	105	53	33	48	344	105	105	53	33	296	105	53	33	48	239	53	48	48	134
<i>Gns. Hele landet</i>																				
1989*	68	65	73	13	17	236	68	65	73	13	219	65	73	13	17	168	73	13	17	103
1988	57	54	0	18	0	130	41	52	0	0	94	41	0	18	0	59	0	18	0	18
1987	34	0	33	5	4	76	0	0	26	4	30	0	28	5	4	37	4	5	4	14
1986	34	69	60	26	0	190	4	73	43	0	120	64	57	28	0	149	55	30	0	85
1985	43	33	39	0	0	115	37	11	40	0	88	4	36	0	0	40	34	0	0	34
1984	55	20	56	51	0	182	0	19	15	0	34	21	44	51	0	116	32	57	0	89
1983	0	65	96	106	5	272	0	65	59	0	124	44	90	109	6	249	66	106	5	177
1982	5	58	64	59	4	190	0	48	29	0	77	9	63	58	0	130	63	59	4	126
1981	40	0	6	21	28	95	0	0	0	0	0	0	6	26	27	59	4	21	28	53
1980	61	29	0	4	0	94	34	19	0	0	53	0	0	4	0	4	0	4	0	4

\*Beregnet som simpelt gennemsnit i lighed med tidligere år.



## Kulturteknik

Opsummeret vandbalanceunderskud i perioden april-juli



Figur 2. Opsummeret vandbalanceunderskud i perioden april-juli kan anvendes som et udtryk for, hvor stor vandmangelen har været i vinterhvede og vinterrug i de enkelte landsdele i tørre år.

Vandbalanceunderskuddet skal naturligvis ses i forhold til den vandmængde, jordtypen kan stille til rådighed. I Vest-, Syd- og Sønderjylland, hvor de grove sandjordstyper er dominerende, kan mængden af plantetilgængelig vand i rodzonen som gennemsnit for disse jorde sættes til 60 mm. I det øvrige Danmark, hvor sandjorderne er mere finkornet og rodudviklingen oftest dybere, kan den plantetilgængelige vandmængde som gennemsnit for disse sættes til 75 mm.

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

I forbindelse med gennemgangen af de enkelte afgrøders gennemsnitlige vandingsbehov i 1989 skal det understreges, at der på grund af forskelle i afgrødernes udvikling og betydelige lokale nedbørsvariationer vil være betydelige forskelle i vandingsbehovet fra mark til mark med samme afgrøde.

### Græs og vintersæd

Allerede den 1. april var det aktuelt at starte vandingsregnskabet for disse afgrøder, idet de overvintrende afgrøder på grund af den milde vinter allerede på dette tidspunkt var i fuld vækst. Det var aktuelt at vande mange græs og vintersædmarker på lettere jord allerede i 1. og 2. uge af maj.

Som det fremgår af tabel 1, var der et voldsomt samlet vandingsbehov i græs i alle landsdele, varierende fra 211 mm på Fyn til 344 mm på Bornholm. Egentlig

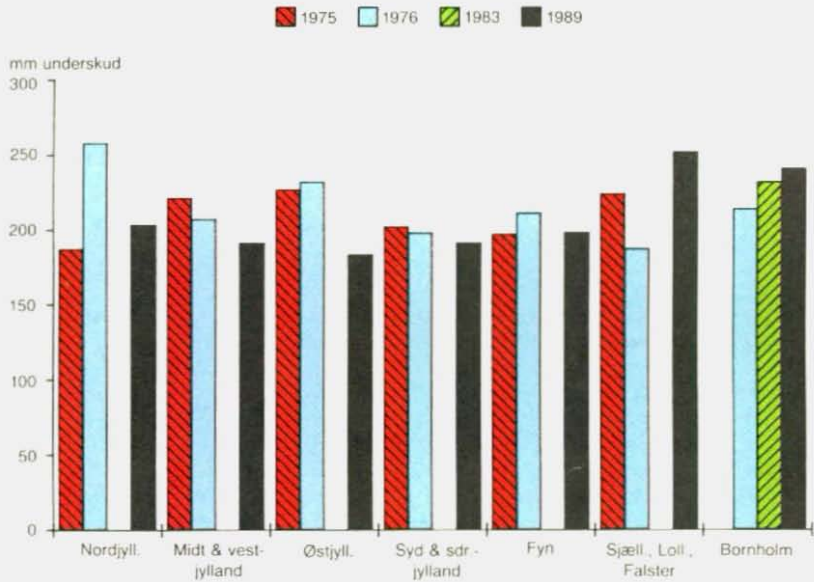
burde vandbalancen for april måned også have været medtaget i tabel 1 under græs på grund af den tidlige vækststart, men af hensyn til sammenligningen med tidligere år er april undladt. Vandbalancen i april måned varierede fra +7 mm i Syd- og Sønderjylland til ÷35 mm på Bornholm, for hele landet i gennemsnit var vandbalanceunderskud 11 mm. I figuren ovenfor er vandbalancen for perioden april-juli anvendt som et tilnærmet udtryk for vandmangelen i vinterhvede og vinterrug. Det ses, at vandbalanceunderskuddet på Sjælland, Lolland-Falster og Bornholm i 1989 var større end i de ekstremt tørre år 1976 og 1982 (Bornholm).

### Vårsæd

På grund af den tidlige såning var vårsæden allerede så veletableret (stadium 3-4) omkring 1. maj, at vandingsregnskabet burde være påbegyndt de fleste steder. Omkring den 20. maj var det aktuelt at vande mange vårsædmarker. I tabel 1 ses det voldsomme vandingsbehov, der var i vårsæden i alle landsdele. Bemærk, at vandbalanceunderskuddet i august 1989 ikke har nogen særlig relevans på grund af den tidlige høst. August er medtaget i tabellen af hensyn til sammenligningen med tidligere år. Endelig ses i figur 2, at vandbalanceunderskuddet i maj-juli 1989 på Sjælland og Lolland-Falster var større end i både 1975 og 1976. På Bornholm var vandbalanceunderskuddet i 1989 større end i de for denne landsdel meget tørre år 1976 og 1983.

Figur 3. Opsummeret vandbalanceunderskud i perioden maj-juli kan anvendes som et udtryk for, hvor stor vandmangelen har været i vårsæd, ærter og vårraps i de enkelte landsdele i tørre år.

Opsummeret vandbalanceunderskud i perioden maj-juli



### Kartofler

Vandingsregnskabet burde i 1989 være startet omkring den 29. maj (kartoffelplanterne ca. 12 cm høje), hvilket var en uge tidligere end i 1988. Kartoffelmarkernes vandingsbehov varierede fra gennemsnitligt 130 mm på Fyn til 239 mm på Bornholm.

### Roer og majs

Også for disse afgrøder var udviklingen i 1989 1 uge tidligere end i 1988, således at vandingsregnskabet burde være startet omkring den 12. juni. I alle landsdele var der på lettere jord behov for op til 4-5 vandinger i majs og roer.

D



# E

## Gødskning og kalkning

Af Carl Åge Pedersen og Hans Spelling Østergaard

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

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

Fra 1. januar 1993 skal der være etableret tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning, således at næringsstofferne heri kan blive udnyttet optimalt. Derfor er der, som led i Landskontoret for Planteavl's aktionsplan for bedre udnyttelse af plantenæringsstofferne i husdyrgødning gennemført et stort antal forsøg med husdyrgødningsanvendelse.

Også spørgsmålet om svovlmangel og afhjælpning heraf fylder relativt meget i årets beretning.

I Gødnings- og Kalkudvalgets regi er de traditionelle gødningsforsøg med stigende kvælstofmængder videreført. Arbejdet med kvælstofprognoserne er fortsat og med udgangspunkt i KVADRATNETTET er der i 1989, som i 1988 udsendt en mere detaljeret kvælstofprognose end tidligere.

Forsøgene med kvælstofholdige gødninger er blevet betydelig mere arbejdskrævende end tidligere, idet der i stigende omfang udtages jordprøver i hele roddybden (N-min-bestemmelser) samt planteanalyser.

Som noget nyt er der i 1989 foretaget proteinbestemmelser i kerneprøver fra samtlige forsøgsled i forsøgene med kvælstoftilførsel til korn. Oplysningerne om kvælstofoptagelsen giver mulighed for endnu flere tolkninger af forsøgene, end hidtil.

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

I det følgende vises og opsamles resultaterne af gødningsforsøgene i tabelopstillinger, mens enkeltforsøgenes resultater kan findes i et særskilt tabelbilag under de tabelnumre, som er angivet i parentes øverst i de benyttede teksttabeller. Hvor der i det følgende afsnit er anført økonomisk nettoerudbytte efter fradrag af omkostningerne ved forsøgsbehandlingerne er der for disse beregninger anvendt priser, som er anført bagest i oversigten i afsnittet om forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer m.m..

Afsnittet er i år opdelt efter følgende hovedlinier:

Kvælstofbehov

KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark

Kvælstofgødninger

Udbringning af kvælstof

Fosfor og kalium

Svovl

Andre næringsstoffer

Husdyrgødning

Efterafgrøder

Jordbundsanalyser

### Kvælstof

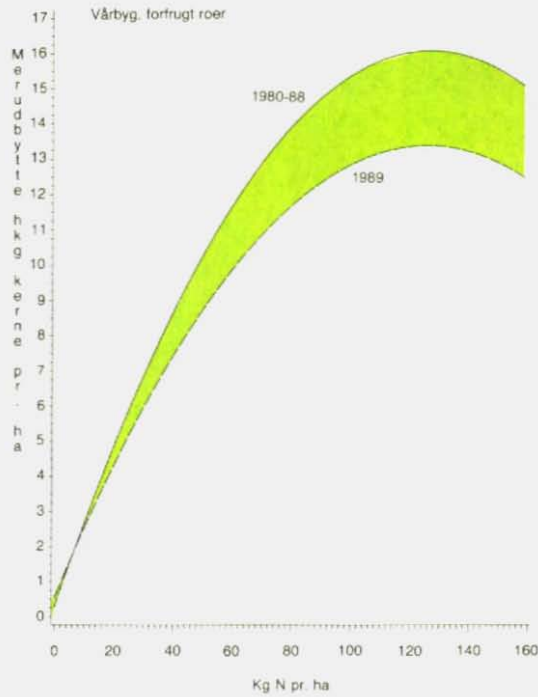
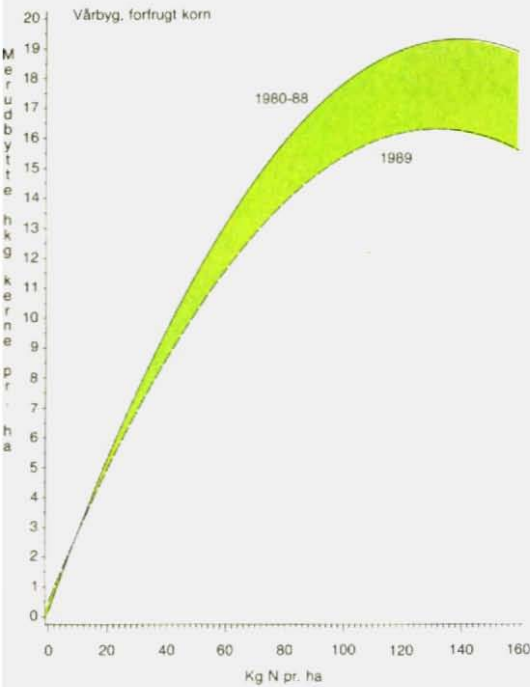
Herunder omtales markforsøg med kvælstofmængder, kvælstoftyper, tilførselsterminer og tilførselsmåder for kvælstofgødning. Desuden omtales de detaljerede forsøg med inddragelse af jord- og planteanalyser som beslutningsgrundlag for tildelingen af kvælstofmængden. Endvidere omtales arbejdet med KVADRATNETTET 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.

Kvælstof er let bevægeligt og derfor det næringsstof, som er mest i offentlighedens søgelys, da det er uønsket i for store mængder uden for landbrugssystemet. Da det samtidigt er det næringsstof, som har størst betydning for udbytteneiveauet og kvaliteten af afgrøderne, har forsøgsarbejdet med kvælstof igen i år været omfangsrigt.

### Kvælstofmængder

Vinteren 1988/89 var særdeles nedbørsfattig i den østlige del af landet. Dette faldt sammen med, at vejret var mildt, således at der var mineralisering af jordens kvælstofreserver en stor del af vinteren. Dette afspejlede sig i den prognose, som Landskontoret for Planteavl udsendte i foråret. Heraf fremgik det, at der, specielt på Øerne, forventedes et væsentligt mindre kvælstofbehov, end normalt. Kvælstofprognosen er omtalt senere i dette afsnit.

Årets forsøg med kvælstofmængder til korn viser, at kvælstofprognosen igen i år har været rigtig. Jvf. fig. 1 og fig. 2.



Figur 1. Virkning af kvælstoftilførsel til vårbyg.

**Korn**

*Vårbyg*

Der er i 1989 gennemført 34 forsøg med stigende mængde kvælstof til vårbyg på arealer, hvor der ikke er tilført husdyrgødning. 21 af disse forsøg er gennemført efter forfrugten korn og 10 forsøg er gennemført efter forfrugten roer. Resultaterne er angivet i tabel 1. Udbyttet har igen i år været væsentligt højere efter roer end efter korn. Den optimale kvælstoftilførsel, altså den kvælstofmængde, der bevirker det største økonomiske overskud, er beregnet for enkeltforsøgene. Nederst i hvert tabelafsnit er vist gennemsnittet af disse optima, og det gennemsnitlige merudbytte ved de individuelle optima er vist. Dette tal angiver, hvor stort et gennemsnitligt merudbytte, der ville være opnået i disse forsøg, hvis de alle var tilført den økonomisk optimale kvælstofmængde. I praksis er det ikke muligt altid at ramme den økonomisk optimale mængde præcist, men med en rigtig styring af kvælstoftildelingen, evt. ved hjælp af nogle af de hjælpemidler, som omtales senere, er det muligt at justere kvælstofmængden tæt på den enkelte marks behov. I tabellen er, som nævnt, beregnet nettomerudbytter, som fremkommer ved at trække udgiften til kvælstof og udbringning fra værdien af merudbyttet. I tabel 2 er vist de optimale tilførselsmængder for kvælstof til vårbyg i de seneste 10 år. Kun i 1980 var kvælstofbehovet lavere end i 1989. De optimale kvælstofmængder, der er nævnt i tabellen, er beregnet ud fra de prisforhold, der var gældende i de pågældende år.

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (68).

Vårbyg	1980-88		1989		
	hkg kerne	Kar. for lejesæd	Pct. rå-protein i kerne	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Netto-merudb.
<i>Forfrugt korn</i>					
Antal forsøg	621	20	19	21	
Grundgødet ...	<b>28,4</b>	0	10,5	<b>37,3</b>	-
40 N .....	10,0	0	10,8	9,9	7,7
80 N .....	16,1	0	11,5	13,4	9,9
120 N .....	18,4	1	12,7	15,6	10,8
160 N .....	19,1	1	13,6	15,9	9,8
Optimal N-tilførsel (gns. 103 kg pr. ha)				15,9	11,7
<i>Forfrugt roer</i>					
Antal forsøg	174	10	9	10	
Grundgødet ...	<b>39,0</b>	1	9,8	<b>45,8</b>	-
40 N .....	9,2	1	10,2	8,6	6,5
80 N .....	14,1	1	11,2	11,6	8,1
120 N .....	15,3	1	12,5	12,3	7,5
160 N .....	15,3	1	13,1	12,9	6,8
Optimal N-tilførsel (gns. 97 kg N pr. ha)				13,8	9,7



## Gødskning og kalkning

Tabel 2. Optimale kvælstofmængder til vårbyg.

Vårbyg	hkg. kerne pr. ha											
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
<i>Forfrugt korn</i>												
Antal forsøg	163	130	132	110	81	71	25	21	18	33	21	
Grdg. ....	<b>29,4</b>	<b>27,3</b>	<b>27,5</b>	<b>31,2</b>	<b>21,0</b>	<b>33,5</b>	<b>29,0</b>	<b>30,2</b>	<b>32,8</b>	<b>29,9</b>	<b>37,3</b>	
40 N .....	10,2	8,3	9,7	10,4	9,5	11,9	12,8	11,2	9,8	11,5	9,9	
80 N .....	15,8	12,3	15,0	16,6	16,7	19,9	22,0	17,8	16,2	18,4	13,4	
120 N .....	17,7	13,2	15,8	19,3	20,8	24,0	25,4	20,7	18,3	21,9	15,6	
160 N .....	18,3	13,3	15,5	20,4	22,9	24,9	26,4	21,8	18,6	23,3	15,9	
Optimal N-mængde kg pr. ha .....	113	101	104	125	142	128	127	123	116	130	103	

Igen i år er der foretaget en opdeling af forsøgene afhængigt af, om der er tilført husdyrgødning eller lignende til marken inden for de sidste 5 år eller ej. Resultatet af denne opdeling fremgår af tabel 3. Der er ikke tilført husdyrgødning i forsøgsåret eller i efteråret forud.

Tabel 3. Optimale kvælstofmængder til vårbyg.

Vårbyg uden tildeling af husdyrgødning 1988/89	N-tilførsel kg pr. ha	Gennemsnitlig optimal	
		Udbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>			
10 forsøg med* .....	97	53,6	14,9
11 forsøg uden* .....	110	52,9	16,8
<i>Forfrugt roer</i>			
5 forsøg med* .....	94**	62,4	10,4
5 forsøg uden* .....	100	56,8	17,2

\*) Tildeling af husdyrgødning i perioden 1984-88

\*\*) Det relativt høje N-behov skyldes specielt et af de 5 forsøg

Som i tidligere år er der et mindre kvælstofbehov og et deraf følgende lavere udslag for optimal kvælstoftildeling, når forsøgene er udført på arealer med jævnlig tilførsel af husdyrgødning i forhold til forsøg udført på arealer uden tilførsel af husdyrgødning. Der er betydelig spredning mellem enkeltforsøgene inden for grupperne, ligesom der er væsentlig forskel på de mængder husdyrgødning, der er tilført til de enkelte marker. Når der ikke i år kan konstateres større forskel på kvælstofbehovet i forsøgene udført efter roer, skyldes det først og fremmest resultatet af 1 forsøg, hvor udbyttekurven har retfærdiggjort en kvælstoftilførsel på 200 kg pr. ha, men med et forventet merudbytte på kun 12,6 hkg pr. ha. Ses der væk fra dette forsøg, ville kvælstofbehovet i gennemsnit af de 4 resterende forsøg på arealer med jævnlig tildeling af husdyrgødning kun have været 67 kg N pr. ha, hvilket ville have afstedkommet et merudbytte på 9,8 hkg kerne pr. ha.

Da såvel kvælstofbehovet som udbytteneiveauet og tilførselsmængderne af husdyrgødning varierer stærkt fra mark til mark, skal resultaterne fra tabel 3 kun anvendes som en illustration af, at der er væsentlig eftervirkning af tilførte organiske gødninger. Ved vedvarende dyrkning af 1-årige afgrøder uden tilførsel af organisk stof til jorden vil kvælstofbehovet stige med tiden. Kvælstofbehovet kan holdes på et konstant og lavere niveau, hvis der jævnligt anvendes husdyrgødning til sædskiftet.

### Kvælstof til husdyrgødet byg

For at vurdere behovet for supplerende gødskning på arealer, der er tilført husdyrgødning i dyrkningsåret, er der gennemført 16 forsøg i vårbyg, hvor husdyrgødningen er suppleret med stigende mængde kvælstof i kalkkammonsalpeter. Resultaterne fremgår af tabel 4. Forsøgene er grupperet efter udbringningstidspunkterne for husdyrgødningen.

6 af forsøgene er gennemført på arealer, hvor der i gennemsnit er udbragt 38 tons husdyrgødning pr. ha i efteråret. Her har det været rentabelt at supplere med en gennemsnitlig kvælstofmængde på 67 kg pr. ha. På trods af, at der i nogle af forsøgene er tilført mere end 50 tons husdyrgødning pr. ha i efteråret, har der været et behov for suppleringsgødskning i alle forsøg.

Der er gennemført 10 forsøg på arealer, hvor der i gennemsnit er udbragt 35 tons husdyrgødning pr. ha i foråret. I gennemsnit af disse forsøg har det kun været rentabelt at tilføre 36 kg kvælstof pr. ha. Et forsøg er gennemført efter græs, og der er tilført 20 tons gylle pr. ha i foråret. Her har der ikke været behov for yderligere kvælstoftilførsel. 4 forsøg er gennemført på arealer, som alle er tilført mere end 30 tons gylle eller fast staldgødning i foråret. Det har ikke været rentabelt at tilføre yderligere kvælstof til disse arealer. På de resterende arealer er der tilført fra 14 til 31 tons gylle pr. ha. Her har behovet for suppleringskvælstof varieret fra 40 til 125 kg pr. ha.

Endelig er der gennemført 2 forsøg på arealer, der er tilført gylle såvel forår som efterår. I gennemsnit 28 tons pr. ha pr. gang. I begge forsøg har der været udbyttetab ved yderligere kvælstoftilførsel.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til husdyrgødet vårbyg (69).

Vårbyg	Kar. for lejesæd	pct. rå-protein	hkg kerne Udb. og merudb.	pr. ha Netto-merudb.
<i>Gns. 38 t husdyrgødning</i>				
<i>Udbragt efterår</i>				
Antal forsøg	6	6	6	
Grundgødet	1	10,8	<b>44,1</b>	-
40 N	1	11,2	5,2	3,1
80 N	1	12,0	6,8	3,3
120 N	1	13,1	7,5	2,8
Optimal N-tilførsel (gns. 67 kg N pr. ha)			8,2	5,2
<i>Gns. 35 t husdyrgødning</i>				
<i>Udbragt forår</i>				
Antal forsøg	10	8	10	
Grundgødet	1	13,7	<b>43,3</b>	-
40 N i kas	1	14,3	2,5	0,4
80 N i kas	2	14,9	3,5	0,0
120 N i kas	2	16,0	3,6	÷1,2
Optimal N-tilførsel (gns. 36 kg N pr. ha)			4,8	3,1
<i>Gns. 28 t gylle udbragt efterår og 28 t gylle udbragt forår</i>				
Antal forsøg	2	2	2	
Grundgødet	2	13,0	<b>55,7</b>	-
40 N i kas	3	13,1	÷1,3	÷3,4
80 N i kas	4	13,9	÷0,2	÷3,7
120 N i kas	4	14,1	÷2,7	÷7,5
Optimal N-tilførsel (gns. 0 kg N pr. ha)			0,0	0,0

Disse forsøg understreger:

*Længt den bedste nyttevirkning af kvælstoffet i husdyrgødning og specielt i gylle opnås, når det udbringes om foråret frem for om efteråret.*

*Når byggen er tilført mere end 30 tons gylle (med normalt kvælstofindhold) pr. ha om foråret, er der i år med lave kvælstofbehov, som i 1989, sjældent behov for yderligere kvælstoftilførsel.*

*Korrekt anvendelse af husdyrgødning kan kun ske, når der foretages detaljerede beregninger over den forventede nytteeffekt af kvælstoffet. Dette emne vil blive nærmere omtalt i afsnittet om husdyrgødningsanvendelse.*

### Vinterhvede

Forsøgene med kvælstoftilførsel til vinterhvede er vist i tabel 5. På trods af et særdeles højt udbyttensniveau på knap 90 hkg kerne pr. ha eller næsten 20 hkg mere end gennemsnitsudbyttet i årene 1980-88 har behovet for kvælstoftilførsel til hvede efter korn kun været 180 kg pr. ha.

Hvor forfrugten har været olieplanter har kvælstofbehovet været endnu lavere, nemlig 142 kg pr. ha.

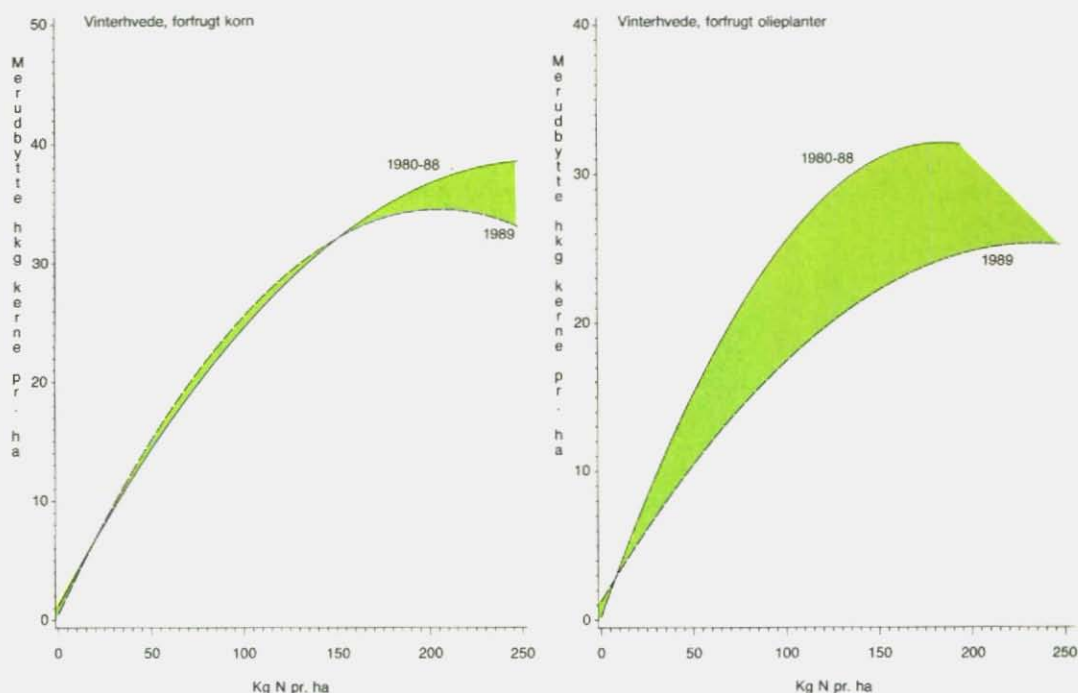
Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede (70).

Vinterhvede	1980-88 hkg kerne	Kar. for lejesæd	Pct. rå-protein i kerne	1989 Hkg kerne Udb. og merudb.	pr. ha Netto-merudb.
<i>Forfrugt korn</i>					
Antal forsøg	107	5	5	6	
Grundgødet	<b>35,8</b>	0	9,3	<b>53,1</b>	-
50 N	15,7	0	9,2	15,6	13,2
100 N	26,1	2	10,2	26,4	22,4
150 N	31,5	3	11,4	31,6	26,0
200 N	34,0	5	12,6	33,6	26,5
250 N	40,3	6	13,2	33,5	24,8
Optimal N-tilførsel (gns. 180 kg N pr. ha)				34,1	27,6
<i>Forfrugt olieplanter</i>					
Antal forsøg	114	2	3	3	
Grundgødet	<b>42,3</b>	0	10,3	<b>64,3</b>	-
50 N	15,8	0	10,1	12,9	10,6
100 N	25,6	0	11,1	17,5	13,5
150 N	30,5	1	11,8	20,9	15,4
200 N	32,1	2	12,6	24,4	17,2
250 N	-	2	13,0	25,9	17,1
Optimal N-tilførsel (gns. 142 kg N pr. ha)				24,9	19,6
<i>Forfrugt frøgræs</i>					
Antal forsøg	27	1	1	1	
Grundgødet	<b>42,8</b>	0	9,0	<b>69,3</b>	-
50 N	14,6	0	8,7	15,3	12,9
100 N	22,8	1	9,5	26,3	22,3
150 N	25,7	4	11,1	33,2	27,6
200 N	26,9	8	11,6	30,8	23,6
250 N	-	8	12,6	31,0	22,2
Optimal N-tilførsel (gns. 167 kg N pr. ha)				32,2	26,1
<i>Forfrugt bælgplanter</i>					
Antal forsøg	82	6	8	8	
Grundgødet	<b>43,4</b>	1	9,1	<b>62,9</b>	-
50 N	15,3	1	9,6	18,0	15,6
100 N	24,9	2	10,3	28,1	24,1
150 N	29,5	3	11,5	32,5	27,0
200 N	30,8	4	12,7	35,3	28,2
250 N	-	5	13,7	35,0	26,3
Optimal N-tilførsel (gns. 165 kg N pr. ha)				36,6	30,6

Med forfrugt bælgplanter, som i alle tilfælde er ærter, har kerneudbyttet været knap 10 tons pr. ha. Trods dette høje udbyttensniveau har det kun været rentabelt at tilføre i gennemsnit 165 kg kvælstof pr. ha, hvorfor vinterhvederesultaterne viser samme resultat, som vårbygresultaterne, nemlig et kvælstofbehov i 1989, som er 20-30 kg kvælstof pr. ha lavere end normalt. Merudbyttene for kvælstoftilførsel til vinterhvede efter korn og olieplanter er vist grafisk i figur 2.



## Gødskning og kalkning



Figur 2. Virkning af kvælstoftilførsel til vinterhvede.

### Husdyrgødet vinterhvede

I tabel 6 er vist resultatet af 20 forsøg i vinterhvede, som tillige er tilført husdyrgødning. I gennemsnit er der tilført 37 tons husdyrgødning pr. ha, heraf 30 tons om efteråret og 7 tons om foråret. Der er hovedsagelig tale om svinegylle. Resultaterne i tabel 6 dækker over en stor variation fra forsøg til forsøg, idet der er forsøg, hvor behovet for supplerende kvælstoftilførsel har været særdeles beskedent. Det har dels været tilfældet i marker, hvor der er tilført store mængder husdyrgødning igennem de seneste år og dels i marker, hvor husdyrgødningen er tildelt om foråret.

Tabel 6. Stigende kvælstoftilførsel til husdyrgødet vinterhvede (70).

Vinterhvede tilført 37 tons husdyrgødning* pr. ha i gns.	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein	hkg kerne pr. ha Udb. og merudb.	Netto-merudb.
Antal forsøg	10	18	20	
Grundgødet	0	10,3	<b>65,4</b>	
50 N	1	10,3	13,9	11,6
100 N	1	11,0	22,6	18,8
150 N	3	12,2	25,4	20,1
200 N	4	13,3	26,3	19,4
Optimal kvælstoftilførsel (gns. 153 kg N pr. ha)			28,1	22,7

\*) 30 t efterår og 7 t forår

Når resultatet af denne forsøgsserie sammenholdes med de forsøg, som senere bliver omtalt med gylleanvendelse til vinterhvede om foråret, er det iøjnefaldende, hvor stort kvælstofbehovet har været i nærværende forsøgs- serie. På trods af, at der her er tilført en relativ stor mængde husdyrgødning, har behovet for kvælstoftilførsel været i samme størrelsesorden som i forsøg gennemført på arealer, der ikke er tilført husdyrgødning. Også de opnåede merudbytter for gødningstilførsel er relativt høje i betragtning af den mængde kvælstof, der er tilført sammen med husdyrgødningen. Hvis udbringningstidspunktet for husdyrgødningen i større udstrækning blev flyttet fra efteråret til foråret, kunne der således spares indkøb af handelsgødning.

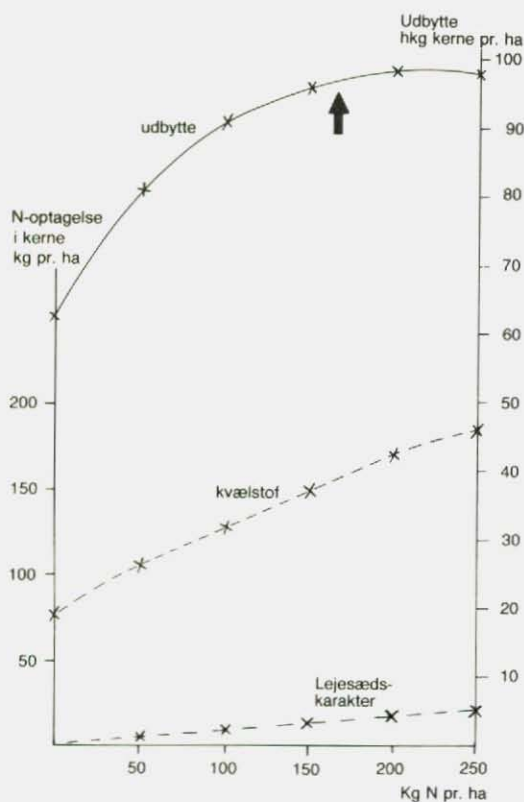
### Kvælstoftilførsel og optagelse af kvælstof i kerner

I figur 3 er vist resultaterne af de 8 forsøg, som er gennemført i hvede uden husdyrgødningstilførsel, og med ærter som forfrugt. I figuren er vist både udbyttet, som det er refereret i tabel 5, og kernerens indhold af kvælstof. Desuden er vist lejesædskarakteren.

Det er iøjnefaldende, at kurven for kvælstofoptagelse er lineær i en stor del af det afprøvede interval. En regressionsanalyse gennemført i intervallet 50-200 kg kvælstof pr. ha viser følgende sammenhæng.

$$y = 0,428x + 84,6$$

hvor x er kvælstoftilførslen og y er kvælstofudbyttet.  $r^2$ -værdien = 0,999, hvilket viser fuldstændig liniaritet.



Figur 3. Stigende N-tilførsel til vinterhvede efter ærter. 8 forsøg 1989.

Der er en tendens til en lidt større marginaloptagelse af kvælstof i intervallet fra 0-50 kg kvælstoftilførsel pr. ha end i det øvrige område. Det kan skyldes, at det første kvælstoftilskud forbedrer planternes rodnad, således at det er i stand til at optage en større del af jordens reserver. Kvælstofoptagelsen er, som det ses, lineær langt ud over den økonomisk optimale kvælstofmængde. Dette er bemærkelsesværdigt, idet der imellem de 8 forsøg er forsøg, hvor den optimale kvælstoftilførsel har været så lav som 40 og 96 kg pr. ha.

Først ved en kvælstoftilførsel på 250 kg pr. ha i samtlige forsøg ses en afbøjning i kvælstofoptagelseskurven.

Ved gennemførelse af regressionsanalyser for de forskellige grupperinger af vinterhvedeforsøg i tilførselsintervallet fra 0-200 kg kvælstof pr. ha fås følgende sammenhænge for kvælstoftilførsel (x) og kvælstofoptagelse i kerne (y):

Vinterhvede med forfrugt korn:

$$y = 0,43x + 70 \quad r^2 = 0,998.$$

Vinterhvede med forfrugt raps:

$$y = 0,31x + 90 \quad r^2 = 0,998.$$

Vinterhvede efter ærter:

$$y = 0,46x + 81 \quad r^2 = 0,996.$$

Vinterhvede med tilført husdyrgødning:

$$y = 0,38x + 90 \quad r^2 = 0,998.$$

Udover kvælstofindholdet i kerne er der kvælstof i såvel halm som rod. Derfor er kvælstofoptagelsen væsentlig større (ofte 30-50%) end den, ovennævnte sammenhænge viser. De rod- og planterester, som efterlades på marken efter høst, sikrer, at der også uden kvælstoftilførsel kan fastholdes et relativt højt udbytte i marken. Den langsigtede virkning af tilført kvælstof er således væsentlig større end førsteårsvirksomheden.

De viste sammenhænge mellem kvælstoftilførsel og kvælstofoptagelse bekræfter, at planternes optagelsesevne er begrænset. Hvis kvælstoftilførslen i væsentlig grad overstiger den optimale tilførsel, således at planterne ikke er i stand til at optage det tilførte kvælstof, vil der være en risiko for, at der bliver efterladt uorganisk kvælstof efter høst. Derfor er det vigtigt at fortsætte bestræbelserne på med større og større sikkerhed at forudsige kvælstofbehovet.

Resultaterne viser imidlertid også, at der er en væsentlig kvælstofoptagelse i et relativt stort interval ud over den optimale tilførselsmængde. Derfor er der en sikkerhedsmargin omkring optimumspunktet, således at det først er ved betydelige overskridelser af den optimale kvælstofmængde, at der er en direkte miljøsikro ved kvælstofanvendelsen.

#### 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 særlig store, er der i disse tillige foretaget en opdeling på lerjord og sandjord. For bygs vedkommende falder det i øjnene, at der som gennemsnit for en årrække kun er mindre forskelle i udslagene for de tilførte kvælstofmængder på de to jordtyper. Det antyder, at det optimale kvælstofniveau til vårbyg er relativt uafhængigt af jordtypen. Det er mere forhold som tidligere års tilførsel af husdyrgødning og lignende samt forfrugten, der bestemmer, hvor meget kvælstof der skal tilføres til vårbyg.

I vinterhvede er der, ligesom i byg, stor forskel på grundudbyttet på lerjord og på sandjord. Her er udslagene for kvælstoftilførsel imidlertid betydelig højere på lerjord end på sandjord. D.v.s. at med en dårlig forfrugt som korn, har jordtypen væsentlig indflydelse på såvel kvælstoføkonomi som det opnåelige merudbytte i vinterhvede.

Også i vinterbyg træder jordtypen stærkt frem, idet der er væsentlig større grundudbytte og større udslag for kvælstoftilførsel på lerjord end på sandjord. Det viser, at jordtypen er meget afgørende for det opnåelige udbytte i vinterbyg.

Vinterrugen afviger fra de øvrige vintersædsarter. Her er der også stor forskel på grundudbyttet på lerjord og på sandjord. Derimod er der større merudbytte for kvælstoftilførsel på sandjord end på lerjord. Slutresultatet bliver, at der skal anvendes større kvælstofmængder på sandjorden, hvor udbyttet kommer tæt på det opnåelige udbytte i rug på lerjord.



## Gødskning og kalkning

Tabel 7. Stigende mængder kvælstof til korn 1980-89.

Plan	Forfrugt											
	Korn				Roer		Olieplanter		Frøgræs		Bælgplanter	
	Lerjord		Sandjord		Udb. og merudb.	Netto- merudb.	Udb. og merudb.	Netto- merudb.	Udb. og merudb.	Netto- merudb.	Udb. og merudb.	Netto- merudb.
	Udb. og merudb.	Netto- merudb.	Udb. og merudb.	Netto- merudb.								
<b>Värbyg</b>												
Antal forsøg	391		249		183		11		4		-	
Grundgødnet	<b>31,5</b>	-	<b>24,9</b>	-	<b>39,1</b>	-	<b>30,5</b>	-	<b>23,9</b>	-	-	-
40 N	10,3	8,1	10,0	7,9	9,3	7,2	9,9	7,8	14,6	12,5	-	-
80 N	15,9	12,5	16,6	13,1	14,4	10,9	14,7	11,2	23,3	19,8	-	-
120 N	17,9	13,1	19,6	14,8	15,6	10,8	16,9	12,1	26,0	21,2	-	-
160 N	18,3	12,2	20,7	14,6	15,7	9,6	17,0	10,9	22,7	16,6	-	-
<b>Vinterhvede</b>												
Antal forsøg	98		12		10		114		28		90	
Grundgødnet	<b>37,8</b>	-	<b>27,2</b>	-	<b>35,3</b>	-	<b>42,3</b>	-	<b>43,7</b>	-	<b>45,1</b>	-
50 N	16,0	13,7	15,3	12,9	17,2	14,8	15,8	13,5	14,6	12,3	15,5	13,2
100 N	26,9	23,0	23,7	19,7	30,6	26,6	25,6	21,6	23,0	19,0	25,2	21,2
150 N	32,8	27,3	26,4	20,8	36,5	31,0	30,5	24,9	26,0	20,4	29,8	24,2
200 N	35,6	28,4	27,9	20,8	38,6	31,4	32,1	25,0	27,1	19,9	31,2	24,0
<b>Vinterbyg</b>												
Antal forsøg	38		12		1		5		2		3	
Grundgødnet	<b>35,5</b>	-	<b>26,3</b>	-	<b>41,9</b>	-	<b>43,7</b>	-	<b>44,2</b>	-	<b>42,5</b>	-
50 N	16,0	13,6	10,4	8,0	16,5	14,1	12,1	9,8	15,5	13,1	7,9	5,6
100 N	25,3	21,3	18,3	14,3	27,0	23,0	19,7	15,8	25,7	21,7	12,9	8,9
150 N	29,4	23,8	22,5	16,9	29,0	23,4	24,2	18,6	27,8	22,2	18,3	12,7
200 N	31,3	24,1	23,4	16,2	33,2	26,0	26,2	19,0	30,2	23,0	17,9	10,8
<b>Vinterrug</b>												
Antal forsøg	16		47		-		8		-		-	
Grundgødnet	<b>32,0</b>	-	<b>22,9</b>	-	-	-	<b>27,3</b>	-	-	-	-	-
40 N	9,8	7,6	13,5	11,2	-	-	12,4	10,2	-	-	-	-
80 N	17,1	13,5	22,0	18,4	-	-	20,3	16,6	-	-	-	-
120 N	20,3	15,3	26,6	21,6	-	-	23,5	18,5	-	-	-	-
160 N	20,4	14,0	28,2	21,8	-	-	23,1	16,7	-	-	-	-

### KVADRATNET for nitratundersøgelser

Landsudvalget for Planteavl startede KVADRATNET-undersøgelserne i 1986.

KVADRATNETTET er et net af fastliggende måleflader fordelt over hele landet. Hver måleflade er et areal på 1/4 ha, hvor der 1 til 3 gange om året gennemføres undersøgelser af jordens indhold af nitrat- + ammoniumkvælstof (N-min) til 1 meters dybde.

Målefladernes placering er bestemt ved, at der systematisk er afsat punkter i hele landet med 7 km's afstand. Herved er etableret et net med ialt ca. 830 punkter, som med hensyn til arealtype og -anvendelse er tilfældigt valgt.

Arealfordelingen er således, at 77 pct. er agerjord, 7 pct. er vedvarende græs, 13 pct. er skov og de sidste 3 pct. er hede og andet.

Herudover er der udvalgt arealer af særlig interesse, nemlig 13 økologiske jordbrug, 9 ejendomme med intensiv grønsagsavl samt 5 frugtplantager.

Jordprøvetagningen er siden fastlægningen af prøvefladerne foretaget i november/december, februar/marts og i enkelte tilfælde umiddelbart efter høst. I efteråret 1988 er jordprøvetagningen dog kun gennemført på ca. halvdelen af arealerne.

KVADRATNETTET blev etableret med det formål at skabe grundlag for detaljerede prognoser for kvælstofbehovet i landsdelene. Men også for at belyse risikoen for nitratudvaskning under forskellige forhold, herunder at sammenligne landbrugsarealer med »natur«-arealer og vurdere betydningen af f.eks. afgrødevalg og gødsugning.

Jordens indhold af mineralsk kvælstof om efteråret, hvor afstrømningen begynder, er en af faktorerne for mulig nitratudvaskning.

Parallelt med jordmålingerne er der indsamlet oplysninger om dyrkningsaktiviteterne på de arealer, der indgår i undersøgelsen. Der er indhentet oplysninger om afgrøder, jordbehandling samt anvendelse af handels- og husdyrgødning. Disse oplysninger skal tjene til at afklare forskellige driftformers betydning for jordens indhold af nitrat- og ammoniumkvælstof forår og efterår.

De indsamlede oplysninger kan også anvendes til at beskrive hyppigheden af forskellige dyrkningselementer i landbruget. Der er således god overensstemmelse mellem indhentede oplysninger om f.eks. afgrødevalg med tilsvarende oplysninger fra Danmarks Statistik. Udover at måle jordens kvælstofindhold samt indsamle oplysninger om driftsforhold er jordtypen bestemt på samtlige arealer. Jordtypefordelingen er baseret på teksturmålinger i 4 lag ned til 1 meters dybde og ikke som tidligere kun på tekturen i det øverste lag. Jordtypefordelingen er vist i tabel 8.

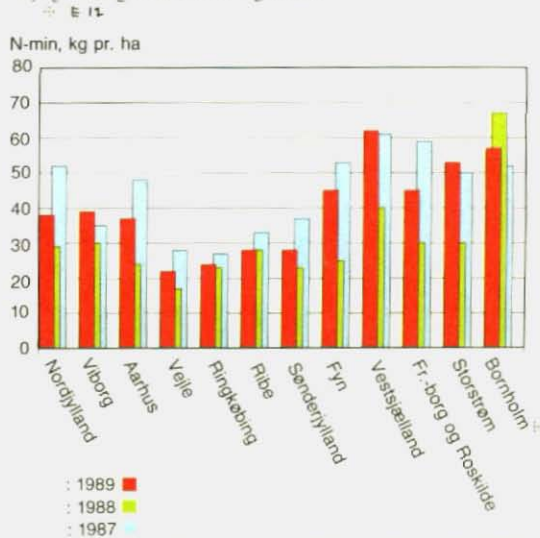
Den første KVADRATNET-bevilling udløber med udgangen af 1989, men der er begrundet formodning om, at målingerne kan fortsættes også i de følgende år. Resultaterne fra de første 3 års undersøgelser i KVADRATNET skal afreporteres i en særskilt rapport, som færdiggøres i løbet af vinteren 1989/90. Men i det følgende er vist, hvordan de indsamlede data hidtil er anvendt, samt vist eksempler på informationer fra KVADRATNET-databasen.

### Landsdelsprognosen

Jo større jordens indhold af tilgængeligt kvælstof (målt som N-min-indholdet) er om foråret, jo mindre er behovet for at tilføre kvælstofgødning. Jordmålinger kort før vækstsæsonen kan derfor angive varia-

tioner i afgrødernes kvælstofbehov fra år til år. Målingerne i KVADRATNETET danner grundlag for landkontorets årlige landsdelsprognose for afgrødernes kvælstofbehov.

I lighed med den foregående vinter var vinteren 1988/89 særdeles mild, hvorimod nedbørmængderne var små sidste vinter. Det betød, at der på grund af en stor mineralisering og en lille nitratudvaskning måtte forventes et væsentligt større indhold af N-min ved forårets start end sædvanligt. En sammenligning af målingerne i KVADRATNETET 1987, 1988 og 1989 bekræftede dette, og resultaterne er vist på figur 4. På figuren er angivet jordens indhold af mineralsk kvælstof på arealer, hvor der ikke er tilført husdyrgødning 1986, 1987 og 1988.



Figur 4. Jordens N-min-indhold til 1 m dybde forår 1987, 88 og 89 fordelt på amter. Ingen husdyrgødning tilført 1986, 87 og 88. Ca. 290 målinger hvert år.

Tabel 8. Jordtypefordelingen i landet på landbrugsjord. Jorderne er grupperet efter teksturmålinger i 4 lag à 25 cm fra 0 til 100 cm dybde.

Jordtyper fordelt amter	TOTAL	Grov-sandet jord	Fin-sandet jord	Ler-jord	Blandet grov-og finsand	Blandet sand-og lerjord	Humus-jord	Blandet humus-og mineral-jord
TOTAL	676	123	83	236	55	148	8	23
Nordjyllands Amt	95	6	43	3	13	21	2	7
Viborg Amt	65	10	14	12	6	20	0	3
Aarhus Amt	67	10	6	26	8	12	2	3
Vejle Amt	51	13	1	22	2	13	0	0
Ringkøbing Amt	73	32	6	8	8	14	0	5
Ribe Amt	55	28	5	4	8	8	1	1
Sønderjyllands Amt	64	20	1	22	4	14	0	3
Fyns Amt	56	4	2	35	1	14	0	0
Vestsjællands Amt	51	0	1	32	2	15	1	0
Fr.-borg og Roskilde Amter	32	0	2	20	1	8	1	0
Storstrøms Amt	57	0	1	44	2	8	1	1
Bornholms Amt	10	0	1	8	0	1	0	0



## Gødskning og kalkning

Tabel 9. Prognose for kvælstofbehovet 1989 på den dominerende jordtype i de enkelte amter. Kg kvælstof pr. ha. "Normal" gælder for vårbyg efter korn. Afvigelserne gælder for de fleste etårige afgrøder under forudsætning af et normalt udbytte i 1989. Måleresultaterne tyder på, at der ikke er forskel på, om der er vintersæd på arealet eller ej.

Amt	Jordtype	Kg N/ha		
		Normal 1977-87	Prognose 1989	Afvigelser i forhold til normal
Nordjylland	finsand	124	117	÷ 7
Viborg	lerjord	121	114	÷ 7
Århus	lerjord	114	102	÷ 12
Vejle	lerjord	117	117	0
Ringkøbing	grovsand	136	136	0
Ribe	grovsand	136	134	÷ 2
Sønderjylland	lerjord	105	103	÷ 2
Fyn	lerjord	107	92	÷ 15
Vestsjælland	lerjord	97	82	÷ 15
Frederiksborg	lerjord	108	89	÷ 19
Storstrøms	lerjord	114	96	÷ 18
Bornholm	lerjord	111	91	÷ 20

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

På grundlag af jordmålingerne udarbejdedes i marts måned en prognose for kvælstofbehovet i 1989 på den dominerende jordtype i de enkelte amter. Prognosen er vist i tabel 9.

Resultaterne gav ikke grundlag for at skelne imellem, om arealet var bevokset med vintersæd i efteråret 1988 eller ej. Dette begrundes i, at overvintrende afgrøder den milde vinter igennem kunne optage kvælstof fra jorden. Ved udarbejdelse af prognosen blev der taget hensyn til dette, idet det blev antaget, at vintersæd ved vinterens afslutning indeholdt 10 kg N mere end normalt.

Når prognosens angivelser ikke er gældende for alle jordtyper inden for det samme amt, hænger det sammen med, at afvigelserne fra år til år er forskellige fra jordtype til jordtype. På figur 5 er vist jordens indhold af mineralsk kvælstof på forskellige jordtyper i 1987, 1988 og 1989. Af figuren fremgår, at forskellene, især for nitrat, er langt større på jorder med et højt lerindhold end på jorder med et lavt.

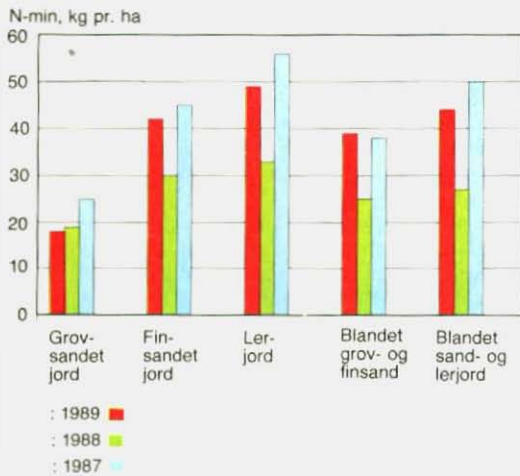
Prognosen i 1989 angav især i det østlige dele af landet et stærkt reduceret behov for tilførsel af kvælstof. En kontrol af, hvorvidt prognosens angivelser var korrekte, kan ikke længere gennemføres i detaljer ved hjælp af forsøgsresultater, fordi forsøgsantallet hertil er for lavt. Som nævnt tidligere i dette afsnit har de gennem-

NO<sub>3</sub>-N, kg pr. ha



NH<sub>4</sub>-N, kg pr. ha





Figur 5. Nitrat- og ammoniumkvælstof samt N-min til 1 m dybde på forskellige jordtyper forår 1987, 88 og 89. Jordtyperne er defineret som i tabel 8. Ingen husdyrgødning 1986, 87 og 88. Ca. 290 målinger hver år.

snitlige optima i forsøg med både vårbyg, vinterhvede og roer været meget lave, hvilket bekræfter, at det reducerede kvælstofbehov, som prognosen foreskrev, især i de østlige egne af Danmark, var korrekt.

### Kvælstofstab

Jordmålingerne i november/december danner grundlag for den foreløbige kvælstofprognose, der hvert år udsendes i januar, men målingerne har også til formål at vurdere risikoen for nitratudvaskning under forskellige forhold. Jo mere uorganisk kvælstof der er i jorden om efteråret, når afstrømningen begynder, jo større er risikoen for nitratudvaskning.

Hvor stor den aktuelle udvaskning bliver, bestemmes af nedbørs- og temperaturforhold om vinteren. Ligeledes kan der ske en nitratdannelse i vinterperioden ved omdannelse af jordens organisk bundne kvælstof. I tabel 10A er vist jordens indhold af mineralsk kvælstof på forskellige jordtyper og med forskelligt omfang af efterårsbevoksning.

I tabellen er vist jordens indhold på arealer, der var ubevoksede i det foregående efterår, hhv. dækket med vintersæd i efterårsperioden eller med græs. Værdier-

Tabel 10A. Nitratkvælstof og N-min til 1 m dybde i november/december. Gennemsnit af årene 1986, 87 og 88.

	Ingen husdyrgødning 1986, 87 og 88			Med husdyrgødning over 100 kg N i gns. pr. ha pr. år		
	ubevokset	vintersæd	græs	ubevokset	vintersæd	græs
NO <sup>3</sup> - N, kg pr. ha	Grovsand	18 n=57	23 n=22	13 n=26	20 n=38	21 n=10
	Finsand	32 n=28	49 n=15	9 n=24	41 n=17	33 n=8
	Lerjord	37 n=158	46 n=80	6 n=13	55 n=45	45 n=14
	Bl. grov- og finsand	28 n=23	33 n=5	21 n=37	39 n=15	34 n=2
	Bl. ler og sand	37 n=76	35 n=45	15 n=27	49 n=52	15 n=12
		33 n=342	40 n=166	12 n=127	42 n=167	29 n=50
N-min, kg pr. ha	Grovsand	30 n=57	34 n=22	36 n=26	31 n=38	43 n=10
	Finsand	45 n=28	63 n=15	37 n=24	59 n=17	68 n=8
	Lerjord	51 n=158	59 n=80	28 n=13	75 n=45	83 n=14
	Bl. grov- og finsand	38 n=23	40 n=5	37 n=37	53 n=15	63 n=6
	Bl. ler og sand	51 n=76	50 n=45	35 n=27	73 n=52	33 n=12
		47 n=342	54 n=166	36 n=127	61 n=167	59 n=50

n=antal observationer



## Gødskning og kalkning

ne er angivet for arealer, der ikke er tilført husdyrgødning i 1986, 1987 og 1988, samt for arealer, der i perioden mindst er tilført 100 kg N i gylle eller fast møg og ajle pr. år i den 3-årige periode.

Kolonnen benævnt »ubevokset« omfatter både arealer, som er pløjet og arealer, som ikke er pløjet på prøvetagningstidspunktet. En nærmere vurdering af de indsamlede data giver ikke grundlag for at skelne mellem de to situationer. Langt hovedparten af arealerne er dog pløjet på prøvetagningstidspunktet. Kolonnen mærket »vintersæd« omfatter arealer med alle forfrugttyper, f.eks. korn, ærter, raps og lignende. En vurdering af datamaterialet giver ikke grundlag for at skelne mellem forfrugttyper. Tabellen viser, at arealerne bevoxet med vintersæd sammenholdt med de ubevoksede arealer har et lidt højere indhold af både nitrat og nitrat + ammonium. Dette forhold gælder tilsyneladende på alle jordtyper. Årsagen hertil kan være, at vintersæd gennemgående har en god placering i sædskiftet m.h.t. kvælstofeftervirkning, men måske også, at en tidlig jordbehandling i forbindelse med vintersædens etablering sætter gang i

mineraliseringen. Græsarealerne har et langt lavere indhold af nitrat og nitrat + ammonium. Specielt nitratindholdet er lavt, medens græsarealerne har et relativt stort ammoniumindhold. Til sammenligning kan nævnes, at på skovarealer taget under et er der i gennemsnit 11 kg nitrat-N pr. ha og 27 kg nitrat + ammonium-N pr. ha til 1 meters dybde om efteråret i gennemsnit af 3 år.

Hvad angår de husdyrgødede arealer er der tale om såvel tilført gylle og fast staldgødning og ajle. En vurdering af materialet giver heller ikke her grundlag for at skelne mellem disse former for husdyrgødning. Som supplement til tabel 10A og 10B kan nævnes, at af samtlige landbrugsarealer i KVADRATNETTET i 1988 var 41 pct. ubevoksede og 59 pct. bevoxede, hvis definitionen for bekendtgørelsen om grønne marker anvendes. Af de bevoxede arealer var 76 pct. dækket med vintersæd. Med hensyn til husdyrgødning blev 28 pct. af arealerne tilført husdyrgødning til afgrøden i 1988, d.v.s. efteråret 1987 eller foråret 1988. Den gennemsnitligt udbragte mængde ialt var 207 kg N pr. ha, beregnet efter standardindhold.

Tabel 10B. Nitratkvælstof og N-min til 1 m dybde i februar/marts. Gennemsnit af årene 1987, 88 og 89.

	Uden husdyrgødning 1986, 87 og 88			Med husdyrgødning over 100 kg N i gns. pr. ha pr. år			
	ubevokset	vintersæd	græs	ubevokset	vintersæd	græs	
NO <sup>3</sup> -N, kg pr. ha	Grovsand .....	12 n=61	10 n=31	6 n=32	18 n=44	16 n=13	18 n=13
	Finsand .....	22 n=31	31 n=17	8 n=27	37 n=25	34 n=10	15 n=9
	Lerjord .....	37 n=186	33 n=86	7 n=15	49 n=55	42 n=33	39 n=14
	Bl. grov- og finsand ..	24 n=23	21 n=10	11 n=38	42 n=16	60 n=3	54 n=7
	Bl. ler og sand .....	33 n=85	18 n=51	13 n=30	50 n=52	32 n=16	23 n=14
	30 n=386	25 n=195	9 n=142	40 n=192	35 n=75	28 n=57	
N-min, kg pr. ha	Grovsand .....	21 n=61	17 n=31	24 n=32	31 n=44	27 n=13	47 n=13
	Finsand .....	36 n=31	42 n=17	34 n=27	50 n=25	42 n=10	57 n=9
	Lerjord .....	48 n=186	45 n=86	41 n=15	66 n=55	59 n=33	62 n=14
	Bl. grov- og finsand ..	33 n=23	33 n=10	33 n=38	52 n=16	73 n=3	89 n=7
	Bl. ler og sand .....	45 n=85	30 n=51	33 n=30	71 n=52	43 n=16	44 n=14
	41 n=386	35 n=195	32 n=142	56 n=192	48 n=75	57 n=57	

n=antal observationer

I tabel 10B er vist resultater fra N-min-målingerne om foråret på de samme arealtyper som i tabel 10A. Forskellene mellem de forskellige arealtyper er her noget udvisket, ligesom forholdet mellem ubevoksede arealer og vintersædsarealer nu tilsyneladende er vendt om. Vintersædsarealerne indeholder om foråret en smule mindre nitrat og nitrat + ammonium end de ubevoksede arealer. Dette forhold skyldes sandsynligvis, at der i den 3-årige periode, hvor prøverne er taget, har været to vintre, som har været så milde, at vintersæden har optaget kvælstof vinteren igennem. Dette forhold kommenteres yderligere i den følgende tabel.

I tabel 11 er jordens indhold af nitrat og nitrat + ammonium på arealer, der var hhv. ubevoksede, dækket med vintersæd eller dækket med græs vist for de enkelte år, dels før afstrømningen er begyndt og dels om foråret efter afstrømningsperiodens afslutning. Tabellen viser for vinteren 1986/87 og 1988/89 et næsten uændret indhold af nitrat og nitrat + ammonium fra vinter til forår. Dette afspejler forholdene i vintre, hvor kvælstoffrigivelsen i vinterperioden har kunnet holde trit med nitratudvaskningen. Vinteren 1986/87 var forholdsvis kold med en lille mineralisering og en ringe nitratudvaskning, mens vinteren 1988/89 var mild med en høj mineralisering og en lav udvaskning. Gennemsnitsværdierne dækker over en vis variation, således at der på grovsandede arealer er tale om en reduktion fra vinter til forår, mens der på finsandede og lerede jorde er tale om en vis stigning. På vintersædsarealerne afspejles forskellen imellem vintrene endnu tydeligere. I vinteren 1986/87 er der sket et lille fald fra vinter til forår. I vinteren 1987/88 skete der et kraftigt fald fra vinter til forår på i gennemsnit 24 kg nitrat-N pr. ha. Dette afspejler utvivlsomt den våde vinter, hvor nitratudvaskningen var ekstraordinær stor, også på vintersædsarealer. I vinteren 1988/89 skete der også et stort fald i jordens

nitratindhold fra vinter til foråret på vintersædsarealerne. Her på i gennemsnit 22 kg nitrat-N pr. ha. Når dette fald sammenholdes med en tilsvarende stigning på de ubevoksede arealer, må det konkluderes, at der i alt overvejende grad skyldes kvælstofoptagelse i vintersæden.

Målinger gennemført af Landskontoret for Planteavl på knap 30 arealer i marts/april måned i 1987 og 1989 bekræfter dette. I 1987 var kvælstofoptagelsen i en vinterhvedeafgrøde i gennemsnit 18 kg kvælstof pr. ha, mens den i 1989 var 36 kg kvælstof pr. ha.

På græsarealerne var forskellen fra vinter til forår langt mindre end på de to øvrige arealtyper. Men også her skete der i vinteren 1988/89 et fald i jordens nitratindhold, som imidlertid var mindre, fordi jordens indhold ved vinterens start var meget lavt.

På de arealer, hvor der jævnligt er tilført husdyrgødning, viser målingerne et større indhold af mineralisk kvælstof sidst på efteråret. Det fremgår af tabel 10B, at forøgelsen er fastholdt i forårsmålingerne.

På figur 6 og 7 er vist hyppigheden af forskellige af nitratkoncentrationer i jordvæsken i jordlaget 75-100 cm i gennemsnit af alle arealer uden husdyrgødning, hhv. arealer, der jævnligt er tilført husdyrgødning. De viste koncentrationer afspejler tilnærmelsesvis koncentrationen i det vand, der først vil forlade rodzonen i afstrømningsperioden.

Til sammenligning kan nævnes, at 92 pct. af skovarealerne har en nitratkoncentration under 11,4 ppm nitrat-N, 94 pct. en koncentration under 17,1 ppm og kun 2 pct., svarende til et enkelt areal, har en koncentration på over 22,8 ppm nitrat-N. I gennemsnit er nitratkoncentrationen i jordvæsken i laget 75-100 cm på skovarealer 5,0 ppm nitrat-N.

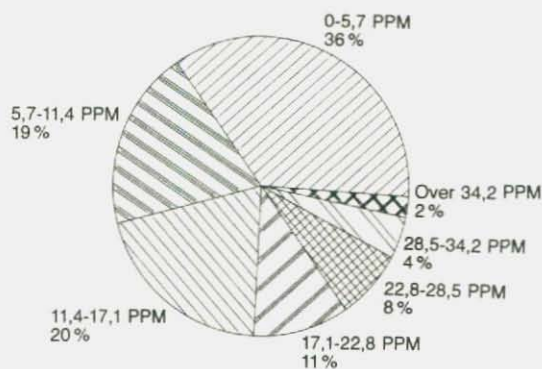
Undersøgelserne i KVADRATNETTET giver med tiden grundlag for at etablere »normaler« for jordens indhold af mineralisk kvælstof under forskellige forhold forår og efterår. Undersøgelserne viste, at etablerede

Tabel 11. Årsvariation. Jordernes indhold af nitratkvælstof og N-min før og efter vinter 1987, 88 og 89. Ingen husdyrgødning i 1986, 87 og 88.

	1986/87		1987/88		1988/89		
	vinter	forår	vinter	forår	vinter	forår	
NO <sup>3</sup> -N, kg pr. ha	Ubevokset .....	34 n=134	34 n=130	30 n=146	17 n=143	37 n=61	42 n=113
	Vintersæd .....	34 n=70	30 n=53	43 n=58	19 n=56	48 n=38	26 n=86
	Græs .....	14 n=52	10 n=45	8 n=48	6 n=47	16 n=27	12 n=50
N-min, kg pr. ha	Ubevokset .....	53 n=135	50 n=130	40 n=146	27 n=143	48 n=61	50 n=113
	Vintersæd .....	53 n=70	46 n=53	52 n=58	31 n=56	57 n=38	33 n=86
	Græs .....	39 n=52	37 n=45	30 n=48	31 n=47	39 n=27	28 n=50

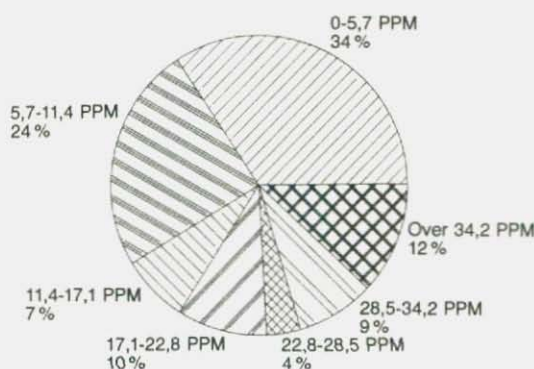


## Gødskning og kalkning



Gennemsnitlig koncentration = 11,6 ppm  $\text{NO}_3\text{-N}$

Figur 6. Fordelingen af nitratkoncentrationer (nitratkvælstof) i jordvandet i laget 75-100 cm i november/december 1988. Ingen husdyrgødning 1986, 87 og 88. 134 målinger.



Gennemsnitlig koncentration = 14,1 ppm  $\text{NO}_3\text{-N}$

Figur 7. Fordelingen af nitratkoncentrationer (nitratkvælstof) i jordvandet i laget 75-100 cm i november/december 1988. Tilført husdyrgødning (over 100 kg kvælstof pr. ha pr. år i gns. for årene 1986, 87 og 88). 82 målinger.

græsarealer havde et væsentligt lavere nitratindhold om efteråret og dermed en mindre risiko for nitratudvaskning end de øvrige arealtyper.

Arealer, der var dækket af vintersæd, havde sidst på efteråret et indhold af uorganisk kvælstof, der var lidt højere end ubevoksede arealer, mens det modsatte var tilfældet om foråret. Forskellen skyldes kvælstofoptagelse i afgrøden i vinterperioden.

Arealer, der jævnlige blev tilført husdyrgødning, havde et større indhold af mineralisk kvælstof både efterår og forår.

Målingerne viste også, at der ved udarbejdelse af kvælstofprognosen for vintersæd er behov for en vurdering af afgrødens kvælstofoptagelse ved vinterens afslutning. En forøget eller reduceret optagelse på dette tidspunkt i forhold til en »normal« skal vurderes på linie med tilsvarende ændringer i jordens indhold af mineralisk kvælstof.

### 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, nitratinden samt planteanalyser af totaloptagelsen af forskellige næringsstoffer, er de metoder, der afprøves og udvikles herhjemme. Planteanalysemodellerne omtales ikke i nærværende beretning, men udviklingsarbejdet fortsætter.

### N-min-metoden

Ved gødskning efter N-min-metoden benyttes sammenhængen: Optimal kvælstoftilførsel = optimal kvælstofforsyning - N-min.

I 1989 udgav Landskontoret for Planteavl en pjece med titlen »Gødskning efter N-min-metoden«, hvori det praktiske forhold omkring anvendelsen af metoden er beskrevet.

I vinterhvede og vårbyg er værdierne for den optimale kvælstofforsyning fastlagt igennem flere års forsøg. For en række andre afgrøder er der ligeledes værdier for den optimale kvælstofforsyning fastlagt ud fra litteraturen eller praktisk erfaring. Værdierne fremgår af N-min-pjecen.

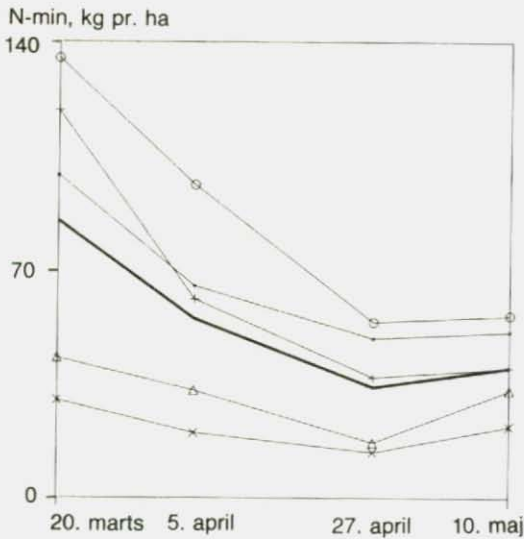
Hvor der er tilført organisk gødning til afgrøden eller i årene forud, skal værdierne for den optimale kvælstofforsyning korrigeres for den kvælstoffrigivelse, der sker herfra, efter at jordprøverne er udtaget. Beregning af denne mineralisering er: Totalt på årsbasis påregnes en mineralisering mellem 25 og 35 pct. af husdyrgødningens organiske kvælstofindhold. I løbet af vækstperioden kan påregnes en mineralisering mellem 15 og 25 pct. af den tilbageværende mængde organisk bundet kvælstof. Denne procentdel afhænger af, hvor lang vækstperioden er for den pågældende afgrøde. Værdierne for den optimale kvælstofforsyning findes da ved at trække den beregnede kvælstoffrigivelse fra tabelværdierne.

I 1989 er metoden anvendt i et stigende, men stadig begrænset omfang. Ialt er ca. 400 marker gødsket efter metoden i 1989.

Jordprøvetagningen er gennemført efter bestemte retningslinier, idet prøverne er udtaget til den forventede røddybde, dog maksimalt til 75 cm. Hvor røddybden udfra jordtype og afgrøde vurderes at være 100 cm, beregnes N-min i jordlaget 0 til 100 cm ved at multiplicere N-min i laget 0 til 75 cm med 1,26.

I 1989 var analyseprisen 90-118 kr. pr. mark.

I forbindelse med den praktiske anvendelse af metoden knytter der sig visse praktiske problemer. I 1988 og 1989 er jordprøverne således sendt straks efter prøvetagningen eller efter at have været dybfrosset. På landskontoret er der i 1989 gennemført en metodeundersøgelse, der understreger, at det er afgørende, at forsendelsen sker hurtigt, og at jordprøverne under forsendelsen opbevares koldt.



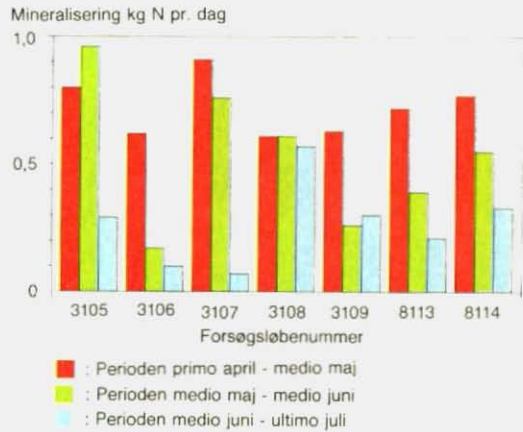
Figur 8. N-min til 1 m dybde gennem foråret 1989 i 5 forsøg med vinterhvede. Den fede kurve er gennemsnit af forsøgene. Målingerne er foretaget i led A (ON).

De eksisterende værdier for den optimale kvælstofforsyning er beregnet med udgangspunkt i N-min-målinger foretaget i februar og marts måned. Hvis man af den ene eller den anden grund venter med N-min-målingerne til senere, kan de eksisterende værdier for den optimale kvælstofforsyning ikke uden videre anvendes. På figur 8 er vist N-min-målinger gennem foråret 1989 i 5 forsøg, der blev fulgt intensivt.

Resultaterne viser, at værdien for den optimale kvælstofforsyning i vinterhvede er afhængig af prøvetagningstidspunktet. Ved prøvetagning senere end februar/marts måned er der behov for, at værdien for den optimale kvælstofforsyning formindskes. Ændringen vil afhænge af klimaforholdene og derfor være forskellig fra år til år.

Målinger af kvælstofoptagelsen i den overvintrende afgrøde, gennemført i 1987 og 1989, viste også en stor forskel. Som nævnt i afsnittet om KVADRATNETTET var optagelsen i 1987 i gennemsnit af målingerne 18 kg N pr. ha, mens den i 1989 blev målt til 36 kg N pr. ha. Ved udarbejdelse af markprognoser ud fra N-min-målinger er det nødvendigt at vurdere optagelsen af kvælstof på prøvetagningstidspunktet. I overvintrende afgrøder vil der altså være klimabetingede forskelle i værdierne for den optimale kvælstofforsyning fra år til år.

I 10 forsøg i vinterhvede er der i samarbejde med Statens Planteavlslaboratorium målt kvælstofmineralisering i marken. Metoden går ud på, at der på forskellige tidspunkter placeres overdækkede plastrer i de ugødede parceller, hvorefter ophobningen af N-min måles i forskellige perioder. Resultaterne fra 7 af forsøgene foreligger nu og er vist på figur 9.



Figur 9. Mineralisering målt i marken i led A (ON) i 7 forsøg med vinterhvede.

Numrene 3105, 3107, 3108, 8113 og 8114 på figur 9 er marker, hvor der jævnligt tilføres husdyrgødning. Ud fra oplysninger om husdyrgødningstilførsel gennem de sidste 5 år er mineraliseringen herfra i disse forsøg beregnet. Målingerne er tilsyneladende i stand til at bekræfte en større mineralisering på marker, der jævnligt er tilført husdyrgødning, og det ser ud til, at de kan give relative og måske også næsten kvantitative vurderinger af mineraliseringen.

I 1989 er N-min målt i en række forsøgsserier, hvilket giver mulighed for at afprøve metodens duelighed. I tabel 12 er vist gennemsnitsresultaterne for afprøvningen af metoden i vårbyg og vinterhvede. I vårbyg har anvendelsen af N-min-metoden ført til et netto-merudbytte, som er ca. 1,4 hkg lavere, end hvis der i alle forsøgene var tilført præcis den optimale kvælstofmængde. N-min-metoden har i gennemsnit af forsøgene angivet et mindre forbrug af kvælstofgødning på ca. 10 kg N pr. ha sammenlignet med optimal gødskning. I gennemsnit af hvedeforsøgene i 1988 og 1989 har N-min-metoden medført et netto-merudbytte, som er 1,3 hkg lavere, end hvis der var gødet optimalt i alle forsøgene, og også her har metoden medført en kvælstofanvendelse, som er ca. 10 kg N lavere pr. ha. I forsøgene er der indsamlet oplysninger om, hvad der er udbragt i marken omkring forsøget. Hensigten er at sammenligne N-min-metoden med praksis. Hvorvidt tilførslerne i den omkringliggende mark er udtryk for praksis, eller om der er skelet til forsøgene undervejs i vækstsæsonen, er vanskeligt at afgøre. Men i gennemsnit af de 2 år har N-min-metoden i forhold til den faktisk udførte gødskning i den omkringliggende mark medført et merudbytte på 0,7 hkg. Der er forskel mellem de 2 år, således at der i 1988 kun er opnået et merudbytte på 0,4 hkg og i 1989 et merudbytte på 1 hkg pr. ha.

I figur 10 er vist resultaterne fra de enkelte forsøg i 1988 og 1989, men her opdelt efter anvendelse af husdyrgødning. Det fremgår af figuren, at anvendelse af N-min-metoden kun sjældent fører til væsentlige

E



## Gødsning og kalkning



Figur 10. 27 enkeltforsøg i 88 og 18 enkeltforsøg i 89. Vinterhvede. Hkg. merudbytte fratrukket udgift til gødning ved optimal gødsning, ved gødsning efter N-min-metoden og ved den gødsning der er udført i marken hvor forsøget lå (71).

reduktioner i nettomerudbyttet sammenlignet med optimal gødsning. Hvor der er tilført fast husdyrgødning er der dog i visse tilfælde til betydelige afvigelser i nettomerudbyttet. Årsagen hertil er utvivlsomt vanskeligheder med at beregne mineralisering i vækstsæsonen. Hvis oplysningerne om kvælstof udbragt til den omgivende mark er udtryk for praksis, kan man konstatere, at gødsningen her rammer meget tæt ved optimal gødsning. Ud fra resultaterne i figur 10 og tabel 12 kan ud fra de 2 års resultater konkluderes, at hvor der anvendes husdyrgødning, fører N-min-metoden til et nettomerudbytte på ca. 1 hkg pr. ha sammenlignet med praksis, og hvor der ikke anvendes husdyrgødning, er nettomerudbyttet mindre og i nærheden af 0,3 hkg pr. ha.

I 18 forsøg i vinterhvede er der anlagt forsøgsled, hvor der blev gødket efter henholdsvis N-min-metoden og N-min-metoden plus nitrattesten. I tabel 13 er vist de målte nettomerudbytter samt den anvendte mængde kvælstofgødning ved optimal gødsning, ved N-min-metoden og ved en kombination af nitrattesten og N-min-metoden. I gennemsnit af alle forsøgene er der meget lidt forskel i nettomerudbytte og anbefalet gødsning mellem N-min-metoden alene og en kombination af N-min-metoden og nitrattesten. I forsøgene uden husdyrgødning, hvor N-min-metoden fungerer dårligst, bidrager nitrattesten dog væsentligt, således at der i dette forsøgsled opnås næsten det samme nettomerudbytte som ved optimal gødsning. I forsøgene, hvor der er tilført gylle, har nitrattesten tilsyneladende medført et lavere nettomerudbytte, mens den i forsøgene, hvor der tilføres fast husdyrgødning, ikke forbedrer N-min-metoden væsentligt.

I 1988 og 1989 er det undersøgt, hvorvidt nitrattesten gennemført som en hurtigmetode med teststrimler gav resultater, der var i overensstemmelse med laboratorier-

Tabel 12. Beregnet gødningsbehov samt merudbytte fratrukket udgift til kvælstofgødning. Værdierne er angivet ved optimal gødsning, ved anvendelse af N-min-metoden og ved den gødsning der er udført i marken hvor forsøget lå. Merudbytte er aflæst på udbyttekurven for hvert enkelt forsøg (71).

Vinterhvede			Optimum		N-min-metode		Udført i mark	
			kg N	Merudb.-gdn. udg.	kg N	Merudb.-gdn. udg.	kg N	Merudb.-gdn. udg.
1988:	Ingen husdyrgdn.	10 forsøg	200	32,9	183	32,5	175	31,9
	Gylle	10 forsøg	169	26,7	164	25,9	159	25,1
	Fast stg.	7 forsøg	201	32,8	140	29,2	144	29,5
	Gns.	27 forsøg	189	30,6	165	29,2	161	28,8
1989:	Ingen husdyrgdn.	6 forsøg	147	27,4	188	25,4	186	25,8
	Gylle	6 forsøg	163	25,5	162	24,7	155	23,8
	Fast stg.	6 forsøg	120	11,9	102	11,0	165	8,5
	Gns.	18 forsøg	143	21,6	150	20,4	169	19,4
1988 og 89:	Ingen husdyrgdn.	16 forsøg	180	30,8	185	29,9	179	29,6
	Gylle	16 forsøg	167	26,3	163	25,4	158	24,6
	Fast stg.	13 forsøg	164	23,1	122	20,8	154	19,8
	Gns.	45 forsøg	171	27,0	160	25,7	164	25,0
Vårbyg	(31 forsøg i 1989)		83	8,7	74	7,2	-	-

Tabel 13. Beregnet gødningsbehov samt merudbytter fratrukket udgift til kvælstofgødning. Værdierne er angivet ved optimal gødskning, ved anvendelse af N-min-metoden (aktuelt - hhv. normudbytte) og ved anvendelse af N-min-metoden + nitrattest. Merudbytte for N-min-metoden og nitrattest er målt i særlige forsøgsled der er gødsket efter metoderne (71).

Vinterhvede		Optimum hkg		N-min-metode		N-min + Nitrattest			
				akt. udb. hkg	norm. udb. hkg	Feeckes st. 8 hkg			
Ingen husdyrgdn.	6 forsøg	27,4	147	24,0	188	25,2	173	26,9	182
Gylle	6 forsøg	27,2	163	27,6	162	26,5	144	25,2	169
Fast stg.	6 forsøg	11,9	122	11,4	102	11,1	95	11,8	144
Alle forsøg		22,2	144	21,0	151	20,9	137	21,3	165

eanalyser. Derfor er der begge år gennemført dobbeltanalyser. Resultaterne af afprøvningen er vist på figur 11. Resultaterne viser, at der for de koncentrationer, der ligger indenfor det, der er relevant for praksis, er fin overensstemmelse mellem laboratoriemålingerne og hurtigmetoden. Eventuelle fejl ved nitrattestens forudsigelser skyldes derfor næppe målemetoden, men snarere tørke, dårlig jordstruktur, mangel på andre næringsstoffer o.s.v..

Ved vurdering af N-min-metoden og nitrattesten er metoderne angivelser vurderet ved aflæsning på forsøgenes udbyttekurver og i særlige forsøgsled, der gødskes efter metoderne. I de fleste tilfælde er der opnået et nettomerudbytte med N-min-metoden alene, som er mindre end ca. 1 hkg lavere end merudbyttet ved optimum. Sammenlignet med gødskningen i den mark, hvori forsøget lå, er der opnået et nettomerudbytte, som i gennemsnit er 0,3 - 1,0 hkg højere. Metoden fungerer bedst, hvor der er anvendt husdyrgødning, selv om der ved anvendelse af fast gødning af og til er ganske store afvigelser fra det økonomisk optimale.

Nitrattesten har i 1989 kun svagt forbedret N-min-metodens forudsigelser, hvilket muligvis kan tilskrives de tørre vækstforhold på prøvetagningstidspunktet. Jordens N-min-indhold og oplysninger om tilførsel af organisk stof danner grundlag for N-min-metodens angivelser. Metoden skal »konkurrere« med den erfaring om vækstforhold og gødningsbehov på den enkelte mark, som landmand og konsulent er i besiddelse af. N-min-målingerne kan tilføre den praktiske erfaring viden om årsvariationen i jordens indhold af tilgængeligt kvælstof. Metoden fungerer derfor bedst, hvor der på den enkelte ejendom eller i mindre områder er et kendskab til det »normale« N-min-indhold i jorden. N-min-målinger anvendes da til at justere det normale gødningsniveau i området eller på ejendommen.

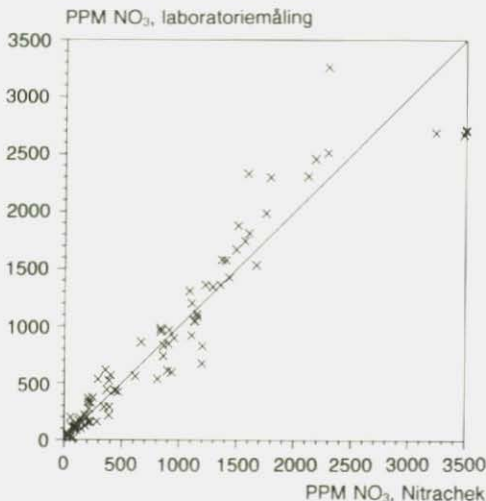
#### Kvælstoftilførsel til fabriksroer

I samarbejde med »Forsøgsudvalget for sukkerroedyrking, Alstedgård« er der gennemført 6 forsøg med kvælstof- og natriumtilførsel til fabriksroer. Resultaterne er vist i tabel 14.

Tabel 14. Kvælstof til fabriksroer

Fabriksroer	1000 pl. pr. ha ved op- tagning	Pct. sukker	Mg amino-N pr. 100 g sukker	Udb. og merudb. hkg pr. ha rod sukker	
	Antal forsøg	6	6	6	6
80 N i kas.	93	17,6	71	602	105,7
120 N i kas.	92	17,2	87	8	÷ 1,0
160 N i kas.	91	16,8	106	17	÷ 1,8
LSD <sub>05</sub>	-	-	-	-	-

Forsøgsplanen er i år ændret i forhold til tidligere. Således er det laveste kvælstofniveau nu 80 kg pr. ha. Også forsøgene i fabriksroer bekræfter kvælstofprognosens forudsigelse om et lavere kvælstofbehov. Hvor det normalt er økonomisk rentabelt at tilføre omkring 110 kg kvælstof pr. ha, har der i 1989 ikke været merudbytte målt som hkg sukker pr. ha ved at hæve kvælstofniveauet fra 80 kg pr. ha til 120 kg pr. ha. Udbytte af rod er steget med stigende kvælstoftilførsel, men den udbyttetigning er modsvaret af et fald i sukkerprocenten. Med stigende kvælstoftilførsel er indholdet af uønsket aminokvælstof steget.



Figur 11. Sammenligning af målinger med nitrattestpapir og analyser på laboratoriet. Farverreaktionen på nitrattestpapiret er aflæst med reflektometer ("nitrachek"). 81 målinger.



## Gødskning og kalkning

De viste resultater stammer fra kombinerede forsøg, hvor også natriumtilførsel er undersøgt. Virkningen af natriumtilførsel er omtalt senere i oversigten. Til de forsøgsled, der er vist i tabel 14, er der tilført 140 kg natrium pr. ha.

### Optimal kvælstoftilførsel

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

Der er igen i år anvendt en opgørelsesmetode, hvorefter de viste tal er de gennemsnitlige optima, der er beregnet for enkeltforsøgene gennemført siden 1980. Der er kun vist resultater fra de forsøgsserier, hvor der har været gennemført et tilstrækkeligt stort antal forsøg.

Ud fra forsøgsresultaterne er beregnet den økonomisk optimale 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.

Tabel 15. Optimal kvælstofmængder.

Afgrøde	Antal forsøg	Udbytte af grundgødet hkg pr. ha eller a.e. pr. ha	Merudbytte hkg kerne, a.e., hkg sukker														
			Optimal N-gødningsmængde, kg N pr. ha														
			1 kg N koster														
			3,50 kr.					4,25 kr.					5,00 kr.				
Anvendte gødningsmængder kg N pr. ha																	
1 hkg kerne koster kr.																	
1 hkg kerne koster kr.																	
1 hkg kerne koster kr.																	
			25	50	75	100	125	150	110	130	150	110	130	150	110	130	150
<b>Hvede, kerne</b>																	
Forfrugt korn . . . .	110	38,2	8,8	16,1	22,1	26,9	30,5	33,0	179	182	185	175	179	181	170	175	178
Forfrugt oliepl. . . .	120	43,8	8,9	16,0	21,4	25,4	28,2	29,9	163	166	168	159	162	165	155	159	162
Forfrugt bælgpl. . . .	100	46,1	8,5	15,4	20,7	24,6	27,4	29,1	164	167	169	160	163	166	155	160	163
Forfrugt frøgræs . . .	28	43,6	8,3	14,8	19,7	23,1	25,4	26,8	152	156	158	148	151	155	143	148	151
Forfrugt roer . . . .	10	35,3	9,5	17,7	24,5	30,0	34,1	36,9	170	173	174	167	170	172	164	167	169
<b>Rug, kerne</b>																	
Forfrugt korn . . . .	63	25,6	7,7	14,2	19,5	23,4	25,8	26,7	134	136	137	132	134	136	130	132	134
Forfrugt oliepl. . . .	8	27,8	7,5	14,1	19,5	23,4	25,6	25,7	129	131	132	126	129	130	124	126	128
<b>Vinterbyg, kerne</b>																	
Forfrugt, korn . . . .	52	34,6	8,0	14,4	19,2	22,8	25,3	27,0	154	157	160	149	153	156	145	149	153
Forfrugt oliepl. . . .	5	43,7	6,7	12,1	16,4	19,7	22,2	24,0	176	183	187	167	175	182	157	167	174
<b>Vårbyg, kerne</b>																	
Forfrugt korn:																	
Jylland . . . . .	366	28,1	6,9	12,2	15,9	18,4	20,0	20,6	126	128	130	123	126	128	120	123	125
Øerne . . . . .	279	32,4	7,4	12,7	16,0	18,0	19,0	19,2	113	115	117	110	113	115	107	110	112
Forfrugt roer . . . .	177	40,0	6,6	11,2	14,1	15,7	16,4	16,5	106	108	110	103	106	108	99	103	105
Forfrugt oliepl. . . .	15	30,3	6,2	10,4	13,1	15,6	15,3	15,7	109	111	112	106	108	110	104	106	108
Forfrugt kløvergr. . .	11	36,7	3,3	5,2	5,8	5,4	4,5	2,9	63	67	69	59	63	66	55	59	62
<b>Bederøer, a.e.</b>																	
Grundg. m. naturg. . .	53	130,1	4,1	6,0	6,5	6,3	6,3	6,3	67	70	74	60	68	70	55	64	69
<b>Fabriksroer, sukker</b>																	
	55	77,6	6,3	10,9	14,1	15,9	16,5	16,0	108	108	110	106	107	108	104	105	106

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

## Kvælstofferformer

### Forsøg med DAN-gødning

DAN-gødning er betegnelsen for en flydende gødningstype, som for et par år siden blev introduceret i Danmark af firmaet Landmark. Gødningen er normalt sur (pH omkring 2) og blandes efter behov af komponenter som urea, fosforsyre, svovlsyre og vandopløselige former af kalium, magnesium og mikro-næringsstoffer.

### Vårbyg

Forsøgene med DAN-gødning startede i 1987, hvor nedfældet DAN-gødning blev sammenlignet med udstrøet kalkkammonsalpeter. Resultaterne heraf var en bedre virkning af DAN-gødning end af kalkkammonsalpeter. Det blev imidlertid antaget, at den målte forskel mere skyldtes udbringningsmetoden end gødningstypen. Fra og med 1988 er forsøgene ændret således, at de to gødningstyper er blevet sammenlignet under mere lige forhold. DAN-gødningen er uddriblet med forsøgsprojete i strenge med 25 cm's afstand og kalkkammonsalpeteren er udstrøet med forsøgs-gødningsspreder.

Resultatet af de to seneste års afprøvninger er vist i tabel 16.

Der er ændret på forsøgsplanen fra 1988 til 1989, men begge er udformet således, at de to gødningstyper kan sammenlignes ved forskellige kvælstofniveauer.

Ved nærmere analyse af DAN-gødningerne viste det sig, at indholdet ikke helt svarede til det, der var opgivet af firmaet. De gødningsmængder, der er nævnt i tabellen, er de korrigerede tal efter udførte gødningsanalyser.

Resultaterne fra de to år adskiller sig ikke væsentligt fra hinanden. Udbytteneiveauet har ved samme kvælstofniveau stort set været det samme efter de to gødningstyper. Begge år har DAN-gødningen præsteret et lidt lavere udbytte end kalkkammonsalpeter. Denne forskel har, når der ses på alle forsøgene i de pågældende år, kun været statistisk sikker i 1989, og kun ved det høje kvælstofniveau. I figur 12 er der estimeret kurver for den gennemsnitlige virkning af såvel udstrøet kalkkammonsalpeter som uddriblet DAN-gødning i de to år.

I 1989 har der i to af forsøgene været forsøgsled med nedfældning af DAN-gødning. Som det var tilfældet med den nedfældede NPK-gødning i 1988, har der også været en væsentlig bedre virkning af nedfældet DAN-gødning i 1989, sammenlignet med den virkning, der er opnået ved uddribling på overfladen. Den bedre virkning er opnået såvel på kerneudbyttet som

Tabel 16. DAN-gødning til vårbyg (73)

Vårbyg	Kar. for lejesæd	Protein i kerne pct.		Optaget N i kerne i pct. af tilført N		Hkg kerne pr. ha			
						Udbytte og merudbytte	Netto-merudbytte*		
Antal forsøg 1989									
a: 15 P, 36 K i 300 PK 0-5-12 udstr.	0	9,7	9,4	—	—	40,7	39,0	—	
b: 54 N, 13 P, 33 K i DAN-godn. uddriblet	0	10,2	10,1	39	41	12,8	13,3	11,3	
c: 74 N, 15 P, 42 K i DAN-godn. uddriblet	1	10,9	10,6	39	40	15,0	15,9	13,2	
d: 80 N i kas, 15 P, 36 K i 300 PK 0-5-12 uds.	1	11,1	10,7	46	39	19,1	17,5	14,0	
e: 127 N, 16 P, 44 K i DAN-godn. uddriblet	1	11,7	11,6	34	32	19,8	18,3	13,9	
f: 120 N i kas, 15 P, 36 K i 300 PK 0-5-12 uds.	1	12,1	11,9	42	38	22,6	20,2	15,4	
g: 74 N, 15 P, 42 K i DAN-godn. nedfældet	0	11,1	—	53	—	20,7	—	—	
h: 86 N, 9 P, 33 K i DAN-godn. nedfældet	0	11,4	—	47	—	20,5	—	—	
LSD <sub>95</sub> (led a-f)						1,8	3,4		
LSD <sub>95</sub> (led e og f)						—	1,6		
LSD <sub>95</sub> (led c, d, g og h)						1,0	—		
Antal forsøg 1988									
a: 15 P, 36 K i 300 PK 0-5-12 udstr.	0	—	—	—	—	25,4	—	—	
b: 40 N i kas, 15 P, 36 K i PK 0-5-12 udstr.	0	—	—	—	—	13,2	—	11,1	
c: 80 N i kas, 15 P, 36 K i PK 0-5-12 udstr.	1	—	—	—	—	21,5	—	18,0	
d: 120 N i kas, 15 P, 36 K i PK 0-5-12 udstr.	2	—	—	—	—	26,3	—	21,5	
e: 60 N, 15 P, 36 K i DAN-godn. uddriblet	1	—	—	—	—	16,8	—	14,6	
f: 120 N, 15 P, 36 K i DAN-godn. uddriblet	2	—	—	—	—	25,3	—	21,1	
g: 80 N, 14 P, 37 K i NPK nedfældet	1	—	—	—	—	26,1	—	23,3	
LSD <sub>95</sub> (led c, e og g)						3,6	—	—	
LSD <sub>95</sub> (led d og f)						—	—	—	

\*) Der er hverken indregnet forskelle i P og K-tilførsel, eller prisforskelle i disse næringsstoffer.

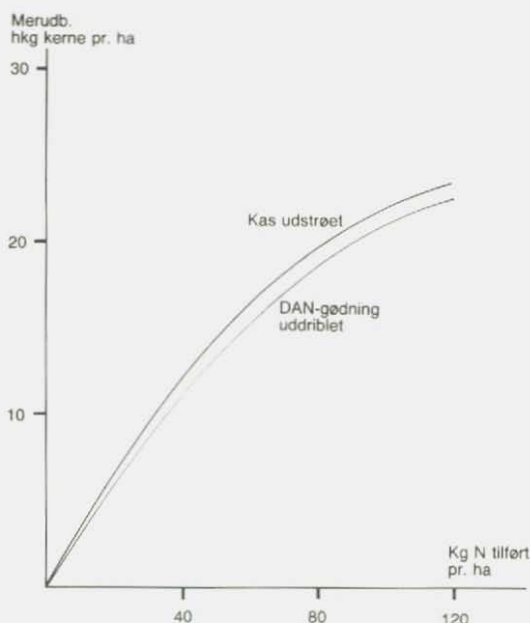
Anvendt N-pris i DAN-gødning: 4,00 kr. pr kg.

Udbringning af DAN-gødning: 120 kr. pr. ha ÷ 95 kr. for sparet PK-udbringning.

Øvrige priser er anført bagerst i Oversigten.



## Gødskning og kalkning



Figur 12. Kalkammonsalpeter og DAN-gødning til vårbyg. 11 forsøg 1988 og 1989.

på kvælstofudnyttelsen. Hvor der i kernerne kun er genfundet 34-39% af det uddriblede DAN-gødningskvælstof, er der genfundet 47-53% af det nedfældede DAN-gødningskvælstof. Ud fra disse forsøg må det derfor konkluderes, at DAN-gødning til vårbyg bør udbringes og indarbejdes i jorden før såning ligesom anden kvælstofgødning.

De to forsøgsled med nedfældet DAN-gødning adskiller sig desuden ved, at der i det ene kun er nedfældet 10 kg fosfor pr. ha mod 15 kg fosfor pr. ha i det andet forsøgsled, hvilket svarer til den fosformængde, der er brugt i forsøgsleddene med kalkammonsalpeter og med uddriblet DAN-gødning. Der har været en tendens til et lavere udbytte ved den laveste fosformængde, men det gælder her som for andre forsøg med fosfortilførsel, at udslagene for et enkelt års tilførsel er små og usikre.

Alle DAN-gødningsforsøg er gennemført ved et relativt lavt fosforniveau, altså på DAN-gødningens præmisser, idet DAN-gødningen markedsføres på en teori om, at der skulle være en bedre virkning af fosfor i DAN-gødning end af fosfor i traditionelle gødninger. Hvis denne teori er rigtig, skulle der være en tendens til et højere udbyttensniveau efter DAN-gødning end efter traditionelle gødninger. Resultaterne har, som ovenfor beskrevet, ikke vist en sådan tendens. Tværtimod har der været en svag tendens til et dårligere udbytte efter DAN-gødning end efter andre gødninger. Det må derfor fortsat konkluderes, at fosfor i DAN-gødning, som er vandopløselig, virker på linie med andre vandopløselige fosforgødninger. Der kan således ikke sættes på en lavere fosformængde i DAN-gødning end i de gængse gødningstyper.

## Vinterhvede

I de første forsøg med DAN-gødning i 1987 var der en dårligere effekt af denne gødningstype end af kalkammonsalpeter + PK-gødning. Denne forskel skyldtes formentlig primært, at der var køreskade i de parceller, hvor der var udbragt DAN-gødning.

Forsøgene i 1989 og i 1988 er gennemført med uddribling af DAN-gødning med forsøgsprøjte, således at gødningen er udbragt i bånd med 25 cm's mellemrum og uden køreskade.

Firmaet Landmark lancerede i efteråret 1987 en strategi, hvorefter ca. 10 kg af den samlede kvælstofmængde, hele fosformængden og ca. halvdelen af kaliummængden til vinterhvede skulle udbringes ved såning. Gødskningen skulle herefter færdiggøres med de resterende mængder kvælstof og kalium om foråret. Denne strategi blev afprøvet i 5 forsøg i 1988. Resultatet heraf er gengivet i tabel 17.

Resultatet af forsøgene i 1988 viste et lavere udbyttensniveau efter den delte DAN-gødningsstrategi end efter anvendelse af kalkammonsalpeter om foråret. Derimod blev der opnået samme udbytte af 150 kg kvælstof pr. ha udbragt i DAN-gødning på en gang om foråret som af 150 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter.

I efteråret 1988 ændrede firmaet strategi, således at anbefalingen lød på kun ca. 6 kg kvælstof, 6 kg fosfor og 35 kg kalium om efteråret ved såning, mens ca. 2/3 af fosformængden og ca. halvdelen af kaliummængden skulle tildeles om foråret sammen med den resterende kvælstofmængde. Denne strategi er i 1989 afprøvet i 6 forsøg. Resultatet heraf fremgår ligeledes af tabel 17.

Sammensætningen af de flydende forsøgs-gødninger blev kontrolleret ved laboratorieanalyser, og de næringsstofmængder, der er nævnt i tabellen, er justeret efter resultatet af disse undersøgelser.

I to af de 6 forsøg var der ikke stigende udbytte mellem 150 og 200 N. Derfor har der ikke været mulighed for en regulær sammenligning ved det høje kvælstofniveau i de to forsøg. Det er årsagen til, at der i tabellen er angivet udbytteresultater fra 5 forsøgsled i samtlige forsøg og fra 7 forsøgsled i 4 forsøg.

I gennemsnit af forsøgene er der en tendens til en dårligere virkning af kvælstof i DAN-gødning end af kvælstof i kalkammonsalpeter. Det afspejler sig i såvel kerneudbyttet som i den procentdel af den tilførte kvælstofmængde, der er optaget i kernerne. Ved det lave kvælstofniveau er udbytteforskellene statistisk sikre.

I forsøg nr. 50010 er der i vinterhvede sammenlignet forårs- og efterårstilførsel af fosfor og kalium i hhv. traditionel PK-gødning og i DAN-gødning uddriblet eller placeret. Der er ikke opnået statistisk sikre udslag for nogle af behandlingerne.

Spørgsmålet om forårs-kontra efterårsudbringning af fosfor og kalium til vintersæd blev afprøvet i en forsøgsserie først i 70'erne. Resultatet af denne afprøvning var, at udslagene for fosfor- og kaliumtilførsel det enkelte år til en hvedemark er beskedne, men det største udslag blev opnået ved forårstilførsel.

De resultater, som nu to år i træk er opnået ved

Tabel 17. Forsøg med DAN-gødning til vinterhvede forår og efterår (74).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd	Protein i kerne pct.	Optaget N i kerne i pct. af tilført N	Hkg kerne pr. ha		
				Udbytte og merudbytte		Netto- merudbytte
Antal forsøg 1989		6	6	6	4	4
a: 400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 11/4	0	9,2	–	49,8	49,2	–
b: 100 N i kas + 400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 11/4	0	9,6	44	31,7	36,4	32,4
c: 150 N i kas + 400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 11/4	0	10,8	45	38,8	45,2	39,6
d: 200 N i kas + 400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 11/4	0	12,2	44	–	49,6	42,4
e: 6 N, 6 P, 35 K i DAN-gødning ca. 5/10 og 107 N, 11 P og 40 K i DAN-gødning ca. 11/4	0	10,3	42	28,3	32,0	27,2
f: 6 N, 6 P og 35 K i DAN-gødning ca. 5/10 + 164 N, 11 P og 65 K i DAN-gødning ca. 11/4	0	10,9	38	36,1	42,3	35,7
g: 6 N, 6 P, 35 K i DAN-gødning ca. 5/10 + 198 N, 12 P og 85 K i DAN-gødning ca. 11/4	0	11,4	36	–	45,4	37,7
h: 127 N, 17 P, 98 K i DAN-gødning ca. 11/4	0	10,5	39	29,4	33,0	28,7
LSD <sub>95</sub> (alle led)				6,5	7,1	
LSD <sub>95</sub> (led b og e)				2,4	1,8	
LSD <sub>95</sub> (led c, f og h)				4,7	5,9	
Antal forsøg 1989	5					5
a: 400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 3/5	0	–	–	37,0		
b: 100 N i kas 3/5 + PK som i a	0	–	–	28,4		24,4
c: 150 N i kas 3/5 + PK som i a	0	–	–	33,2		27,6
d: 200 N i kas 3/5 + PK som i a	0	–	–	36,7		29,5
e: 10 N, 16 P, 42 K ca. 15/10 og 90 N, 40 K ca. 2/5	0	–	–	22,1		17,7
f: 10 N, 16 P, 42 K ca. 15/10 og 140 N, 40 K ca. 2/5	0	–	–	28,1		22,1
g: 150 N, 16 P, 82 K ca. 2/5	0	–	–	32,8		27,8
LSD <sub>95</sub> (led b og e)				4,7		
LSD <sub>95</sub> (led c, f og g)				2,6		

N i DAN-gødning: 4 kr. kg. DAN-gødningsudbringning: 120 kr. pr. ha.  
Øvrige priser: se bagest i Oversigten.

efterårsanvendelse af DAN-gødning i forbindelse med vintersædens såning, giver ikke anledning til, at der skal udbringes fosfor og kalium om efteråret. Da kvælstofudbringning om efteråret tillige er miljømæssigt uacceptabelt og, som det fremgår af senere omtalte forsøgsserier, unødvendigt, bør metoden ikke tages i anvendelse. Med mindre der er specielle grunde, som f.eks. ekstremt lave gødningstal eller nedmuldning af store halmmængder, bør der ikke udbringes gødning til korn om efteråret.

### Brødhvede

Kvælstoffet i DAN-gødning er på ureaform. Urea skal hydrolyseres til ammoniak, hvoraf en stor del bliver nitrificeret til nitrat, før planterne kan optage kvælstoffet. Derfor er der teorier om, at DAN-gødning virker langsommere end andre kvælstofgødninger. Hvis gødningen havde så langsom en virkning, at den ville blive frigivet løbende i vækstsæsonen, kunne det

forventes, at en engangsudbringning relativt tidligt alligevel kunne bidrage til et højt proteinindhold i kernerne ved høst. Denne teori er efterprøvet i 3 forsøg. Resultaterne er vist i tabel 18. Forsøgsserien er en videre udbygning af en serie, som blev gennemført i 1988. Resultaterne heraf er ligeledes gengivet i tabel 18.

I årets forsøg er en engangstilførsel af kalkammonsalpeter på det normale tidspunkt sidst i april sammenlignet med engangstilførsel af DAN-gødning tidligt (ca. 31/3) og engangstilførsel af DAN-gødning samtidig med engangstilførslen af kalkammonsalpeter. Som det fremgår af tabellen har udbyttet været en smule lavere, hvor gødningen er tildelt allerede i slutningen af marts, end hvor gødningen er tildelt sidst i april. Ser man på, hvor meget af det tilførte kvælstof, der er genfundet i kernerne, viser det sig, at kun godt 30% af det tilførte kvælstof kan genfindes i kernerne efter den tidlige udbringning. Hvor udbringningen er sket på en



## Gødskning og kalkning

Tabel 18. Forsøg med DAN-gødning til brødhvede (75).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd	TKV	Protein* i kerne pct.	Optaget N i kerne i pct. af tilført N	Hkg kerne pr. ha	
					Udbytte og merudbytte	Nettomerudb.**
Antal forsøg 1989	2	2	3	3	3	3
400 PK 0-4-21 m/Mg og Cu ca. 31/3	0	49	8,0	—	<b>51,6</b>	—
150 N i kas 25/4 og 400 PK 0-4-21 m/Mg, Cu 31/3	2	53	11,1	47	27,9	22,3
153 N, 17 P, 89 K i DAN-gødning 31/3	3	51	9,8	33	25,7	20,6
60 N i kas, 400 PK 0-4-21 31/3 og 60 N i kas 25/4 og 30 N i kas 30/5	4	49	10,3	39	26,6	19,5
63 N, 19 P, 86 K i DAN-gødning 31/3 og 63 N i DAN-g. 25/4, 31 N i DAN-g. 30/5	5	51	10,7	40	26,2	19,1
80 N i kas, 400 PK 0-4-21 31/3 og 90 N i kas 25/4, 30 N i kas 30/5	5	49	11,9	40	27,8	19,1
79 N, 18 P, 83 K i DAN-gødning og 94 N i DAN-g. 25/4, 31 N i DAN-g. 30/5	3	50	11,5	37	28,1	19,5
220 N, 16 P, 81 K i DAN-gødning 31/3	4	50	11,3	31	25,1	17,9
153 N, 17 P, 89 K i DAN-gødning 25/4	5	52	10,6	40	26,1	21,0
<i>LSD<sub>95</sub></i>					4,8	
Antal forsøg 1988	3	2	2	3	3	
PK ca. 22/4	0	41	8,8	—	<b>36,0</b>	—
150 N i kas ca. 22/4 + PK	0	48	10,7	54	46,1	40,5
60 N ca. 20/4, 60 N ca. 12/5, 30 N ca. 9/4 i kas + PK ca. 22/4	0	45	11,7	55	38,0	30,9
80 N ca. 20/4, 90 N ca. 12/5, 30 N ca. 9/4 i kas + PK ca. 22/4	1	46	12,7	53	46,1	37,4
60 N + PK ca. 24/4 + 60 N ca. 12/5 + 30 N ca. 9/4 i DAN-gødning	0	47	11,5	50	34,6	27,7
80 N + PK ca. 24/4 + 90 N ca. 12/5 + 30 N ca. 9/4 i DAN-gødning	1	45	12,2	49	42,4	33,9
<i>LSD<sub>95</sub></i>					4,4	

\* ) 1 kg N = 5,7 kg protein

\*\* ) N i DAN-gødning: 4 kr. pr. kg. DAN-gødningsudbringning: 120 kr. pr. ha

Ovrigt priser: se bagerst i Oversigten.

gang sidst i april i form af DAN-gødning, kan der genfindes 40%, og hvor udbringningen er sket på en gang sidst i april i form af kalkammonsalpeter, kan der genfindes 47% af det tilførte kvælstof.

Disse resultater antyder, at i år som 1989, hvor der var store kvælstofreserver til rådighed (på grund af den ringe vinternedbør), og hvis planterne samtidig står godt ved forårets indtræden, skal man være varsom med at udbringe kvælstoffet for tidligt. Man risikerer, at det tidligt udbragte kvælstof først og fremmest vil indgå i halmen frem for i kernerne. I en situation med sådanne vækstforhold vil planterne kunne opnå en harmonisk udvikling indtil begyndende strækning alene på de kvælstofreserver, der er i jorden.

En dårlig virkning af det tidligste kvælstoftilskud er formentlig også forklaringen på, at der ved den delte kvælstoftilførsel knapt er opnået samme merudbytte, som ved engangstilførslen af kalkammonsalpeter. Ved den delte tilførsel har udnyttelsesprocenten af tilført kvælstof været omkring 40. I ligealdigt om kvælstoffet

er tilført i form af DAN-gødning eller i kalkammonsalpeter.

De to års forsøg giver ikke grundlag for at udbringe DAN-gødning på andre tidspunkter end traditionelle gødninger.

Hvor forsøgene i 1988 viste, at det kvælstof, der skal bevirke kerneudbytte, skal være tilført senest i første halvdel af maj måned, har forsøgene i 1989 vist, at der ikke var behov for tilførsel af kvælstof før midten af april, hvor hveden havde kvælstof nok til rådighed i jorden, og hvor den var veludviklet efter vinteren. Hvis der gives kvælstof på et tidligt tidspunkt til en sådan afgrøde, vil det resultere i en dårligere kvælstofudnyttelse målt som marginaloptagelse i kernerne.

*3 års forsøg med DAN-gødning har vist, at denne gødningstype skal anvendes på de samme tidspunkter og på tilsvarende måde som de traditionelle gødninger. Forsøgene har ikke kunnet bekræfte hypoteser om bedre fosforeffekt, langsommere frigivelse og deraf følgende*

højere proteinindhold i kerne. Tværtimod har forsøgene vist, at DAN-gødning stiller de samme krav til indarbejdning i jorden ved anvendelse til forårssæede afgrøder, og i visse tilfælde har der været tendens til en lavere effekt af DAN-gødning end af kalkammonsalpeter.

Hvorvidt DAN-gødning skal indgå i gødningsvalget eller ej skal derfor afhænge af håndteringsmæssige og prismæssige forhold.

### Kalksalpeter

Det er almindelig kendt, at kalksalpeter opløses væsentligt lettere end de fleste andre gødningstyper. Da kvælstoffet i kalksalpeter samtidig er på den let bevægelige nitratform, ses der ofte en særdeles hurtig virkning af kalksalpeter, selv under tørre forhold. Kalksalpeter har imidlertid kun været anvendt i begrænset omfang, p.g.a. kvælstofprisen. Kalksalpeter er nu faldet til et prisniveau, som svarer til konkurrerende gødninger. Det er derfor interessant at undersøge, hvorvidt der kan opnås en mere sikker virkning ved senggødning af hvede til brødfornål, når der anvendes kalksalpeter i stedet for f.eks. kalkammonsalpeter. For at undersøge dette spørgsmål er der anlagt 8 forsøg i vinterhvede. 6 af forsøgene er gennemført i sorten Kraka, 1 i Vuka og 1 i Urban. Forsøgsplanen og gennemsnitsresultatet af forsøgs-serien fremgår af tabel 19.

I gennemsnit af forsøgene har der været små forskelle på, om markerne er færdiggødet omkring 1. maj eller om en del er tilført senere i vækstperioden. Ved 150

N-niveauet, hvor der fortsat har været stigende udbytte for ekstra kvælstoftilførsel, er der en tendens til, at udbyttet er en smule lavere, hvor noget af kvælstoffet er tildelt sent. Samtidig er proteinprocenten højere, hvor senggødningen er foretaget, således at den totale kvælstofoptagelse er af samme størrelsesorden, uafhængigt af tilførselsstrategien. Det giver endnu en gang antydning af, at kvælstof til tørstofproduktion skal være udbragt senest i midten af maj måned. Samtidig viser resultaterne, at det kvælstof, som tilføres omkring skridningstidspunktet, optages i ligeså stort omfang, som kvælstof tilført tidligere.

Når kalksalpeter og kalkammonsalpeter sammenlignes til senggødning, viser forsøgs-serien en svag tendens til en større optagelse af kvælstof fra kalksalpeter end fra kalkammonsalpeter. Der er imidlertid tale om en usikker tendens, idet det kun er i halvdelen af observationerne, at proteinudbyttet har været større ved anvendelse af kalksalpeter end ved anvendelse af kalkammonsalpeter.

### Eftergødning af vårbyg

I Tabelbilaget tabel 77 kan studeres resultatet af 4 forsøg gennemført i vårbyg med det formål at undersøge, hvilken gødningstype der egner sig bedst til eftergødning efter en planteanalyse, f.eks. nitrattesten. Nitrattesten er nærmere beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 1987.

Forsøgene i 1989 er gennemført ved, at der er tilført en startgødningsmængde på 80 kg kvælstof pr. ha i

Tabel 19. Senggødning af brødhvede med kalksalpeter (76).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd	Pct. prote-in i kerne-tørstof	Kg N i kerne pr. ha	Korn-vægt hkg	Faldtal	Sedimen-tations-værdi	Hkg kerne pr. ha udb. og merudb.
Antal forsøg .....	8	6	6	5	5	5	8
Grundgødet .....	0	10,2	87	—	—	—	58,4
60 N i kas 30/3 .....							
90 N i kas 27/4 .....	1	10,7	130	42	381	34	25,7
85 N i kas 30/3 .....							
115 N i kas 27/4 .....	1	12,3	152	42	411	42	27,6
60 N i kas 30/3 .....							
60 N i kas 27/4 .....							
30 N i kas 4/6 .....	0	11,1	133	—	—	—	24,3
60 N i kas 30/3 .....							
60 N i kas 27/4 .....							
30 N i kas 4/6 .....	0	11,2	134	43	410	36	23,9
85 N i kas 30/3 .....							
85 N i kas 27/4 .....							
30 N i kas 4/6 .....	1	12,2	150	43	406	42	27,8
85 N i kas 30/3 .....							
85 N i kas 27/4 .....							
30 N i kas 4/6 .....	1	12,5	153	42	403	41	26,7

LSD<sub>05</sub> .....

\*) 1 kg N = 5,7 kg protein



## Gødskning og kalkning

kalkammonsalpeter. Herefter er der ved stadium 6 foretaget en nitrat-test, som har vist, hvorvidt der har været et eftergødskningsbehov eller ej. Herefter er der eftergødsket med tre forskellige kvælstoftyper, nemlig kalkammonsalpeter, kalksalpeter og DAN-gødning. Til sammenligning er der forsøgsled, som er tilført stigende mængde kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning.

På grund af det meget lave kvælstofbehov i 1989 har nitrat-testen ikke vist yderligere kvælstofbehov i to af forsøgene, og i de to andre forsøg har eftergødskningsbehovet kun været 30 og 18 kg kvælstof pr. ha. I de to forsøg, hvor eftergødskning er foretaget, har kvælstofoptagelsen i kerne været væsentlig større i de eftergødede led, end ved det tilsvarende gødskningsniveau, hvor hele kvælstofmængden er tilført om foråret. Der er en tendens til, at DAN-gødning har bevirket den mindste kvælstofoptagelse, mens kalksalpeter har bevirket den største kvælstofoptagelse. Materialet er imidlertid for spinkelt til en konklusion om, hvorvidt den ene gødningstype er bedre end den anden.

*Der er behov for flere års forsøg for at finde ud af, om kalksalpeter med sikkerhed er bedre til eftergødskningsformål, end f.eks. kalkammonsalpeter. De foreløbige resultater viser imidlertid, at såfremt kalksalpeter er prismæssigt konkurrencedygtig, er denne gødningstype velegnet til eftergødskningsformål.*

### Urea og flydende ammoniak til vinterhvede

Urea er ofte en særdeles billig kvælstofgødning. Tidligere gennemførte forsøgsserier har vist, at der af og til kan være en lidt svagere effekt af urea anvendt til vintersæd end af kalkammonsalpeter. Den svigtende effekt skyldes sandsynligvis tab af kvælstof ved ammoniakfordampning efter hydrolyseringen af urea. Denne fordampning er størst i varmt og tørt vejr.

I det relativt varme forår 1989 blev der gennemført 2 forsøg i Holbæk amts landøkonomiske Selskab, hvor urea og kalkammonsalpeter blev sammenlignet. Gødningerne blev udbragt ad to gange med halvdelen den 3/4 og den anden halvdel den 19/4. I gennemsnit har der været den største udbytteeffekt af kalkammonsalpeter, og den marginale kvælstofoptagelse har været godt 20% større ved anvendelse af kalkammonsalpeter end ved anvendelse af urea. Det understreger endnu engang, at urea ikke bør anvendes ved relativt høje temperaturer, når den ikke kan indarbejdes i jorden.

I Holbæk amts landøkonomiske Selskab, Fyns stifts patriotiske Selskab og Sydsjællands Planteavlssudvalg er kalkammonsalpeter og flydende ammoniak sammenlignet til gødskning af vinterhvede. Sammenligningerne er foretaget ved et kvælstofniveau på 190 og 220 kg pr. ha. Der er ikke statistisk sikker forskel på udbyttene efter de anvendte gødningstyper. To af forsøgene er tilført kalkammonsalpeter ad to gange. I det ene forsøgsled er der kørt med lukket ammoniaknedfælder for at konstatere en evt. skade. En sådan skade er tilsyneladende kun opstået i et af de 4 forsøg. Der er imidlertid en tendens til, at kørslen med nedfælder har bevirket en større kvælstofoptagelse end

i det tilsvarende gødede forsøgsled uden kørsel med nedfælder. Kvælstofoptagelsen efter engangsgødskning med flydende ammoniak har været fuldt på højde med optagelsen fra kalkammonsalpeter tilført efter en tredelt strategi med 60 kg N pr. ha først i april, 100-130 kg N pr. ha sidst i april og 30 kg N pr. ha sidst i maj.

*Resultaterne viser, at hvis flydende ammoniak udbringes under gunstige forhold og på afgrødens rette udviklingstrin, er flydende ammoniak en værdig gødning til vinterhvede.*

### Kvælstoftypens betydning for planteoptagelsen af næringsstoffer

I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsserie, hvori det undersøges, hvorvidt kvælstoftypen påvirker optagelsen af diverse næringsstoffer. I 1988 blev der i fuldt omfang gennemført 5 forsøg, og i 1989 er planen videreført i 3 forsøg.

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

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

Udbytteresultaterne fremgår af tabel 20. Tallene fra 1988 er ændret i forhold til den tilsvarende tabel i oversigten fra 1988. Det skyldes, at der fejlagtigt var medtaget et forsøg gennemført i vinterbyg. Da sam-

Tabel 20. N-typer til vårbyg (78).

Vårbyg	Kar. for lejesæd	Pct. meldug	Hkg kerne pr. ha udb. og merudb.
Antal forsøg 1989			
Ugødet	3	3	3
120 N i kalksalpeter	0	1	35,5
120 N i svovlsur ammoniak	0	1	8,5
120 N i kalkammonsalpeter	0	1	9,8
120 N i urea	0	1	9,3
120 N i DAN-gødning	0	1	9,4
Antal forsøg 1988			
Ugødet	6	4	6
120 N i kalksalpeter	0	0	30,3
120 N i svovlsur ammoniak	2	0	18,7
120 N i kalkammonsalpeter	2	0	17,1
120 N i urea	2	0	16,5
120 N i DAN-gødning	1	0	14,8
	1	0	16,5

menligningerne kun er foretaget ved 1 kvælstofniveau, og dette i flere af forsøgene givetvis har været højere end den optimale mængde, specielt i 1989, kan udbytteresulaterne ikke anvendes til sammenligning af kvælstofgødningernes formåen. Formålet med forsøgsreren er da også udelukkende at undersøge, hvordan kvælstoftypen påvirker optagelsen af andre næringsstoffer. Hertil er der udtaget planteprov fra 7,5 m række fra alle forsøgsled i stadium 10. I disse prøver er bestemt tørstof (ts), kvælstof (N), fosfor (P), kalium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), jern (Fe), mangan (Mn), kobber (Cu) og zink (Zn). Disse prøver er udtaget i perioden fra 22/6 til 3/7. Umiddelbart før høst er der udtaget planteprov, som er tørsket i laboratoriet, hvorefter kerne/halmforholdet er bestemt. Herefter er der foretaget analyser af såvel kerne-som halmfraktionen og ud fra de målte kerneudbytter i forsøgene er udbyttet af halm-tørstof beregnet. Ved multiplikation af tørstofudbytterne med indholdsprocenterne af de respektive næringsstoffer er bestemt optagelsen i planterne hhv. i stadium 10 og ved høst. Prøveudtagningen er foretaget i 5 forsøg i 1988 og alle 3 forsøg i 1989.

Procentindholdet af de forskellige næringsstoffer er vist i Tabelbilaget. I tabel 21 er angivet optagelse og meroptagelse af de respektive næringsstoffer i kg eller g pr. ha. Resultatet er vist som gennemsnit af de 8 forsøg.

Det største tørstofudbytte er opnået ved gødskning med kalksalpeter. Det er imidlertid først og fremmest i

halmfraktionen, at denne højere tørstofproduktion viser sig. Det understreger endnu engang kalksalpeterens relativt hurtige virkning, som først og fremmest viser sig i tørre forår som 1988.

Den hurtige optagelse af kvælstof fra kalksalpeter slår ligeledes igennem i kvælstofoptagelsen i stadium 10, og i mindre omfang også ved høst. Det skal imidlertid erindres, at udbringningen af gødningerne er sket efter såning, således at der ikke er foretaget en indarbejdning i jorden. Det er næppe sandsynligt, at der ville have været forskel i kvælstofeffekten ved høst, hvis alle gødninger var sikret optimale virkningsbetingelser ved en opblanding i jorden.

Der har ikke været nævneværdig forskel på fosforoptagelsen efter de forskellige gødninger. De små forskelle skyldes udelukkende forskelle i tørstofproduktionen, idet procentindholdet praktisk taget har været upåvirket af gødningstypen.

I gennemsnit af forsøgene er der en tendens til en lidt højere calciumprocent ved anvendelse af kalksalpeter end ved anvendelse af de øvrige gødninger. Dette skyldes formentlig kalksalpeterens indhold af calcium. For mangans vedkommende springer det i øjnene, at indholdet har været relativt lavt efter anvendelse af den basiske kalksalpeter og højst efter anvendelse af den svovlsure ammoniak. Forskellen slår først og fremmest igennem i prøven, udtaget i stadium 10, og i halmprøven. Her har det gennemsnitlige indhold været dobbelt så stor efter anvendelse af svovlsur ammoniak som efter anvendelse af kalksalpeter (hhv. 30 og

Tabel 21. Indhold af plantenæringsstoffer i vårbyg tilført forskellige kvælstoftyper. (78).

Vårbyg	Udbytte og merudbytte pr. ha.											
	Hkg ts	Kg N	Kg P	Kg K	Kg Ca	Kg Mg	Kg Na	g Fe	g Mn	g Cu	g Zn	
<b>8 forsøg 1988-89</b>												
<b>Hele planter, stadium 10</b>												
Ugødet	28,9	43,1	7,8	61,0	9,7	2,8	0,9	160,2	42,9	11,7	50,7	
Kalksalpeter	15,5	69,0	5,1	61,6	17,7	3,5	2,0	224,5	50,3	8,0	64,7	
Svovlsur ammoniak	12,5	45,2	3,9	47,9	10,8	1,9	1,3	129,5	94,0	7,1	48,2	
Kalkammonsalpeter	13,2	52,5	3,9	47,8	12,8	2,0	1,6	104,4	56,2	6,7	51,7	
Urea	12,2	47,3	3,7	47,5	12,7	1,8	1,8	107,6	67,9	6,7	38,1	
DAN-gødning	13,1	44,5	3,8	48,8	12,0	1,7	1,4	121,2	68,8	6,9	38,6	
<b>Kerne ved høst</b>												
Ugødet	26,8	42,4	9,4	13,5	1,0	3,1	0,5	167,3	37,5	11,2	70,3	
Kalksalpeter	12,8	38,3	3,7	5,6	0,6	1,4	0,4	101,8	16,5	9,3	41,1	
Svovlsur ammoniak	12,2	33,1	3,7	6,1	0,5	1,4	0,2	85,4	31,2	10,8	50,1	
Kalkammonsalpeter	11,9	34,8	3,4	5,7	0,5	1,4	0,3	63,8	21,6	6,0	38,3	
Urea	11,3	30,0	3,0	4,8	0,4	1,2	0,2	125,2	18,6	6,0	32,7	
DAN-gødning	11,6	30,6	3,3	5,1	0,5	1,3	0,2	70,7	22,3	5,2	35,9	
<b>Overjordiske plantedele ved høst</b>												
Ugødet	43,8	51,1	11,0	36,6	6,4	4,2	1,5	363,4	60,6	15,9	93,4	
Kalksalpeter	26,4	53,1	4,8	28,7	9,0	2,1	2,1	211,2	42,0	12,6	72,1	
Svovlsur ammoniak	22,7	42,8	4,2	23,8	5,8	1,8	1,3	135,9	101,9	14,4	72,4	
Kalkammonsalpeter	22,6	45,4	4,1	23,2	7,6	2,0	1,6	116,7	64,1	10,0	56,1	
Urea	21,2	37,4	3,3	19,0	5,5	1,6	1,3	184,4	48,1	10,0	49,0	
DAN-gødning	21,3	39,0	3,6	19,1	6,0	1,9	1,6	119,3	59,9	8,8	45,4	



## Gødsning og kalkning

15 ppm). Kvælstoftilførslen har i alle forsøg hævet det relative indhold af mangan i tørstoffet. I det ugødede forsøgsled har koncentrationen i halmtørstof kun været 12 ppm.

For de øvrige næringsstoffer har der ikke været sikre forskelle i de optagne mængder efter de forskellige gødningstyper. Dog er der fortsat en svag tendens til en lidt større optagelse af de positive ioner, magnesium, natrium og jern, hvor der har været anvendt den rene nitratgødning, kalksalpeter, end efter anvendelse af de øvrige gødningstyper.

*Forsøgene med forskellige kvælstoftypers betydning for planternes næringsstofoptagelse har været gennemført i to år. Forsøgene har vist en hurtigere kvælstofoptagelse fra kalksalpeter end fra de øvrige gødningstyper, når gødningerne er udbragt oven på jorden uden nedbringning. Manganoptagelsen er positivt påvirket af kvælstoftilførsel. Mest af sure gødninger, som svovlsur ammoniak, mindst af den basiske gødning kalksalpeter. Forsøgene har afkræftet teorien om, at sure gødninger skulle medføre en større fosforoptagelse. For kalium, calcium, magnesium, natrium, jern, kobber og zink har gødningstypen kun ringe indflydelse på optagelsen.*

## Udbringningstider for kvælstofgødning

### Korn

#### Hvede

#### Efterårsudbringning af kvælstof til vinterhvede

I forbindelse med rodkiftet kan vinterhveden om efteråret få kvælstofmangelsymptomer. Planterne bliver gule, og et kvælstoftilskud kan fjerne symptomerne. Betydningen for udbyttet er forsøgsmæssigt belyst siden 1983. De første års forsøg viste, at 25 kg kvælstof pr. ha havde den samme effekt som 50 kg kvælstof pr. ha ved efterårsudbringning. Derfor er forsøgene siden 1985 fortsat med 25 kg kvælstof pr. ha om efteråret kombineret med forskellige kvælstofmængder tilført om foråret. Resultatet af dette års forsøg fremgår af tabel 22.

I de første tre år var der svage merudbytter for kvælstoftilførsel om efteråret på de kvælstoftrin, hvor der også var et positivt merudbytte for de sidst tilførte kg kvælstof. Merudbytterne var imidlertid mindre end de merudbytter, der kunne opnås ved tilførsel af de samme kvælstofmængder om foråret. Samtidig var der i nogle af årene en tendens til en bedre plantebestand forårsaget af efterårsgødsningen. En sådan tendens har ikke kunnet spores i de to seneste meget milde vintre. I 1988 var der et par hkg merudbytte på samtlige kvælstoftrin for tilførsel af 25 kg N pr. ha om efteråret. Dette blev forklaret med en særdeles stor udvaskning i den pågældende vinter. Efterårstilførslen af kvælstof syntes at have kompenseret en smule for en manglende tidlig kvælstoftilførsel om foråret i disse forsøg. I 1988 var der, i modsætning til 1989, et udbredt behov for tidlig kvælstoftilførsel til vintersæd.

Tabel 22. Kvælstof til vintersæd, efterår og forår. (79)

Vinterhvede	1989	Hkg kerne pr. ha		Netto merudbytte
	karakterer for lejesæd ved høst	Udbytte og merudbytte 1985-88	1989	
Antal forsøg	3	35		
Grundgødet	0	38,0	32,4	
100 N forår	0	23,0	19,3	15,3
150 N forår	0	27,0	20,6	15,0
200 N forår	0	27,9	20,0	12,8
25 N efterår + ..				
200 N forår	0	28,4	21,3	12,6
25 N efterår + ..				
150 N forår	0	27,8	21,1	14,0
25 N efterår + ..				
100 N forår	0	24,2	19,2	13,7
LSD <sub>95</sub>			6,3	
<i>Udbytte ved optimum</i>				
0 N efterår + 121 N forår			24,1	19,5
25 N efterår + 114 N forår			25,5	19,5

I årets 3 forsøg, der er gennemført med forfrugt raps, hvede og alm. rajgræs, er der igen en tendens til små, men urentable merudbytter for efterårstilførsel af kvælstof. Konklusionen er derfor fortsat følgende:

*Normalt er der ikke behov for efterårstilførsel af kvælstof til vinterhvede og vinterbyg. Efter gode forfrugter på bedre jordtyper kan fremgangsmåden ofte føre til udbyttenedgang, og efter forfrugt korn kan der, selv på mindre god jord, normalt højst forventes dækning for merudgiften. Der er ved en generel efterårstilførsel af kvælstof således tale om et urentabelt merforbrug, og da dette tillige kan være en ekstra belastning for miljøet, bør tilførsel til vintersæd om efteråret kun finde sted, hvor der er et absolut og begrundet behov.*

#### Delt kvælstofgødsning og reducerede doser af svampebekæmpelsesmidler i vinterhvede

For at undersøge, hvorvidt der er vekselvirkning mellem tilførselsstrategien for kvælstofgødning og doseringsbehovet for svampebekæmpelsesmidler, blev der i 1988 startet forsøgsserier til belysning af dette spørgsmål. I 5 af forsøgene gennemført under Gødnings- og Kalkudvalget i 1988 er der foretaget bageanalyser m.v.. Disse resultater er vist i Tabelbilagets tabel 16.

I 1989 er der gennemført 6 forsøg under Gødnings- og Kalkudvalget. Derudover kan der henvises til 9 forsøg omtalt i plantebeskyttelsesafsnittet senere i Oversigten. Nogle af forsøgsbehandlingerne er fælles for de to forsøgsserier.

I nærværende forsøgsserie er to svampebeskyttelsesstrategier afprøvet ved hhv. 120 kg kvælstof pr. ha og 180 kg kvælstof pr. ha. Kvælstoffet er enten tilført på en gang i hvedens stadium 3-4, omkring 17/4, ad to gange, nemlig i stadium 2-3 omkring 27/3 og i stadium 4-5 omkring 30/4, eller ad tre gange, nemlig på de samme tidspunkter som ved en todeling + en sengødsning i stadium 10 omkring 12/6. Resultaterne fremgår af tabel 23.

Tabel 23. Delt gødskning og reducerede doser af svampebekæmpelsesmidler (80).

Vinterhvede	A. 3 × 0,5 l Tilt top						B. 3 × 0,25 l Tilt top						Merudb. for største dosering hkg kerne pr. ha	
	Aks pr. m <sup>2</sup>	Pct. meldug ca. 15/6	Pct. gulrust. 22/5	Leje-sæd	Pct. råp.	Hkg kerne pr. udb. og merudb.	Aks pr. m <sup>2</sup>	Pct. meldug ca. 15/6	Pct. gulrust. 22/5	Leje-sæd	Pct. råp.	Hkg kerne pr. udb. og merudb.		Netto merudb.
Antal forsøg 1989	5	6	1	5	4	6	5	6	1	5	4			
<b>120 N fordelt således:</b>														
a: 0-120- 0	501	0,1	4	0	10,8	<b>82,9</b>	-	502	0,1	6	0	11,0	<b>82,9</b>	0,0
b: 50- 70- 0	547	0,2	3	0	11,1	1,2	0,4	465	0,0	5	0	11,0	1,1	0,3
c: 50- 50-20	509	0,2	3	0	11,1	÷0,1	÷2,5	429	0,2	5	0	11,2	÷3,1	÷4,6
<b>180 N fordelt således:</b>														
d: 0-180- 0	558	0,1	5	1	12,4	5,1	3,2	469	0,2	7	1	12,6	4,1	2,2
e: 75-105- 0	562	0,4	5	1	12,8	7,9	5,2	462	0,2	6	1	12,4	6,1	3,4
f: 75- 75-30	555	0,1	5	1	12,8	4,3	0,9	448	0,4	5	1	12,7	2,4	÷1,0
<i>LSD<sub>05</sub> (alle led)</i>						3,8							3,3	
<i>LSD<sub>05</sub> (a-c)</i>						1,4							-	
<i>LSD<sub>05</sub> (d-f)</i>						-							-	
Antal forsøg 1988	13	15	-	-	5	16		13	15	-	-	5	16	
a: 0-120- 0	494	0,5	-	-	-	<b>70,7</b>		473	0,5	-	-	-	<b>70,3</b>	0,4
b: 50- 70- 0	577	0,1	-	-	-	÷0,5		480	0,2	-	-	-	÷1,4	1,3
c: 50- 50-20	498	0,1	-	-	-	÷0,4		466	0,2	-	-	-	÷0,2	2,0
d: 0-180- 0	511	0,1	-	-	11,8	4,3		508	0,2	-	-	11,7	3,4	1,3
e: 75-105- 0	494	0,1	-	-	-	3,0		490	0,2	-	-	-	2,4	1,0
f: 75- 75-30	503	0,1	-	-	12,0	3,8		491	0,2	-	-	11,9	3,4	0,8

I gennemsnit af forsøgene har det været rentabelt at øge kvælstoftilførslen fra 120 kg N pr. ha til 180 kg N pr. ha, men dette resultat dækker over to forsøg gennemført i sorten Kraka, hvor det ikke har været rentabelt at øge kvælstofmængden og 4 forsøg gennemført i Sleipnerhvede, hvor det har været rentabelt at øge kvælstofmængden fra 120 til 180 kg N pr. ha. Gennemsnitsudbyttet har ved begge kvælstoftrin været lavest, hvor der er foretaget en tredelt tilførsel. Det skyldes først og fremmest de forsøg i Sleipnerhvede, hvor der har været positiv udbytterespons på forøgelsen af kvælstoftildelingen fra 120 til 180 kg N pr. ha. Det understreger endnu engang, at den kvælstofmængde, som skal bevirke tørstofudbytte, skal tilføres senest i midten af maj måned.

Da det sent tilførte kvælstof tilsyneladende optages ligeså godt som kvælstof tilført tidligere, har det lavere udbytte ved den tredelte strategi bevirket en højere proteinprocent, end ved engangstilførsel. Der er ligeledes en tendens til et lidt højere proteinindhold ved todelte tilførsel af kvælstof, end ved engangstilførsel. I det ene af forsøgene i Krakahvede, som er gennemført på Sjælland, var der gulrustangreb ved første sprøjtning. I tabel 23 er vist optællingsresultatet fra den 22/5, altså umiddelbart før anden sprøjtning. Det fremgår heraf, at der har været en tendens til et kraftigere angreb efter den laveste Tilt top dosering

end efter den højeste Tilt top dosering og en tendens til det kraftigste angreb ved det højeste kvælstofniveau. Ved optællingen den 21/6 var gulrustangrebet bremset i alle forsøgsled.

Der har i nogle af forsøgene været svage angreb af brunplet på et tidligt tidspunkt, men generelt har bladsygdomme ikke spillet nogen rolle i de refererede forsøg.

I gennemsnit har udbyttet været højt, hvor der er anvendt de største doseringer af svampemidlet, men forskellene er små. Da merudbytte for den største

Tabel 24. Delt gødskning og reducerede doser af svampebekæmpelsesmidler.

Vinterhvede	Kornvægt mg	Faldtal	Pct. råproteint	Sedimentationsværdi
Antal forsøg	3	3	6	3
<b>N på 1 gang</b>				
3 × 0,5 l Tilt top	42	387	12,4	30
3 × 0,25 l Tilt top	41	404	12,6	31
<b>N ad 3 gange</b>				
3 × 0,5 l Tilt top	43	394	12,8	29
3 × 0,25 l Tilt top	41	377	12,7	29



## Gødskning og kalkning

Tilt top dosering synes at være højest ved delt kvælstoftilførsel, har disse forsøg endnu ikke kunnet bekræfte teorien om, at der kan anvendes lavere doseringer af svampemidler, når gødningen bliver tildelt ad flere gange i forhold til behovet ved engangsgødskning.

I tabel 24 er vist resultatet af foretagne kvalitetsanalyser. Der er ikke væsentlige kvalitetsforskelle som følge af forskelle i forsøgsbehandlingerne.

Forsøgene bør fortsættes i år med større sygdomstryk.

## Placering af gødning

### Placering af kvælstoftyper i fabriksroer

I samarbejde med Forsøgsudvalget for Sukkerroedyrkning, Alstedgård, er gennemført 6 forsøg, hvor 100 kg N pr. ha er placeret i forbindelse med såning i hhv. urea, kalkkammonsalpeter, en forsøgs-gødning fra Kemira og NPK 21-4-10. Til sammenligning er anvendt 120 kg N pr. ha i kalkkammonsalpeter, som er nedharvet før såning. Forsøgene er afstemt med hensyn til fosfor og kalium.

Resultaterne af dette og sidste års forsøg fremgår af tabel 25.

Tabel 25. Placering af kvælstofgødning til fabriksroer.

Fabriksroer	1000 pl. pr. ha ved op- tagning	Pct. sukker	Mg Amino-N pr. 100 g sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha roer sukker
<i>6 forsøg 1989</i>				
100 N i urea placeret .....	90	17,2	81	599 103,3
100 N i kas placeret .....	90	17,1	87	÷4 ÷1,3
100 N i Kemira- gødn. placeret ....	90	17,3	84	8 1,7
100 N i NPK-gødn. placeret .....	90	17,3	85	14 2,6
120 N i kas ned- harvet før såning .	89	17,0	95	÷5 ÷2,4
LSD <sub>95</sub> .....			7	2,9
<i>4 forsøg 1988</i>				
100 N i urea placeret .....	84	17,4	74	598 104,3
100 N i kas placeret .....	83	17,4	83	17 2,9
100 N i Kemira- gødn. placeret ....	86	17,6	74	37 7,6
100 N i NPK-gødn. placeret .....	87	17,4	80	17 2,8
120 N i kas ned- harvet før såning .	85	17,5	78	÷10 ÷1,3
LSD <sub>95</sub> .....				5,7

Forsøgs-gødningen fra Kemira indeholder 16,8% kvælstof, 3,9% fosfor, 12,0% kalium, 1,6% magnesium, 4,0% natrium, 0,2% mangan og 17,1% klor. Gødningen er relativt sur med pH på 5,5. Den anvendte PK-gødning er af typen 21-4-10 med magnesium.

Som det er fremgået af forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til fabriksroer, har kvælstofbehovet i 1989 været omkring 80 kg pr. ha. I andre forsøg har det vist sig, at der ikke har været udslag for natriumtilførsel i 1989. Disse to forhold kan forklare, hvorfor der ikke er væsentlig udbytteforskel mellem de enkelte forsøgslid i 1989.

*I de to år forsøgene er gennemført, er der opnået det samme udbytte, hvor 100 kg N pr. ha er placeret i forbindelse med såning i forhold til det udbytte, der har kunnet opnås ved udstrøning og nedharvning af 120 kg N pr. ha før såning.*

## Andre kvælstofforsøg

I forsøg nr. 52026, 06037 og 04043 er afprøvet knoldbakterietilsætning til vårbyg og vårhvede. Knoldbakterierne er fremskrevet af Plantelaboratorium A/S i Hornslet ved Svend Erik Nielsen. Forsøgsbehandlingerne er foretaget ved, at bakteriekulturen er opblandet med et tørvegranulat og nedfældet i forbindelse med såningen. Desuden er kernerne bejds med et middel, som skulle formidle kontakten mellem planterødderne og knoldbakterierne. Der er ikke i forsøgene observeret udbytteeffekt af bakterietilsætningen. Der er udtaget proteinanalyser i to af bygforsøgene, og her er der fundet hhv. 2 og ca. 12 kg kvælstof mere i kernerne fra parcellerne, hvor der har været tilsat knoldbakterier end i de parceller, hvor der ikke har været tilsat knoldbakterier. Da der kun er udtaget en proteinprøve pr. forsøgslid, er der ikke mulighed for at foretage en statistisk vurdering af dette resultat.

## Fosfor og kalium

### Fosfor

#### Fosfortal (Pt)

Fosforbestemmelsen i standardanalysen af jordprøver har til og med 1986 været foretaget efter den såkaldte svovlsyremetode, hvis resultat er fosforsyretallet (Ft). Svovlsyremetoden opløser en betydelig større mængde af jordens fosforindhold, end planterne er i stand til at få fat i. En enhed i fosforsyretallet modsvarer 75 kg fosfor pr. ha. Normalområdet for jordens fosfortilstand er beskrevet ved fosforsyretallet mellem 5 og 8. Fra og med efteråret 1987 er fosforbestemmelsen i standardanalysen foretaget efter bikarbonatmetoden, hvis resultat er fosfortallet (Pt). Med denne metode opløses en langt mindre del af jordens fosforreserver, end med svovlsyremetoden. En enhed i fosfortallet modsvarer 25 kg fosfor pr. ha.

Det har hidtil været antaget, at fosfortallet på normalt gødet jord ligger mellem 2,0 og 3,5. Det var imidlertid ønskeligt at undersøge, hvorvidt der var behov for at revidere denne antagelse.

Derfor blev der i 1987 påbegyndt en forsøgsserie med stigende fosfortilførsel i superfosfat til vårbyg. Der blev gennemført 72 forsøg i 1987, 23 forsøg i 1988 og 5 forsøg i 1989. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 26.

Tabel 26. Fosfor til vårbyg (81).

	1987 og 1988		1989		Hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.
	Hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	Kar for fosfor-mgl.	Kar for fosfor-mgl.	Hkg kerne pr. ha Udb. og Netto-merudb.	
Antal forsøg	95	5	5	5	
Ingen P	48,0	0	1	53,6	
15 P i superfosfat	1,2	÷ 0,8	0	2,0	0,0
30 P i superfosfat	1,6	÷ 1,7	0	1,7	÷ 1,6

I gennemsnit af forsøgene har der, som ventet, kun været små merudbytter for tilførsel af fosfor. Dansk landbrugsjord er generelt i god gødningstilstand med en fosforreserve, som planterne kan tære på. Derfor udviser 1-årige forsøg sjældent store udslag for fosfortilførsel. Til vårsåede afgrøder er der imidlertid et positivt udslag, som tilskrives effekten af nytillført vandopløseligt fosfor i det tidlige forår, hvor planterne skal etablere et rodsystem. Forsøg har vist, at hvis fosfortilførsel undlades år efter år, får det relativt hurtigt alvorlige udbyttmæssige konsekvenser.

I tabel 27 er de 3 års forsøg opdelt efter jordens fosfortilstand målt efter fosfortallet. I gruppen af forsøg gennemført på jorder med fosfortal under 2 har merudbytterne i gennemsnit været højere end merudbytterne i de øvrige grupper. Også karakteren for fosformangel er væsentlig højere i disse forsøg end i grupperne med fosfortal over 2.

Tre års forsøg med stigende fosfortilførsel til vårbyg har ikke givet anledning til at ændre gødskningsvejledningen med hensyn til fosfor. Hvor fosfortallet er under 2, er det afgørende, at afgrøderne hvert år forsynes med rigelige fosformængder. Hvis fosfortallet derimod er over 3,5, er det ikke afgørende, om jorden tilføres fosfor hvert år, eller det sker med få års mellemrum, f.eks. i form af husdyrgødning eller spildevandsslam. Her er

Tabel 27. Fosfor til vårbyg - opdeling af forsøgene

	Antal fs. 1987, 88 og 1989	Gennemsnitligt Pt	Kar.** for P-mgl.	Hkg kerne pr. ha Udbytte og merudbytte		
				0 P	15 P	30 P
Pt under 2	15	1,5	6,6	47,7	1,7	2,7
Pt 2 - 3,9	38	3,0	7,5	48,2	1,2	1,5
Pt 4 - 6,0	31	4,6	10,0	47,9	1,3	1,7
Pt over 6,0	8	7,8	12,9	45,5	1,0	1,0

\*) Færre forsøg

\*\*) Fosformangel i forsøgsled uden P-tilførsel

det tilstrækkeligt, at der som gennemsnit af en kortere årrække tilføres fosformængder svarende til bortførslen med afgrøderne. Det er imidlertid vigtigt at følge jordens fosfortilstand med jævnlig udtagning af jordprøver, således at tilførselsstrategien kan følge fosfortallets bevægelse.

## Kalium

### Kalium til ærter

Ærter optager store kaliummængder. Tilførsel af en stor kaliummængde om foråret kan bevirke en kraftig halmvækst, der er uheldig af hensyn til såvel svampesygdomme som afmodning. For at belyse, om tilførsel senere i vækstsæsonen medfører en mindre halm-mængde, samtidig med at planterne sikres tilstrækkeligt med kalium, er der i 3 år gennemført forsøg efter den plan, som fremgår af tabel 28.

Tabel 28. Kalium til ærter (82).

Ærter	1987 + 88		1989	
	Kar. for kalium-mangel	Udb. og merudb. hkg frø pr. ha	Kar. for kalium-mangel	Udb. og merudb. hkg frø pr. ha
Antal forsøg	17	22	3	3
Ingen K	0,4	30,1	0	40,8
50 K ved såning	0,2	1,6	0	1,0
100 K ved såning	0,0	2,5	0	1,4
50 K ved såning + 50 K før blomstring	0,0	2,3	0	0,0
100 K før blomstring	0,1	2,0	0	2,5
Optimal K-tilførsel gns. kg K/ha		38		30
Merudbytte hkg frø pr. ha		2,4		1,7

I 1989 er der gennemført 3 forsøg, alle i Vestjylland. To af forsøgene er gennemført på JB 1 og et på JB 4. Der er ikke i forsøgene registreret forskelle med hensyn til sygdomme, lejesæd m.v.. Der har ikke været synlig kaliummangel i nogen af forsøgene.

Der har kun været positivt merudbytte for kaliumtilførsel i et af de tre forsøg. Dette forsøg blev gennemført på JB 1 med et kaliumtal på 5,9. Her var det rentabelt at tilføre 90 kg kalium pr. ha. Det bevirkede et merudbytte på godt 5 hkg frø pr. ha.



## Gødskning og kalkning

Det højere udbyttensniveau i ærter 1989 har tilsyneladende ikke bevirket et større behov for tilførsel af kalium i forhold til behovet de to foregående år. Derimod er der en sammenhæng mellem behovet for kaliumtilførsel og jordens kaliumindhold, karakteriseret ved kaliumtallet. I tabel 29 er vist en opdeling af de tre års forsøg efter kaliumtallets størrelse. Det ses, at det fortrinsvis er på de lettere jordtyper, at kaliumtallet har været ekstremt lavt. Det er i gruppen med kaliumtal under 4, at de største merudbytter for kaliumtilførsel er opnået. Her har det i gennemsnit været rentabelt at tilføre 78 kg kalium pr. ha, hvilket har afstedkommet et merudbytte på 6,5 hkg frø pr. ha. I de to øvrige grupper har der i gennemsnit kun været behov for at tilføre godt 30 kg kalium pr. ha, hvilket har bevirket et merudbytte på mellem 1 og 2 hkg frø pr. ha.

Tabel 29. Kalium til ærter.

Ærter	Kt		
	under 4,0	4,0-8,0	over 8,0
Antal forsøg 1987-89	4	13	6
Kar for K-mangel i grundgødning	1,5	0,3	0,0
<i>Udbytte og merudbytte hkg frø/ha</i>			
Ingen K	31,4	30,7	33,6
50 K v. såning	3,6	1,0	0,7
100 K v. såning	5,6	2,2	1,7
50 K v. såning + 50 K for blomstring	6,9	1,3	0,7
100 K for blomstring	5,1	1,6	1,5
Gns. optimal K-tilførsel kg/ha	78	31	35
Merudbytte hkg/ha	6,5	1,9	1,2

Hvis jorden indeholder tilstrækkeligt kalium, udtrykt ved et kaliumtal over 8, er der ikke behov for tilførsel af kalium til ærter. Kaliumtilstanden kan holdes vedlige ved tilførsel med få års mellemrum, f.eks. i form af husdyrgødning. Hvis jordens kaliumindhold er lavt (kaliumtal under 8) er det nødvendigt af sikre afgrøden med tilførsel det pågældende år. Fra flerårige forsøg gennemført ved Statens Planteavlsvforsøg er det kendt, at en vedvarende udsultning for kalium resulterer i alvorlige udbyttestab.

3 års forsøg med forskellige tilførselsstrategier for kalium til ærter har vist, at udbyttet er upåvirket af, om hele kaliummængden tilføres ved såning eller ad to gange ved såning og ved blomstring eller hele mængden tilføres forud for blomstring.

## Svovl

I 1987 viste en del rapsmarker i det vestlige Jylland kraftige symptomer på svovlmangel på lettere jord. Samme år blev der gennemført 3 forsøg med svovltilførsel til vårraps, og som det fremgår af Oversigt over

Landsforsøgene 1987, var der et statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel i 1 af de 3 forsøg.

Forsøgsarbejdet blev kraftigt intensiveret i 1988, hvor der blev gennemført ialt 13 forsøg med svovl til vårraps. Her var der statistisk sikkert merudbytte for svovltilførsel i 2 af de 13 forsøg.

I forbindelse med forsøgene blev der i samarbejde med vid.ass. Jørgen Dissing Nielsen, Statens Planteavlslaboratorium i Lyngby, foretaget supplerende undersøgelser. Disse resultater viste, at der ikke er informationsværdi i svovlanalyser af jordprover fra forsøgsarealerne. Derfor er der ikke i årets forsøg udtaget jordprover til svovlbestemmelse.

For at undgå unødigt svovlanvendelse, men samtidig sikre muligheden for at forebygge mangel på de arealer, hvor en sådan kunne optræde, er forsøgsarbejdet med svovltilførsel yderligere forstærket i 1989. Der er foretaget en screening for svovlmangel i flere afgrøder. Desuden er der afprøvet forskellige afsvovlingsprodukters evne til at forhindre svovlmangel. Dette arbejde er delvis finansieret af midler fra Jordbrugsdirektoratets støtteordning for produktudvikling i primærjordbrug.

## Korn

### Vinterhvede

Forsøg nr. 45061 er anlagt i Sleipnerhvede på et sandjordsareal (JB 3), hvor der i 1988 var udbredt svovlmangel i vårraps. I forsøget er tilført kalium hhv. i kaliumklorid og i kaliumsulfat. Med kaliumsulfat er der tilført 25 kg svovl pr. ha.

Først i maj måned blev der udtaget planteanalyser fra arealet. De viste et svovlindhold på 0,20 og 0,25% i parcellerne hhv. uden og med svovltilførsel. N/S-forholdet var hhv. 16 og 9. Som det fremgår af billedet, var der et stort visuelt udslag for svovltilførsel. De visuelle symptomer i parcellerne uden svovltilførsel kunne forveksles med kvælstofmangel. På dette tidspunkt var planternes friskvægt og tørstofvægt hhv. ca. 25 og 20% større i de parceller, der var tilført svovl end i parcellerne uden svovltilførsel. Symptomerne fortog sig i løbet af vækstsæsonen, og ved høst var der kun et usikkert merudbytte på 1,2 hkg kerne pr. ha, svarende til godt 2%.

Et par forsøg i bageegnede hvedesorter er kasseret på grund af for stor usikkerhed på høstresultatet. Der er gennemført kvalitetstest af kornet fra parceller uden svovltilførsel og fra parceller med svovltilførsel. Der er ikke fundet forskel m.h.t. tusindkornsvægt, faldtal eller sedimentationsværdi.

### Vårbyg

Der er gennemført 3 forsøg i vårbyg. Også her er svovlet tilført i kaliumsulfat. I referenceparcellerne er kaliumgødskningen foretaget med kaliumklorid.

To af forsøgene er gennemført på JB 6 i Østjylland, og her er der udtaget såvel planteanalyser i juni måned som proteinanalyser ved høst. Det tredje forsøg er gennemført på JB 4 i Vestjylland.

Gennemsnitsresultaterne af forsøgene er vist i tabel 30.

Tabel 30. Svovl til vårbyg (83).

Vårbyg	Planteanalyse 12/6		Pct. protein i tørstof v. høst	Hkg kerne pr. ha udb. og merudb.
	Pct. svovl i tørstof	N/S-forhold		
Antal forsøg 1989 . . .	2	2	2	3
Ingen svovl . . . . .	0,20	12	14,5	38,7
25 S i kaliumsulfat v. såning . . . .	0,28	8	14,7	0,3
LSD <sub>95</sub> . . . . .				-

Svovltilførslen har øget planternes svovlindhold i juni fra 0,20% til 0,28% af tørstoffet. Svovltilførslen har hverken påvirket udbyttet eller proteinindholdet i den høstede vare.

Forsøgene i vårbyg giver indtil videre ikke anledning til svovltilførsel til denne afgrøde, men det er ønskeligt med forsøg på lettere jordtyper, hvor risikoen for svovlmangel må formodes at være større.

**Ærter**

Også i ærter er der gennemført 3 forsøg. Disse forsøg er gennemført på sandjord (JB 1 og JB 3) i Vestjylland. Selv ved et relativt højt udbyttensniveau har svovltilførslen ikke bevirket sikre merudbytter. Resultaterne fremgår af tabel 31.

Tabel 31. Svovl til ærter (83).

Ærter	Udbytte og merudbytte hkg frø pr. ha
3 forsøg 1989	
Ingen svovltilførsel . . . . .	42,5
25 S i kaliumsulfat ved såning . . . . .	1,1
LSD <sub>95</sub> . . . . .	-

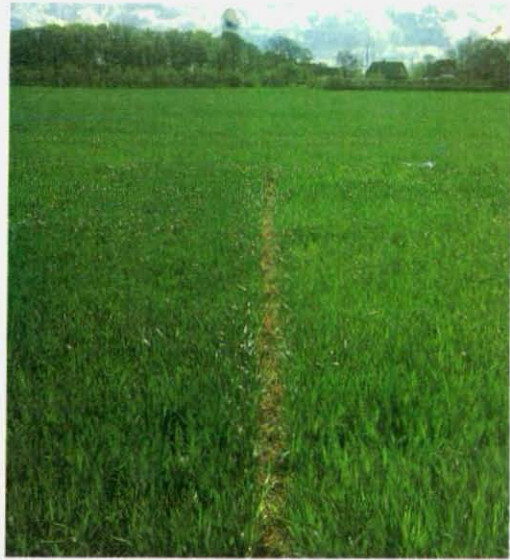
Også i ærter er det ønskeligt med flere forsøg på flere lokaliteter og i flere år.

**Vinterraps**

Forsøg nr. 46093 er gennemført på JB 2 i Sønderjylland. Tilførsel af 100 kg kalium i kaliumsulfat sidst i marts har bevirket et sikkert merudbytte på 10% i forhold til udbyttet fra parceller tilført kaliumklorid på samme tidspunkt. Udsprøjtning af 10 kg svovl i sprøjtesvovl den 24/4 har bevirket et statistisk sikkert merudbytte på 7%.

I forsøg nr. 04055 er opnået et statistisk sikkert merudbytte for udsprøjtning af 10 kg svovl i sprøjtesvovl.

Effekten af sprøjtesvovl kan skyldes en kombineret virkning som svovlkilde og som svampemiddel.



Svovlforsøg i vinterhvede. Tilført svovl tv. Ingen svovl th. Svovlmangelen var særdeles tydelig i maj. Symptomerne mindede om kvælstofmangel. Ved høst var der stort set ingen forskel på udbyttet, hvadenten der var tilført svovl eller ej.

Foto: Jørgen Kristensen

Disse foreløbigt positive resultater i vinterraps er ikke begrundelse nok for en massiv godskning med svovl til denne afgrøde. Dette kan illustreres af forsøg nr. 45097, der er gennemført på JB 3 i Vestjylland. Her har tilførsel af svovl i kaliumsulfat bevirket et mindre udbytte af vinterraps, og glucosinolatindholdet er steget fra 9 til 12 mikromol pr. g.

Der er således et stort behov for at udvide forsøgsaktiviteten med hensyn til svovl til vinterraps.

E



## Gødsning og kalkning

### Vårraps

Der er anlagt ikke mindre end 27 forsøg med svovltilførsel til vårraps 1989. 5 af disse forsøg har måttet kasseres på grund af for store jordvariationer i det tørre år 1989.

Tabel 32. Svovl til vårraps 1989 (84).

Vårraps	Gennemsnitsværdier	
	6 forsøg med sikkert positivt merudbytte for 44 S i kaliumsulfat forår	13 forsøg uden sikkert positivt merudbytte for 44 S i kaliumsulfat forår
Kg standardkvalitet pr. ha i grundgødet	2204	2571
Merudbytte for 44 S i kaliumsulfat	316	10
<i>Planteanalyse juni:</i>		
Pct. S i tørstof i grundgødet	0,28*	0,52*
Pct S i tørstof i S-gødet	0,84*	0,68*
N/S-forhold grundgødet	18,3*	10,5*
N/S-forhold S-gødet	6,4*	8,2*
<i>Karakter for visuel svovlmangel</i>		
Grundgødet	5*	0*
S-gødet	1*	0*
<i>Glucosinolatindhold i frø ved høst</i>		
Grundgødet	9,3	9,9
S-gødet	13,3	12,8

\*) Færre iagttagelser end angivet i tabelhovedet

Tabel 33. Svovl til vårraps (85).

Vårraps	Kg frø af standard-kvalitet pr. ha			
	Udb. og merudb. med udslag for S	uden udslag for S	Netto merudbytte med udslag	uden udslag
Antal forsøg 1989	4	0	4	0
a: Grundgødet	2018	—	—	—
b: 5 S i sprøjtesvovl ca. 7/6	61	—	10	—
c: 10 S i sprøjtesvovl ca. 7/6	144	—	76	—
d: 44 S i kaliumsulfat v. såning	156	—	64	—
e: 44 S v. såning + 5 S i sprøjtesvovl 8/6	181	—	40	—
f: 44 S v. såning + 10 i sprøjtesvovl 8/6	176	—	16	—
LSD <sub>05</sub> (a contra d)	77			
Antal forsøg 1988	2	11	2	11
Grundgødet	1957	2615	—	—
5 S i sprøjtesvovl ca. 8/6	98	16	47	÷ 35
10 S i sprøjtesvovl ca. 8/6	509	52	440	÷ 16
44 S i kaliumsulfat v. såning	853	÷ 16	761	÷ 108
44 S v. såning + 5 S i sprøjtesvovl 8/6	816	4	674	÷ 138
44 S v. såning + 10 S i sprøjtesvovl 8/6	899	8	739	÷ 152

Anvendte priser:

12,5 kr. pr. kg S i sprøjtesvovl  
7,5 kr. pr. kg S i kaliumsulfat

I Tabelbilaget er vist resultatet af 19 enkeltforsøg, hvor effekten af tilførsel af 44 kg svovl i kaliumsulfat ved såning er sammenlignet med normal kaliumtilførsel i kaliumklorid uden svovltilførsel. Der er opnået signifikante positive merudbytter i 6 af de 19 forsøg. Forsøgene med udslag har været placeret på sandjorder i Jylland. I 3 af de 6 forsøg er der udtaget planteprøver til analyse i stadium 3.1. Planteprøverne har bestået af blade fra den øverste 1/3 af planten. Prøverne er sendt til laboratoriet og analyseret for total-S og total-N i tørstoffet. I de forsøg, hvor der har været sikkert udslag for svovltilførsel, har indholdet i tørstoffet i planteprøverne været under 0,35% svovl. Desuden har N/S-forholdet været større end 14,5. I forsøg nr. 24013 har svovlprocenter i tørstoffet ligeledes været under 0,32, men N/S-forholdet har været så lavt som 10,6. I dette forsøg er der også opnået merudbytter for svovltilførsel, men merudbyttet har ikke været signifikant. I samtlige andre forsøg, hvor der er udtaget planteprøver, har svovlprocenten i tørstoffet været større end 0,35, og N/S-forholdet har været mindre end 15. Disse resultater er sammenfaldende med resultaterne fra 1988. Gennemsnitsresultaterne er vist i tabel 32.

Karakteren for svovlmangel antyder, at der i 3 af forsøgene med merudbytter for svovltilførsel har været kraftige visuelle symptomer på svovlmangel. D.v.s. gule til rødlige blade, som bøjer randen indad og danner en skeform, samt lysegule blomster og skulpter med manglende frøsætning. Et billede af forsøgsparcereller med svovlmangel er vist i afsnittet om frø og industriafgrøder.

Svovltilførsel har generelt medført en stigning i rap-sens glucosinolatindhold. Dette forhold er en af årsagerne til, at der kun bør tilføres svovl, hvis der er et begrundet behov herfor.

I tabel 33 er vist resultater af 4 forsøg i 1989, hvor forskellige tilførselsstrategier for svovl til vårraps er afprøvet.

I 1988 blev der gennemført 13 forsøg efter samme forsøgsplan. Resultaterne af disse forsøg fremgår ligeledes af tabel 33. I 1989 var der positivt udslag for svovltilførsel i alle 4 forsøg. I 3 af de 4 forsøg var udslagen statistisk sikre. I 3 af de gennemførte forsøg er der foretages bladanalyser, som ovenfor beskrevet. Her har svovlindholdet ligget mellem 0,32 og 0,40% af tørstoffet i de forsøgsled, der ikke er tilført svovl. Når der regnes med de relativt dyre svovlkilder, der er anvendt i disse forsøg, har der kun været en lille økonomisk gevinst ved svovltilførsel. Det gennemsnitligt største merudbytte er opnået, hvor der er tilført 44 kg svovl allerede ved såning. I 1989 er der imidlertid, som i 1988, opnået et relativt stort merudbytte ved udsprøjtning af 10 kg sprøjtesvovl. Effekten af sprøjtesvovl kan, som tidligere nævnt også skyldes en svampevirkning. Da der ikke er opnået det samme merudbytte for anvendelse af sprøjtesvovl, hvor planternes svovlforsyning er sikret gennem forårstilførsel, synes svampeeffekten at være mindre sandsynlig end gødskningseffekten.

### Sletgræs

I sletgræs er der gennemført 10 forsøg med svovltilførsel til sletgræs. Svovlet er igen tilført således, at der ved veksling mellem tilførsel af kaliumklorid og kaliumsulfat er opnået et forsøgsled, hvor der er tilført 25 kg svovl i april måned og 25 kg svovl igen i slutningen af maj efter 1. slet. I det grundgødede forsøgsled er kalium udelukkende tilført i kaliumklorid.

Svovlindholdet i græsset er steget med godt 20%, som følge af svovltilførslen. Derudover er der kun små påvirkninger af tørstofudbyttet, råproteinudbyttet og afgrødeenhederne. Der er tydeligvis en svag tendens til at svovltilførsel har medført et lidt højere proteinudbytte i de sidste 2 slet.

Tabel 34. Svovl til sletgræs (86).

Sletgræs	Udbytte pr. ha				
	1.slet 10 fs.	2.slet 10 fs.	3.slet 10 fs.	4.slet 9 fs.	Ialt 10 fs.
	<i>kg svovl</i>				
Ingen svovl	12,8	10,7	9,0	7,8	39,0
50 kg svovl	15,6	12,6	10,9	8,8	47,2
	<i>hkg tørstof</i>				
Ingen svovl	58,0	38,2	32,1	25,9	156,0
50 kg svovl	57,6	38,2	33,9	26,0	157,2
	<i>kg råprotein</i>				
Ingen svovl	784	601	513	489	2435
50 kg svovl	777	597	544	505	2475
	<i>afgrødeenheder</i>				
Ingen svovl	48,1	29,9	25,2	21,5	126,1
50 kg svovl	47,5	29,0	26,5	21,8	126,4

Proteinudbyttet i et svovlgødet forsøgsled varierer i enkeltforsøg fra 93 til 116% af proteinudbyttet i det forsøgsled, som ikke er tilført svovl. Denne variation kan ikke forklares ud fra variationer i jordtype eller det konstaterede svovlindhold i græstørstoffet.

I forsøg nr. 43019 er svovltilførsel til græs kombineret med stigende kvælstoftilførsel. Her er der opnået pæne merudbytter af tørstof og protein ved svovltilførsel.

*Årets forsøg kan ikke begrunde en udbredt svovltilførsel til sletgræsmarker. Der er imidlertid behov for at fortsætte afprøvningserne i de kommende år.*

*Forsøg på at afdække, hvor der er et tilførselsbehov for svovl til vårraps, og hvorledes planternes svovlforsyning bedst og mest økonomisk sikres, vil blive fortsat og intensiveret i de kommende år. Indtil videre kan det konkluderes, at svovlmangel kun med sikkerhed er registreret på sandjorder (JB 1-4) i Jylland. Af hensyn til risikoen for et forhøjet indhold af glucosinolater i rapsfrøene, bør svovltilførsel kun praktiseres, hvor der er begrundet risiko for mangel. Til diagnostisering af svovlmangel kan der i planternes stadium 3.1 udtages prøver bestående af blade fra den øverste tredjedel af planten. Disse prøver kan indsendes til laboratoriet til bestemmelse af total-S og total-N i tørstof. Der er ikke med sikkerhed fundet positive merudslag for svovltilførsel, hvor svovlindholdet i bladstørstoffet har været over 0,35% og N/S-forholdet har været under 14.*

*Den sikreste og billigste svovlforsyning kan normalt opnås, hvis svovlet tilføres sammen med grundgødningen om foråret. Hvor der er behov for P- og K-tilførsel, kan svovltilførslen sikres ved anvendelse af PK-gødninger med svovlindhold. Hvor fosfor- og kaliumbehovet er dækket ved tilførsel af husdyrgødning, kan der anvendes en kvælstofgødning med svovlindhold.*

### Afsvovlingsprodukter som svovlkilde

Når røggasserne fra kraft-/varmeværkerne bliver renet for svovl, vil der fremkomme et restprodukt, der indeholder det svovl, som er fjernet fra røgen.

I samarbejde med el-værkerne er der gennemført 5 forsøg, hvor sådanne afsvovlingsprodukter er afprøvet som svovlkilde til raps. Afsvovlingsprodukterne er afprøvet over for kaliumsulfat. Ialt er der afprøvet 3 produkter fra pilotanlæg. Desuden er der afprøvet svovlsur ammoniak, idet et fremtidigt afsvovlingsprodukt først og fremmest vil bestå af svovlsur ammoniak. Resultatet af de gennemførte forsøg fremgår af tabel 35.

Doseringen af afsvovlingsprodukterne er fastsat således, at der i alle forsøgsled med svovltilførsel er tilført 44 kg svovl pr. ha. Hovedbestanddelen af afsvovlingsprodukterne er følgende:

GSA-produkt: Kalciumsulfat og kalciumsulfid.

NIRO/FLÄKT: Kalciumsulfat og kalciumsulfid.

Gipsprodukt: Gips.

Svovlsur ammoniak: Ammoniumsulfat.

Alle forsøgsled er tilført den samme kvælstofmængde. I de 5 første forsøgsled er hele kvælstofmængden tilført i kalkammonsalpeter. I det sidste forsøgsled er indholdet af kvælstof i den svovlsure ammoniak fra-



## Gødskning og kalkning

Tabel 35. Afsvovlingsprodukter som svovlkilde til raps

Vårraps	Planteanalyse raps 10-15 cm		Glucosinolat- indhold mikromol pr 100 g mel		Udbytte og merudbytte kg frø pr ha	
	Total-S i tørstof	N/S forhold	1 forsøg	5 forsøg	2 forsøg	5 forsøg
Ingen svovl	0,52	11,3	3	10	2784	2718
44S i kaliumsulfat	0,70	8,2	5	14	287	85
44S i GSA-produkt	0,64	8,5	10	-	370	112
44S i NIRO/FLÅKT-produkt	0,66	8,1	8	-	320	131
44S i GIPS-Produkt	0,71	7,5	10	-	352	105
44S i Svovlsur ammoniak	0,70	7,1	11	-	369	153

trukket i mængden af kvælstof tilført i kalkkammonsal-peter.

Glucosinolatindholdet er målt i samtlige forsøgsled i et af forsøgene. Desuden er det målt i de to første forsøgsled i alle forsøg. Der er også i disse forsøg en tendens til en stigning i glucosinolatindholdet efter svovltilførsel. Det understreger endnu engang, at der kun skal tilføres svovl, når der er behov herfor.

I to af forsøgene har indholdet af total-S i plantetørstoffet i juni været 0,33 og 0,35% i det forsøgsled, der ikke er tilført svovl. N/S-forholdet har været 14,5 og 14,2. I disse 2 forsøg er der opnået statistisk sikre merudbytter for svovltilførsel. Gennemsnitsresultatet for disse 2 forsøg er vist særskilt i tabellen. Desuden er vist det samlede resultat af alle 5 forsøg.

Der er ikke statistisk sikker forskel på de merudbytter, der er opnået ved de forskellige behandlinger. På basis af 1 års forsøg kan der drages følgende foreløbige konklusion:

*Selv om svovlet i nogle af de afprøvede afsvovlingsprodukter ikke er fuldt vandopløseligt, har det tilsyneladende samme gødningseffekt, som vandopløseligt svovl i kaliumsulfat.*

Et af ovennævnte produkter (NIRO/FLÅKT) er afprøvet i 3 forsøg i Fjerritslev. Resultaterne fremgår af tabel 36. Her er affaldssvovlet sammenlignet med en stor mængde sprøjtesvovl, som er udbragt på jorden ved såning af vårrapsen. Der er i begge svovltyper tilført 50 kg svovl pr. ha. Desuden er der i den tilførte dolomitkalk tilført 100 kg magnesium pr. ha.

Tabel 36. Afsvovlingsprodukter og kalk til vårraps

Vårraps	Pet lyse blomster	Udbytte og merudbytte kg frø pr ha.
antal forsøg 1989	2	3
1226 kg jorbrugskalk	38	2405
1226 kg jordbrugskalk + 60 kg sprøjtesvovl	1	150
1000 kg dolomitkalk	36	70
1000 kg dolomitkalk + 50S i afsvovlingsprodukt	0	270

I 2 af de 3 forsøg er der opnået statistisk sikre merudbytter for svovltilførsel. Der har ikke været forskel i virkningen af svovl fra sprøjtesvovl og af svovl fra affaldssvovlet. Resultaterne understøtter de tidligere nævnte forsøgsresultater.

Alle 3 forsøg er gennemført på JB 1. I 2 af forsøgene har der været en ikke statistisk sikker tendens til en udbytteforøgelse som følge af tilførslen af dolomitkalk. Der er ikke foretaget magnesiumanalyser af jorden, men det er sandsynligt, at indholdet er lavt, når jordtypen tages i betragtning.

### Andre afgrøder

Der er gennemført et enkelt forsøg med svovltilførsel til olieher på JB 3 og svovltilførsel til vårbyghelsæd, ligeledes på JB 3. Der er ikke opnået sikre udslag for svovltilførsel i nogen af de nævnte forsøg.

### Natrium

I de samme forsøg i fabriksroer, som er refereret til under omtalen af de optimale kvælstofmængder, har der indgået forskellige tilførselsmængder af natrium fra en mekanisk blandet PK-gødning, som indeholder natriumkali, der er en blanding af kaliumklorid og natriumklorid. I de to foregående år er der opnået pæne merudbytter for natriumtilførsel til fabriksukkerroer, og i 1988 blev de bedste resultater opnået, hvor natrium blev tilført i den nævnte PK-blanding. Der er i 1989 gennemført ialt 6 forsøg, alle i sorten Matador. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 37.

I modsætning til de tidligere år er der overhovedet ikke opnået merudbytter for natriumtilførsel. Iøvrigt kan henvises til grovfoderafsnittet, hvor der er refereret forsøg med natriumtilførsel til forskellige sukkerroesorter.

## Mikronæringsstoffer

### Planteanalyser

Et svensk laboratorium ved navn Biospectron AB tilbyder at diagnosticere mangelsygdomme i forskellige afgrøder ved analysering af tilsendte planteprøver. Udfra analyseresultaterne anbefaler laboratoriet en udsprøjtning af specificerede gødningsstoffer.

I 3 af forsøgene med stigende kvælstoftilførsel til vårbyg er der anlagt et ekstra forsøgsled, som er tilført 80 kg kvælstof pr. ha. I dette forsøgsled er der primo juni udtaget planteprøver, som er sendt til analysering hos Biospectron. Laboratoriet har anbefalet tilførsel af

Tabel 37. Forsøg med natrium til fabriksroer

Fabriksroer	1000 planter pr ha ved optagning	pet sukker	Na-indhold i sukker relativt	IV* relativt	Udb. og merudbytte hkg pr ha rod sukker
6 forsøg					
80 kg kvælstof pr. ha i kas:					
0 Na .....	93	17,5	57	100	609
70 Na .....	93	17,6	61	100	÷6
140 Na .....	93	17,6	67	101	÷7
120 kg kvælstof pr ha i kas					
0 Na .....	92	17,0	62	107	6
70 Na .....	94	17,2	69	109	8
140 Na .....	92	17,2	79	111	1
LSD <sub>05</sub> .....	3	0,24	7	4	19

IV\* = urenhedstal

hhv. 1,0 l Multimin, 1-2 kg magnesium i form af magnesiumsulfat + 100 g mangan i form af mangansulfat og 22 kg Fetrilon Combi. Disse udsprøjtninger har, i lighed med resulaterne af mange forsøgsresultater i de seneste år, ikke medført merudbytter. Resultaterne fremgår af tabel 38.

Tabel 38. Biospectron analyser

Vårbyg	Anbefalet tilførsel	Hkg kerne pr ha udb. og merudb.
Forsøg nr.		
27015	1 l multimin	57,6
04036	0,3 kg mangansulfat + 10-20 kg magnesiumsulfat	÷1,5
27016	22 kg Fetrilon Combi	55,6
Gennemsnit 3 forsøg		59,6



Manganmangel i vårbyg. På overkalket jord og jorder med et naturligt højt reaktionstal kan manganet blive så stærkt bundet i jorden, at planterne kommer til at lide af manganmangel. I kornafgrøderne er der kun behov for manganudsprøjtning, når der er synlige symptomer på mangel.

Foto: Karl Kudsk

Disse resultater bekræfter endnu engang, at der ikke er noget generelt behov for tilførsel af mikronæringsstoffer til danske landbrugsjorder, der er i god gødningskraft. Kun hvor der er risiko for manganmangel, f.eks. på grund af et højt reaktionstal, kan der opnås rentable merudbytter ved tilførsel af dette næringsstof. Når der

er manganmangel, viser det sig normalt ved symptomer på planterne, hvorefter det er muligt at afhjælpe problemet. Behovet for anvendelse af mikronæringsstoffer iøvrigt kan normalt vurderes ud fra jordbundsanalyseresultater.

Tabel 39. Efterårsgødskning og udvintring (89)

Vinterhvede	Karakter for planteudvikling		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha.	
	15/12-88	1987	1988	1989
Antal forsøg	1	9	3	2
Ubehandlet efterår .....	9	60,5	52,0	87,5
25 N i kas 6/11 .....	10	÷0,1	3,6	÷2,2
30 k i kalig. 15/10 .....	9	÷0,2	2,7	÷2,0
10 P i sup + 30 K i kalig. 15/10 .....	10	÷0,7	4,0	÷3,1
10 P i sup + 30 K i kalig. 15/10 + 3 kg mangansulfat 8/11 .....	10	0,0	4,0	÷1,8
3 kg mangansulfat 8/11 .....	9	÷0,6	3,7	÷3,2
25 N i kas 6/11 + 10 P i sup + 30 K i kalig 15/10 + 3 kg mangansulfat 8/11 .....	10	(0,2)**	3,8	0,0
LSD <sub>05</sub> .....		-	-	1,6

\*\* Færre forsøg



## Andre gødningsforsøg

### Efterårsgødskning af vintersæd

For at undersøge hvorvidt tilførsel af forskellige planteneringsstoffer om efteråret til vintersæd kan påvirke overvintringen og kerneudbyttet, er der på tredje år gennemført forsøg efter den plan, der fremgår af tabel 39.

Det ene forsøg i 1989 er gennemført i Krakahvede med forfrugt vårraps på JB 2, Rt 6,7, Pt 4,0 og Kt 10,1. Det andet er gennemført i Rektorhvede med forfrugt vinterhvede på JB 7, Rt 7,0, Pt 2,6 og Kt 9,9. Forsøgene er således gennemført ved normale gødnings- og reaktionstal for de pågældende jordtyper. Som det fremgår af tabellen, har der ikke været positive udslag for forsøgsbehandlingerne. Konklusionen fra sidste år gælder derfor fortsat.

*Efterårsgødskning af vintersædsarealerne bør generelt indskrænke sig til udspøjtning af mangan på jorder, hvor lyspletsyge normalt optræder. Det er dog ønskeligt med flere års forsøg, således at spørgsmålet om efterårsgødskning kan blive besvaret i år med andre klimabeltninger, end dem der har været gældende i de seneste 3 år.*

### Anioner og jordforbedringsmidler

Under ekstreme nedbørsforhold kan saltkoncentrationen i jordvæsken blive særdeles lav. Derved kan de positivt ladede næringsioner som kalium, magnesium og kalcium blive stærkt bundet til jordkolloiderne. Ved tilførsel af et salt som kalciumklorid, vil ionstyrken i jordvæsken stige. Derved er der i teorien mulighed for, at næringsstofferne bliver lettere tilgængelige for planterne. Derfor er der nu på tredje år udført nogle orienterende forsøg med stigende tilførsel af kalciumklorid forud for vårbyg. Forsøgsbehandlingerne i 1989 er gentagelser af behandlingerne i de samme parceller, som i 1988. Resultaterne fremgår af tabel 40.

Tabel 40. Forsøg med anioner m.v. (90)

Vårbyg	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha.		
	1. år 1987	1988	2 år 1989
I forsøg	3	4	4
Ubehandlet	46,6	38,7	37,9
250 kg Kalciumchlorid 17/4	1,3	0,6	0,8
500 kg Kalciumchlorid 17/4	2,1	1,1	0,8
2,5 l Medina 28/4 og 23/5	1,1	÷ 0,2	÷ 0,3
0,935 l Nitro/max + 140 g			
J&J Soil Conditioner 28/4	-	÷ 1,3	÷ 1,3
LSD <sub>05</sub>	-	-	-

Alle 3 år er der opnået små og usikre merudbytter for tilførsel af kalciumklorid. I forsøgene i 1989 har der været en tendens til mindrerudbytter på lokaliteten på lerjord (JB 6) på Sjælland, mens der har været små merudbytter på sandjorderne i Jylland (JB 4).

Forsøgene er iøvrigt godet, som den omgivende mark. I forsøgene er desuden indlagt med et par jordforbedringsmidler. Midlet Medina er udspøjtet to gange, hhv. umiddelbart efter såning og når byggen har været ca. 10 cm høj. Det er i gennemsnit sket omkring den 28/4 og den 23/5.

Midlerne Nitro-Max + J & J Soil Conditioner er udspøjtet ved såning samtidig med første Medinaudspøjtning. Forsøgene er fortsat på andet år i 1989, idet leverandørerne af jordforbedringsmidlerne har angivet, at der ikke kan forventes fuld effekt af jordforbedringsmidler det første år efter udbringning.

I forsøgene er der givet karakter for jordens porøsitet. Der har tilsyneladende ikke været nogen ændring heri på nogen af de 4 forsøgsarealer, idet gennemsnitskarakteren for de 5 forsøgsled er den samme.

Der er således ikke fundet effekt af jordforbedringsmidlerne i de 3 år, midlerne er indgået i forsøg i vårbyg.

I forbindelse med forsøgenes gennemførelse i 1988 blev der foretaget måling af jordtemperaturen. Heller ikke denne var påvirket af behandlingerne.

Der blev gennemført et enkelt forsøg i bederoer i 1988, hvor der var et statistisk sikkert merudbytte for anvendelse af Medina. Det har givet anledning til at undersøge effekten af Medina samt et algepræparat, Algifert, i en 5-årig forsøgsserie i sædskifter, hvor bederoer indgår hyppigt.

Der er anlagt 2 forsøg efter denne plan i 1989, men det ene forsøg måtte kasseret, idet plantebestanden var for dårlig. I det andet forsøg (41064) har udslagene været relativt små.

*3 års forsøg med jordforbedringsmidlet Medina og 2 års resultater med midlerne Nitro-Max og J & J Soil Conditioner har ikke udvist positive resultater i vårbyg. Der er derfor næppe grundlag for en anvendelse af sådanne midler på normale danske jorder. Afprøvningsforsætter i bederoesædskifter og på ekstreme jordtyper.*

## Husdyrgødning

Efterhånden som alle landbrug får etableret opbevaringskapacitet for husdyrgødning, som svarer til 6-9 måneders produktion, bliver der mulighed for at anvende så godt som hele den årligt producerede mængde på de tidspunkter, som giver den største gødningsvirkning med tilsvarende mulighed for besparelser i handelsgødningsforbruget.

Igennem adskillige undersøgelser er det vist, at fosfor og kalium i husdyrgødning, under forudsætning af en jævn spredning, kan erstatte tilsvarende mængder fosfor og kalium i indkøbt gødning. Det er imidlertid en forudsætning, at der ikke tilføres overskud af noget næringsstof år efter år.

Medens det således er et simpelt fordelingsprobleme at få udnyttet fosfor- og kaliumindholdet i husdyrgødningen fuldt ud, er det anderledes vanskeligt at opnå den maksimale effekt af kvælstoffet i husdyrgødning. Det skyldes flere forhold, bl.a. at en relativ stor del af kvælstoffet i husdyrgødning er bundet i organiske

forbindelser, som skal nedbrydes før kvælstoffet heri kan udnyttes af planterne. Derfor er der, som tidligere vist i dette afsnit, en eftervirkning flere år efter tilførslen af husdyrgødning.

Når udtrykket »nyttevirkning« af kvælstoffet i husdyrgødning anvendes senere i dette afsnit, er det defineret som det antal kg kvælstof i handelsgødning, 100 kg kvælstof i husdyrgødning kan erstatte i tilførselsåret, enten målt på udbyttet eller på kvælstofoptagelsen. Da en del af det organisk bundne kvælstof først frigives efter vækstperiodens afslutning, kan udnyttelsesprocenten i husdyrgødning aldrig blive 100. Det maksimalt opnåelige vil formentlig være en nyttevirkning, som omtrent svarer til husdyrgødningens indhold af uorganisk kvælstof, d.v.s. ammoniumkvælstofindholdet.

For at opnå den maksimale effekt af udbygningen af opbevaringskapaciteten for husdyrgødning har Landskontoret for Planteavl i samarbejde med en række andre institutioner, såvel fra landbo- og husmandsforeningerne som fra Landbrugsministeriet og Miljøstyrelsen m.fl., iværksat en aktionsplan for bedre udnyttelse af plantenaeringsstofferne i husdyrgødning. Et væsentligt led i denne aktionsplan er en intensivering af forsøgsarbejdet på dette område. En bevilling fra Miljøministeriets tilskudsmidler for renere teknologier har muliggjort udvikling og indkøb af to forsøgsgyllevogne, som er i stand til at præstere en jævn og nøjagtig dosering af gylle i markforsøg. Vognene virker efter slæbeslangeprincippet med en slangeafstand på 30 cm, men der er også mulighed for at montere spredeplader, således at hele arealet bliver dækket af gylle. Foruden bevillingen til gyllevognene er der bevilliget penge til afvikling af et stort antal forsøg. Dette forhold, og den meget store interesse og entusiasme, som er udvist på de lokale konsulentkontorer og blandt forsøgsværterne har muliggjort det særdele omfattende materiale, der kan præstere ud fra forsøgene i 1989.

Virkningen af udbragt husdyrgødning er alt andet lige mere svingende end virkningen af udbragt handelsgødning, og da nyttevirkningen først og fremmest bliver vurderet på kvælstofoptagelsen, som er mere stabil end kerneudbyttet, er der i gylleforsøgene i hvede accepteret lidt højere LSD-værdier, end i de øvrige forsøgsrækker, som er refereret i Oversigt over Landsforsøgene 1989.

Bevillingen fra Miljøstyrelsen kom så sent, at det var nødvendigt at anvende andet materiel i nogle af forsøgene i første forsøgsrunde end de nybyggede gyllevogne. Statens Planteavlsforsøg stillede velvilligt et par vogne til rådighed. Det drejede sig dels om en vogn med spredeplader og en slæbeslangevogn. Derudover blev der enterret med to maskinstationer, som var i besiddelse af vogne med eksakt doseringsudstyr. Disse vogne var monteret med nedfældere, hvor aggregaterne er placeret med 50 cm's mellemrum. Nedfælder-vognene blev anvendt i såvel vårbygforsøg, som vinterhvedeforsøg enten med hævede skær eller ved direkte nedfældning.

## Korn

### Vinterhvede

Der er ialt anlagt 25 forsøg efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 41. Et forsøg måtte kasseres p.g.a. usikre resultater, 3 forsøg var uanvendelige til sammenligning mellem handelsgødningseffekt og husdyrgødningseffekt. Tilbage var 3 forsøg udført med kvæggylle og 18 forsøg udført med svinegylle.

I 11 af de 18 forsøg indgik samtlige 8 forsøgsbehandlinger. I de sidste 7 var forsøgsleddet med sen-gødskning med 100 kg ammoniumkvælstof i gylle udeladt.

Tabel 41. Gylle til vinterhvede i vækstperioden (91)

	Kvæggylle				Svinegylle						
	Pct. knækkefodsyge i juli	Pct. protein i kerne tørstof	Pct. meldug v/skridn	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. knækkefodsyge i juli	Pct. protein i kerne tørstof	Pct. meldug v/skridn	udb. og merudb. hkg kerne pr. ha			
Antal forsøg	1	3	3	3	17	11	18	9	16	11	18
Grundgødet	–	9,3	0	<b>64,4</b>	–	8,9	9,0	0,2	0,1	<b>52,6</b>	<b>56,0</b>
50 N i kas	–	10,1	0	11,7	–	9,0	9,3	0,4	0,2	20,0	17,7
100 N i kas	63	11,9	0	14,6	26	9,8	10,2	1,0	0,7	32,1	27,6
150 N i kas	–	12,9	0	19,0	–	11,1	11,6	2,0	1,0	38,0	33,0
150 N i kas											
+ 50 N i kas*	–	14,3	0	16,7	–	12,9	13,0	2,0	1,0	38,3	32,4
ca. 50 NH <sub>4</sub> -N i gylle	–	10,0	0	5,6	–	9,2	9,4	0,6	0,4	17,2	15,9
ca. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle	48	10,4	0	11,8	25	9,7	10,0	1,0	0,6	28,3	25,2
100 N i kas											
+ 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle	–	12,4	0	16,6	–	12,0	–	1,0		40,7	–
Optimal N-tilførsel				133						159	151
Udbytte ved optimum				19,0						40,1	34,2

\* udbyttet fra 1 forsøg i hver gruppe er beregnet.

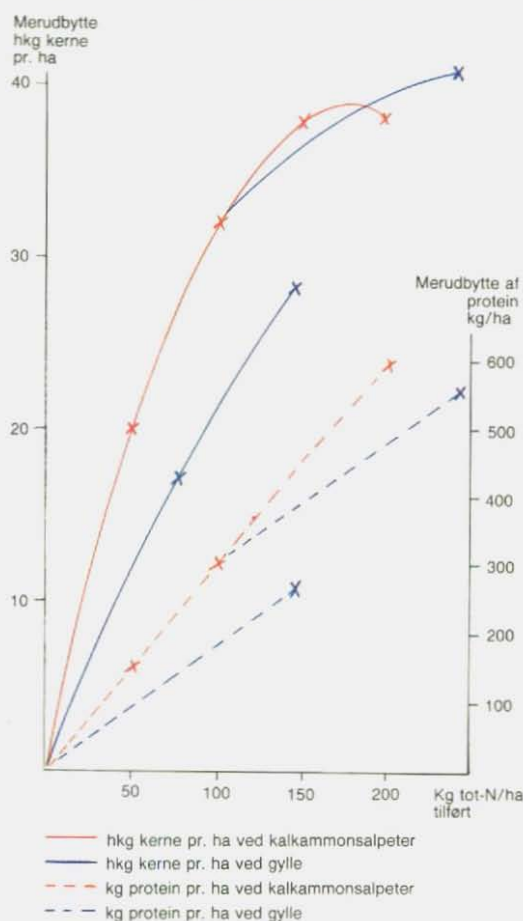


## Gødskning og kalkning

Gyllen blev doseret efter ammonium-N-indholdet, og det tilstræbtes at tilføre hhv. 50 og 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Ammoniumkvælstofindholdet blev på stedet bestemt med en Agros kvælstofmåler, og maskinens dosering blev kontrolleret i marken. Ud fra den registrerede dosering og en laboratorieanalyse af den anvendte gylle er den nøjagtige dosering i hvert enkelt forsøg beregnet. Analyseresultatet af gylleprøverne fra første udbringning er angivet i Tabelbilaget. Desuden er der ved hvert enkelt forsøg i beretningen angivet, hvor meget ammoniumkvælstof, der er blevet udbragt i hvert forsøgsled. I gennemsnit blev udbragt de mængder kvælstof, ammonium-N og total-N, som fremgår af tabel 42.

Tabel 42. Faktiske tilførte kvælstofmængder i gylle til hvede

Vinterhvede	Gennemsnit af alle forsøg i gruppen					
	Kg total-N pr ha			Kg NH <sub>4</sub> -N pr. ha		
	f	g	h	f	g	h
Kvæggylle, 3 forsøg	99	189	177	51	98	100
Svinegylle, 11 forsøg	78	146	142	58	110	101
Svinegylle, 18 forsøg	81	151	-	60	112	-



Figur 13. 11 forsøg med svinegylle til vinterhvede 1989.



Den ene af Landskontorets to nye forsøgs-gyllevogne, som har gjort det muligt at fremskaffe de mange nye forsøgsresultater vedrørende gylleanvendelse. Gyllen lægges ud på jorden med 30 cm's mellemrum. Ved hjælp af eksakt-pumpe, knivfordeler og computer er det muligt at opnå en nøjagtig og ensartet fordeling, selv af relativt tørstofrig kvæggylle.

For kvæggyllens vedkommende er der ramt særdeles nøjagtigt med doseringen. Det ses i tabel 42, at ammoniumindholdet i kvæggyllen har været i størrelsesordenen 50-55% af total-N-indholdet. I svinegyllen har ammoniumkvælstoffets andel været mere end 70% af totalkvælstoffet. For svinegyllens vedkommende er der doseret mellem 10 og 20% for meget ved første udbringning, hvorimod gennemsnitsdoseringen har passeret ved sidste udbringning.

Udbytteresultaterne fremgår af tabel 41. For anskuelighedens skyld er resultaterne af de 11 forsøg med svinegylle, hvor alle forsøgsled indgik, vist i figur 13. På trods af, at den optimale kvælstofmængde i disse forsøg har været relativt lav (mellem 130 og 160 kg N pr. ha) i gns. af grupperne, kan der også her konstateres liniaritet i kvælstofoptagelsen i stort set hele intervallet for kvælstoftilførsel.

Selvom det var særdeles tørt ved mange af gylleudbringningerne, i særdeleshed de sene udbringninger, er der igen i år opnået en førsteårseffekt af det tilførte total-N i svinegyllen på ca. 60%. I gennemsnit af de gennemførte forsøg har det altså været således, at 100 kg total-N i svinegylle har kunnet erstatte ca. 60 kg indkøbt kvælstof i handelsgødning. Dette forhold har været gældende såvel ved den tidlige forårsudbringning som ved udbringning i maj måned.

Kvæggyllen adskiller sig væsentligt fra svinegyllen, idet der her kun er opnået en gennemsnitlig første års nyttevirkning på godt 20% af total-N-indholdet. Der kan være flere årsager hertil. For det første har kvæggyllen et højere tørstofindhold, hvilket medfører mindre infiltration af gyllens næringsstofindhold i jorden. For det andet er en større del af totalkvælstoffet bundet i organisk stof, og for det tredje er det kendt, at tørstoffet i kvæggylle kan bidrage til en immobilisering (en binding) af det uorganiske kvælstof i gyllen. Den reduktion i svampeangrebet, som gylleanvendelse kan afstedkomme, er stort set udeblevet i 1989-forsøgene. For det første har meldugangrebene været særdeles ringe, og for det andet kan der knap nok spores en effekt på knækkefodsygeangrebet. I et af kvæggylleforsøgene er knækkefodsygeangrebet reduceret med 1/3 ved gylleanvendelse i forhold til godskning med kalkkammonsalpeter. En forklaring på den manglende knækkefodsygeeffekt i 1989 kan muligvis være den, at angrebet var særdeles veludviklet, allerede før gyllen blev tilført.

De viste gennemsnitstal, dækker over en relativ stor variation i nyttevirkningsprocenterne. Derfor er der for hvert enkelt forsøg beregnet en nyttevirkning af kvælstoffet i husdyrgødning. Da den optimale tilførselsmængde for kvælstof i disse forsøg, som nævnt, har været relativt lav, ville det være forbundet med for stor usikkerhed at angive nyttevirkningen ud fra udbyttekurven. Der er imidlertid en særdeles pæn sammenhæng mellem kvælstoftilførslen og proteinudbyttet. Derfor er nyttevirkningen beregnet ud fra en sammenligning af den merproduktion af protein, der

er forårsaget af kvælstof i handelsgødning og af kvælstof i gylle.

Herefter er forsøgene (se Tabelbilaget) stillet op i aftagende virkningsrækkefølge. I Tabelbilaget er vist nogle af de meget omfattende notater, der er foretaget i forbindelse med gylleudbringningen. Ved nøjere studium heraf fremgår det, at der tilsyneladende ikke er sammenhæng mellem den opnåede nyttevirkning og den landsdel, hvori forsøget er udført, den teknik, hvormed gyllen er udbragt, jordtypen, jordens reaktionstal og jordens fugtighedsforhold, luftens relative fugtighed, nedbørsforholdene og temperaturen under udbringningen, skydækket eller gyllens pH.

Tilbage er udbringningsdatoen og gyllens tørstofindhold. Ved en regressionsanalyse er der en tendens til, at der er opnået en større nyttevirkning, jo senere i april måned gyllen er udbragt. Dette forhold kan forklares ved, at jo senere gyllen er bragt ud, jo mere plantemasse har der været på marken. Med en større plantemasse vil fordampningen fra jordoverfladen blive mindre og den vil i stedet ske fra planterne. Jo senere i april man udbringer gyllen, jo lavere vil planternes kvælstofkoncentration være. Dermed stiger muligheden for at ammoniak, som fordampes fra jorden, kan blive optaget gennem bladene. Det er en af de teoretiske forklaringer på, at der kan være fornuft i en sammenhæng mellem udbringningsdato og virkningsprocent.

Hvis de 18 forsøg deles i to grupper efter udbringningstidspunktet i april, kan der foretages en afbildning, som det er sket i figur 14.

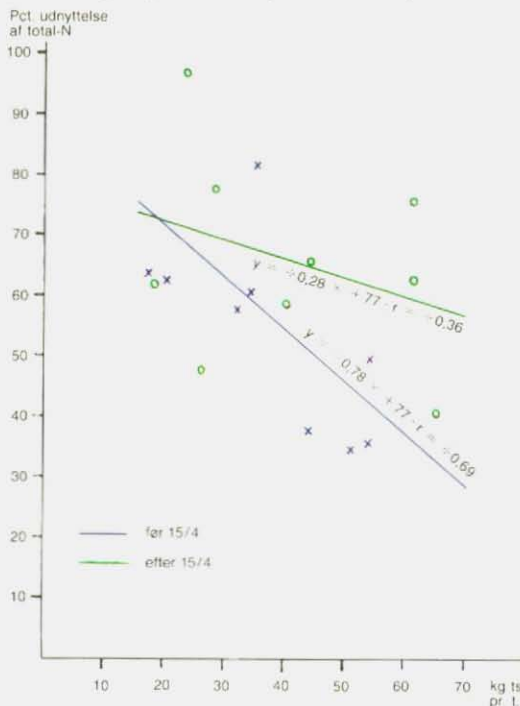
For den tidligt udbragte gylle synes der at være en rimelig sammenhæng mellem gyllens tørstofindhold og den opnåede nyttevirkning. Det antyder, at på det tidspunkt, hvor planterne giver en dårlig dækning af jorden, er det særdeles afgørende, at gyllen er i stand til at trænge ned i jorden. Dette kan lade sig gøre, hvis tørstofprocenten er lav.

Ved udbringning senere i april, hvor plantemassen på marken var større, er sammenhængen mellem gyllens tørstofindhold og nyttevirkningen derimod langt mere usikker. Det betyder, at det er andre forhold, som bestemmer den opnåede nyttevirkning.

### Nedpløjning eller nedharvning af gylle før såning af vintersæd

Der har været fremført den teori, at hvis man nedpløjer gyllen før såning af vintersæd, vil den fysiske afstand fra kernerne til gyllen bedrives, at planterne ikke kan få fat i næringsstofferne heri. Derfor skulle det være bedre at nedharve gyllen i såbedet, end at nedpløje den.

For at be- eller afkræfte denne teori, er der gennemført 2 forsøg, 1 i vinterrug på JB 3 i Sønderjylland (46081) og 1 i vinterhvede på JB 6 i Østjylland (29018). Forsøgene er gennemført med 2 N-niveauer i handelsgødning. Forsøgsled med nedpløjet eller nedharvet gylle ved såning er sammenlignet med et forsøgsled uden gylletilførsel. I rugen har gylleudbringningen bevirket et merudbytte i størrelsesordenen 4 hkg kerne pr. ha ved begge kvælstofniveauer, 50 N og 100 N, og



Figur 14. 18 forsøg med gylle til vinterhvede 1989 delt i 2 grupper efter udbringningstidspunkt.



## Gødskning og kalkning

der har ikke været forskel på, om gyllen er nedpløjet eller nedharvet.

I vinterhveden er der opnået merudbytter af samme størrelsesorden, med en tendens til de største merudbytter, hvor gyllen er nedpløjet. I dette forsøg er der udtaget prøver til proteinanalyse af kernerne. Tilførslen af 100 kg total-N i svinegylle ved såning har bevirket en meroptagelse af kvælstof i kernerne på mellem 1 og 13 kg pr. ha.

*Forsøgsopgaven søges gennemført et år endnu, men på basis af det første års resultater kan det konkluderes, at teorien om en større kvælstofeffekt, når gyllen er nedharvet ved såning frem for nedpløjet, ikke har kunnet bekræftes. I begge de gennemførte forsøg har nyttevirkningen af kvælstof i svinegylle udbragt ved såning, nedharvet såvel som nedpløjet, været særdeles ringe.*

### Vårbyg

I vårbyg er der anlagt 14 forsøg. De 3 måtte kasseres p.g.a. for stor variation mellem enkeltparcellernes udbytter. På grund af, at udbringningsmateriellet, som tidligere nævnt, ikke var færdigt ved forårets indtræden, blev forsøgene gennemført efter lidt for-

skellige planer. I tabel 43 er vist hovedresultaterne fra de gennemførte forsøg. I alle forsøg er der forsøgsled med stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter til udarbejdelse af en referencekurve. I 6 af forsøgene blev ca. 80 kg ammoniumkvælstof udbragt før såning. I forsøgsled f blev gyllen udbragt oven på jorden og fik lov at ligge i 24 timer før nedharvning. Grunden til, at henliggetiden i forsøgene er dobbelt så lang, som den lovlige henliggetid på 12 timer, er den, at det giver en større mulighed for at måle en sikker forskel.

Forsøgsled g er tilført samme gyllemængde, men her er der foretaget en nedmuldning straks efter udbringning. I 2 af de 6 forsøg er denne nedmuldning sket ved en decideret nedfældning med nedfælder med 50 cm skæreeafstand. Som det fremgår af tabellen, er udbyttet ens, hvadenten der er tilført 80 kg kvælstof i kalkammonsalpeter, eller der er tilført ca. 80 kg ammoniumkvælstof i gylle, som enten er nedharvet efter 24 timer eller indarbejdet i jorden straks. Dog er der en tendens til lidt højere proteinindhold og dermed et større kvælstofindhold i kernerne, hvor gyllen er indarbejdet i jordens straks.

De kvælstofmængder, som den udbragte gylle har indeholdt, er anført nederst i tabel 43.

Tabel 43. Svinegylle til vårbyg forår og forsommer (92 + 93)

Vårbyg	udb. og merudb.			udb. og merudb.			udb. og merudb.			udb. og merudb.		
	Kar. for råprolejesæd	pct. råproteint	hkg kerne pr ha	Kar. for råprolejesæd	pct. råproteint	hkg kerne pr ha	Kar. for råprolejesæd	pct. råproteint	hkg kerne pr ha	Kar. for råprolejesæd	pct. råproteint	hkg kerne pr ha
Antal forsøg	4	4	4	6	6	6	2	2	2	8	9	9
a Grundgøder	0	9,8	33,6	0	9,5	31,4	0	9,5	55,1	0	10,0	42,5
b 40 N i kas	0	10,1	9,2	0	10,5	9,3	0	9,9	10,1	0	10,7	8,1
c 80 N i kas	0	12,2	12,8	0	11,9	13,3	0	11,1	13,7	0	11,7	10,9
d 120 N i kas	0	14,1	14,2	0	13,5	14,7	0	12,4	13,8	0	13,1	11,8
e 160 N i kas	0	15,2	14,4	0	14,5	15,2	1	13,7	13,3	0	13,9	11,9
f Ca 80 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedharvet efter 24 timer, før såning	0	11,8	12,8	0	11,6	13,5	-	-	-	-	-	-
g ca 80 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedmuldet straks, før såning	0	11,9	11,7	0	12,0	12,8	-	-	-	-	-	-
h ca 80 NH <sub>4</sub> -N i gylle medio april	-	-	-	-	-	-	0	11,5	8,5	-	-	-
i ca 80 NH <sub>4</sub> -N i gylle medio maj	-	-	-	-	-	-	0	10,7	6,2	-	-	-
j 40 i kas v./såning + ca 40 NH <sub>4</sub> -N i gylle medio maj	0	12,1	11,7	-	-	-	0	11,8	11,3	0	11,8	10,9
Optimal N-tilførsel kg pr ha			93			97			80			97
Udbytte v. optimum hkg kerne			14,1			15,1			13,7			12,6

Tilført kvælstof med gyllen	Total-N	NH <sub>4</sub> -N	Total-N	NH <sub>4</sub> -N	Total-N	NH <sub>4</sub> -N	Total-N	NH <sub>4</sub> -N
Forsøgsled f og g	123	92	129	91	-	-	-	-
Forsøgsled h	-	-	-	-	116	85	-	-
Forsøgsled i	-	-	-	-	111	81	-	-
Forsøgsled j	55	40	-	-	56	41	58	42

I 4 af de 6 forsøg har der desuden været et forsøgsled, hvor marken er tilført 40 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning. Herefter er der medio maj tilført ca. 40 kg ammoniumkvælstof i gylle. Som det fremgår af tabellen, har udbyttet efter denne behandling været på højde med udbyttet, hvor der er tilført 80 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning.

5 forsøg er gennemført efter vårbyggets såning. I 2 af forsøgene er der tilført 80 kg ammoniumkvælstof i gylle midt i april, ca. 14 dage efter såning. Det har bevirket et udbytte, der er lavere end det, som har kunnet opnåes ved tilførsel af 80 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning. Proteinprocenten er imidlertid en smule højere efter gylleanvendelsen.

Desuden er der i disse forsøg gennemført en behandling, hvor der er tilført 80 kg ammoniumkvælstof i gylle midt i maj. Kornet er ikke tilført gødning før dette tidspunkt. Det har imidlertid bevirket et endnu lavere udbytte og en lavere proteinprocent, end ved udbringning midt i april.

Endelig er der et forsøgsled, som er fælles med de tidligere nævnte forsøg, nemlig en tilførsel af 40 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning efterfulgt af ca. 40 kg ammoniumkvælstof i gylle midt i maj. Også i disse forsøg er der opnået fuld udbytteeffekt af ammoniumkvælstof udbragt på dette tidspunkt. Yderst til højre i tabellen er opsummeret resultaterne af de 9 forsøg, som indeholder denne forsøgsbehandling. I gennemsnit af disse 9 forsøg har udbyttet og proteinindholdet været nøjagtigt det samme, hvad enten der er tilført 80 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning, eller der er tilført 40 kg kvælstof i kalkammonsalpeter ved såning og suppleret med 40 kg ammoniumkvælstof i gylle midt i maj.

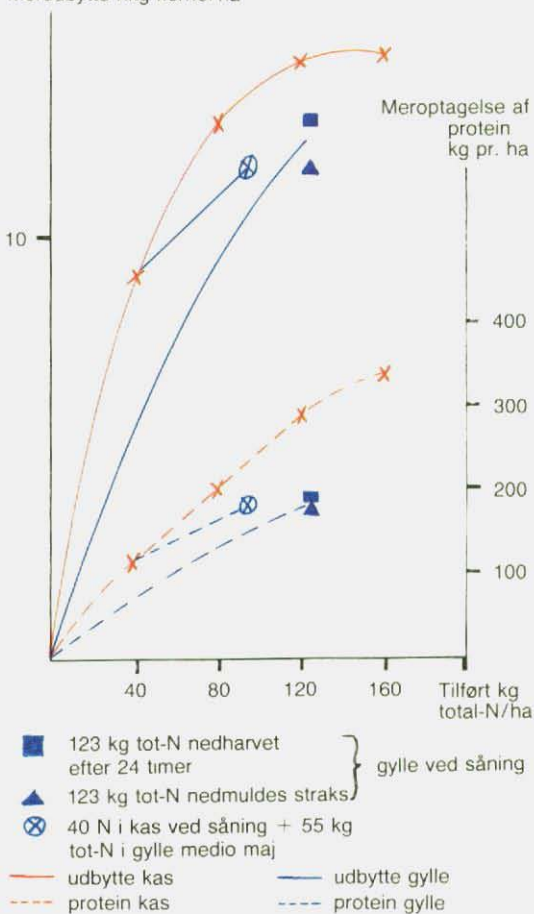
I gennemsnit af forsøgene er der opnået en parallelvirkning af handelsgødningskvælstof og ammoniumkvælstof i gylle. Der er ikke tegn på, at proteinindholdet i kornet er forskelligt afhængigt af om det er gødet med handelsgødning eller med husdyrgødning. Desuden kan det konkluderes, at lejesædstilbøjeligheden har været upåvirket af, om kvælstoffet er tilført i form af svinegylle eller i form af kalkammonsalpeter.

*Hvis gyllen anvendes på det rette tidspunkt og i de rigtige mængder, er der således ikke noget i vejen for, at den anvendes som kvælstofgødning ved malbygproduktion.*

For bedre at anskueliggøre resultaterne er der vist et grafisk eksempel på såvel udbytteresponsen som proteinudbyttet ved tilførsel af hhv. kalkammonsalpeter og gyllekvalstof.

Kurven for proteinoptagelse er igen lineær i et stort interval fra 40 kg N pr. ha til 120 kg N pr. ha. Her er der, som i hveden, en tendens til en større effekt af de først tilførte 40 kg N, hvilket kan skyldes, at det første kvælstof, som tilføres, gør planten i stand til at etablere et større rodnet og dermed mulighed for at afsøge en større jordvolumen for kvælstof. Når rodnettet er etableret i fuldt omfang, er der tilsyneladende samme marginaloptagelse for hvert kg kvælstof, der bliver tilført. Først når tilførselsmængden langt overstiger

Merudbytte hkg kerne/ha



Figur 15. 4 forsøg med svinegylle til vårbyg 1989.

den optimale mængde, vil optagelsen af det sidst tilførte kg kvælstof blive mindre. Den optimale kvælstoftilførsel i 2 af de 4 forsøg har været 64 hhv. 81 kg N pr. ha. Det er derfor bemærkelsesværdigt, at proteinkurven først bøjer af, når tilførselsmængden er mere end dobbelt så stor som den optimale kvælstoftilførsel i et af forsøgene. Dette forhold understreger, at den miljømæssige grænse for kvælstoftilførsel til korn i de fleste tilfælde ligger over den optimale tilførselsmængde. For nærmere at studere, hvilke faktorer, der påvirker den opnåede nyttevirkning, er enkeltresultaterne og en del af de ved udbringningen gennemført notater opsummeret i Tabelbilaget.

Ved udbringning før såning er beregnet 2 udnyttelsesprocenter. Nemlig udnyttelsesprocenten ved udbringning oven på jorden og 24 timers henliggetid før nedharvning og udnyttelsesprocenten ved øjeblikkelig indarbejdning. Med undtagelse af forsøg nr. 42 105 har udnyttelsesprocenten været den samme, uafhængigt af udbringningsmetoden. I det nævnte forsøg har udnyttelsesprocenten været næsten dobbelt så stor, hvor



## Gødskning og kalkning

der er foretaget en nedfældning, som hvor gyllen har fået lov at ligge oven på jorden. En af årsagerne til, at dette forsøg skiller sig ud fra de andre, kan være den, at tørstofindholdet i den gylle, som er anvendt her, er væsentlig højere, end i de øvrige forsøg. Med dette høje tørstofindhold har kvælstoffet haft vanskeligt ved at trænge ned i jorden. Derfor har der formentlig været større muligheder for ammoniakfordampning i dette forsøg end i de andre.

Hvor udbringningen af gylle i maj måned har suppleret kvælstofforsørgslen ved såning, er der opnået en særdeles stor gennemsnitsvirkning af kvælstoffet i gyllen. 73% af det totale kvælstofindhold eller mere end gyllens indhold af ammoniumkvælstof. På dette tidspunkt er gylleudbringningen udelukkende sket med slæbeslangevogne. Når der tilføres en relativt tørstoffattig gylle i koncentrerede strenge, sker der straks efter udbringningen en infiltration i jorden. Der er ikke gylle på planternes blade, og da vandfordampningen primært sker fra planterne og ikke fra jordoverfladen, synes der således mulighed for at opnå maksimal kvælstofeffekt af udbragt svinegylle til korn, som dækker jorden. Set ud fra denne teori, har udbringningstidspunkterne i 1989 ikke været optimale. I virkeligheden skulle denne sene udbringning i vårbyg have været udført 1-2 uger senere, end den blev.

Den gylle, som er anvendt i forsøg nr. 19023 stammer fra Fangel Biogassællesanlæg. Dette biogassællesanlæg modtager såvel kvæggylle som svinegylle og fjærkrøgdning samt organisk affald fra slagterier. På trods af en særdeles høj pH-værdi (8,1 og 8,2), og på trods af, at det materiale, som er tilført biogassællesanlægget, har indeholdt tungt omsætteligt organisk materiale, er der, med denne gylletype, opnået resultater, som er fuldt på højde med den rene svinegyllens.

*Forsøgene med anvendelse af svinegylle til vårbyg om foråret og i forsommeren har vist, at der ved udbringning før såning med efterfølgende øjeblikkelig indarbejdning i jorden, uanset den anvendte udbringningsteknik, kan opnås en kvælstofeffekt, som svarer til gyllens indhold af ammoniumkvælstof. Dette er for svinegyllens vedkommende normalt omkring 70% af total-N-indholdet. Forsøgene har ligeledes vist, at der kan opnås den samme høje kvælstofeffekt, hvis byggen startgødskes med en mindre kvælstofmængde efterfulgt af en gylleudbringning med slæbende slangeudstyr, når planterne har udviklet et godt dække for jorden.*

*Når gyllen er tilført i moderate og tilpassede mængder, er der ikke konstateret negative effekter af denne gødningstype i forhold til effekten af handelsgødningskvælstof, hverken på lejesæd eller på proteinindhold. Det uorganiske kvælstofindhold i svinegylle kan således ved anvendelse af den rigtige teknik og på alle jordtyper fuldt ud erstatte tilsvarende mængder kvælstof i handelsgødning.*

*Med tilførsel af 30 tons (normal) svinegylle til vårbyg vil der i mange situationer overhovedet ikke være behov for at tilføre yderligere gødning det pågældende år. Samtidig vil der ofte være tilført så meget fosfor, at den efterfølgende afgrødes behov er dækket.*



*Mobil gyllelager på 30 tons. Fremtidens gylleudbringning vil ske med små vogne med specialredskaber som nedfældere, slæbeslanger og lignende.*

*For at opnå fuld kapacitetsudnyttelse bør disse specialredskaber forblive i marken, hvor de skal fyldes fra det mobile lager. Større transportvogne transporterer gyllen fra gårdens gylletank til det mobile lager i kanten af marken.*

## Bederoer

I forsøg nr. 41071 har nedfældning af 25 tons kvæggylle pr. ha i bederoer bevirket samme merudbytte af rodtørstof, som 75 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter.

## Græs

Fra det sydlige udland er det kendt, at der kan opnås en effektforøgelse ved at blande vand i gylle, som udbringes på græsmarker. For at undersøge, om denne effekt kan reproducere under danske forhold, er der anlagt 3 forsøg til belysning af spørgsmålet. Få timer efter udbringningen er der foretaget en vanding af forsøgsarealerne. Resultater af de 3 forsøg fremgår af tabel 44.

I et af forsøgene er der høstet et slæt efter udbringningen den 25/5. I de andre forsøg er der høstet to slæt efter udbringningen den 3/7. Der er tilført 50 kg kvælstof pr. ha efter 1. slæt, dog ikke til det grundgødede forsøgsled.

Det fremgår af tabellen, at udbyttet er steget med stigende vandtilsætning, men det har i alle tilfælde været mindre, end udbyttet efter 50 kg N tilført i kalkammonsalpeter. Den reelle vurdering af, hvorvidt vandtilsætningen har formindsket ammoniaktabet under udbringningen, foretages bedst ved sammenligning af kvælstofoptagelsen. Ved beregninger ud fra råproteinudbyttet viser det sig, at hvor gyllen er udbragt med slæbeslanger, er der en forøgelse i den kvælstofoptagelse, som skyldes gylletilførsel, på ca. 45%, når gyllen er fortyndet i forholdet 1:1.

I to af forsøgene har forsøgsgyllevognen været forsynet med spredplader under slæbeslangerne, således at gyllen har dækket hele overfladen efter udspreddingen. Som det fremgår af tabellen, har kvælstofoptagelsen være lavere, når gyllen er bredspredt, end når den er udlagt med slæbeslanger. Årsagen til disse forskellige skal formentlig søges i, at når gyllen udbringes i strenge, er overfladen kun ca. 1/3 af, hvad den er, når gyllen bredspredes.

Tabel 44. Fortyndning af gylle til græs (94)

Slætgræs	Udbytte og merudbytte					
	Råprotein kg pr ha		Foderenheder pr ha			
	1. slæt	2	1.+2. slæt	1. slæt	2	1+2. slæt
Antal forsøg	3	2	2	3	2	2
Grundgødet	257	295	475	19,2	18,6	26,8
50 N i kas	227	222	320	10,6	10,7	14,8
100 N i kas	417	350	475	13,9	12,6	18,2
<i>ca 47 kg NH<sub>4</sub>-N i gylle:</i>						
<b>Slæbeslanger:</b>						
ufortyndet	100	65	170	4,7	3,0	6,7
tilsat 33 pct vand	114	79	145	5,7	4,7	7,9
tilsat 100 pct vand	147	106	208	6,8	6,1	9,5
<b>Bredspredt:</b>						
ufortyndet	-	21	98	-	1,0	4,0
tilsat 33 pct vand	-	45	130	-	4,4	7,8
tilsat 100 pct vand	-	81	152	-	6,0	8,9

Forsøgene med vandtilførsel til gylle til græsmarker og sammenligningen af bredspredning kontra udlægning i strenge bør gentages i de kommende år, før der drages faste konklusioner. De foreløbige resultater antyder imidlertid, at der kan opnås en større kvælstofeffekt, hvis gyllen fortyndes med vand. Desuden antyder resultaterne en bedre effekt, når gyllen udbringes i strenge frem for ved en bredspredning.

## Nitrifikationshæmmere

Ammoniumkvælstof bindes i jorden til kolloiderne, men når jordtemperaturen er over ca. 5°C, omdannes ammonium relativt hurtigt til nitrat. Denne omsætning - nitrifikation - sker ved hjælp af bakterier. Disse bakterier kan hæmmes af de såkaldte nitrifikationshæmmere. Didin (Dicyandiamid) har været markedsført i Danmark. Normaldoseringen er 25 l pr. ha. I Oversigt over Landsforsøgene 1987 blev refereret flere års forsøg med tilsætning af nitrifikationshæmmere til efterårsudbragt gylle forud for vårbyg. I 1988 blev påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor Didin anvendes til gylle, der er udbragt ved såning af vintersæd. Forsøgsplanen fremgår af tabel 45.

Der er tilført stigende mængder kvælstof om foråret i såvel afdelingen med Didintilsætning til gyllen, som i afdelingen uden. I gennemsnit af de 3 forsøg i 1989 har Didin-tilsætningen nedsat kvælstofbehovet med knap 40 kg kvælstof pr. ha. I 2 af forsøgene er der foretaget proteinbestemmelse i kernerne i de to forsøgsled, som er tilført 75 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter om foråret. Der er optaget ca. 13 kg N mere i kerne, hvor der er tilført Didin om efteråret.

Effekten i 1989 har været væsentlig større, end den, der er målt i forsøgene i 1988. Da begge vintre har været særdeles milde, må forskellen i udslaget først og fremmest tilskrives forskelle i nedbørsmængderne.

*Nitrifikationshæmmere har nu været undersøgt i landsforsøgene i 5 år. Der er i flere af årene konstateret en væsentlig stigning i den efterårsudbragte gylles gød-*

*ningseffekt, når gyllen ved udbringningen er tilsat Didin eller en anden nitrifikationshæmmer. I nogle år, f.eks. i 1987/88, har effekten været særdeles beskedent, idet temperaturen har været så høj, at effekten af Didin har været for kortvarig, og nedbørsmængderne har været så store, at der er forekommet et væsentligt tab af kvælstof i løbet af vinteren.*

*I erkendelse af, at udbygningen af opbevaringskapaciteten for husdyrgødning vil betyde, at langt den største del af den flydende husdyrgødning i fremtiden vil blive*

Tabel 45. Nitrifikationshæmmere ved efterårsudbringning af gylle (95.)

Vinterhvede tilført 25 tons gylle pr ha ved såning	pct protein i kerne		Kar for lejesæd		Hkg kerne pr ha udb. og merudb.	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989
antal forsøg	1	2	5	3	5	3
O N forår	10,4	-	0	0	52,9	61,1
75 N forår	10,9	9,5	1	1	13,4	12,0
150 N forår	11,9	-	2	1	14,7	16,8
25 l Didin udspr. på gyllen efterår						
150 N forår	12,3	-	3	2	13,6	14,6
25 l Didin udspr. på gyllen efterår						
75 N forår	11,6	10,3	1	1	14,7	13,5
25 l Didin udspr. på gyllen efterår						
O N forår	11,1	-	0	0	3,3	5,3
<b>Gennemsnitligt individuelt optimum</b>						
<b>Uden Didin</b>						
Kg N pr ha					106	146
merudbytte					15,8	18,7
<b>Med Didin</b>						
Kg N pr ha					95	109
merudbytte for N og Didin					16,6	18,0



## Gødskning og kalkning

udbragt om foråret, hvor der ikke er behov for til-sætning af nitrifikationshæmmere, har firmaet stoppet markedsføringen af produktet i Danmark. Af den grund, og fordi effekten af nitrifikationsinhibitorerne nu er klarlagt, indstilles forsøgsopgaven.

### Biogasbehandling af gylle

Forsøg nr. 41070 indgår i et større undersøgelsesprojekt, som foretages med støtte fra Teknologirådet. Forsøget er anlagt på en kvægejendom, som har eget biogasanlæg. I forsøget er der tilført såvel afgasset gylle som ikke afgasset gylle, og udbytteeffekten samt kvælstofoptagelsen er sammenlignet med effekten af kvælstof i kalkkammonsalpeter. Forsøgsafgrøden har været vårbyg helsæd med rajrgræsefterafgrøde.

Der har i forsøget været en tendens til en bedre virkning af kvælstoffet i den biogasbehandlede gylle, end af den ubehandlede gylle. Ved forårsudbringning og indarbejdning i jorden straks efter udbringning er der opnået en nyttevirkning på 92% af den behandlede gylles totale kvælstofindhold mod 81% af den ubehandlede gylles kvælstofindhold. Undersøgelserne i marken er suppleret med laboratorieundersøgelser på Aalborg Universitetscenter. Disse undersøgelser har vist, at der er væsentlig mindre binding af kvælstof i jorden, når kvæggylle er afgasset, end når den er ubehandlet. Samtidig er der registreret en mindre risiko for tab ved denitrifikation, når gylle er afgasset, end når den er ubehandlet. Den forbedrede effekt, som er målt i marken, kan forklares af disse forhold. Forsøget bliver suppleret med hyppig jordprøveudtagning og bestemmelse af planternes kvælstofoptagelse på forskellige udviklingsstrin. Projektet vil blive forsøgt fortsat i det kommende år. Når det er færdigt, vil der blive udgivet en særskilt rapport.

Efter høst af helsæden forblev græsefterslættet ugødet, således at eventuelle forskelle i eftervirkningen fra forårsgødsning kunne konstateres. Her har det vist sig, at der ikke har været større eftervirkning af afgasset gylle end af handelsgødning. Heller ikke eftervirkningen af såvel afgasset gylle som ubehandlet gylle efter forårsudbringning har bevirket en større kvælstofoptagelse i græsset efter høst af helsæden. Derimod er der konstateret en væsentlig større kvælstofoptagelse i græsset, hvor ubehandlet kvæggylle var tilført helsæden den 30/5 og den 9/6.

Når den samlede kvælstofoptagelse i helsæden og græsefterslættet forårsaget af gylletilførslen vurderes i forhold til den marginaloptagelse, som tilsvarende handelsgødningsmængder afstedkom, fås følgende udnyttelsesprocenter: Forårsudbragt biogasbehandlet kvæggylle nedmuldet straks efter udbringning: 90% af total kvælstof. Forårsudbragt ubehandlet kvæggylle nedmuldet straks efter udbringning: 70% af total kvælstofindholdet. Ubehandlet kvæggylle tilført ad to gange i vækstperioden: 38% af total kvælstofindholdet. Biogasbehandlet kvæggylle udbragt ad to gange i vækstperioden: 40% af total kvælstofindholdet.

Disse resultater antyder, som nævnt, en bedre kvælstofeffekt af biogasbehandlet gylle end af ubehandlet gylle, når der vurderes på basis af total kvælstofind-

holdet, og når gyllen bliver indarbejdet i jorden straks ved udbringning. Ved udbringning i vækstperioden er der derimod opnået en dårligere effekt af den behandlede gylle, hvilket kan skyldes, at denne gylletype indeholder en relativ større mængde ammoniakkvælstof, som kan være udsat for fordampning.

### Gyllekoncentrat

I forsøg nr. 46084 er sammenlignet almindelig svinegylle og et opkoncentreret produkt, som er fremkommet ved omvendt osmose af biogasbehandlet svinegylle. Det koncentrerede produkt har indeholdt 10,1 kg total-N pr. ton, heraf 8,4 kg ammoniumkvælstof. Tørstofindholdet har været 59 kg pr. ton. I den normale svinegylle har kvælstofindholdet været 6,8 kg pr. ton, heraf 4,8 kg ammoniumkvælstof. Tørstofindholdet har været relativt højt, nemlig 77 kg pr. ton. Der har således været en relativ større andel af ammoniumkvælstof i det behandlede produkt, end i rågylle, ligesom kvælstoffet i det behandlede produkt har udgjort 17% af tørstoffet mod kun 9% i det ubehandlede.

De to gylletyper er hhv. nedfældet og udspreddt oven på jorden, men nedharvet 20 timer efter udbringningen. Gødningseffekten er sammenlignet med stigende kvælstoftilførsel i kalkkammonsalpeter. Hvis virkningen måles på udbytteeffekten alene, har gødningsvirkningen af nedfældet gylle været 105% af ammoniumkvælstofindholdet. Efter en henliggetid på 20 timer før nedbringning har gødningseffekten været omkring 80% af ammoniumkvælstofindholdet. Hvis effekten vurderes på kvælstofoptagelsen, er der større forskel på, om gyllen er nedfældet eller nedharvet efter 20 timer.

Det er imidlertid mere relevant at sammenholde virkningerne på basis af det totale kvælstofindhold, idet man her vil få et indtryk af, hvorvidt en biogasbehandling og opkoncentrering af gyllen vil medføre et mindre kvælstofbehov i handelsgødning. Nytttevirkningen af det totale kvælstofindhold har været 84%, når ubehandlet gylle er nedfældet, 95%, når det behandlede opkoncentrerede produkt er nedfældet, 45%, når den ubehandlede gylle har ligget på jorden i 20 timer og 68%, når den behandlede opkoncentrerede gylle har ligget på jorden i 20 timer. Dette forsøg antyder, som andre, at biogasbehandling af gyllen kan medføre en større førsteårsvirkning af kvælstoffet heri.

Gyllen i dette forsøg blev velvilligt udbragt af maskinel og personale fra Statens Forsøgsstation i Askov.

### Forsøg med regnormekompost

I Oversigt over Landsforsøgene 1988 blev refereret 4 enkeltforsøg med regnormekomposttilførsel. I flere af forsøgene var der intet udbyttemæssigt udslag for anvendelse af regnormekompost. I det gunstigste tilfælde blev der opnået en kvælstofeffekt på 11-12%. Forsøgsopgaven er videreført i 1989 med gennemførelse af 3 forsøg. Resultaterne kan studeres i tabel 46.

Tabel 46. Forsøg med regnormekompost (99)

Vårbyg	Kar for lejesød meldug	Pct	Kg		Udbytte og merudbytte	
			råprotein pr. ha.	hkg. kerne pr. ha.	hkg. kerne pr. ha.	hkg. kerne pr. ha.
Antal forsøg 1989	2	2	3	2	3	2
Grundgødning	2	15	241	247	28,2	28,4
40 N i kas	2	17	315	323	7,9	8,4
80 N i kas	2	17	362	370	9,2	10,1
120 N i kas	3	20	417	405	10,9	10,1
160 N i kas	4	24	458	432	12,0	11,1
30 t regnormekompost nedharvet	2	18	293	306	3,8	5,5
40 N i kas + 7 t regnormekompost nedharvet	3	18	322	343	7,3	9,5
40 N i kas + 30 t regnormekompost nedharvet	3	17	-	355	-	11,7
Optimal N-tilførsel kg pr ha					100	67
Merudb. ved optimum hkg pr ha					11,4	10,1

Der foreligger kompostanalyse fra 2 af forsøgene. Tørstofindholdet har været 350-400 kg pr. ton. Heraf har rundt regnet halvdelen været sand. pH-værdien har ligget mellem 7,8 og 8,1.

Totalkvælstofindholdet har været 5,7 kg pr. ton. Der har ikke været ammoniumkvælstof i komposten, hvilket tyder på, at den har været moden. Til gengæld har der været 0,5 til 0,6 kg nitratkvælstof pr. ton.

I disse 2 forsøg har den forøgede kvælstofoptagelse i kerne, som følge af tilførsel af 30 tons kompost pr. ha, svaret til den forøgelse, som har kunnet opnås ved tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha. Der er ingen forskel på effekten, om der er tilført 30 tons kompost alene eller de 30 tons kompost er tilført i kombination med 40 kg kvælstof i kalkammonsalpeter. Det kan skyldes, at komposten har været så velomsat, at der i de 30 tons kompost har været mellem 14 og 19 kg nitratkvælstof. Det har tilsyneladende været nok til at sikre en hurtig start af afgrøden. Effekten på kvælstofoptagelsen af de 7 tons kompost pr. ha i kombination med 40 kg kvælstof i kalkammonsalpeter har tilsyneladende været større, end den der er opnået ved anvendelse 30 tons kompost. Der er imidlertid tale om så små mængder og virkninger, at tallene her må betegnes som mere usikre. De 7 tons regnormekompost har imidlertid indeholdt 18 kg fosfor, hvilket stort set svarer til bygafgrødens bortførsel.

I det tredje forsøg har virkningen af regnormekomposten været væsentlig ringere end i de to første.

2 års forsøg med regnormekompost har bekræftet, at dette materiale kun afgiver en relativ beskeden del af sit kvælstofindhold det første år efter udbringningen. Hovedparten af kvælstoffet i regnormekomposten indgår

således i jordens totale reserve af kvælstof, hvorfra der vil ske en langsom og gradvis frigivelse. Afgrødernes behov for fosfor kan dækkes ved tilførsel af relativt små mængder regnormekompost.

## Samfundets affaldsstoffer

I det omfang affaldsstofferne fra byerne og industrierne er harmløse med hensyn til hygiejne og tungmetallindhold, kan de bidrage til planternes næringsstofforsyning, samtidig med at landbruget kan hjælpe det øvrige samfund af med et miljøproblem.

## Komposteret husholdningsaffald

I forsøg nr. 23032 er kvælstofeffekten af komposteret kildesorteret husholdningsaffald sammenlignet med stigende kvælstoftilførsel i kalkammonsalpeter. Hvor det komposterede husholdningsaffald er anvendt som eneste gødning, er der stort set hverken opnået udbytteeffekt eller stigende kvælstofoptagelse. Hvor starteffekten er sikret ved tilførsel af 40 kg N i kalkammonsalpeter, er der opnået en kvælstofeffekt i størrelsesordenen 10% af den tilførte totale kvælstofmængde.

Den anvendte kompost har indeholdt 573 kg tørstof pr. ton. Heraf har 391 kg været sand. pH har været 7,9. Det totale kvælstofindhold har været 5,2 kg pr. ton, ammonium-N-indholdet 0,2 kg pr. ton, fosforindholdet 1,2 kg pr. ton og kaliumindholdet 3,7 kg pr. ton. Ved tilførsel af ca. 15 tons pr. ha er der tilført fosfor- og kaliummængder, som stort set svarer til en bygafgrødes bortførsel.

Da der vil komme relativt store mængder komposteret kildesorteret husholdningsaffald, som vil blive søgt afsat på landbrugsjord, er det planlagt at udvide antallet af forsøg med disse produkter i de kommende år, således at anvendelsen kan ske ud fra et maksimalt kendskab til produkterne's gødningsværdi.

## Kartoffelfrugtsaft

Ved fremstillingen af kartoffelstivelse fremkommer der et spildprodukt, som indeholder relativt store mængder kvælstof bundet i letomsættelige organiske forbindelser.

I forsøg nr. 34063 er der tilført stigende mængde kvælstof i såvel kalkammonsalpeter som i kartoffel-frugtsaft. Begge gødningstyper er tilført først i april forud for såning af vårraps. Kvælstoffet i kartoffel-frugtsaft har her haft samme effekt som kvælstof i kalkammonsalpeter.

*Kartoffelfrugtsaftens miljø- og gødningseffekt bliver undersøgt i et flerårigt projekt ved Statens Planteavl-forsøg. Ud fra forsøgene i de landøkonomiske foreninger kan det konkluderes, at hvis dette affaldsprodukt bruges på det rigtige tidspunkt, kan der opnås en særdels stor gødningseffekt, som undertiden kan svare til frugtsaftens totale kvælstofindhold.*



### Forsøg med Novoslam

På Novofabrikken i Kalundborg produceres et slam-lignende biprodukt, som indholder ca. 2,5 kg kvælstof pr. ton. Kvælstoffet indgår i døde mikroorganismer, som relativt hurtigt nedbrydes i jorden. Dette biprodukt, som kaldes Novoslam, bliver produceret i en mængde, som overstiger 350.000 tons på årsbasis. Hele produktionen bliver anvendt som gødning på landbrugsjord.

For at opnå den mest økonomiske og miljørigtige anvendelse af produktet er der iværksat et stort forsøgsprogram med markforsøg, hvor Novoslammet tilføres forskellige afgrøder i forskellige mængder og på forskellige tider af året. Forsøgsprogrammet blev startet i 1989, og det skal køre i 3 år. Det første års resultater af dette års forsøgsprogram og af andre forsøg udført med Novoslam kan studeres i beretningen fra Nordvestsjælland.

Der er igen i år opnået pæne meroptagelser af kvælstof i de forsøgsparceller, som er tilført Novoslam i perioden fra november til april. Gødningseffekten af det tilførte slam har i flere tilfælde oversteget 50% af slammets totale kvælstofindhold. Den gode effekt er tylsyneladende opnået i såvel vår- og vintersæd som i fabriksroer og græs.

Der kan ikke drages alt for vidtgående konklusioner ud fra 1 års forsøgsresultater. Først når forsøgsprogrammet er gennemført under andre klimabetingelser, kan der siges noget sikkert om Novoslammets gødningseffekt.

### Forsøg med efterafgrøder

Vandmiljøplanen kræver, at tabet af kvælstof fra landbrugsjorden skal mindske væsentligt i de kommende år. En af metoderne til at mindske udvaskningstabt fra dyrkningsjorden er isåning af efterafgrøder (fangafgrøder). Efterafgrøderne optager en del af den uorganiske kvælstofmængde (nitrat og ammoniumkvælstof), som altid ophobes i efterårsperioden i ubevokset jord. Det uorganiske kvælstof dannes, når mikroorganismerne nedbryder planterester og humus i jorden. Når væksten af efterafgrøderne standses, f.eks. ved pløjning af marken, starter nedbrydningen af det opbyggede plantemateriale. Det tager flere år, før denne nedbrydning er løbet til ende. Dyrkningen af fangafgrøder bevirker derfor, at jorden efter en årrække bliver i stand til at stille større kvælstofmængder til rådighed for afgrøderne i vækstperioden.

Med det formål at kvantificere de kvælstofmængder, der bliver stillet til rådighed for den efterfølgende afgrøde, blev der i 1987 anlagt forsøg i vårbyg, hvor der blev etableret efterafgrøder af alm. rajgræs og kløvergræs ved udlæg om foråret, samt efterafgrøder af gul sennep og vinterrug sået efter høst. I forsøgsleddet med alm. rajgræs blev der pr. ha udsået 8 kg sildig alm. rajgræs, Borvi, og i forsøgsleddet med kløvergræs 6 kg Borvi + 3 kg hvidkløver. Efter høst blev der udsået hhv. 10 kg gul sennep og 100 kg vinterrug pr. ha.

I udlægsåret 1987 blev der målt kerneudbytte i vårbyg hhv. uden og med isåning af alm. rajgræs og kløvergræs. Udlægget bevirkede usikre mindreudbytter på i gennemsnit 0,5 hkg kerne pr. ha. Efter høst 1987 blev der udtaget N-min-prøver i forsøgsleddene uden efterafgrøder og i forsøgsleddene med forårssåede efterafgrøder. Prøveudtagningen blev gentaget i november 1987 og i foråret 1988 for såningen af vårbyg.

Resultatet af disse analyser er vist i Oversigt over Landsforsøgene 1988. Der var en tydelig reduktion af de uorganiske kvælstofindhold i jorden, hvor der var efterafgrøder på marken. Allerede umiddelbart efter høst var der en forskel på omkring 10 kg kvælstof pr. ha afhængigt af, om der var efterafgrøder på marken eller ej. Den samme forskel blev målt i november måned, hvor der var tale om forårssåede efterafgrøder. De efter høst såede efterafgrøder slog delvis fejl i 1987, idet hosten var særdeles sen. Om foråret 1988 var der stort set den samme uorganiske kvælstofreserve i jorden, hvadenten der havde været efterafgrøder på marken eller ej. Herefter blev der i 1988 målt eftervirkning af efterafgrøderne. Også disse resultater kan studeres i Oversigt over Landsforsøgene 1988. Hovedkonklusionen af målingerne i 1988 var, at der fra de nedpløjede græsefterafgrøder blev frigjort en kvælstofmængde, som svarede til ca. 20 kg kvælstof pr. ha. Dette resultat skal ses i lyset af, at den pågældende vinter var meget nedbørssrig, hvilket var årsagen til, at forårslageret af uorganisk kvælstof var særdeles lavt i samtlige forsøgløddet.

I to af forsøgene er der i 1989 målt 2. årseftervirkning. Der er ikke i 1989 gjort forskel på kvælstoftildelingen. Hele forsøgsarealet har fået samme kvælstofmængde. Der er ikke registreret udbytteforskelle forårsaget af forsøgsbehandlingerne i 1987. Da den optimale kvælstoftilførselsmængde i 1989 generelt har været lav, er det ikke muligt at vurdere, hvorvidt det manglende udslag skyldes, at der ikke er en 2. års eftervirkning af de nedpløjede efterafgrøder, eller at kvælstofbehovet har været lavt på de pågældende arealer, hvorfor en evt. ekstra kvælstoffrigivelse ikke har kunnet spores i udbyttet.

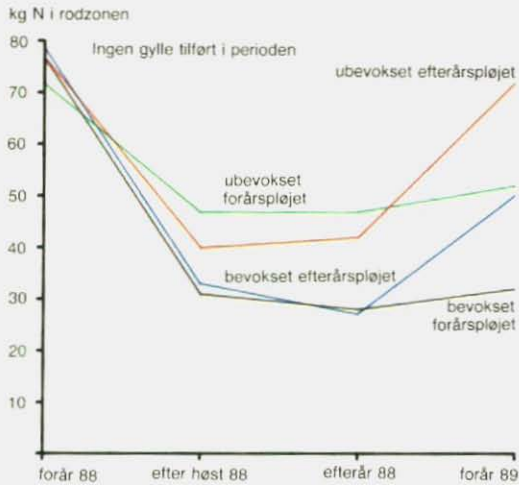
### 5-årig forsøgsserie med efterafgrøder

I foråret 1988 blev der udvalgt 10 faste forsøgsarealer, hvor effekten af efterafgrøder skal undersøges på arealer, der tilføres relativt store husdyrgødningsmængder. Forsøget er 5-årigt.

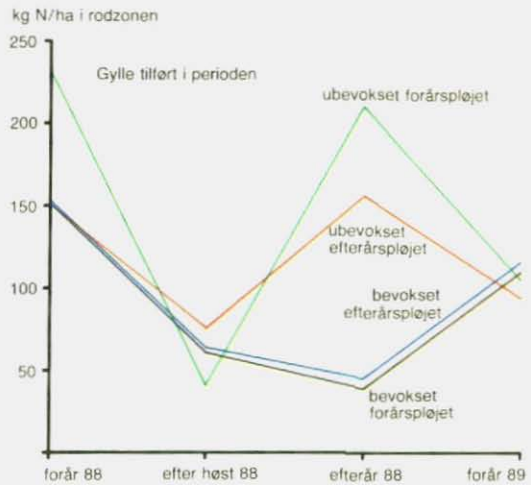
Formålet med undersøgelsen er at se, om efterafgrøden så hyppigt som muligt i et sædskifte påvirker jordens indhold af uorganisk kvælstof og de optimale tilførselsmængder af kvælstof. Desuden undersøges om pløjning efterår eller forår påvirker de nævnte størrelser.

I 1988 og 1989 blev der udtaget jordprøver til bestemmelse af indholdet af uorganisk kvælstof i rodzonen.

I figur 16 ses resultaterne fra 3 forsøg, hvor der ikke er tilført gylle i den viste periode. Hovedafgrøden i 1988



Figur 16. Femårigt forsøg med efterafgrøder. I figuren ses indholdet af uorganisk kvælstof (N-min) i rodzonen målt på forskellige tidspunkter (3 forsøg). Der er ikke tilført gylle i det viste tidsrum. Bemærk det markant lavere indhold af uorganisk kvælstof i efteråret 1988, hvor jorden er bevokset af rajgræs. Kvælstofindholdet har holdt sig lavt helt til foråret, hvor rajgræsset er nedpløjet.



Figur 17. Femårigt forsøg med efterafgrøder. I figuren ses indholdet af uorganisk kvælstof (N-min) i rodzonen målt på forskellige tidspunkter (5 forsøg). Der er tilført gylle i efterår, vinter eller foråret 1989 inden prøveudtagningen. Bemærk det markant lavere indhold af uorganisk kvælstof i efteråret 1988, hvor jorden er bevokset af rajgræs.

har været hhv. vårbyg og vinterhvede med eller uden efterafgrøde sæt i foråret.

Bemærk, at indholdet af uorganisk kvælstof er betydeligt lavere (15-20 kg N/ha) efter høst og i efteråret 1988, hvor jorden er bevokset af rajgræs. Prøvehøstninger af efterafgrøden i efteråret 1988 viser, at der allerede på dette tidspunkt var optaget op til 37 kg kvælstof pr. ha i de overjordiske dele. I det forsøgsled, hvor efterafgrøden først nedpløjes om foråret, har indholdet af uorganisk kvælstof holdt sig lavt helt til foråret.

I foråret 1989 blev i disse 3 forsøg sæt hhv. vårbyg og fabriksroer. To forsøg har fået tildelt hhv. 20 og 30 tons gylle pr. ha for såning. Ingen af de tre forsøg har vist udslag for tilført kvælstof i handelsgødning.

I figur 17 ses resultaterne fra 5 forsøg, hvor der er tilført svinegylle varierende fra 30 til 40 tons pr. ha i perioden fra høst til foråret.

Forskellen mellem bevokset og ubevokset jord om efteråret m.h.t. indholdet af uorganisk kvælstof i rodzonen i efteråret 1988 er her endnu mere markant end i figur 16. Forskellen svarer til 50-150 kg N/ha. Der var ingen udslag for tilførsel af kvælstof i handelsgødning til hovedafgrøden i 1989 på disse forsøgsarealer.

## Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser i 1988/89 fremgår af tabel 47. Antallet af reaktionstalsbestemmelser er på samme niveau, som det var året forud. Antallet af reaktionstalsbestemmelser har således været relativt stabilt inden for de seneste 10 år. Det har stabiliseret sig på et niveau, der er ca. 20% lavere end

Tabel 47. Jordanalyser 1989, antal

	Rt	Ft	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm	1205	2	1202	1202	4	5
Lolland-Falster	5558	34	5550	5550	2002	413
Sjælland	15002	82	13391	13105	2713	362
Fyn	14404	489	7831	8262	3112	154
Østjylland	33125	233	30990	31110	7095	4762
Nordjylland	32805	146	31367	31520	9118	8366
Vestjylland	28455	53	27377	27497	6223	4294
Hele landet	130554	10391	117708	118246	30267	18356

det antal, der blev udtaget midt i 70'erne. Årsagen hertil er den, at man nu udtager færre prøver pr. arealenhed end tidligere. Til gengæld bliver der analyseret for fosfor og kalium i næsten alle de udtagne jordprøver. Derfor har antallet af fosfor- og kaliumbestemmelser været særdeles konstant igennem tiden. Antallet af magnesiumbestemmelser er nu mere end fordoblet siden midten af 70'erne. En næsten lige så stor stigning er sket i antallet af kobberbestemmelser. Den procentiske fordeling af jordanalysetallene fremgår af tabel 48. Antallet af bestemmelser for reaktionstallet er fortsat højere end antallet af fosfor- og kaliumbestemmelser, hvilket kan skyldes, at der udtages en del jordprøver til bestemmelse af reaktionstal i marker, hvor der er en mistanke om, at jordbundsreaktionen er for lav. Derfor giver fordelingen af reaktionstallene ikke et repræsentativt indtryk af jordens »kalktilstand«. Derimod vil analyseresultaterne



## Gødskning og kalkning

Tabel 48. Jordanalyseresultater 1989, procentisk fordeling.

	Bornholm	Loll. Falster	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
<b>Reaktionstal (Rt)</b>							
Under 5,5	3	1	2	1	4	4	9
5,5-5,9	6	0	5	4	9	14	27
6,0-6,4	21	2	13	11	21	33	40
6,5-6,9	43	5	25	29	34	34	20
7,0-7,4	26	30	38	41	27	13	4
7,5 og derover	1	62	17	14	5	2	0
<b>Fosforsyretal (Ft)</b>							
0-1,9	0	0	0	0	0	5	0
2-3,9	100	0	17	2	3	6	9
4-5,9	0	17	27	20	26	7	19
6-7,9	0	23	11	38	37	34	19
8-9,9	0	18	11	27	19	32	28
10-11,9	0	18	8	6	7	9	8
12-13,9	0	6	5	3	3	3	7
14-15,9	0	0	5	2	2	2	4
16-17,9	0	12	4	1	1	1	4
18-19,9	0	3	1	0	1	0	2
20 og derover	0	3	11	1	1	1	0
<b>Fosfortal (Pt)</b>							
0-0,9	0	0	0	0	0	1	1
1-1,9	10	4	6	7	4	4	4
2-2,9	24	19	26	21	19	12	12
3-3,9	26	28	28	27	29	21	22
4-4,9	18	22	19	21	23	24	24
5-5,9	9	13	11	12	13	18	18
6-6,9	5	7	5	6	6	11	10
7-7,9	3	4	2	3	3	5	5
8-8,9	1	1	1	1	1	2	2
9-9,9	1	1	1	1	1	1	1
10 og derover	3	1	1	1	1	1	1
<b>Kaliumtal (Kt)</b>							
0-1,9	0	0	0	0	0	0	0
2-3,9	1	1	1	1	3	5	11
4-5,9	1	2	3	3	9	12	24
6-7,9	6	10	15	14	14	19	23
8-9,9	18	22	26	23	19	20	17
10-11,9	23	26	23	21	18	16	11
12-13,9	18	17	14	14	14	11	6
14-15,9	12	9	8	9	9	7	3
16-17,9	8	5	4	5	5	4	2
18-19,9	4	3	2	3	3	2	1
20 og derover	9	5	4	7	6	4	2
<b>Magnesiumtal (Mgt)</b>							
0-0,9	0	0	1	0	0	0	0
1-1,9	0	1	3	3	4	3	3
2-2,9	0	1	11	11	15	13	16
3-3,9	0	8	18	19	20	21	27
4-4,9	25	17	18	20	18	19	22
5-5,9	0	23	16	17	14	15	14
6-6,9	50	19	12	12	9	10	7
7-7,9	0	13	8	7	7	6	4
8-8,9	0	7	5	4	4	4	2
9-9,9	0	4	3	2	3	3	2
10 og derover	25	7	5	5	6	6	3
<b>Kobbertal (Cut)</b>							
0-0,9	0	2	4	5	4	2	2
1-1,9	40	18	40	38	37	19	21
2-2,9	20	28	27	18	32	34	35
3-3,9	0	30	13	16	16	25	23
4-4,9	0	10	6	12	6	12	11
5-5,9	20	6	2	6	2	5	4
6-6,9	0	2	2	1	1	2	2
7-7,9	0	1	1	0	1	1	1
8-8,9	0	1	1	1	0	0	1
9-9,9	20	0	1	0	0	0	0
10 og derover	0	2	3	3	1	0	0

for gødningstallene, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele marker eller ejendomme, være nogenlunde repræsentative for vore landbrugsjorder. Den procentiske fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give indtryk af gødningstilstanden der.

Den procentvise fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele ændrer sig kun lidt fra år til år. I gennem af seneste 16 år, hvor der har været anvendt den nuværende metode til bestemmelse af reaktionstallet, er der en tendens til en stigning i reaktionstallene, således at der nu er færre i gruppen med reaktionstal under 5,5.

Opdelingen på kalktrang eller ikke kalktrang er undladt i år, idet der på de velgodede danske jorder reelt

først indtræder decideret kalktrang ved ekstremt lave reaktionstal. De fleste danske jorder har et relativt lavt lerindhold, hvor struktureffekten af kalkning er beskeden. Når disse jorder er i god gødningstilstand, hvilket fremgår af tabel 48, at de er, er reaktionstallets niveau mindre væsentligt. Ved anvendelse af en kalkningsstrategi, hvor der med f.eks. 4-5 års mellemrum tilføres 2-3 tons kalk pr. ha, vil jordens reaktionstal indstille sig på et niveau, som sikrer mod »kalktrang«. En sådan strategi overflodiggør ikke jordprøvedtagninger, idet det stadig er vigtigt at følge udviklingen i jordens reaktion.

Fosfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden. Fosfortallet anses for lavt, når det er under 2. Af tabel 48 fremgår det, at mellem 4 og 10%

af analyserne har vist for lav fosfortilstand i marken. Fosfortallene er lavest på Bornholm og højest i Vestjylland.

Størrelsen af kaliumtallet (Kt) varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. F.eks. skiller Vestjylland sig klart ud, idet 50% af prøverne har vist kaliumtal under 8. På Bornholm har kun 8% af kaliumtallene været under 8.

Også magnesiumtallene (Mgt) varierer med de dominerende jordtyper. Således er 46% af magnesiumtallene i Vestjylland under 4. På Lolland-Falster er kun 10% af prøverne under dette niveau. Udbyttet og især

kvaliteten af de fleste landbrugsafgrøder er afhængig af, at planterne har tilstrækkelig magnesium til rådighed. En effektiv og billig magnesiumforsyning kan sikres ved anvendelse af magnesiumholdig kalk.

Kobbertal (Cut) under 2 angiver risiko for mangel på visse jordtyper f.eks. lavbundsjord. På Fyn, Sjælland og i Østjylland har mere end 40% af prøverne vist kobbertal under 2. Hvor kobbertallet er så lavt, er der behov for at anvende kobberholdige gødninger. Nogle steder er der ved at vise sig relativt mange kobbertal over 5. Da kobber er et tungmetal, er der grund til at være på vagt over for store stigninger i jordens kobberindhold.



## F

## Frø- og industriafgrøder

Af Sv. Fuglsang, Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen

Afsnittet indeholder resultater af forsøg, der er gennemført efter fælles planer. Forsøgene er fordelt på de forskellige arter, som vist i tabel 1. Over halvdelen af forsøgene er gennemført i raps, som dyrkes i et betydeligt større omfang end de øvrige frøafgrøder.

Tabel 1. Forsøgsantal.

Arter/opgaver	Antal forsøg
Kløver og græsser .....	40
Raps: sortsafprøvning .....	64
andre forsøg .....	38
Boghvede .....	6
Hør .....	2
Ialt	149

Herudover er der påbegyndt et tre-årigt projekt i spindhør ved Herning med tilskudsmidler efter loven om støtte til produktudvikling i jordbruget. Enkelte forsøg efter egne planer er omtalt i beretningen.

## Kløver

**Vækstregulering af kløver.** Resultater af 2 forsøg i hvidkløver med vækstreguleringsmidlet Alar 85 tilsat et klæbemiddel, LI-700, er vist i tabel 2. Alar 85 er prøvet i mindre dosis end i tidligere års forsøg. Midlet, der blandt andet har en virkning på kronrørlængden i kløver, blev prøvet i et forsøg både i 1987 og 1988. En behandling med Alar 85 øgede antallet af blomsterhoveder med 21 pct. i 1987, og havde en lidt svagere positiv effekt i 1988, hvor antallet af blomsterhoveder blev øget fra 6 til 11 pct. og udbyttet var indtil 7 pct. højere. Under de tørre vækstforhold i 1989 målttes kun små og usikre forskelle.

I forsøg nr. 37033 er midlet Alar 85 prøvet i rødkløver efter samme plan som i hvidkløver. Der blev ikke optalt blomsterhoveder i dette forsøg. Udslagene var her negative ved tilsætning af klæbemidlet. I et forsøg i 1988 var der sikre positive udslag i rødkløver for en behandling med Alar 85 uden tilsætning af midlet LI-700.

**Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver.** Tabel 3 viser resultatet af forsøg nr. 05033. Hverken den beskedne ukrudtsmængde eller afgrøden blev påvirket af de forskellige behandlinger. Der målttes kun små udslag, som ikke er statistisk sikre.

Over 4 år er der nu gennemført 3 forsøg med Basagran 480, anvendt henholdsvis efterår og forår. Ukrudtsbestanden har i alle forsøgene været meget beskeden, og

Tabel 2. Forkortelse af kronrør i hvidkløver. (105)

Hvidkløver	Dosis	Dato for		Antal hovedder pr. m <sup>2</sup>	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha.
		beg. blomst	behand-ling		
<i>2 forsøg 1989</i>					
Ubehandlet		8/6	-	474	<b>694</b>
Alar 85* .. 0,5 kg		8/6	8/6	516	26
Alar 85* .. 1,0 kg		8/6	8/6	478	12
Alar 85* .. 2,0 kg		8/6	8/6	461	÷ 12
Alar 85* .. 0,5 kg		8/6	18/6	472	÷ 13
Alar 85* .. 1,0 kg		8/6	18/6	451	÷ 11
LSD .....					-
<i>1 forsøg 1988</i>					
Ubehandlet		8/6	-	943	<b>797</b>
Alar 85 ... 2,0 kg		8/6	14/6	1002	33
Alar 85 ... 4,0 kg		8/6	14/6	1023	21
Alar 85 ... 2,0 kg		8/6	20/6	1014	74
Alar 85 ... 4,0 kg		8/6	20/6	1047	30
LSD .....					59

\* 1 ltr LI-700 penetreringsolie tilsat

Tabel 3. Ukrudt i kløver.

Hvidkløver	Beh. dato	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Kar. for kløver	Kg rent frø pr. ha
<i>1 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet		12	10	<b>851</b>
b. Basagran 480*	3 1 <sup>1</sup> / <sub>10</sub>	13	10	÷ 32
c. Reglone** og Basagran 480* og 3 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	2,5 1 <sup>1</sup> / <sub>12</sub>	9	10	22
d. Basagran 480*	3 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>	16	10	7
e. Basagran 480 + MCPB, 30%2 + 4 1 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>		13	10	÷ 56
				<b>LSD 67</b>
<i>3 forsøg 1986-89</i>				
a. Ubehandlet		14	10	<b>503</b>
b. Basagran 480*	3 1 okt.	9	10	÷ 37
c. Reglone** og Basagran 480* og 3 1 maj	2,5 1 dec.	8	10	÷ 17
d. Basagran 480*	3 1 maj	8	10	9
				<b>LSD -</b>

Karakter for kløver: 0 = ingen kløver, 10 = fuld bestand

\* 2 l Actipron tilsat, \*\* 0,5 l Lissapol tilsat.

derfor er resultaterne af disse forsøg mest egnede til at vise de forskellige behandlings skånsomhed overfor afgrøden. Kun forårsbehandlingen har i alle 4 forsøg givet et lille merudbytte, som på grund af den beskedne ukrudtsbestand dog ikke kunne dække omkostningerne ved behandlingen.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

## Græsser

**Eftervirkningen i engrapgræs** efter hvidkløver, som blev udsået med forskellige småmængder og på forskellig rækkeafstand, er målt i forsøg nr. 27032. Der var ingen sikre udslag hverken efter forskellige småmængder af hvidkløver, 0,5, 1,0 og 2,0 kg pr. ha, eller efter udsåning på forskellig rækkeafstand. I 1985 og 86 var der positive udslag på udbyttet af engrapgræs i året efter høst af hvidkløver, hvor der var anvendt 1,8 og 3,0 kg hvidkløversæd pr. ha på 36 cm rækkeafstand sammenlignet med såning på 12 cm rækkeafstand.

**Delt kvælstof til alm. rajgræs.** Siden 1986 er der gennemført forsøg med delt kvælstof til alm. rajgræs for at belyse, om der kan opnås en bedre udnyttelse og iøvrigt, om der er økonomisk fordel ved delt gødskning. Som forsøgsøgning er anvendt kalkkammonsalt-peter.

Tabel 4 viser resultater af 7 forsøg, som er gennemført i tidlige og sildige sorter. I de første 3 forsøgsår var udbyttene generelt for alm. rajgræs under normalen, hvilket også præger niveauet i forsøgene.

Den første tildeling af kvælstof er sket i det tidlige forår omkring den 1. april, og anden tildeling ca. 1. maj. Et sikkert merudbytte er opnået ved at øge mængden af kvælstof fra 70 til 100 kg pr. ha. Sammenlignet med tilførsel af 100 kg N pr. ha i led c er udslaget ved tilførsel af 130 kg N pr. ha i forsøgsled d usikkert. Ligeledes er udslagene for delt gødskning usikre sammenlignet med tilførsel ad 1 gang. Det må tilrådes at tildele hele mængden af kvælstof i det tidlige forår straks, når væksten begynder. Kun ved tildeling af en forholdsvis lille mængde ved tidlig udbringning er det rentabelt at tilføre ekstra kvælstof senere i vækstsæsonen.

Tabel 4. Delt kvælstof til alm. rajgræs til frø.

Alm. Rajgræs	Karakter for lejesæd		Udb. og merudb. kg frø pr. ha		Netto-merudb.*
	1986-89	1989	1986-89	1989	1986-89
Antal forsøg	7	1	7	1	7
a. Grundgødet	2	3	481	662	-
b. 70 N	7	8	365	141	311
c. 100 N	7	8	507	175	436
d. 130 N	9	8	543	121	455
e. 70+30 N	8	8	528	100	444
f. 100+30 N	9	8	513	126	412
h. LSD			142	128	-
LSD (b-f)			83	-	

\*Pris pr. kg frø: 7,00 kr.

**Kvælstof til rødsvingel.** Der er gennemført 3 forsøg med kvælstof om efteråret i kombination med kvælstof i foråret til rødsvingel efter en ny plan. I de to tidligere års forsøg blev der målt stigende merudbytter med stigende mængder kvælstof til og med 60 kg N pr. ha i foråret, hvor der var tilført ca. 60 kg pr. ha om efteråret. For at få et indtryk af vekselvirkningen af efterårs- og forårsudbragt kvælstof er planen ændret. De 2 af forsøgene er gennemført i sorten *Rubina*, som er af den mere traditionelle type, og 1 forsøg er gennemført i sorten *Veni*, som er en udpræget plænetype.

Tabel 5. Kvælstof til rødsvingel, efterår og forår (106).

Rødsvingel	Kar. for lejesæd*	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha.		
		Rubina	Veni	Gns.
Antal forsøg 1989	3	2	1	3
<i>A. 0 N efterår</i>				
20 N i kas, forår	2	1166	449	927
40 N i kas, forår	2	189	90	156
60 N i kas, forår	3	296	198	263
80 N i kas, forår	3	376	177	309
LSD	-	214	-	133
<i>B. 40 N efterår</i>				
20 N i kas, forår	2	1378	641	1132
40 N i kas, forår	3	97	6	67
60 N i kas, forår	5	164	106	144
80 N i kas, forår	5	200	49	149
LSD	2	-	-	110
<i>C. 60 N efterår</i>				
20 N i kas, forår	2	1356	691	1134
40 N i kas, forår	2	74	÷4	48
60 N i kas, forår	3	168	81	139
80 N i kas, forår	3	198	÷56	113
LSD	-	130	-	73
<i>D. 80 N efterår</i>				
a 20 N i kas, forår	3	1420	732	1190
b 40 N i kas, forår	3	78	÷86	23
c 60 N i kas, forår	5	116	÷89	47
b 80 N i kas, forår	5	95	÷13	59
LSD	2	-	-	-
LSD (b-c)	1			

\* 0-10, 10 = mest i leje.

Der er opnået betydelige merudbytter for tilførsel af 40 og 60 kg N pr. ha om efteråret i blok B og C sammenlignet med 0 N i blok A, hvilket var forventet (tabel 5). Der er ikke opnået et større merudbytte ved 60 kg - end ved 40 kg N pr. ha om efteråret, hvilket måske er lidt overraskende. Derimod er der tendens til en bedre effekt af den største af de før nævnte mængder i foråret, og næsten intet merudbytte for 80 kg N pr. ha sammenlignet med 60 kg N pr. ha i foråret. Forsøgene fortsættes.

For at undersøge om rødsvingel bedre kan udnytte tilført kvælstof, hvis der vækstreguleres, blev der i 1988 anlagt forsøg efter en plan med midlet Cycocel



## Frø og industriafgrøder

ekstra. Der er her anvendt 2 doser af midlet ved 2 forskellige mængder kvælstof. Resultaterne er vist i tabel 6 sammen med resultatet af forsøg nr. 15012, som blev gennemført i 1989.

Tabel 6. Kvælstof og vækstregulering i rødsvingel.

Rødsvingel	Kar. lejesæd		Strå- længde cm	Udb. og merudb. kg frø pr. ha.	Netto merud- bytte
	blom- string	høst			
<i>1 forsøg 1989</i>					
a 40 N	4	9	79	1776	
b 60 N	6	10	81	÷ 134	÷ 143
c 40 N, Cycocel ekstra 4,0 l	0	6	73	175	153
d 60 N, Cycocel ekstra 4,0 l	1	7	76	121	90
e 40 N, Cycocel ekstra 2,0 l	2	8	76	111	93
f 60 N, Cycocel ekstra 2,0 l	3	8	77	17	÷ 10
LSD				70	
<i>Antal forsøg, 1988</i>					
	2	2	2	4	4
a 40 N	2	5	77	1377	-
b 60 N	3	6	74	18	11
c 40 N, Cycocel ekstra 4,0 l	1	2	75	6	÷ 10
d 60 N, Cycocel ekstra 4,0 l	2	5	76	49	26
e 40 N, Cycocel ekstra 2,0 l	1	4	75	27	14
f 60 N, Cycocel ekstra 2,0 l	2	5	73	÷ 2	÷ 22
LSD				-	

En behandling med Cycocel ekstra har påvirket karaktererne for lejesæd i positiv retning i årets forsøg, især ved blomstring. Foruden 51 kg N pr. ha i NPK blev der tilført 12 tons svineajle pr. ha om efteråret. Til forskel fra små og usikre udslag i forsøgene i 1988 blev der målt pæne merudbytter i årets forsøg. Halmen må ikke opfodres, såfremt afgrøden vækstreguleres.

Tabel 7. Kvælstof til alm. røpgræs (107).

Alm. røpgræs	Karakter for lejesæd	Udbytte og merudb. kg frø pr. ha.	Nettomer- udbytte*
<i>2 forsøg 1989</i>			
Grundgødet	10	408	-
30 N i kas	10	137	114
60 N i kas	9	178	143
90 N i kas	9	415	367
120 N i kas	8	536	475
150 N i kas	9	490	417
LSD	-	-	

\* Pris pr. kg frø: 9,50 kr

**Kvælstof til alm. røpgræs.** For at undersøge behovet for kvælstof til alm. røpgræs blev der anlagt forsøg med stigende mængder i foråret.

Resultater af 2 forsøg, som er gennemført på Djursland, er vist i tabel 7. I det ene forsøg blev der tildelt 24 kg N pr. ha med grundgødningen. I begge forsøg er der målt stigende og sikre merudbytter, og det har været rentabelt at øge mængden til 120 kg N pr. ha i årets forsøg. Forsøgene fortsættes.

**Skårlægning af engrapgræs.** En sammenligning af 4 forskellige skiveslåmaskiner med en fingerslåmaskine med henblik på at konstaterer forskelle i spild er gennemført i 6 forsøg med engrapgræs på Falster. Skårlægningen blev gennemført tidligt om morgenen i dug for at reducere spildet mest muligt. Udbytterne efter tærskning af afgrøden er vist i tabel 8.

Tabel 8. Skårlægning af engrapgræs med forskellige slåmaskiner (108).

Engrapgræs	Udbytte og merudb. Kg frø pr. ha.		
	1988	1989	gns. 1988-89
Antal forsøg	3	3	6
Aktiv Sprinter	843	726	785
Deutz Fahr	43	46	45
Farendløse	÷ 3	59	28
J.F.	÷ 7	÷ 2	÷ 5
Taarup	÷ 58	3	÷ 28
LSD	-	47	-

I gennemsnit af de to års afprøvning er de målte udsving usikre. Skiveslåmaskiner må generelt vurderes til at være lige så egnede som fingerslåmaskiner til skårlægning af engrapgræs, når der skårlægges om morgenen i dug.



Rust på engrapgræs kan optræde så voldsomt, at bekæmpelse om foråret er påkrævet. Efterårsangreb, som vist på billedet, anbefales normalt ikke bekæmpet.

Afspudsning af afgrøden kan begrænse smittetrykket.  
(Foto: Ghita Cordsen-Nielsen)

**Tidspunkter for bekæmpelse af sygdomme i engrapgræs.** Tabel 9 viser resultaterne af 6 forsøg. Efterårs-sprøjtning er sammenlignet med forårssprøjtning, og 4 forsøgsled er behandlet såvel efterår som forår.

I efteråret ved forsøgets anlæg blev der konstateret alvorlige angreb af rust i alle forsøg og af meldug i 2 af forsøgene.

I gennemsnit af de 6 forsøg er rustangrebet bekæmpet bedre med Folicur Combi og Tilt top end med de øvrige midler. Meldugangrebet er generelt bekæmpet effektivt undtagen i det led, som kun er behandlet i efteråret.

Der er opnået beskedne merudbytter i alle de forsøgsled, som er behandlet i foråret. Merudbytterne er ikke i stand til at dække omkostningerne ved to behandlinger.

Årets resultater svarer godt til det, som blev opnået i 4 forsøg i 1988.

Forsøgene fortsættes endnu 1 år.

*Rust og meldug i engrapgræs bør bekæmpes, såfremt væsentlige angreb konstateres. Forårsbekæmpelse har været mere effektiv og mere lønsom end en efterårsbekæmpelse.*

Tabel 9. Sygdomme i frøgræs (109).

Engrapgræs	Forår rust	% planter med meldug	Kg rent frø pr. ha	Netto- mer- udbytte
<i>6 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet		88	51	1054
b. Rival, forår	1 1	72	1	46
c. Rival, efterår	1 1	82	39	÷ 11
d. Rival	2 × 1 1	75	0	10
e. Corbel	2 × 1 1	66	0	24
f. Folicur Combi	2 × 1 1	21	0	73
g. Tilt top	2 × 1 1	39	0	72
				÷ 13
				LSD 40
<i>4 forsøg 1988</i>				
		<i>1 fs.</i>		
a. Ubehandlet		53	0	822
b. Rival, forår	1 1	21	0	63
c. Rival, efterår	1 1	39	0	48
d. Rival	2 × 1 1	26	0	50
e. Corbel	2 × 1 1	16	0	56
				÷ 11
				LSD -

Led d-g behandlet efterår og forår

I *Slagelseegnens Landboforening* er gennemført 3 forsøg, hvor Tilt top er udbragt på forskellige tidspunkter i løbet af vinteren og foråret. I 2 af forsøgene var der voldsomme angreb af rust, men alligevel er der generelt kun opnået beskedne og ikke statistisk sikre merudbytter for de forskellige behandlinger.

**Bekæmpelse af galmyg.** Tabel 10 viser resultaterne af 5 forsøg efter en ny forsøgsplan i *engrapgræs*. Her søges let belyst, om angreb af galmyg har økonomisk betydning, ligesom flere bekæmpelsestidspunkter er afprøvet. 2 forsøgsled er behandlet midt i maj med ca. 10

dages mellemrum, mens et tredje forsøgsled blev behandlet efter, at det i fangbakker var konstateret flyvning af galmyg på forsøgsarealet.

I gennemsnit er udbyttet ikke påvirket af de forskellige behandlinger. I de 2 forsøg, hvor flyvning af galmyg var stærkest, måltet sikre merudbytter i led d.

Eftervirkning måles i 1990.

Forsøgene fortsættes efter en ændret forsøgsplan.

Tabel 10. Galmyg i engrapgræs (110).

Engrapgræs	Kg rent frø pr. ha
<i>5 forsøg 1989</i>	
a. Ubehandlet	825
b. Sumi-Alpha 5 FW, ca. 10/5	÷ 1
c. Sumi-Alpha 5 FW, ca. 20/5	÷ 19
d. Sumi-Alpha 5 FW, ca. 15/5*	10
	LSD -

\* Behandlet ved fangst af galmyg i fangbakker

**Bekæmpelse af fritfluer.** Tabel 11 viser resultaterne af 2 forsøg i alm. rajgræs. Her er et insektmiddel udbragt omkring 1. oktober med henblik på at bekæmpe angreb af fritfluer. Da angrebet udeblev, er der ikke opnået nævneværdig påvirkning af udbyttet.

4 forsøg over 3 år med denne behandling har vist, at der kun er opnået et meget beskedent og ikke statistisk sikkert merudbytte for denne behandling.

Forsøgene fortsættes i endnu 1 år.

Tabel 11. Skadedyr i frøgræs (111).

Alm. rajgræs	Ca. dato	% pl. m. fritfl. angr.	Kg rent frø pr. ha
<i>2 forsøg 1989</i>			
a. Ubehandlet		0	1271
b. Sumicidin FI	1 1	1/10	20
			LSD -
<i>4 forsøg 1987-89</i>			
a. Ubehandlet		-	1216
b. Sumicidin FI	1 1	1/10	35
			LSD -

I *Slagelseegnens Landboforening* er gennemført 1 forsøg med bekæmpelse af skadedyr i *alm. rajgræs*. Sumi-Alpha 5 FW er afprøvet på fire tidspunkter i løbet af maj måned. Kun ved den seneste behandling er der opnået et statistisk sikkert merudbytte. Der er ikke gjort notater om angreb af skadedyr i forbindelse med de gennemførte behandlinger.

**Vækstregulering af rødsvingel.** Tabel 12 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor Cycocel ekstra er afprøvet på forskellig måde. Led b er behandlet med normal dosis i foråret i afgrødens stadium 6. Led c og d er behandlet





Hanekro, her i rajgræs, spirer frem i foråret. Den kan optræde i vintersæd og frogræs, hvis disse afgrøder dyrkes, hvor hanekro indgår i ukrudtsbestanden. Normalt vil en efterårssprøjtning være uden effekt mod dette ukrudt.

i september-oktober med en lav dosis af midlet. Led er behandlet på begge tidspunkter. Lejesædskarakteren er påvirket i gunstig retning i de forsøgsled, som fik den normale behandling i stadium 6. For alle behandlinger er der opnået sikre merudbytter, som rigeligt kan betale omkostningerne ved behandlingen. Resultaterne af årets forsøg falder fint sammen med de tilsvarende resultater af 6 forsøg gennemført i 1988. Behandlingerne er i 1989 udført lidt tidligere på året end i 1988 på grund af det milde vejr såvel efterår som forår, hvilket medførte hurtigere vækst i afgrøden. Forsøgene fortsættes i endnu 1 år.

Halmen fra frogræsafgrøder må ikke opfodres, såfremt afgrøden er vækstreguleret.

Tabel 12. Vækstregulering af frogræs (112).

Rødsvingel	Kar. lejesæd blomst-ring		Kg rent frø pr. ha.
		høst	
<b>8 forsøg 1989</b>			
	7 fs	7 fs	
a. Ubehandlet		4	7 1333
b. Cycocel ekstra, apr.	4 l	2	6 107
c. Cycocel ekstra, sep.-okt.	2 l	3	7 56
d. Cycocel ekstra, sep.-okt.	1 l	3	7 51
e. Cycocel ekstra, sep.-okt. og apr.	4 l	1	5 83
			LSD 46
<b>6 forsøg 1988</b>			
	5 fs	4 fs	
a. Ubehandlet		5	8 1361
b. Cycocel ekstra, apr.	4 l	4	7 41
c. Cycocel ekstra, okt.	2 l	5	8 45
d. Cycocel ekstra, okt.	1 l	5	8 44
e. Cycocel ekstra, okt. og apr.	4 l	4	7 66
			LSD -

**Bekæmpelse af ukrudt.** Tabel 13 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i rødsvingel og i alm. rajgræs. Resultaterne er vist hver for sig.

I rødsvingel var der en betydelig mængde ukrudt opgjort ved dækningsprocent. Alle behandlinger viste en pæn effekt, bedst efter Swipe og Oxinol. Pæne og statistisk sikre merudbytter blev opnået for behandling med Oxinol og med Glean 20 DF.

I rajgræsforsoget var der intet ukrudt ved optællingen i foråret. Alligevel har alle behandlinger medført pæne og statistisk sikre merudbytter, som let kan betale omkostningerne ved behandlingen.

Over 3 år er der gennemført 3 forsøg i alm. rajgræs, og resultaterne er vist i samme tabel. Effekten har været omtrent ens for de prøvede behandlinger, ligesom merudbytterne også er af samme størrelsesorden, når der ses bort fra behandlingen med Glean 20 DF. Dette middel er ikke tilladt til brug i frogræs, og resultaterne viser, at rajgræs synes at være lovlig følsom for behandling med midlet.

Forsøgene efter denne plan afsluttes hermed.

Tabel 13. Blandet ukrudt i frogræs (113).

Frogræs	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Kg rent frø pr. ha.	Netto-merudbytte
<b>1989</b>			
<i>1 forsøg rødsvingel</i>			
a. Ubehandlet		45* 1020	-
b. Swipe 560	2,5 l	8	73 43
c. Basagran MP	4,0 l	15	58 18
d. Oxinol	2,5 l	4	125 93
e. Glean 20 DF**	20 g	15	177 -
f. Herbalon 620	3,5 l	17	÷24 ÷62
			LSD 107
<b>1989</b>			
<i>1 forsøg alm. rajgræs</i>			
a. Ubehandlet		0 1132	-
b. Swipe 560	2,5 l	0	80 34
c. Basagran MP	4,0 l	0	191 129
d. Oxinol	2,5 l	0	210 160
e. Glean 20 DF**	20 g	0	200 -
f. Herbalon 620	3,5 l	0	190 131
			LSD 56
<b>1987-89</b>			
<i>3 forsøg alm. rajgræs</i>			
a. Ubehandlet		38 983	-
b. Swipe 560	2,5 l	14	114 68
c. Basagran MP	4,0 l	16	97 35
d. Oxinol	2,5 l	19	160 110
e. Glean 20 DF**	20 g	24	÷25 -
f. Herbalon 620	3,5 l	14	111 52
			LSD -

Nettomerudbytte beregnet efter: 5,50 ha pr. kg rajgræs  
8,50 ha pr. kg rødsvingel

\*Rødsvingel: pct. jord dækket af ukrudt.

\*\* Klæbemiddel tilsat.

**Bekæmpelse af spildkorn.** Tabel 14 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af spildkorn i alm. rajgræs. Chlorpropham NA 40 er prøvet i to doser, udbragt omkring 1. oktober. Desuden er det prøvet med en høj dosis, udbragt 3-4 uger senere.

Spildkorn forekom ikke i årets forsøg, og en relativt beskedne bestand af enårig rajgræs blev ikke påvirket.

Den sene behandling med midlet i stor dosis medførte betydelig skade på afgrøden i det ene forsøg, så udbyttet her reduceredes med godt 25 pct.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg, gennemført i tidligere år. I 1986 blev der opnået store merudbytter for en ganske god bekæmpelse af spildkorn af hvede. I 1987 har behandlingen skuffet overfor spildkorn af vårbyg, og der målttes samtidig negative udslag for behandlingen.

Resultaterne af de gennemførte forsøg antyder, at Chlorpropham NA 40 i rajgræs bør anvendes relativt tidligt - ikke meget senere end 1. oktober - og at dosis ikke bør overstige 2 l pr. ha.

Tabel 14. Græsukrudt i frøgræs (III).

Alm. rajgræs	Planter pr. m <sup>2</sup> spild- korn	Enårig rapgræs	Kg rent frø pr. ha
<i>2 forsøg 1989</i>			
a. Ubehandlet	0	12	1271
b. Chlorpropham NA 40 2 l	0	13	6
c. Chlorpropham NA 40 4 l	0	25	÷ 31
d. Chlorpropham NA 40 4 l	0	13	÷ 122
			LSD -
<i>1 forsøg 1987</i>			
a. Ubehandlet	61	-	1505
b. CIPC, 40%	2 l	44	÷ 245
c. CIPC, 40%	4 l	39	÷ 230
			LSD 219
<i>1 forsøg 1986</i>			
a. Ubehandlet	102	-	1699
b. CIPC, 40%	2 l	23	÷ 416
c. CIPC, 40%	4 l	12	÷ 335
			LSD 119
Behandlingstidspunkt:	1986	1987	1989
Led b, c	2 okt	8 okt	ca. 1 okt
Led d	-	-	19-31 okt

Tabel 15. Enårig rapgræs i frøgræs (IIA).

Frøgræs	Enårig rapgræs Antal pr. m <sup>2</sup>	Enårig rapgræs pct. i frø	Kg rent frø pr. ha	Enårig rapgræs Antal pr. m <sup>2</sup>	Enårig rapgræs pct. i frø	kg rent frø pr. ha	Kem. pris pr. ha 1989
<i>1989</i>							
<i>1 forsøg Rødsvingel</i>				<i>1 forsøg Engrapgræs</i>			
a. Ubehandlet	6	-	1604	101	0,5	1324	-
b. Sinbar	0,5 kg	0	÷ 116	11	0,1	÷ 440	-
c. Chlorpropham NA 40	2,0 l	3	÷ 2	22	0,1	÷ 217	110
d. Chlorpropham NA 40	4,0 l	6	÷ 6	79	0,2	÷ 381	220
e. Treflan	2,0 l	5	÷ 88	62	0,2	÷ 409	120
f. Gallant	2,0 l	0	÷ 72	-	-	-	-
			LSD 36			LSD 123	
<i>1986-89</i>							
<i>7 forsøg Engrapgræs</i>							
a. Ubehandlet				32	2,7	1187	-
c. Chlorpropham NA 40	2,0 l			7	0,5	2	110
d. Chlorpropham NA 40	4,0 l			21	0,9	÷ 34	220
e. Treflan	2,0 l*			20	1,3	÷ 20	120
						LSD -	

Led b-f behandlet sidst i september. \* i 1986-87 1,5 l

**Bekæmpelse af enårig rapgræs.** Tabel 15 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel og i engrapgræs. Med forskellige midler er det søgt at bekæmpe enårig rapgræs, som er meget uønsket i de småfrøede frøgræsser. Indholdet af enårig rapgræs kan være afgørende for, om frøpartiet kan certificeres.

Resultaterne af de 2 forsøg er vist hver for sig. I rødsvingel var der en beskedent mængde enårig rapgræs, som blev bekæmpet effektivt med Sinbar og Gallant. Indholdet i frøveren er ikke analyseret. Flere af behandlingerne medførte negative merudbytter på 5-7 pct.

I engrapgræs er en stor bestand af enårig rapgræs - 101 planter pr. m<sup>2</sup> - bekæmpet mest effektivt i led b og c, som også viste det laveste indhold af enårig rapgræs i frøveren. Alle behandlinger reducerede udbyttet med 15-30 pct.

I gennemsnit af 7 forsøg over 4 år har behandling med Chlorpropham NA 40 givet en god bekæmpelse af enårig rapgræs. Der er ikke opnået en forbedret effekt ved at øge dosis fra 2 til 4 l pr. ha. Treflan har givet en effekt på ca. 50 pct., hvilket ikke er tilstrækkeligt. Forsøgene med Treflan og med den høje dosis Chlorpropham NA 40 afsluttes hermed.

De gennemførte forsøg har vist, at 2 l Chlorpropham NA 40, udbragt sidst i september, kan give en effektiv bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs. Behandlingen har været ret skånsom overfor afgrøden.

I Slagelseegnens Landboforening er der gennemført 1 forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i engrapgræs. En betydelig mængde enårig rapgræs er bekæmpet med forskellige midler på flere tidspunkter fra efteråret, henover vinteren og i foråret. Alle behandlinger har reduceret mængden af enårig rapgræs i frøveren til under 1 pct. Behandlingerne medførte negative udslag på 5-15 pct.

F



## Andre forsøg i græsser

**NOVO-slam til frøgræs.** I forsøg nr. 31103 er stigende mængde kvælstof i kalkkammonsalpeter tilført *alm. rajgræs* efter udbringning af 50 t NOVO-slam om efteråret.

NOVO-slam udbragt om efteråret, vinterperioden eller i foråret er sammenlignet med 80 kg N og 160 kg N pr. ha, som blev udbragt i kalkkammonsalpeter i foråret til *alm. rajgræs*. (forsøg nr. 31102) Et lignende forsøg er gennemført i *rødsvingel* (forsøg nr. 31101) og i *hundegræs* (nr. 31099).

## Rapssorter

Der blev ialt gennemført 37 forsøg med 20 sorter af *vårraps* og 27 forsøg med 9 sorter af *vinterraps*. En blanding af 50 pct. Topas og 50 pct. Global blev afprøvet i vårrapsforsøgene.

I forsøgene er medtaget sorter, der er optaget på den danske sortliste, EF's fælles sortliste eller sorter, som har deltaget mindst et år i den officielle afprøvning til optagelse på den danske sortliste.

På trods af de ret tørre forhold omkring vårrapsens blomstring blev udbyttene i forsøgene lige så højt som i 1988. Betingelserne for dyrkning af vinterraps har været særdeles gunstige. Der blev mulighed for forholdsvis tidlig såning efter en tidlig høst i 1988. De afgrøder, der blev etableret forholdsvis sent, havde gunstige vækstbetingelser i efteråret, og var tidligt i vækst i foråret efter en usædvanlig mild vinter. Der har ikke været angreb af de mest almindelige sygdomme, knoldbægersvamp og skulpesvamp. Vinterrapsen har kvitteret med rekordudbytter. I gennemsnit af forsøgene gav målesorten *Ceres* 41,3 hkg frø pr. ha, hvilket er 53 pct. mere end for målesorten *Topas* i vårrapsforsøgene.

## Vårrapsorter

Resultaterne af årets forsøg med sorter af vårraps er vist i tabel 16. Øverst i tabellen findes de mest kendte sorter, der har været mindst 1 år i dyrkning, og som har deltaget i landsforsøg i flere år.

*Global*, *Comet* og blandingen af 50 pct. *Topas* og 50 pct. *Global* har et sikkert merudbytte i forhold til *Topas* i årets forsøg. Blandingen af *Topas* med kort stængel og stor stængelstyrke og *Global* med et højt udbyttepotentiale gav også et betydeligt merudbytte i forhold til *Topas* i 1988. Om resultatet vil blive tilsvarende i et afvigende år med megen nedbør gennem vækstsæsonen, lejesæd og kraftige angreb af sygdomme, er ikke afklaret i de 2 års forsøg.

Nye sorter indgår i serie 05-6-89. *Primo* og *Puma* blev optaget på sortlisten i 1989. *Lirawel* og den danske sort *Bingo* bliver færdigafprøvet i indeværende år. De kan efter optagelse på sortlisten dyrkes fra og med 1990. *Lirawel* gav et højt udbytte, og sorten *Bingo* gav som *Global* et meget højt udbytte i årets forsøg. *Bingo* har en bedre stængelstyrke end *Global*. *Moneta* er afmeldt ved den officielle afprøvning og forventes derfor ikke markedsført.

Tabel 16. Sorter af vårraps (115) (116) (117) (118).

Vårraps	*Kar. for lejesæd	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha		
			Frø	Olie	Frø af standard-kvalitet
<i>Serie 05-5-89</i>					
Antal forsøg	12	13	13	13	13
Topas	1	46,0	<b>2469</b>	<b>1034</b>	<b>2527</b>
Global	1	46,1	219	94	227
Conny	2	46,3	19	15	28
Comet	1	46,5	167	81	185
Aurora	1	46,0	÷ 16	÷ 8	÷ 18
Drakkar	1	45,9	65	24	63
50% Topas + 50% Global	1	46,2	128	58	163
<i>LSD</i>		0,4	99	44	103
<i>Serie 05-6-89</i>					
Antal forsøg	11	11	11	11	11
Topas	1	46,4	<b>2510</b>	<b>1059</b>	<b>2579</b>
Global	1	46,2	267	109	270
Lirawell	1	46,6	162	74	174
Primo (Sv. 2302)	1	46,8	0	11	14
Bingo	1	46,4	294	126	304
Moneta	2	46,3	43	18	44
Puma	1	47,2	56	43	82
<i>LSD</i>		0,4	115	52	122
<i>Serie 05-7-89</i>					
Antal forsøg	6	7	7	7	7
Topas	1	46,1	<b>2708</b>	<b>1135</b>	<b>2773</b>
Global	1	46,1	173	73	178
P677	1	43,4	68	÷ 39	÷ 15
Iris (PF 2886/85)	1	46,5	178	86	197
DP 1046/84	1	45,4	73	13	53
Sv. 2347	1	45,7	÷ 38	÷ 25	÷ 50
<i>LSD</i>		0,7	130	58	136
<i>Serie 05-8-89</i>					
Antal forsøg	6	6	6	6	6
Topas	1	46,2	<b>2818</b>	<b>1185</b>	<b>2891</b>
Global	2	46,1	183	74	184
DSV-SR 123	2	46,3	191	83	199
WW 1467	2	45,9	133	48	126
Sv. 2355	2	48,5	÷ 43	39	28
P 69021	2	47,0	223	117	257
P 69022	2	46,5	155	74	170
<i>LSD</i>		0,5	-	-	-

\* Lav karakter = stor stængelstyrke.

Blandt sorterne i serie 05-7-89 og 05-8-89 er der også interessante nyheder. P69021 og P69022 gav, som i fjor, høje til meget høje udbytter.

Valg af sort bør træffes ud fra flere års resultater, som er vist i tabel 17.

Olieindholdet har været højere end normalt i de seneste to års forsøg.

Yderst til højre ses af forholdstallene, at flere nye sorter har et højt udbytte på niveau med eller over den kendte sort Global. Såfremt de nye sorter optages på sortlisten, bliver der fremover flere sorter med gode egenskaber og et højt udbytte at vælge imellem end tidligere.

Forholdstallene for udbytter i de enkelte år i tabel 18 viser årsvariationer for de enkelte sorter. Udbyttet for målesorten er sat til 100. 6 af de afprøvede sorter har deltaget i 4 års forsøg eller mere. Nye sorter med kun 2 år i forsøg er vist nederst i tabellen. Heraf fremgår, at *Comet* og *Drakkar* har været ret stabile med et højt udbytte i gennemsnit af 4 års afprøvning, inklusiv det ekstreme år 1987, hvor f.eks. *Global* og *Conny* afveg i negativ retning fra deres sædvanlige standard.

Lejetilbøjeligheden er vist i tabel 19. Der har kun været en meget svag tendens til, at rapsen er gået i leje under de sidste 2 års afprøvning. Dette fremgår tydeligt af de lave karakterer, der er anført i tabellen. Resultaterne af de mange forsøg, der danner grundlaget for opgørelsen, viser dog klart, at de nye sorter har en ret stor stængelstyrke.

Fra årets resultater i landsforsøgene og fra den officielle sortsafprøvning ved Statens Planteavlsvforsøg er de enkelte sorters dyrkningsegenskaber beskrevet i tabelform (tabel 20). Herved kan egenskaberne fra sort til sort hurtigt sammenlignes. Plantehøjde og stængelstyrke har mest betydning for dyrkningsforløbet un-

Tabel 18. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vårraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.).

Vårraps	1984*	1985	1986	1987	1988	1989
Topas	100	100	100	100	100	100
Global	115	108	109	99	108	108
Conny	-	97	105	96	104	101
Aurora	-	-	102	97	102	99
Comet	-	-	107	102	102	107
Drakkar	-	-	104	107	106	102
Bingo	-	-	-	-	105	112
Lirawell	-	-	-	-	104	107
Primo	-	-	-	-	109	101
Puma	-	-	-	-	107	103
DP 1046/84	-	-	-	-	99	102
P 677	-	-	-	-	103	99
P 69021	-	-	-	-	113	109
P 69022	-	-	-	-	107	106

\* Ikke omregnet til std. kv.

der vore klimaforhold. Disse egenskaber kan i nogle år påvirke udbyttet, hvilket blev iagttaget på mange lokaliteter i 1987, hvor sorten Topas, som er ret lav med stor stængelstyrke, klarede sig særdeles godt. Modningstidspunktet har først og fremmest betydning ved sen såning. Ved sen såning kan det være en fordel at vælge en sort, som er ret tidlig i modning.

Tabel 17. Sorter af vårraps, 1984-89.

Vårraps	Antal forsøg	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte, kg pr. ha.						
				Frø		Olie		Frø af standard kvalitet		
		Topas	Prøvet sort	Topas	Prøvet sort	Topas	Prøvet sort	Topas	Prøvet sort	Forholdstal
Topas		-	-	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1984-89</i>										
Global	214	45,2	44,4	2551	187	1049	58	2583	167	106
<i>Forsøgsår 1985-89</i>										
Conny	72	45,0	44,6	2448	36	1003	5	2471	17	101
<i>Forsøgsår 1986-89</i>										
Aurora	60	45,0	45,5	2360	÷64	966	÷15	2380	÷10	100
Comet	62	45,1	44,8	2426	91	995	31	2449	96	104
Drakkar	63	45,0	44,7	2475	124	1013	43	2496	122	105
<i>Forsøgsår 1988-89</i>										
Bingo	21	46,1	46,1	2660	223	1117	92	2728	227	108
Lirawell	26	46,1	46,2	2436	123	1023	53	2496	127	105
Primo	20	46,6	47,3	2436	79	1034	50	2511	101	104
Puma	26	46,1	46,7	2436	115	1023	61	2496	134	105
DP 1046/84	16	46,6	45,6	2504	42	1061	÷4	2579	16	101
P 677	22	46,0	43,4	2485	120	1040	÷11	2543	46	102
P 69021	15	46,7	47,2	2535	265	1076	126	2613	290	111
P 69022	15	46,7	46,9	2535	164	1076	75	2613	176	107



## Frø og industriafgrøder

Tablet 19. Lejetilbøjelighed for sorter af vårraps.

Vårraps	Antal forsøg	Karakter for lejesæd*
<i>1985-89</i>		
Conny .....	69	4
Global .....	192	4
Topas .....	222	2
<i>1986-89</i>		
Aurora .....	57	3
Comet .....	59	3
Drakkar .....	60	3
<i>1988-89</i>		
Bingo .....	19	2
Lirawell .....	26	2
Primo .....	20	1
Puma .....	26	2
DP 1046/84 ..	15	2
P 677 .....	21	2
P 69021 .....	15	3
P 69022 .....	15	3

\* lav karakter = stor stængelstyrke

## Valg af vårrapsort

Dyrkningsegenskaberne for de enkelte sorter kan under visse forhold have betydning for dyrkningsforløb og for udbytte. Global har været en meget benyttet sort gennem en årrække på grund af dens høje udbytte. Den ret tidlige sort Comet og den middeltidlige sort Drakkar har vist en god sikkerhed i dyrkningen, og har høje udbytter igennem årenes forsøg.

Tablet 21. Sorter af vinterraps (119) (120).

Vinterraps	Kar. for lejesæd*	Kar. for plantebestand		Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha		
		efterår	forår		Frø	Olie	Frø af standard-kvalitet
<i>Serie 05-1-89</i>							
Antal forsøg	16	16	16	18	18	18	18
Ceres	4	9	10	46,8	<b>3892</b>	<b>1659</b>	<b>4020</b>
Cobra	4	9	10	45,6	÷ 168	÷ 109	÷ 221
Liporta	4	9	10	47,1	÷ 402	÷ 160	÷ 401
Silex (FM 4001/184)	4	10	10	45,9	÷ 61	÷ 58	÷ 103
GR 1384	4	9	10	46,1	÷ 475	÷ 227	÷ 521
LSD				0,4	-	69	-
<i>Serie 05-2-89</i>							
Antal forsøg	8	8	8	9	9	9	9
Ceres	4	10	10	47,0	<b>4077</b>	<b>1752</b>	<b>4234</b>
Cobra	5	10	10	45,8	÷ 97	÷ 87	÷ 156
Libravo	4	9	10	47,2	÷ 592	÷ 253	÷ 613
Liquanta (DSV-WRG 50)	4	10	10	47,3	÷ 347	÷ 142	÷ 351
Veronika (FS 002)	5	9	10	46,8	÷ 499	÷ 228	÷ 536
Diadem	7	10	10	45,9	÷ 75	÷ 76	÷ 132
LSD				0,5	239	99	241

\* Lav karakter = stor stængelstyrke

Tablet 20. Egenskaber for sorter af vårraps.

Vårraps	Plante-højde	Stængel-styrke	Modn.-tidspunkt	Frøstør-relse	Olieind-hold
Aurora	midd.	o.midd.	ret sen	midd.	midd.
Bingo*	midd.	o.midd.	midd.	-	midd.
Comet	ret lav	midd.	ret tidl.	u. midd.	midd.
Conny	midd.	u. midd.	ret tidl.	u. midd.	o. midd.
Drakkar	midd.	midd.	midd.	midd.	midd.
Global	midd.	u. midd.	midd.	stor	midd.
Iris*)	midd.	midd.	midd.	stor	o.midd.
Lira-well*)	midd.	o.midd.	midd.	midd.	midd.
Primo	u. midd.	stor	midd. t. sen	midd.	o. midd.
Puma	u. midd.	o. midd.	midd.	u. midd.	o. midd.
Topas	ret lav	stor	ret tidl.	midd.	o. midd.

\* Foreløbig beskrivelse, forkortelse: o=over, u=under

Det er ikke tilstrækkeligt at se på et enkelt års resultater, når der skal vælges sort. To års resultater er heller ikke altid helt tilstrækkeligt til at give en sikker karakteristik af en sorts egenskaber og ydeevne. De seneste to års resultater viser dog, at nye sorter med gode egenskaber og meget høje udbytterpotentialer er på vej ind i dyrkningen.

## Vinterrapsorter

Resultater af årets forsøg med sorter af vinterraps er vist i tabel 21. Der har ikke været udvintring i forsøgene efter den usædvanlige milde vinter, og derfor ingen muligheder for at finde forskelle i sorterens evne til overvintring.

Tabel 22. Sorter af vinterraps 1986-1989.

Vinterraps	Antal forsøg	Pet. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte kg pr. ha						Forholdstal
		Ceres	Prøvet S	Frø		Olie		Frø af std.kv.		
				Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	Ceres	Prøvet S	
Ceres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1986-1989</i>										
Cobra	58	46,8	45,5	3588	÷ 138	1527	÷ 100	3705	÷ 187	95
Liporta	49	46,7	46,7	3498	÷ 296	1486	÷ 126	3607	306	92
<i>Forsøgsår 1988-1989</i>										
Libravo	17	46,9	46,9	3829	÷ 384	1636	÷ 167	3962	÷ 401	90

Alle sorter har et lavt indhold af glucosinolater - under 20 mikromol. I afprøvningen indgår en ny dansk sort, *Silex*. Den hollandske sort GR 1384 er trukket tilbage fra den officielle afprøvning og bliver ikke markedsført. De øvrige sorter er fra Vesttyskland.

*Ceres* og *Cobra* har været målesorter i begge serier. *Ceres* har klaret sig godt igen i år.

De nye sorter, *Silex* og *Diadem*, gav begge et højt frøudbytte i årets forsøg. De har begge et olieindhold under middel.

Udbytte fra flere års forsøg er vist som gennemsnit af årene i tabel 22. *Ceres* har vist et højt olieindhold og et meget højt frø- og olieudbytte igennem årenes forsøg.

Tabel 23. Oversigt over flere års forsøg med sorter af vinterraps. Forholdstal for frøudbytte (std. kv.)

Vinterraps	1986	1987	1988	1989
Ceres	100	100	100	100
Cobra	94	99	93	95
Liporta	98	88	93	85
Libravo	-	-	96	86

I tabel 23 ses af forholdstallene for de enkelte år, at *Cobra* havde et udbytte på niveau med *Ceres* i 1987 og lidt under i de andre afprøvningsår. *Liporta* klarede sig godt i 1986.

Tabel 25. Egenskaber for sorter af vinterraps.

Vinterraps	Vinterfasthed	Plante-højde	Stængelstyrke	Modnings-tidspunkt	Frøstørrelse	Olieindhold	Glucosinolatinindhold**
Ceres	middel	middel	o. middel	middel	middel	o. middel	14,6
Cobra	middel	ret lav	middel	tidl. til middel	o. middel	u. middel	17,0
Diadem	middel	middel	middel	middel til sen	o. middel	u. middel	16,9
Libravo	middel	middel	middel	middel	middel	o. middel	15,3
Liporta	middel	middel	middel	middel	o. middel	o. middel	16,0
Liquanta*	middel	o. middel	middel	middel	middel	o. middel	-
Veronika	middel	ret høj	middel	tidl. til middel	middel	o. middel	17,3

\* Foreløbig beskrivelse

\*\* mikromol/g lufttørret frø (HPLC)

Forkortelser: o = over  
u = under

Af karakterer for lejesæd, som er vist i tabel 24, fremgår det, at *Ceres* har en stængelstyrke, som er lidt over middel for sorterne.

Tabel 24. Lejetilbøjelighed for sorter af vinterraps.

Vinterraps	Antal forsøg	Karakter for lejesæd*
<i>1986-89</i>		
Ceres	55	3
Cobra	48	4
Liporta	40	4
<i>1988-89</i>		
Libravo	15	4

\* Lav karakter = stor stængelstyrke

Egenskaber for sorter er vist i tabel 25. På grundlag af beskrivelser i sortslister og observationer i landsforsøg kan der her gives en karakteristik af de enkelte sorter. De seneste vintre har ikke givet grundlag for at finde forskelle i vinterfastheden, som derfor betegnes som værende middelgod. Der er ikke så store forskelle i modningstidspunktet, at det har betydning for valg af sort.



## Valg af vinterrapsort

*Ceres har på grund af dens høje udbytte og gode egenskaber været den mest anvendte sort igennem de seneste år, hvor dobbeltlave sorter er indgået i dyrkningen. Ceres vil således også i det kommende år være berettiget til en stor markedsandel. Diadem er indgået i dyrkningen i et begrænset omfang i 1989 efter endt afprøvning i 1988. Denne og andre sorter må følges med interesse i det kommende år.*

**Såtid og kvælstof for vinterraps.** For at undersøge betydningen af såtidens indflydelse på udbyttet i vinterraps er der anlagt forsøg efter en ny plan, hvor såning indenfor det normale tidsrum sammenlignes med såning på et tidspunkt, som anses for at være sent. I kombination med såtid er der tilført kvælstof i forskellige mængder. Resultaterne er vist i tabel 26.

Tabel 26. Såtid og kvælstof til vinterraps (121).

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup>		Karakter for lejesæd	Kg frø pr. ha. std. kv.	Nettomerudbytte
	Efterår	Forår			
Antal forsøg	3	3	5	6	6
<i>Normal såtid, gns. sådato 22/8</i>					
a. 0 N efterår	90	87	3	4288	-
b. 30 N	86	79	3	÷5	÷65
c. 60 N	82	77	4	203	110
<i>Sen såtid, gns. Sådato 5/9</i>					
d. 0 N, efterår	82	86	2	÷459	-
e. 30 N	80	78	2	÷119	÷179
f. 60 N	73	80	2	÷275	÷368
LSD				177	

N tilført i kalkammonsalpeter

Sort	Anmelder	Repræsentant
<i>Vårraps</i>		
Aurora	Eckendorf, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Bingo	L. Dæhnfeldt A/S	L. Dæhnfeldt A/S
Comet	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Conny	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Drakkar	Serasem, Frankrig	Pajbjergfonden
Global	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Iris	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Lirawell	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
Moneta	Semundo GmbH, Tyskland	Semenco Aps
Primo	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Puma	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
Topas	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
DP 1046/84*	Dansk Planteforædling A/S	Dansk Planteforædling A/S
DSV-SR 123	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
P 677*	Serasem, Frankrig	Pajbjergfonden
P 69021*	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
P 69022*	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
SV. 2347	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
SV. 2355	Svalöf AB, Sverige	Nielsen & Smith A/S
WW 1467*	W. Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
<i>Vinterraps</i>		
Ceres	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Dansk Planteforædling A/S
Cobra	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Diadem	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Liguanta	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Hunsballe Frø
GR 1384*	J. Groenbrock, Holland	DLF-Trifolium
Libravo	Deutsche Saatveredelung, V. Tyskland	Hunsballe Frø
Liporta	Deutsche Saatveredelung, V. Tyskland	Hunsballe Frø
Silex	Maribo Frø	Maribo Frø
Veronika	Gebrüder Dippe, Tyskland	DLF-Trifolium

\*Navneforslag (navnet er endnu ikke godkendt)

*Vårraps:*  
 DP 1046/84 (Vega)  
 P 677 (Rune)  
 P 69021 (Forte)  
 P 69022 (Asterix)  
 WW 1467 (Galaxy)

*Vinterraps*  
 GR 1384 (Gerga)

Udbytniveauet har som generelt været højt i forsøgene. Der er i gennemsnit af de 3 forsøgsled ved sen såning høstet 350 kg frø pr. ha mindre end gennemsnittet af de 3 forsøgsled med såning til normal tid. Tilførsel af 30 kg N pr. ha i led b har i gennemsnit af forsøgene ikke påvirket udbyttet. Der blev målt et pænt udslag for tilførsel af 60 kg N pr. ha ved såning til normal tid.

Ved en sammenligning af led e og f med led d ses det, at der ved sen såning er opnået pæne merudbytter for tilførsel af kvælstof. I et forsøg, som ikke er medtaget i tabellen, har der været tørkeskade. I dette blev der desuden konstateret svovlmangel i forsøgsleddene d, e og f ved sen såning, hvilket medførte en betydelig reduktion i udbyttet. Forsøgene fortsættes.

I forsøg nr. 32068 er delt tilførsel af kvælstof sammenlignet med udbringning ad 1 gang til vinterraps i foråret. Der blev kun målt relativt små og usikre udslag.

**Bejdsning af vårraps** gennemføres for at hindre sygdomme og skadedyr i at genere afgrøden under fremspiringen.

Tablet 27 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor forskellige bejdssemidler er afprøvet. I det ene forsøg var der et beskedent angreb af kålluelarver, som blev reduceret væsentligt. Flere af de prøvede behandlinger har medført en beskedent stigning i plantetallet. Det har dog ikke medført udslag, som er statistisk sikre.

Flere af behandlingerne er suppleret med coating, som dels binder bejdsmedlet og dels dækker frøene som en »maling« - ofte med en kraftig farve. I led b er coating prøvet som eneste behandling.

Tablet 27. Bejdsning af vårraps (122).

Raps	Dosis pr. kg	Rapspl. pr. m <sup>2</sup>	% pl. m. kålluelarver	Kg frø pr. ha std. kval.
<b>2 forsøg 1989, Vårraps</b>				
			1 fs	
a. Ubehandlet		85	11	2379
b. Coating*		94	2	111
c. Vitavax RS	20 ml	86	1	18
d. Vitavax RS*	20 ml	95	1	4
e. Lindex Plus*	22 ml	96	2	÷26
f. Oftanol-E*	40 g	87	2	÷126
g. Rapcol TZ 46 DS	20 g	99	2	÷5
			LSD -	
<b>2 forsøg 1988, Vårraps</b>				
			1 fs	
a. Ubehandlet		77	22	2438
b. Vitavax RS*	20 ml	82	0	÷52
e. Lindex Plus*	22 ml	89	0	85
f. Oftanol-E*	40 g	83	0	0
g. Rapcol TZ 46 DS	20 g	94	0	75
			LSD -	
<b>16 forsøg 1989, Vinterraps</b>				
a. Oftanol T-bejdsset				4120
b. Promet-bejdsset				÷13
				LSD -

\* Behandlet med SEPIRET-coatingsmidler efter firma ALSIANO's anvisning.

Resultaterne af årets forsøg svarer nogenlunde til det, som blev opnået i 1988, hvor der også blev gennemført 2 forsøg - vist i samme tabel. I begge forsøgsår varierer resultaterne betydeligt, dog helt overvejende med beskedne og ikke statistisk sikre udslag.

De hidtil gennemførte forsøg er ikke egnede til at afgøre, hvorvidt der er forskelle på de prøvede behandlinger.

Forsøgene søges fortsat endnu 1 år.

I **vinterraps** er Oftanol T og Prometbejds set sammenlignet i 16 forsøg, og resultaterne er vist i samme tabel. De to midler har virket helt ens.

**Bekæmpelse af sygdomme i vårraps.** Tabel 28 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor fem midler er prøvet på vårraps. Især *knoldbægersvamp* kan være af væsentlig betydning for udbyttet.

Led b og c er behandlet i rapsens stadium 4,2, hvor de første kronblade begynder at falde. Dette tidspunkt anses for det optimale bekæmpelsestidspunkt for denne sygdom. Led d-f er behandlet to gange, henholdsvis lidt tidligere og lidt senere end de øvrige forsøgsled. Der har været ca. 14 dage mellem de to behandlingstidspunkter i disse forsøgsled.

I de 2 forsøg optrådte hverken *knoldbægersvamp* eller *skulpesvamp*, og derfor er udbyttet heller ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Forsøgene søges fortsat.

Tablet 28. Sygdomme i vårraps (123).

Vårraps	Beh.-tidsp.	Pct. planter med Knoldbægersvamp	Skulpesvamp	Kg frø pr. ha std. kval.
<b>2 forsøg 1989</b>				
a. Ubehandlet		0	0	3262
b. Ronilan	1,5 kg	4,2	0	÷7
c. Derosal	0,7 l	4,2	0	0 11
d. Sportak 45 ec	1,0 l	3,3-4,4	0	0 ÷8
e. Ronilan	1,0 l	3,3-4,4	0	0 ÷104
f. Folicur	1,5 l	3,3-4,4	0	0 106
				LSD -

Tablet 29 viser resultatet af 45098, hvor tre midler er prøvet til bekæmpelse af *knoldbægersvamp* og *skulpesvamp*.

Heller ikke i dette forsøg var der angreb af de to sygdomme, og udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag. Her er led b-d behandlet én gang i stadium 4,2, mens led e-f er behandlet to gange, henholdsvis lidt tidligere og lidt senere end de øvrige forsøgsled.

Resultatet af årets forsøg svarer helt til det, som blev opnået i et tilsvarende forsøg i 1988, vist i samme tabel, hvor angrebsniveauet også var meget lavt.

Forsøgene søges fortsat.

**Bekæmpelse af bladribbesnudebiller i vårraps.** Tabel 30 viser resultaterne af 2 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor Fastac SC er prøvet på forskellige tidspunkter til bekæmpelse af bladribbesnudebiller,



## Frø og industriafgrøder

Tabel 29. Sygdomme i vårraps.

Vårraps	Beh.-tidsp.	Pct. planter med Knoldbægersvamp	Skulpe-svamp	Kg frø pr. ha std.kval.
<i>1 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet		0	-	1432
b. Ronilan	1,5 kg	4,2	0	÷ 113
c. Rovral Flo	2,0 l	4,2	0	÷ 53
d. Folicur	1,5 l	4,2	0	÷ 136
e. Rovral Flo	2×2,0 l	3,3-4,4	0	÷ 68
f. Folicur	2×1,5 l	3,3-4,4	0	÷ 46
				LSD 305
<i>1 forsøg 1988</i>				
a. Ubehandlet		2	2	1872
b. Ronilan	1,5 kg	4,2	0	43
c. Rovral Flo	2,0 l	4,2	0	÷ 5
d. Folicur	1,5 l	4,2	0	82
e. Rovral Flo	2×2,0 l	3,3-4,4	0	16
f. Folicur	2×1,5 l	3,3-4,4	0	156
				LSD 297

som i begge forsøg optrådte i et stort antal. De begnaver det indre af rapsstænglerne, og angrebet er bedømt ved skårlægning.

I begge forsøg var der samtidig angreb af glimmerbøsser. Behandlingerne har reduceret angrebet af bladribbesnudebiller i begge forsøg og i det ene samtidig også angrebet af glimmerbøsser. Pæne merudbytter blev opnået. I led b og e er der opnået den bedste effekt mod angrebet af bladribbesnudebiller, men det største nettomerudbytte er opnået i led c, som er behandlet i stadium 3.1, hvor afgrøden stod i »tæt knop«. Det er på dette tidspunkt, at angreb af glimmerbøsser kan gøre størst skade.

Resultaterne tyder på, at bladribbesnudebiller kan være et betydende skadedyr i vårraps, og forsøgene søges fortsat.

Tabel 30. Skadedyr i vårraps (124).

Vårraps	% planter med glimmerbøsser*		kg frø pr. ha std.kval.	Netto-merudbytte
	1 f.s.	1 f.s.		
<i>2 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	30	66	87	2207
b. Fastac SC, st. 2,2	2	66	60	181
c. Fastac SC, st. 3,1	-	46	74	271
d. Fastac SC, st. 3,2	-	-	80	131
e. Fastac SC, st. 2,2 og 3,2	-	-	50	296
				211
				LSD 112

\* Optælling: st. 3.1 og 3,2 \*\* Optælling ved skårlægning.  
Led b-d 1×0,125 l pr. ha  
Led e 2×0,125 l pr. ha.

**Vækstregulering og svampebekæmpelse i vårraps.** Tabel 31 viser resultatet af forsøg nr. 37032, hvor forskellige midler er prøvet til vækstregulering af vårraps.

Formålet er dels at modvirke lejesæd, og dels at belyse om det kan være rentabelt at benytte sådanne midler i denne afgrøde.

Led b-d er behandlet i rapsens stadium 3,1-3,2. Led e er behandlet lidt senere i stadium 3,3-4,2 lige omkring begyndende blomstring. I led f, der er behandlet i stadium 4,2-4,3, hvor de første kronblade begynder at falde, er anvendt Ronilan med det formål at påvise, hvilken del af et eventuelt merudbytte der bør henføres til en effekt overfor knoldbægersvamp.

I årets forsøg var der ikke hverken lejesæd eller angreb af knoldbægersvamp, hvorfor der heller ikke er opnået en statistisk sikker påvirkning af udbyttet.

I samme tabel er vist resultaterne af 7 forsøg over 3 år. Det fremgår, at lejesædskarakteren kun er påvirket ganske svagt, og at afgrødens højde er reduceret en smule ved visse behandlinger. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

I 2 af de 7 forsøg - begge gennemført i 1987 - var der angreb af knoldbægersvamp, som blev reduceret væsentligt med Folicur og Ronilan. Behandlingerne medførte store merudbytter. Det betyder, at gennemsnitsresultaterne er påvirket heraf.

Forsøgene med vækstregulering i vårraps afsluttes hermed.

*Ingen vækstregulerende midler er godkendt til brug i vårraps.*

Tabel 31. Vækstregulering i vårraps (125).

Vårraps	Pct. planter med knoldbægersvamp	Kar. for lejesæd	Plante-højde cm	Kg frø pr. ha std.kval.
<i>1 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	0	0	129	4626
b. Terpal*	1,5 l	0	0	116
c. Cycocel extra*	3,0 l	0	0	126
d. Folicur	1,5 l	0	0	122
e. Cerone*	0,5 l	0	0	120
f. Ronilan*	1,5 kg	0	0	127
				20
				LSD 225
<i>7 forsøg 1987-89</i>				
a. Ubehandlet	8	4	134	2960
b. Terpal*	1,5 l	8	3	124
c. Cycocel extra*	3,0 l	8	4	130
d. Folicur*	1,5 l	5	3	128
f. Ronilan	1,5 kg	2	4	133
				112
				LSD -

\* Klæbemiddel tilsat  
Led b-c behandlet i st. 3,1-3,2  
Led d behandlet i st. 3,1-3,2 i 88-89, i st. 4,2 i 87  
Led e behandlet i st. 3,3-4,2  
Led f behandlet i st. 4,2

**Ukrudtsbekæmpelse i vårraps.** Tabel 32 viser resultatet af forsøg nr. 50095, hvor flere ukrudtsmidler er afprøvet.

En bestand af ukrudt på 105 planter pr. m<sup>2</sup> er reduceret væsentligt, og pæne merudbytter er opnået for flere af behandlingerne.

Benasalox SC er prøvet med henholdsvis klæbemiddel og penetreringsolie tilsat. Det er overraskende, at penetreringsolie tilsyneladende har betydet en forringet effekt overfor ukrudtet og samtidig været lovlig hård overfor afgrøden.

Resultaterne af 6 forsøg over 4 år med tre af de prøvede behandlinger er vist i samme tabel. Midlerne har virket omtrent ens, idet en ukrudtsbestand på 97 planter pr. m<sup>2</sup> er reduceret væsentligt. Samtidig er der



*Amsinchia er et tabvoldende ukrudt i mange afgrøder – her i vårraps. Planten optræder mest udbredt i visse områder af Jylland. Bekæmpelse i raps kan være vanskelig, fordi Amsinchia er meget hurtigtvoksende. Et jordmiddel før eller ved såning kan anbefales, såfremt problemet på forhånd er kendt.*

Tabel 32. Ukrudt i vårraps.

Vårraps	Planter pr. m <sup>2</sup>		Kg frø pr. ha std. kval.	Nettomerudbytte	
	Raps	Ukrudt			
<i>1 forsøg 1989</i>					
a. Ubehandlet	80	105	2253	–	
b. Benasalox SC	0,5 l				
+ Bladex	+ 0,4 l	80	22	306	160
c. Lontranil	1,0 l	80	25	÷115	÷257
d. Benasalox SC*	0,7 l	80	22	210	34
e. Benasalox SC**	0,7 l	80	51	÷271	÷448
f. Treflan Plus	2,0 l	80	14	406	309
			LSD 275		

*6 forsøg 1986-89*

a. Ubehandlet		97	97	2160	–
b. Benasalox SC	0,5 l				
+ Bladex	+ 0,4 l	88	12	273	127
c. Lontranil	1,0 l	86	20	181	37
f. Treflan Plus	2,0 l	89	19	423	326
			LSD 243		

\* Sandovit tilsat \*\* Schering Super Olie tilsat  
Led b-c behandlet på raps med 3-4 løvblade  
Led f behandlet før såning

opnået pæne merudbytter, som let er i stand til at dække omkostningerne ved de relativt dyre behandlinger, der er tale om i denne afgrøde. Behandlingen med Treflan Plus levner bl.a. i kraft af dette middels lavere pris det største nettomerudbytte. Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 33 viser resultaterne af 2 forsøg efter en ny forsøgsplan med bekæmpelse af ukrudt i vårraps.

Tre doser af Bladex 500 SC er her prøvet for første gang i sammenligning med Lontranil. Led f er behandlet med Treflan før såning og siden med Bladex 500 SC.

Ingen af behandlingerne har vist synderlig god effekt, hvilket medførte, at der i begge forsøg var tale om en utilfredsstillende renhed ved afgrødens høst. I det ene forsøg var det primært fuglegræs og stedmoder og i det andet forsøg hvidmelet gåsefod, som ikke blev bekæmpet tilfredsstillende. Den ringe effekt har resulteret i meget beskedne udslag, som ikke er statistisk sikre.

Behandling med Bladex 500 SC påkalder sig interesse på grund af en lav pris, hvilket også ses af de positive nettomerudbytter trods de små udslag. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 33. Ukrudt i vårraps (126).

Vårraps	Planter pr. m <sup>2</sup>		Kg frø pr. ha std. kval.	Nettomerudbytte	
	Raps	Ukrudt			
<i>2 forsøg 1989</i>					
a. Ubehandlet		112	93	2661	–
b. Lontranil	1,0 l	114	60	70	÷72
c. Bladex 500 SC	0,4 l	113	55	97	50
d. Bladex 500 SC	0,6 l	110	49	109	56
e. Bladex 500 SC	0,8 l	110	44	63	3
f. Treflan	1,0 l				
og Bladex	og 0,4 l	107	49	116	19
			LSD–		

Led b-e behandlet på raps med 3-4 løvblade  
Led f behandlet før såning og igen i 3-4 bladstadiet

**Virkning af ukrudtsmidler i vårraps.** Tabel 34 viser, hvilken effekt der er opnået mod ukrudt i vårraps af en række midler, som er afprøvet i de landøkonomiske foreninger.

Tabellen angiver midlernes procentvise effekt, hvilket vil sige, at et højt tal er ensbetydende med en god virkning.

I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1990. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1989 er angivet.

Før såning kan anvendes Treflan - samt andre trifluralinholdige midler - eller Treflan Plus.

Disse midler skal efter udsprojtning straks indarbejdes i det øverste jordlag. Dette sker lettest ved at udsprojete midlerne, før jorden opharves til såbed.





Lys bladplet (*Cylindrosporium concentricum*) kan optræde på blade af vinterraps. Sygdommen kan forveksles med kålskimmel. Den er ikke så tabvoldende som knoldbægersvamp og skulpesvamp. Bekæmpelsesmulighederne – og lønsomheden herved – er ikke afklaret.

(Foto: Ghita Cordsen Nielsen)

Treflan og Treflan Plus udmærker sig ved en god effekt overfor pileurt og hvidmelet gåsefod samt mod enårig rapgræs og flyvehavre. Overfor kamille, gul okseøjle og andre kurveblomstrede ukrudtsarter har Treflan en dårlig effekt. Begge midler har en for svag effekt mod agerstedmoder, hyrdetaske og agersennep. Lige efter såning kan anvendes Teridox 500 EC. Midlet har en bred ukrudtseffekt, som dog er afhængig af, om udsprøjtningen sker på bekvem og let fugtig jord uden knolde. Effekten er lovlig svag overfor pileurt, agerstedmoder og agersennep.

Raps med 2-4 løvblade kan behandles med Benasalox SC, som kan bekæmpe flere ukrudtsarter effektivt.

Det er væsentligt, at Benasalox udsprøjtes i varmt vejr på småt ukrudt i god vækst. Effekten er ikke tilfredsstillende overfor agersennep, agerstedmoder, hyrdetaske og gul okseøjle.

Mod hvidmelet gåsefod kan effekten forbedres ved tilsætning af et klæbemiddel, f.eks. Sandovit konc.

Benasalox SC + Bladex 500 SC, Lontranil og Matrigo + Bladex 500 SC har virkning mod en lang række ukrudtsarter, herunder også *agersennep*. Effekten er lovlig svag overfor hvidmelet gåsefod, hyrdetaske og agerstedmoder.

Blandinger, hvori *Bladex 500 SC/cyanazin* indgår, virker primært gennem en svidning. Derfor bør udsprøjtning ske med relativt store dyser, f.eks. en flad-dyse Hardi 2110-24, som vil fordele sprøjtevæsken i forholdsvis store dråber, der kan løbe af voksbelagte rapsplanter, men tilbageholdes på ukrudtet. Herved bliver behandlingen normalt tilstrækkelig skånsom overfor afgrøden.

Valg af ukrudtsmiddel i raps bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal.

Et godt kendskab til aktuelle midlers effekt giver - såfremt ukrudtsfloraen er kendt - gode muligheder for at vælge såvel den mest effektive som den mest økonomiske løsning.

**Bekæmpelse af sygdomme i vinterraps.** Tabel 35 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor midler er afprøvet ved udsprøjtning henholdsvis i efteråret i rapsens stadium 2,3-2,4 og i forsommeren i rapsens stadium 4,2-4,3. I gennemsnit af de 7 forsøg er der opnået et lidt større plantetal efter behandling i efteråret, men det har ikke resulteret i merudbytte. Angreb af knoldbægersvamp og skulpesvamp var meget beskedent i årets forsøg, og ingen af behandlingerne har da heller påvirket udbyttet med statistisk sikre udslag.

Tabel 34. Effekt i pct. mod ukrudt i vårraps (127).

Vårraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1989	Agersennep	Agerstedmoder	Fuglegræs	Gul okseøjle	Hvidmelet gåsefod	Hyrdetaske	Kamille	Pileurt
<b>Før såning</b>										
1. Treflan*	1,5	90	16	55	87	0	90	37	45	81
2. Treflan Plus	2,0	230	33	48	87	29	96	60	51	86
<b>Efter såning</b>										
3. Teridox 500 EC	2,5	335	46	45	96	84	91	98	99	47
<b>Raps 3-4 løvblade</b>										
4. Benasalox SC*	0,7	500	38	25	83	59	62	49	71	73
5. Benasalox SC* + Sandovit	0,7+0,1	515	33	-	83	45	88	82	44	84
6. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5+0,4	410	85	20	96	73	63	63	84	92
7. Lontranil	1,0	390	72	38	67	93	63	18	91	85
8. Matrigo + Bladex 500 SC	1,0+0,4	365	77	36	81	42	67	44	97	93

\* I visse forsøg er anvendt en anden dosis eller formulering.

Tal med fed type omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg.

En streg angiver, at observationer savnes.

Tabel 35. Sygdomme i vinterraps (128).

Vinterraps	Raps pl. pr. m <sup>2</sup> forår	% pl. med knold- bægersv.	skulpe- svamp.	Kg frø pr. ha std. kval.	Netto- merud- bytte
<i>7 forsøg 1989</i>					
a. Ubehandlet	100	3	1	3978	-
b. Sportak 45cefterår	1,5 1	105	2	0	÷143
c. Rovral Floefterår	2,0 1	106	1	1	÷82
d. Sportak 45cest.4.2	1,5 1	-	1	0	÷131
e. Rovral Flost.4.2	2,0 1	-	1	0	÷120
f. Rovral Floefterår og st.4.2	2x2,0 1	-	1	0	÷297
g. Sportak 45cefterår og st.4.2.	2x1,5 1	-	2	0	÷345
				LSD -	
<i>21 forsøg 1987-89</i>					
a. Ubehandlet	91	6	18	3424	-
b. Sportak 45cefterår	1,5 1	95	4	17	91
c. Rovral Floefterår	3,0 1*	98	3	16	1
d. Sportak 45cest.4.2	1,5 1	-	2	15	136
e. Rovral Flost.4.2	2,0 1	-	2	14	154
f. Rovral Floefterår og st.4.2	3 1 og 2 1	-	2	15	132
				LSD 90	÷150

\* 2,0 1 i 1989.

Resultaterne af 21 forsøg over 3 år er vist i samme tabel.

Generelt har det ikke kunnet betale sig at gennemføre en bekæmpelse af sygdomme i efteråret, men det bør dog nævnes, at der er opnået rentable og statistisk sikre merudbytter i enkelte af de gennemførte forsøg. Årsagen hertil kan ikke forklæres.

I de forsøgsled, som er behandlet i stadium 4.2, er der opnået statistisk sikre udslag på 3-5 pct. Merudbytterne stammer dog primært fra de forsøg, hvor knoldbægersvamp optrådte - f.eks. i 1987.

Forsøgene fortsættes efter en ændret forsøgsplan.

#### Vækstregulering og svampebekæmpelse i vinterraps.

Tabel 36 viser resultaterne af 3 forsøg med vækstregulering i vinterraps. Ronilan er medtaget for at vise effekten overfor knoldbægersvamp.

Lejesæd forekom i 2 af forsøgene, og behandlingen med Folicur var mest effektiv, mens de øvrige behandlinger kun viste en beskedne virkning. Plante højden er kun påvirket i begrænset omfang. Behandling med Terpal og med Folicur resulterede i statistisk sikre merudbytter på ca. 5 pct.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg over 3 år. I gennemsnit er der kun en beskedne effekt på lejesæds karakter og plante højde. Folicur og Ronilan har vist god effekt på det i gennemsnit beskedne angreb af knoldbægersvamp. Behandlingerne har ikke medført statistisk sikre udslag.

Forsøgene med vækstregulering i vinterraps afsluttes hermed.

Kun midlet Cerone er godkendt af miljøstyrelsen til vækstregulering i vinterraps.

Tabel 36. Vækstregulering i vinterraps (125).

Vinterraps	Pct. planter med knold- bægers- svamp	Kar. for lejesæd	Plante- højde cm	Kg frø pr. ha std. kval.
<i>3 forsøg 1989</i>				
	2 fs.	2 fs.	2 fs.	
a. Ubehandlet	0	7	160	4187
b. Terpal*	1,5 1	0	6	159
c. Cycocel extra*	3,0 1	0	6	160
d. Folicur	1,5 1	0	4	158
e. Cerone*	0,75 1	0	6	153
f. Ronilan*	1,5 kg	0	6	162
				LSD 184
<i>6 forsøg 1987-89</i>				
a. Ubehandlet	6	6	151	3971
b. Terpal*	1,5 1	7	5	146
c. Cycocel extra*	3,0 1	6	5	148
d. Folicur*	1,5 1	1	4	146
f. Ronilan	1,5 kg	1	6	150
				LSD -

\* Citowett eller Extravon tilsat.

Led b-c behandlet i st. 3.1-3.2.

Led d behandlet i st. 3.1-3.2 i 88-89, i st. 4.2 i 87

Led e behandlet i rapsens stadium 3.3-4.2

Led f behandlet i st. 4.2.

**Køreskade i raps.** Tabel 37 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor den køreskade, der kan opstå ved sprøjtning af raps, er søgt belyst. Der er gennemført 1 forsøg i vårraps og 1 forsøg i vinterraps, og resultaterne vises hver for sig.

I led b, c og e er der kørt én gang på forskellige tidspunkter omkring blomstring og lige før høst. I led d er der kørt to gange omkring blomstring.





Kålbrot kan angribe vinterraps og forårsage alvorlige udbyttefab. Det skete eksempelvis i efteråret 1988, hvor varmt og fugtigt klima begunstigede sygdommen. Her ses en sund og to angrebne planter med stærkt fortykkede rødder. Et sædskifte med mindst fire og helst frem »raps-frie« år kan nedsætte risikoen for tabgivende angreb.

(Foto: A. From Nielsen)

Køreskaden var i begge forsøg mindre end ventet, kun 1-2 pct. De fundne udslag er ikke statistisk sikre. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 38. Ukrudt i vinterraps (130).

Vinterraps	Sept. ukrudt	Antal planter pr. m <sup>2</sup>		% jord dækket v.jord	Kg frø pr. ha. st. kval.
		Raps	Ukrudt		
3 forsøg 1989				2fs	
a. Ubehandlet		230	75	79	7
b. Benasalox SC*, september	0,7 1	—	75	43	5
c. Benasalox SC + Bladex 500 SC, september	0,51 + 0,41	—	78	47	2
d. Dimefuron WP, september	2,0 kg	—	75	24	1
e. CR 20804, september	2,0 kg	—	78	25	1
f. Dimefuron WP, forår	2,0 kg	—	70	67	1
g. Dual 720 EC, efter såning	4,0 1	—	70	39	1
h. Treflan Plus, før såning	3,0 1	—	66	49	1
					LSD—

\* Sandovit tilsat.

Tabel 37. Køreskade ved 12m spredébom (129).

Raps	Kg frø pr. ha. st. kval.	Forholds-tal	Kg frø pr. ha. st. kval.	Forholds-tal
1989				
		1 fs. Vårrops	1 fs. Vinterraps	
a. Ingen kørsel	3189	100	4265	100
b. Kørsel st. 3,1-3,2.	÷42	99	÷17	100
c. Kørsel st. 3,3-4,1	÷26	99	÷30	99
d. Kørsel st. 3,3-4,1 og 4,3-4,4	÷40	99	÷65	98
e. Kørsel før høst	÷2	100	÷92	98
	LSD 323		LSD 206	

**Bekæmpelse af ukrudt i vinterraps.** Tabel 38 viser resultaterne af 3 forsøg. Fire forsøgsled er behandlet i september, da afgrøden havde udviklet 2-3 løvblade, et led næste forår, mens to led er behandlet henholdsvis lige før og lige efter såning.

Ved sprøjtningen i september blev der optalt relativt meget ukrudt i alle 3 forsøg, i gennemsnit 230 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved optællingen i foråret var bestanden af ukrudt i det ubehandlede forsøgsled reduceret til 79 planter pr. m<sup>2</sup>, og de forskellige behandlinger medførte en vis bekæmpelse, mest effektivt i led d og e, hvor ca. 25 planter pr. m<sup>2</sup> var levnet. I gennemsnit af de 3 forsøg er der ikke opnået statistisk sikre merudbytter. Der var dog betydelig forskel på de 3 forsøg. I 1 forsøg blev opnået merudbytter på ca. 10 pct. for flere af behandlingerne, mens der overvejende var små negative påvirkninger i de 2 andre forsøg.

Bestanden af raps var kun påvirket i ringe grad, når der ses bort fra behandlingen med Treflan Plus, hvor godt 10 pct. planter manglede.

Forsøgene fortsættes.

**Bekæmpelse af spildkorn, græsser m.m. i vinterraps.**

Tabel 39 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af spildkorn og tokimbladet ukrudt i vinterraps. Led b og c er behandlet i oktober-november, mens led d og e er behandlet to gange. Gallant er et græsmiddel, som alene har effekt på spildkorn og andre græsser.





## Frø og industriafgrøder

Tabel 40. Spildkorn og ukrudt i vinterraps.

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup>					% jord dækket v. jord	Kg frø pr. ha st. kval	Netto merudbytte		
	Sept.		Forår							
	Korn	Ukrudt	Korn*	Græs	Ukrudt					
<i>1 forsøg 1989</i>										
a. Ubehandlet			24	214	16	5	68	–	3255	–
b. Lontranil	$\frac{3}{10}$	1,0 l	–	–	5	2	32	–	206	64
c. Bladex 500 SC	$\frac{3}{10}$	0,6 l	–	–	6	6	32	–	177	124
d. Fervin**	$\frac{3}{10}$	0,75 kg	–	–	0	0	59	–	÷40	÷149
e. Bladex 500 SC + Kerb 50	$\frac{7}{12}$	0,61 + 1,0 kg	–	–	0	1	34	–	34	÷107
f. Kerb 50	$\frac{7}{12}$	1,0 kg	–	–	1	1	41	–	61	÷60
								LSD 240		

\*Effekt bedømt  $\frac{29}{12}$  penetreringsolie tilsat.

Tabel 40 viser resultatet af forsøg nr. 25015, hvor bekæmpelse af spildkorn, græsser og tokimbladet ukrudt er afprøvet i vinterraps.

Tre forsøgsled er behandlet i begyndelsen af oktober, mens to led er behandlet i begyndelsen af december. Effekten på spildkorn af vinterbyg har været meget tilfredsstillende i led d, e og f, hvor midler med effekt overfor dette problem er prøvet. Det tokimbladede ukrudt, som primært bestod af fuglegræs og kamille, er reduceret til ca. halvdelen af alle behandlinger med undtagelse af Fervin, som alene virker mod græsser. Størst merudbytte er der opnået for behandling med Lontranil og med Bladex 500 SC, som er prøvet i vinterraps for første gang. Behandlingen er på grund af sin lave pris interessant. De målte udslag er ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes.

der i de enkelte forsøg er opnået pæne merudbytter for flere af de prøvede behandlinger. I gennemsnit af de 2 forsøg er udslagene dog ikke statistisk sikre. Forsøgene fortsættes.

**Virkning af ukrudtsmidler i vinterraps.** Tabel 42 viser hvilken effekt, der er opnået af en række midler, som er afprøvet i de landøkonomiske foreninger. Tabellen angiver midlernes procentvise effekt, hvilket vil sige, at et højt tal er ensbetydende med en god virkning.

I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1990. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1989 er anført.

Før såning kan anvendes Treflan Plus eller andre trifluralinholdige midler.

Disse midler skal efter udsprøjtning straks indarbejdes i det øverste jordlag. Dette sker lettest ved at udsprøjte midlerne, før jorden opharves til såbed.

Treflan Plus udmærker sig ved en god effekt overfor forglemmigej, ærenpris og enårige græsser. Mod agersennep og agerstedmoder er effekten dårlig.

Lige efter såning kan anvendes Teridox 500 EC. Midlet har en bred ukrudtseffekt, men effekten vil afhænge af, om udsprøjtningen sker på bekvem og let fugtig jord uden knolde.

Tabel 41. Spildkorn, græs og ukrudt i vinterraps (132).

Vinterraps	Antal planter pr m <sup>2</sup>			Kg frø pr. ha std. kval
	Raps	Forår Græs	Korn	
<i>2 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet				3951
b. Fusilade EC*	1,0 l	108	0	197
c. Fervin**	1,0 kg	99	1	44
d. Focus**	1,0 l	94	1	242
e. Banish**	1,0 l	105	0	28
f. Carbetamex WP	3,0 kg	90	0	229
g. Kerb 50	1,0 kg	106	0	81
				LSD—

\* klæbemiddel tilsat

\*\* penetreringsolie tilsat

Led b-e behandlet i september

Led f-g behandlet i november

Tabel 41 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af spildkorn og græsser i vinterraps.

Spildkorn af rug forekom i stor mængde i det ene forsøg, mens vårbyg udgjorde et beskedent problem i det andet forsøg. Bekæmpelsen af spildkorn var fuldstændig efter alle behandlinger, og i det ubehandlede forsøgsled var mængden af spildkorn meget beskedent ved optælling i foråret. Dette har dog ikke hindret, at



Spildkorn kan genere vinterraps alvorligt. Her har striber af spildkorn af vinterbyg hindret en direkte sået vinterraps-afgrøde i at blive etableret. Det hjælper ikke, at spildkornet senere er bekæmpet med Fusilade.

Tabel 42. Effekt i pct. mod ukrudt i vinterraps (133).

Vinterraps	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1989	Agerstedmoder	Forglemmigøj	Fuglegræs	Hyrdeåske	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Spilkekorn	Enlige græsser
<i>Før såning</i>											
1. Treflan Plus	3,0	345	0	-	83	63	50	-	100	-	100
<i>Efter såning</i>											
2. Teridox 500 EC	3,0	400	86	68	<b>80</b>	-	32	95	89	80	-
<i>Raps 3-4 løvblade</i>											
3. Benasalox SC + Sandovit	0,7 + 0,1	500	41	43	<b>83</b>	50	60	64	0	-	-
4. Benasalox SC + Bladex 500 SC	0,5 + 0,4	515	20	55	<b>91</b>	50	94	15	78	-	-
5. Lontranil	1,0	390	<b>21</b>	0	<b>75</b>	74	<b>90</b>	100	79	-	-
<i>Oktober-november</i>											
6. Matrigon + Kerb 50	1,0+1,0	630	<b>38</b>	51	<b>76</b>	58	<b>82</b>	87	<b>61</b>	<b>96</b>	97
7. Bladex 500 SC + Kerb 50	0,6+1,0	385	<b>26</b>	32	<b>90</b>	<b>76</b>	<b>31</b>	96	95	<b>84</b>	95
<i>April</i>											
8. Lontranil	1,2	465	14	0	<b>36</b>	70	61	100	76	-	-

Tal med fed type omfatter mindst 5 observationer fra min. 2 års forsøg.  
En strek angiver, at observationer savnes.

Raps med 2-3 løvblade kan behandles med Benasalox SC, som kan bekæmpe flere ukrudtsarter ganske effektivt. Effekten bør sikres ved tilsætning af klæbemiddel, f.eks. Sandovit konc.

Lontranil eller Bladex i blanding med Benasalox eller evt. Matrigon har virkning mod en lang række ukrudtsarter, herunder også *agerseknep*. Effekten er dog ofte lovlig svag overfor agerstedmoder.

Blandinger, hvori *cyanazin/Bladex 500 SC* indgår, virker primært gennem en svindning. Derfor bør udspøjtning ikke ske i for varmt vejr, og relativt store dyser, f.eks. fladdyse Hardi 2110-24, der fordeler sprøjtevæsken i relativt store dråber, vil medføre den mest skånsomme behandling af afgrøden.

*Valg af ukrudtsmiddel bør afstemmes efter den flora, der forekommer på det aktuelle areal. Et godt kendskab til aktuelle midlers effekt giver - såfremt ukrudtsfloraen er kendt - gode muligheder for at vælge såvel den mest effektive som den mest økonomiske løsning.*

## Hør

I et område på Herningegnen produceres der spindhør til et lokalt skætterri. For at få mere kendskab til forskellige faktorerers virkning på udbytte og kvalitet af spindhør under andre forhold end i den tidligere periode, hvor spindhør blev dyrket her i landet, blev

der påbegyndt forsøg efter en ret omfattende plan i 1989.

I forsøg nr. 50096 måles udbytte og kvalitet ved forskellige såmængder og kvælstofmængder. Desuden undersøges effekt og indflydelse på kvaliteten ved behandling med Cerone. Forsøget er gennemført i sorten Natasja og vandet 5 gange i vækstperioden.

Resultaterne fra årets forsøg er vist i tabel 43. Her er resultaterne opdelt i 3 grupper med såmængder, stigende mængde kvælstof og behandling med Cerone i hver sin gruppe. De forskellige behandlinger har ikke påvirket plantehøjden særligt. Øverst i tabellen ses det, at stigende såmængder har øget udbyttet af råhør. Desuden er udbyttet af urensede kortfibre og af langfibre øget med ca. 21 pct. ved at øge såmængden fra 85 til 134 kg pr. ha. Frøudbyttet er næsten ens ved de 3 såmængder.

Af resultaterne fremgår det, at den stigende mængde kvælstof har øget udbyttet af råhør betydeligt, ca. 38 pct.

Udbyttet af langfibre, som er det vigtigste produkt ved produktion af spindhør, er her øget betydeligt ved at øge mængden af kvælstof fra 24 til 44 kg pr. ha - nemlig 27 pct., og ca. 32 pct. ved tilførsel af 64 kg N pr. ha. Merudbyttet af langfibre er tilsyneladende stærkt aftagende ved »kraftig« godskning med kvælstof.

Frøudbyttet er påvirket mest af tilført kvælstof i forsøget, idet der her er målt en forøgelse på 61 pct. ved at øge mængden af kvælstof fra 24 til 44 kg pr. ha. Behandling med Cerone har hverken påvirket udbyttet af fibre eller frø.



## Frø og industrialfrøer

Tabel 43. Sæmængder – kvælstof til – og vækstregulering af spindhør.

Spindhør	Kar. for lejesæd	Plante-højde cm	Råhør kg pr. ha	Kortfibre kg. pr. ha.	Langfibre kg pr. ha.	pct. af råhør	Frø kg pr. ha.
85 kg udsæd	0	70	6403	981	1134	18	639
110 kg udsæd	0	71	6980	1011	1278	19	675
134 kg udsæd	0	70	7272	1192	1375	19	563
24 kg N	0	70	5738	1091	1055	19	460
44 kg N	0	69	6983	946	1341	19	740
64 kg N	0	73	7934	1148	1391	18	677
Ubehandlet	0	71	6874	1070	1261	19	613
Cerone 1,5 l	0	70	6895	1053	1236	18	638

**Udbyttebestemmelser** fra 4 arealer med spindhør i dyrkningsområdet gav som gennemsnit følgende resultat: 88 hkg råhør, 1722 kg urensede kortfibre, 1398 kg langfibre og 629 kg frø pr. ha. Dyrkningsfaktorer skal tilpasses imod at opnå en stor andel af langfibre af god kvalitet.

I forsøg nr. 52028 er 5 sorter af *oliehør* afprøvet med Tadorna som målesort. Der blev målt pæne merudbytter for et par sorter i forhold til målesorten.

## Boghvede

**Boghvedesorter er afprøvet** i et meget beskedent omfang i landsforsøg siden 1987. Resultaterne fra de seneste 2 års afprøvning er vist i tabel 44.

Tabel 44. Boghvedesorter (134).

Boghvede	Plante-højde cm	Karakter for lejesæd	Udbytte og merudbytte
			kg frø pr. ha.
Antal forsøg 1989	3	4	4
Siva	58	0	715
Darja	65	0	240
Hruszowska	65	0	365
Emka	70	0	423
LSD	–	–	–
Antal forsøg 1988-1989	8	9	10
Siva	82	1	838
Darja	96	1	228
Hruszowska	93	1	382
Emka	96	1	461
LSD	–	–	–

De målte merudbytter for de afprøvede sorter er ret betydelige i forhold til målesorten *Siva*, men noget forskellige fra forsøg til forsøg. I forsøgene i 1988 gav *Darja*, *Hruszowska* og *Emka* sikre merudbytter i forhold til målesorten.

Kvælstof til boghvede er vist i tabel 45. Resultaterne i 1989 er anført som gennemsnit af 2 forsøg. I det ene forsøg var der tilført 30 t gylle pr. ha i efteråret. Som det fremgår af resultaterne, er merudbyttet for tilført kvælstof i foråret aftagende ved lavere tilført mængde i 1989 end i 1988. Der er stillet mere kvælstof til rådighed fra jorddepotet i 1989 end i 1988.

Tabel 45. Kvælstof til boghvede (135).

Boghvede	Karakter for lejesæd	Udbytte og merudbytte* kg pr. ha.		Nettomerudbytte*
	1989	1988-89	1989	1988-89
Antal forsøg	2	4	2	4
Grundgødnet	0	1243	1226	–
20 N i kas	0	161	166	132
40 N i kas	0	440	348	397
60 N i kas	0	525	319	469
80 N i kas	0	567	346	498
LSD	–	–	–	–

\* Boghvede 6,00 kr. pr. kg.

Tabel 46 viser hvilke midler, der er anvendt i forsøgene med plantebeskyttelse i frøafgrøder i 1989. Efter de enkelte handelsnavne er anført firma, art og indhold af virksomt stof samt - såfremt midlet er markedsført - også fareklassebetegnelse.

Tabel 46. Midler prøvet i frøafgrøder 1988-89

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter	Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter
<i>Ukrudtsmidler:</i>				<i>Bejdsemidler:</i>			
Banish	Agro-kemi	?	240 clethodim	Lindec Plus FS	DOW	?	545 Lindan + 73 thiram + 43 fenpropimorph
Basagran 480	BASF	Xi	480 bentazon	Oftanol-E	Agro-kemi	?	400 isofenphos + 100 tolylfluamid
Basagran MP	BASF	Xn	250 bentazon + 375 mechlorprop	Rapcol TZ 46 DS	Ciba-Geigy	?	400 furathiocarb + 35 thiabendazol + 25 metalaxyl
Basta	Hoechst	?	200 glufosinate-ammonium	Vitavax RS	Cillus	Xn	675 lindan + 90 thiram + 45 carboxin
Benaslox SC	Schering	-	448 benazolin + 80 clopyralid	<i>Skadedyrs- og svampemidler:</i>			
Bladex 500 SC	Shell	Xn	500 cyanazin	Corbel	Flere	Xn	750 fenpropimorph
Carbetamex WP	Agro-Norden	?	700 carbetamid	Derosal fl.	Hoechst	Xi	516 carbendazim
Chlorpropham NA 40	Du Pont	Xn	400 chlorpropham	Fastac SC	Shell	Xn	100 alpha-cypermethrin
CR 20804	Schering	?	150 benazolin + 250 dimefuron	Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol
Dimefuron WP	Agro-Norden	?	500 dimefuron	Folicur Combi	Agro-kemi	?	250 tebuconazol + 125 triadimenol
Dual 720 EC	Ciba-Geigy	?	720 metolachlor	Rival	Schering	Xn	225 prochloraz + 375 fenpropimorph
Fervin	Schering	-	750 alloxymid-Na	Ronilan	BASF	Xi	500 vinclozolin
Focus	BASF	?	200 cycloxydim	Rovral Flo	Agro-Norden	-	250 iprodion
Fusilade EC	ICI	?	125 fluazifob-P-butyl	Sportak 45 cc	Schering	Xn	450 prochloraz
Gallant	DOW	?	125 haloxyfob-ethoxyethyl	Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 esfenvalerat
Glean 20 DF	Du Pont	-	200 chloresulfuron	Sumicidin FI	Du Pont	-	100 fenvalerat
Herbalon 620	KVK	Xn	22 clopyralid + 200 MCPA + 400 mechlorprop	Tilt top	Ciba-Geigy	-	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
Kerb 50	KVK	-	500 propyzamid	<i>Vækstregulatorer:</i>			
Lontranil	DOW	Xn	100 clopyralid + 200 cyanazin	Alar 85	Cillus	-	850 daminozid
Matrignon	KVK	-	100 clopyralid	Cerone	Agro-Norden	-	480 ethephon
Oxinol	KVK	XN	50 iocynil + 50 bromoxynil + 15 clopyralid + 330 mechlorprop	Cycocel Ekstra	BASF	-	460 chlormequat-chlorid + 283 cholinchlorid
Reglone	ICI	Xn	200 diquat	Terpal	BASF	Xi	155 ethephon + 305 mepiquat-chlorid
Sinbar	Du Pont	-	800 terbacil	<i>Spredemidler og olier:</i>			
Swipe 560	Ciba-Geigy	Xn	56 ioxynil + 56 bromoxynil + 364 mechlorprop	Actipron	BASF	-	- penetreringsolie
Treflan	Flere	Xn	480 trifluralin	Citowett	BASF	-	- klæbemiddel
Treflan Plus	ICI	Xn	240 trifluralin + 190 napropamid	Extravou	Du Pont	-	- klæbemiddel
Tribunil WP	Agro-Kemi	-	700 methabenz-thiazuron	LI-700	Cillus	-	- penetreringsolie
				Lissapol	ICI	-	- klæbemiddel
				Sandovit konc.	Schering	-	- klæbemiddel
				Schering Super Olie	Schering	-	- penetreringsolie
				Sun-oil 11 E	Agro-kemi	-	- penetreringsolie

Fareklasse: - betyder, at midlet er uden for fareklasse ? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt



## G

# Planteværn

Af Hans Kristensen og H. Elbek-Pedersen

Forsøgsarbejdet har i 1989 været en videreførelse af tidligere års forsøg med såvel markedsførte som nye ikke godkendte forsøgsprodukter.

Et stort antal forsøg omfatter spørgsmålet om anvendelse af nedsat dosering og gentagne behandlinger. Et spørgsmål, der fortsat er aktuelt, dels af hensyn til omkostningsniveauet i forbindelse med planteværn, dels af hensyn til folketingets vedtagelse om en reduktion af landbrugets anvendelse af plantebeskyttelsesmidler.

I hovedparten af dette afsnits tabeller er nettomerudbyttet for markedsførte midler beregnet, d.v.s. at nettomerudbyttet udgør resten af et målt merudbytte, når omkostningerne - her middel + udbringning - til at frembringe merudbyttet er betalt.

Nettomerudbyttet fortæller, om en given behandling i gennemsnit har været rentabel på det helt generelle plan. Ligeledes kan det afklares, om der er forskel på økonomien ved forskellige behandlinger.

De benyttede priser på såvel markedsførte midler som for udbringning og afgrøder fremgår af tabellen bagest i Oversigten.

Mange af årets forsøg er løst i samarbejde med Statens Planteværnscenter, Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, Alstedgaard, og Dansk Planteforædling A/S.

## Sygdomme

Den milde vinter medførte en god overvintring af alle vintersædsarter, og væksten kom tidligt igang.

I vinterhvede forekom der allerede i efteråret og i det tidlige forår udbredte angreb af flere svampesygdomme. Knækkefodsyge havde gunstige udviklingsbetingelser, hvilket medførte et bekæmpelsesbehov på ca. 70 pct. af de undersøgte marker. Angrebene, der standsede i maj-juni måned, på grund af de tørre vejrforhold, må betegnes som middel til kraftige. Meldug fandtes udbredt allerede i februar og bredte sig de kommende måneder til kraftige angreb over det meste af landet. Gulrust fik ligeledes en tidlig start i perioden januar-april med udbredte og kraftige angreb over det meste af landet. Det tørre og varme vejr i maj-juni bremsede dog den videre udvikling af gulrusten. Sorten Sleinners gulrustresistens viste sig væsentlig svækket i forhold til 1988. Hvedegråplet og hvedebrunplet - i Oversigten kaldet septoria - var meget udbredt i det tidlige forår. I juni-juli, hvor svampen kan gøre stor skade, var angrebene dog yderst svage og fik ingen økonomisk betydning.

I vinterbyg forekom kun meget svage og betydningsløse angreb af sneskimmel og græssernes trådkølle. Meldug var derimod tilstede i udbredt grad, men aftog i styrke i løbet af april-maj. Skoldplet og bygbladplet kunne findes i mange marker, men de tørre forhold i maj hæmmede angrebene kraftigt.

I vårbyg forekom der udbredte angreb af meldug, som dog overvejende var af svag til middel karakter. Smitetrykket var højt, men vejrforholdene var imod en videre udvikling af meldugsvampen.

I ærter var der over alt lave angrebsgrader af gråskimmel, ærteskimmel, ærtemeldug og ærtesyge i lighed med situationen i 1988.

## Vinterhvede

I efteråret 1989 blev der anlagt forsøg i vinterhvede med to nye bejdsmidler. Der blev anvendt et parti Kraka med en spireevne på 94 pct. Ved analyse af partiet for spirehæmmende svampe blev det fundet sundt og egnet til udsæd.

I tabel 1 bringes gennemsnitsresultatet af 4 forsøg, hvor Neo-Voronit blev brugt som standardmiddel med en dosis på 250 ml pr. 100 kg udsæd.

Tabel 1. Bejdsning (136).

Vinterhvede		Fremspirende planter	
		pr. m <sup>2</sup>	hkg kerne pr. ha
<i>1989 4 forsøg</i>			
a. Ubehandlet		280	<b>74,8</b>
b. Neo-Voronit	250 ml	302	1,9
c. Sibusol 280 LS	200 ml	297	÷ 2,0
d. Quinolate 150 Plus	200 ml	289	÷ 0,2
		LSD	-
<i>1984-85 8 forsøg</i>			
a. Ubehandlet		315	<b>75,6</b>
b. Neo-Voronit	250 ml	313	÷ 0,4
c. Sibusol	150 g	311	÷ 0,3
		LSD	-

Behandling med Neo-Voronit har medført et forøget plantetal samt et usikkert merudbytte på 1,9 hkg kerne.

Såvel Sibusol 280 LS som Quinolate 150 Plus har medført lidt lavere plantetal end efter behandling med Neo-Voronit. De opnåede merudbytter er usikre for de to afprøvede præparater.

*Strategi: Ved dyrkning af vinterhvede må det tilrådes at anvende sundt og velafsvampet udsæd. I 1989 blev der konstateret stinkbrand i flere hvedemarker, og sådanne partier er helt uegnede til udsæd og brødkorn. ligesom foderværdien er stærkt forringet.*

### Stængel- og bladsvampe

Forskellige svampe kan angribe vinterhvede fra fremspiring til kort før høst på såvel blade som stængler. Ofte forekommer der angreb af forskellige svampe på samme tid i vækstperioden. Effekten af en bekæmpelse er således et resultat af midlernes virkning overfor den kombination af svampe, der optræder i afgrøden. Flere af de anvendte svampemidler er imidlertid meget bredt virkende og har effekt overfor flere forskellige svampe. Hovedparten af hvedeforsøgene er en fortsættelse af opgaver, påbegyndt i 1988. I særdeleshed undersøges midlernes effekt ved nedsatte doser samt gentagne behandlinger for derved at opnå størst muligt udbytte for lavest mulig omkostning.

**Knækkefodsyge** er en udpræget sædskiftesyge. Med et godt sædskifte er det muligt at holde knækkefodsygen på et lavt niveau, så bekæmpelse kun undtagelsesvis bliver nødvendig. I et kornsædskifte er der mulighed for, at svampen kan vedligeholdes på stubrester, og under sådanne forhold er en bekæmpelse som regel lønsom.

I 1989 blev der gennemført 20 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge efter 3 planer. Statens Planteværnscenter i Lyngby har bistået med bedømmelse af angrebene af knækkefodsyge i forsøgene. Bedømmelsen er foretaget først i maj og igen i juli måned. Ved vurdering af behovet for bekæmpelse af knækkefodsyge i foråret 1989 indgik, foruden skadetærsklen på over 15 pct. angrebne planter, også en vurdering af sædskiftet

Tabel 2. Knækkefodsyge. (137)

Vinterhvede		% angreb af knækkefodsyge forår ca. 10/7	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
-------------	--	------------------------------------------	------------------	-----------------

1989. 4 forsøg.

a. Ubehandlet		22	29	67,0
b. Sportak 45 cc	nov.	8	12	2,6 ÷ 0,4
c. Sportak 45 cc	st. 3-4	-	17	1,9 ÷ 1,1
d. Sportak 45 cc	st. 5-6	-	20	2,6 ÷ 0,4
e. Sportak 45 cc	3-4 og 5-6	-	16	2,2 ÷ 1,8
f. L-8709 WP	nov.	27	34	0,8 -
g. L-8709 WP	st. 3-4	-	36	0,4 -
		LSD	-	

1988. 8 forsøg.

a. Ubehandlet		19	24	77,5
b. Sportak 45 cc	nov.	6	7	2,9 ÷ 0,1
d. Sportak 45 cc	st. 5-6	-	13	2,8 ÷ 0,2
f. L-8709 WP	nov.	12	32	0,6 -
g. L-8709 WP	st. 5-6	-	34	÷ 0,3 -
		LSD	2,5	

Led b, c og d 1 l pr. ha, led e o,5 l pr. ha, led f og g 1,0 kg + 0,2 l Lissapol pr. ha



*Hvedens stinkbrand forekom flere steder i 1989, i reglen hvor der var anvendt uafsvampet udsæd af egen avl.*

*Angreb af stinkbrand ses først tydeligt ved modning, hvor aksene er noget udspærrede, og kernernes indhold er omdannet til sortbrun støv (brandsporer), der lugter gennemtrængende som sildelage.*

*Stærke angreb er ødelæggende, men selv svage angreb medfører, at partiet er usælgeligt.*

*Stinkbrand bekæmpes ved afsvampning.*

*(Foto: Bent Lune Nielsen, Ghita Cordsen Nielsen)*

samt såbedet, herunder rester af halm og stub. I flere tilfælde blev der tilrådet bekæmpelse ved 10-12 pct. angrebne planter i et udpræget kornsædskifte, hvilket bl.a. skyldtes de gode vækstbetingelser for knækkefodsygesvampen gennem den milde vinter.

I tabel 2 bringes resultaterne af 4 forsøg, hvor et nyt middel mod knækkefodsyge, L-8709, er sammenlignet med Sportak 45 cc. Led b og f blev behandlet om efteråret i november, medens de øvrige led blev behandlet om foråret i stadium 3-4 og 5-6.

I de 4 forsøg blev der om foråret i gennemsnit fundet 22 pct. angrebne planter, der ved høst havde udviklet sig til 29 pct. angrebne strå.

Den bedste effekt overfor knækkefodsygesvampen blev opnået ved efterårsbehandling med 1 l Sportak 45 cc. Forårsbehandlingen gav knap så god en effekt og behandlingerne medførte usikre udslag, der ikke kunne dække omkostningerne.



## Plantebeskyttelse

Præparatet L-8709 50 WP har ikke haft effekt overfor knækkefodsygesvampen, og midlet har ikke påvirket udbyttet.

Fra 1988 foreligger resultater af 8 forsøg, hvor efterårs- og forårsanvendelse kan sammenlignes. Størst effekt blev opnået ved en efterårsanvendelse med et udbytte, der lige kunne dække omkostningerne.

L-8709 viste sig også i 1988 uden effekt overfor knækkefodsygesvampen, og videre afprøvning standses.

I foråret 1988 blev der anlagt forsøg til belysning af spørgsmålet, om der ved to behandlinger med 0,5 l Sportak 45 ec kunne opnås en bedre effekt og et større merudbytte end ved én behandling med 1 l Sportak 45 ec.

I tabel 3 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg fra 1989 samt gennemsnitsresultaterne fra i alt 10 forsøg i 1988-89.

Ved forsøgenes anlæg blev der i gennemsnit fundet 39 pct. angrebne planter, og den bedste effekt overfor knækkefodsygen blev opnået i led c ved to behandlinger med 0,5 l Sportak. De opnåede merudbytter er imidlertid usikre.

Tabel 3. Knækkefodsyge. (138)

Vinterhvede		% angreb af knækkefodsyge forår ca. 10/7	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte	
<i>1989. 5 forsøg. Bekæmpelse tilrådet</i>					
a. Ubehandlet		39	37	80,2	—
b. Sportak 1,0 l	st. 5-6	—	22	3,0	0
c. Sportak 0,5 l	st. 3-4				
og Sportak 0,5 l	1 og 5-6	—	14	3,2	÷ 0,8
d. Benlate 0,5 kg	st. 5-6	—	18	2,5	0,6
e. Tilt top 0,5 l	st. 3-4	—	—	3,4	1,2
			LSD	—	
<i>1989 1 forsøg. Bekæmpelse ikke tilrådet</i>					
a. Ubehandlet		5	14	74,8	—
b. Sportak 1,0 l	st. 5-6	—	5	0,6	÷ 2,4
c. Sportak 0,5 l	st. 3-4				
og Sportak 0,5 l	1 og 5-6	—	0	1,9	÷ 2,1
d. Benlate 0,5 kg	st. 5-6	—	3	1,1	÷ 0,8
e. Tilt top 0,5 l	st. 3-4	—	—	0,9	÷ 1,3
			LSD	—	
<i>1988-89 7 forsøg. Bekæmpelse tilrådet</i>					
a. Ubehandlet		33	35	75,0	—
b. Sportak 1,0 l	st. 5-6	—	23	2,4	÷ 0,6
c. Sportak 0,5 l	st. 3-4				
og Sportak 0,5 l	1 og 5-6	—	15	3,2	÷ 0,8
d. Benlate 0,5 kg	st. 5-6	—	19	2,6	0,7
			LSD	13	2,3
<i>1988-89 3 forsøg. Bekæmpelse ikke tilrådet</i>					
a. Ubehandlet		4	18	76,0	—
b. Sportak 1,0 l	st. 5-6	—	10	2,8	÷ 0,2
c. Sportak 0,5 l	st. 3-4				
og Sportak 0,5 l	1 og 5-6	—	6	3,6	÷ 0,4
d. Benlate 0,5 kg	st. 5-6	—	8	1,2	÷ 0,7
			LSD	5	2,0

I led d blev der opnået en halvering af angrebet af knækkefodsyge. I 3 af forsøgene blev der opnået en tilfredsstillende effekt, medens der i 2 forsøg ikke blev fundet nogen effekt efter anvendelse af Benlate. Den manglende effekt i disse forsøg kan eventuelt tilskrives en resistens overfor midlet Benlate, der er en benzimidazolforbindelse. Da såvel Sportak som Benlate har effekt overfor meldug, og da de opnåede merudbytter derved kan være forårsaget af meldug, er der i led e anvendt 0,5 l Tilt top. Midlet har yderst ringe effekt overfor knækkefodsyge. Behandlingen har medført et merudbytte af samme størrelse som for anvendelse af Benlate og Sportak.

I et enkelt forsøg blev der ikke tilrådet bekæmpelse af knækkefodsygen, og de opnåede udslag har ikke kunnet dække omkostningerne til behandlingerne.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne for 2 år. I 7 forsøg, hvor bekæmpelse blev tilrådet, blev der opnået den bedste effekt og det største merudbytte ved to behandlinger med 0,5 l Sportak 45 ec. Merudbyttet kunne dog ikke dække omkostningerne til de to sprøjtninger. Kun for anvendelse af Benlate blev der opnået et nettomerudbytte på 0,7 hkg.

I 3 forsøg med knækkefodsygeangreb under skadestærsklen blev der ikke opnået rentable merudbytter.

I efteråret 1987 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor hel og halv dosis af Sportak blev sammenlignet ved såvel efterårs- som forårsanvendelse.

I stadium 6-7 blev der foretaget en behandling med Corbel eller Rival, efterfulgt af en behandling med Tilt top i stadium 10.1 for at eliminere en eventuel påvirkning af bladsvampe.

I tabel 4 bringes gennemsnitsresultaterne af 2 års forsøg. Fra 1989 foreligger der resultater af 8 forsøg, hvor der ved en vurdering af angreb af knækkefodsyge om foråret blev tilrådet en bekæmpelse. I gennemsnit blev der fundet 35 pct. angrebne planter, der ved høst resulterede i 32 pct. angrebne strå. I 7 af forsøgene var forfrugten vinterhvede, medens vinterraps var forfrugt i det 8. forsøg.

I led b, der kun blev behandlet for bladsvampe, blev der opnået et udbytte på 67,6 hkg, svarende til et merudbytte på 6,2 hkg i forhold til led a.

I led c og d blev der anvendt 1 l Sportak i stadium 3-4 mod knækkefodsyge. Sportakbehandlingen resulterede i en nedgang i pct. angrebne strå - kolonne 3 - fra 32 til 18-20 og med et usikkert merudbytte på 0,7-0,9 hkg. I led e blev der anvendt halv mængde Sportak, og der blev opnået en lidt svagere effekt end i led c.

I led f blev der anvendt en normal dosis af Sportak om efteråret, hvilket resulterede i 7 pct. angrebne planter om foråret og 17 pct. angrebne strå ved høst. Der blev opnået et sikkert merudbytte på 2,9 hkg i forhold til led b.

I led g blev der opnået tilsvarende effekt og merudbytte ved to behandlinger med 0,5 l Sportak.

Ved beregning af nettomerudbyttet - kolonne 5 - viser det sig, at de opnåede merudbytter ikke har kunnet dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger, og

Tabel 4. Knækkefodsyge, efterår og forår. (139)

Vinterhvede				% overlevende planter	% angreb af knækkefodsyge		hkg kerne pr. ha	Nettommerudbytte
Efterår	st. 3-4	Forår st. 6-7	st. 10,1		forår	ca. 10/7		
				1	2	3	4	5
<i>1989. 8 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubh.	Ubh.	89	35	32	61,4	
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	-	-	35	<b>67,6</b>	
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	-	-	20	0,9	÷ 2,1
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	18	0,7	÷ 2,3
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	22	1,2	÷ 0,8
f. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	91	7	17	2,9	÷ 0,1
g. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	90	12	20	3,0	÷ 1,0
						LSD a-g 2,8		
						LSD b-g 1,7		
<i>1988-89. 14 forsøg</i>								
a. Ubehandlet	Ubehandlet	Ubh.	Ubh.	94	35	34	61,1	
b. Ubehandlet	Ubehandlet	Corbel	Tilt top	-	-	33	<b>66,5</b>	
c. Ubehandlet	1 Sportak	Corbel	Tilt top	-	-	17	1,3	÷ 1,7
d. Ubehandlet	1 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	16	1,0	÷ 2,0
e. Ubehandlet	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	-	-	17	1,2	÷ 1,8
f. 1 Sportak	Ubehandlet	Rival	Tilt top	97	5	14	3,1	0,1
g. 0,5 Sportak	0,5 Sportak	Rival	Tilt top	98	9	14	3,2	÷ 0,8
						LSD b-g 1,7		
						LSD c-g 1,5		

Corbel: 1 l pr. ha, Rival: 1 l pr. ha, Tilt top: 1 l pr. ha

det har kostet fra ÷ 0,1 til ÷ 2,3 hkg for at foretage de anførte behandlinger i 1989.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 14 forsøg i 1988-89.

I de 2 år er der opnået ensartet effekt overfor knækkefodsygesvampen, idet angrebet er blevet cirka halveret.

Kun i forbindelse med efterårsanvendelsen er der opnået merudbytter på godt 3 hkg, som ved en én-gangsbehandling netop har kunnet dække omkostningerne til den udførte behandling.

De 2 seneste år har der i gennemsnit af de udførte forsøg ikke været rentable merudbytter for de udførte behandlinger. Anvendelse af Sportak er af forebyggende karakter og har kun effekt i planternes tidlige vækststadium.

*Strategi: Den største sikkerhed mod angreb af knækkefodsyge er et sundt sædskifte.*

*Om foråret i stadium 3-5 vurderes planternes angreb af knækkefodsyge, sammenholdt med foregående års afgrøde, såtidspunkt, såbed og vejrforhold. Ved angreb over 15 pct. foretages en bekæmpelse i stadium 3-4 med 0,5 l Sportak, eventuelt efterfulgt af en senere behandling i stadium 5-6 med 0,5 l Sportak eller en tilsvarende mængde i et blandingsmiddel. Ved kraftige angreb anvendes 1,0 l Sportak pr. ha.*

*I kornrige sædskifter kan det ved tidlig såning og med forekomst af stubrester være påkrævet at foretage en*

*efterårsbehandling i november med 0,5 l Sportak evt. efterfulgt af en forårsbehandling med 0,5 l Sportak. Benlate og carbendazim-produktet bør kun anvendes på arealer, hvor midlet ikke tidligere har været almindeligt anvendt til knækkefodsygebekæmpelse.*



*Meldug i hvede forekom tidligt og udbredt i 1989. De meget tørre vejrforhold medførte dog, at angrebene ikke blev af den betydning, som der var lagt op til.*



## Plantebeskyttelse

**Blad- og akssvampe.** I dyrkningsåret 1988-89 blev der allerede om efteråret over alt i landet fundet svage angreb af meldug i vinterhvede. Angrebene fortsatte i det tidlige forår, men i løbet af juni satte vejrliget en stopper for angrebene udbredelse. Den milde vinter forårsagede tidlige og kraftige angreb af gulrust, men også her medførte den varme og tørre periode i juni, at de sene angreb ikke fik katastrofale følger. Hvedens brunplet og hvedens gråplet - der i det efterfølgende benævnes septoria - fik ingen betydning i 1988.

Forsøg, udført de seneste år, har vist, at der ofte med fordel kan anvendes en lavere dosering end den såkaldte »normale«. Forsøgene i 1989 søger at belyse økonomien ved anvendelse af antal behandlinger i relation til anvendt mængde præparat.

Der foreligger resultater af 84 forsøg fordelt på 6 planer.

I tabel 5 bringes gennemsnitsresultaterne af 12 forsøg, hvor der i samtlige led blev foretaget to behandlinger i henholdsvis stadium 6-7 og 9-10.

Tabel 5. Bladsvampe. (140)

Vinterhvede	% dækning af			hkg kerne pr. ha	Netto- merud- bytte
	mel- dug ca.12/7	gul- rust	sep- toria		
<i>1989 12 forsøg</i>					
a. Ubehandlet		2	25	3	<b>65,4</b>
b. Tilt top	2×0,8 l	0,4	4	0,6	10,0
c. DPX N 7876	2×1,0 l	0,3	4	0,5	11,0
d. Calixin	1×0,5 l				
og Tilt top	1×0,8 l	0,3	9	1	7,5
e. Corbel	1×0,5 l				
og Tilt top	1×0,8 l	0,3	6	0,8	8,3
f. Corbel	1×1,0 l				
og Rival	1×1,0 l	0,3	6	1,0	7,7
g. Corbel	1×1,0 l				
og CX 021	1×1,0 l	0,3	5	0,9	8,0
h. Bayfidan	1×0,5 l				
og Folicur	1×1,5 l	0,2	3	0,5	9,7
					LSD a-h 2,3
					LSD b-h 1,5
<i>1988 6 forsøg</i>					
a. Ubehandlet		2	6	5	<b>63,3</b>
b. Tilt top	2×1,0 l	0	0,7	0,7	7,6
f. Corbel	1×1,0 l				
og Rival	1×1,0 l	0	1	0,5	6,8
g. Corbel	1×1,0 l				
og CX 021	1×1,0 l	0	2	0,5	7,7
					LSD 4,3
<i>1988 5 forsøg</i>					
a. Ubehandlet		1	10		<b>58,8</b>
b. Tilt top	2×1,0 l	0	2	8,5	1,7
h. Bayfidan	1×0,5 l				
og Folicur	1×1,5 l	0	1	7,3	
					LSD 5,4

Samtlige led behandlet i st. 6-7 og 9-10

\*) Næstøverste blad

Ved forsøgenes anlæg omkring 9. maj blev der fundet ca. 20 pct. planter med angreb af meldug og gulrust, medens angrebet af septoria var yderst ringe.

Som standardmiddel blev der i led b anvendt to behandlinger med 0,8 l Tilt top. Behandlingerne medførte en god effekt mod meldug og septoria, medens effekten overfor gulrust ikke var helt tilfredsstillende. Behandlingerne resulterede i et sikkert udslag på 10 hkg.

Led c, der blev behandlet to gange med DPX N 7876, en blanding af flusilazol + fenpropimorph, har medført samme effekt og merudbytte som i led b.

I led d-g blev prøvet kombinationer af forskellige midler. Samtlige midler har haft lidt svagere svampeeffekt end standardbehandlingen i led b, ligesom der blev opnået et sikkert lavere merudbytte på 7,5-8,3 hkg.

Kun i led h blev der for kombinationen Bayfidan og Folicur opnået samme effekt og merudbytte som for standardbehandlingen.

For de markedsførte præparater er der foretaget en beregning af nettoudbyttet, og det største nettomerudbytte blev opnået i led b for to behandlinger med 0,8 l Tilt top.

Nederst i tabellen er anført gennemsnittet af 6 forsøg fra 1988, hvor to behandlinger med Corbel/Rival og Corbel/CX 021 er sammenlignet med Tilt top. Ved de moderate angreb af meldug, gulrust og septoria blev der ikke fundet sikre forskelle behandlingerne imellem. I andre 5 forsøg, også fra 1988, blev Bayfidan/Folicur sammenlignet med Tilt top. Der blev ikke fundet sikre forskelle behandlingerne imellem.

I tabel 6 bringes gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg i sorterne Kraka og Anja samt et enkelt i sorten Slejner. Ved anlæg af forsøgene blev der fundet gulrust på 29 pct. af planterne, der ca. 1. juli udviklede sig til et angreb svarende til 46 pct. dækning af næstøverste



Gulrust optrådte udbredt i 1989. Der er betydelige sortsforskelle. Især Anja, men også Kraka er ret følsomme. Også i Slejner, der i 1988 holdt godt, sås adskillige steder stærke angreb i 1989. Der er derfor grund til at være særlig opmærksom i 1990, hvor den dominerende sort er Slejner.

(Foto: Leif Thyssen)

blad. I forsøgene blev der fundet moderate angreb af septoria og meldug.

Som standardmiddel er der i disse forsøg foretaget to behandlinger med 0,8 l Tilt top henholdsvis i stadium 5-6 og 9-10.

Tabel 6. Gulrust. (141)

Vinterhvede		% dækning af mel- dug ca. 12/7	guld- rust ca. 12/7	sep- toria	hkg kerne pr. ha	Netto- merud- bytte
<i>1989 10 forsøg</i>						
a. Ubehandlet		2	46	6	<b>66,3</b>	
b. Tilt top	2×0,8 l	0,2	3	3	18,0	12,2
c. Bayfidan	0,5 l					
og Tilt top	0,8 l	0,2	1	4	20,0	14,8
d. Bayfidan	0,5 l					
og Folicur	1,5 l	0,2	2	3	20,0	–
e. Rival	2×1,0 l	0,4	12	4	16,8	10,8
f. Rival	1,0 l					
og CX 021	1,0 l	0,2	9	4	17,8	–
g. Folicur og	1,0 l					
Folicur Com.	1,0 l	0	3	4	21,2	–
h. DPX 7873	2×1,0 l	0,1	3	4	19,4	–
i. DPX 7876	2×1,0 l	0,1	8	4	17,7	–
			<i>LSD b-i 2,3</i>			
<i>1988 9 forsøg</i>						
a. Ubehandlet		2	30	8	<b>67,5</b>	
b. Tilt top	2×1,0 l	0	0	1	15,7	8,9
c. Bayfidan	0,5 l					
og Tilt Top	1,0 l	0	0	1	14,6	8,9
e. Rival	2×1,5 l	0	0,2	2	15,8	7,8
g. Folicur og	1,0 l					
Folicur Com.	1,0 l	0	0	1	15,9	–
h. DPX N 7873	2×1,0 l	0	0	2	16,0	–
			<i>LSD b-h 1,9</i>			
<i>1987 2 forsøg</i>						
a. Ubehandlet		2	81		<b>32,1</b>	
b. Tilt top	2×1,0 l	0	2		34,6	27,8
e. Rival	2×1,5 l	0	6		33,1	25,1

Led d behandlet i st. 6-7 og 9-10

Led b, c og e-i behandlet i st. 5-6 og 9-10.

\*) Næstøverste blad

Efter de to behandlinger med Tilt top blev der ved en vurdering ca. 1. juli fundet 3 pct. gulrust på næstøverste blad mod 46 pct. i ubehandlet, og angreb af septoria blev reduceret fra 6 til 3 pct. Behandlingen resulterede i et stort merudbytte på 18 hkg, svarende til en udbyttestigning på 27 pct.

I led c og d blev Bayfidan anvendt ved første sprøjtning, henholdsvis i stadium 5-6 eller 6-7. Der blev opnået effekt og merudbytte, svarende til to behandlinger med 0,8 l Tilt top.

I led e og f blev anvendt 1 l Rival ved første behandling, efterfulgt af henholdsvis Rival eller CX 021. Virkningen overfor gulrust viste sig utilstrækkelig, men der blev opnået merudbytte på knap 17 og 18 hkg, svarende til to behandlinger med Tilt top.

I led g, h og i blev der prøvet forskellige ikke-markedsførte midler. I led g og h blev opnået en effekt,

svarende til to behandlinger med Tilt top. I led g blev der opnået et sikkert større merudbytte end i led b med to gange Tilt top.

I led i blev der opnået en lidt svagere gulrusteffekt end i led b, men med samme merudbytte.

Ved beregning af nettomerudbytte på de markedsførte præparater blev det bedste resultat, 14,8 hkg, opnået i led c efter behandling med 0,5 l Bayfidan efterfulgt af 0,8 l Tilt top.

I 1988 foreligger resultaterne af 9 forsøg, hvor seks forskellige behandlinger kan sammenlignes med to behandlinger med 1 l Tilt top pr. gang. Der blev ikke fundet nogen forskel i effekt eller merudbytte behandlingerne imellem.

Nederst i tabellen er anført 2 forsøg fra 1987, hvor der blev opnået store merudbytter på 33-35 hkg.

3 års forsøgsresultater viser, at gulrust kan reducere udbyttet i hvede væsentligt.

*Strategi: Konstateres gulrust i stadium 5-6, foretages bekæmpelse med et middel med en god gulrusteffekt. Dosis kan reduceres. Behandlingen gentages med 2-3 ugers interval alt efter smittetryk af gulrust.*

**Septoria** kan under fugtige forhold brede sig til aksene og dermed forårsage kvalitetsforringelse og udbyttenedgang. I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække med det formål at undersøge værdien af en akssprøjtning udført efter fuld gennemskridning. Forsøgene blev fortsat i 1989, og af 11 forsøg blev 7 forsøg anlagt i sorten Sleipner, der er ret modtagelig overfor angreb af septoria.

I tabel 7 bringes gennemsnitsresultaterne af 11 forsøg.

I ubehandlet led a blev der først i juli fundet et angreb af septoria på næstøverste blad på 4 pct. samt angreb af meldug og rust på 9 og 21 pct.

I led b medførte to behandlinger med 0,8 l Tilt top i stadium 6-7 og 9-10, svarende til 4. maj og 2. juni, en god bekæmpelse af samtlige svampe, og der blev opnået et merudbytte på 10,1 hkg, svarende til en udbyttestigning på 14 pct.

I led c-g blev der udført en tredje behandling i stadium 10.5.4 ca. 24. juni, svarende til ca. 3 uger efter anden behandling. Den tredje behandling medførte ingen væsentlig ændring i angrebet af meldug, gulrust og septoria. I led d og g blev der for de tre behandlinger opnået et sikkert større merudbytte i forhold til to behandlinger med 0,8 l Tilt top.

Ved en beregning af effekten af tredje sprøjtning blev der opnået størst merudbytte for anvendelse af 0,5 l Sportak.

I kolonne 6 er foretaget en beregning af merudbyttet ÷ kemikalieomkostning. Størst merudbytte, i alt 7,8 hkg, blev opnået i led e.

I kolonne 7 er foretaget en normal beregning af nettomerudbyttet, d.v.s. at samtlige omkostninger til kemikalie og udbringning er fratrukket merudbyttet. I led e blev der opnået et nettomerudbytte på ca. 5 hkg, mens der for de øvrige behandlinger blev opnået merudbytter omkring 4 hkg.



## Plantebeskyttelse

Tabel 7. Blad- og akssvampe. (142)

Vinterhvede	Behandlings stadium	% dækning af							
		Mel-dug	Gul-rust ca.11/7*	Sep-toria	hkg kerne pr. ha	'Effekt' af 3. spr.	Mer-udbytte ÷ kemi	Netto mer-udbytte	
		1	2	3	4	5	6	7	
<i>1989 II forsøg</i>									
a. Ubehandlet			9	21	4	<b>71,3</b>	-	-	-
b. Tilt top	2×0,8 l	6-7, 9-10	1	0,3	0,8	10,1	-	6,1	4,3
c. Tilt top	3×0,5 l	6-7, 9-10, 10.5.4	0,8	0,1	0,9	10,8	0,7	7,2	4,2
d. Tilt top	3×0,8 l	6-7, 9-10, 10.5.4	0,3	0,3	2	12,3	2,2	6,3	3,6
e. Rival	1×1,0 l	6-7,							
og Tilt top	1×0,8 l	9-10	0,7	0,6	2	12,8	2,7	7,8	4,9
og Sportak	1×0,5 l	10.5.4							
f. DPX N 7876	3×0,5 l	6-7, 9-10, 10.5.4	0,8	0,6	2	11,7	1,6	-	-
g. Rival	1×1,0 l	6-7							
og CX 021	2×0,5 l	9-10, 10.5.4	0,6	1	3	11,5	1,4	-	-
<i>LSD b-g 1,3</i>									
<i>1988 5 forsøg</i>									
a. Ubehandlet			0,8	0,1	40	<b>75,9</b>			
b. Tilt top	2×1,0 l	6-7, 9-10	0	0	16	8,5	-	3,7	1,7
c. Tilt top	3×1,0 l	6-7, 9-10, 10.5.4	0	0	4	10,4	1,9	3,2	0,2
d. Tilt top	2×1,0 l	6-7, 9-10							
og Sportak	1×0,5 l	10.5.4	0	0	4	10,1	1,6	4,3	1,3
e. Rival	1×1,0 l	6-7							
og Tilt top	1×1,0 l	9-10	0	0	3	11,0	2,5	5,6	2,6
og Sportak	1×0,5 l	10.5.4							
<i>LSD b-g 1,6</i>									

Tabel 8. Antal behandlinger og nedsat doser af svampemiddel. (143)

Vinterhvede	Behandlings stadium	Behandlings index	Modtagelige sorter							Mindre modtagelige sorter					
			% dækning af				Mer-udbytte Netto-			% dækning af			Mer-udbytte Netto-		
			mel-dug ca.11/7*	gul-rust	sep-toria	hkg kerne pr. ha	udbyt. kemik.	Netto-udbyt.	mel-dug ca.11/7*	gul-rust	sep-toria	hkg kerne pr. ha	udbyt. kemik.	Netto-udbyt.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>1989</i>															
<i>13 forsøg</i>															
a. Ubehandlet			12	26	5	<b>67,1</b>									
b. Tilt top1,0 l	7-8	1,0	6	11	2	8,9	6,5	5,5	0,3	0	2	1,2 ÷ 1,2 ÷ 2,2			
c. Tilt top1,0 l	6-7, 9-10	2,0	2	6	2	12,7	7,9	5,9	0,1	0	2	2,8 ÷ 2,0 ÷ 4,0			
d. Tilt top0,8 l	6-7, 9-10	1,6	1	7	1	12,7	8,7	6,7	0,1	0	2	3,6 ÷ 0,4 ÷ 2,4			
e. Tilt top0,5 l	6-7, 9-10	1,0	1	7	1	12,7	10,3	8,3	0,1	0	2	4,6	2,2 ÷ 0,2		
f. Tilt top0,5 l	6-7, 7-8, 9-10	1,5	0,6	4	0,9	14,4	10,8	7,8	0,1	0	2	2,5 ÷ 0,9 ÷ 3,9			
g. Tilt top0,5 l	6-7, 9-10, 10.5.4	1,5	0,3	4	0,8	11,1	7,5	4,5	0,1	0	2	1,3 ÷ 2,0 ÷ 5,0			
h. Tilt top0,25 l	6-7, 7-8, 9-10	0,75	1	7	0,6	11,8	10,0	7,0	0,1	0	2	3,6	1,8 ÷ 1,2		
<i>LSD b-h 1,8</i>															
<i>LSD -</i>															
<i>1988</i>															
<i>13 forsøg</i>															
a. Ubehandlet			3	8	22	<b>72,1</b>			0	0	1	<b>67,6</b>			
b. Tilt top1,0 l	7-8	1,0	0,2	0,5	8	10,2	7,8	6,8	0	0	0	1,7 ÷ 0,7 ÷ 1,7			
c. Tilt top1,0 l	6-7, 9-10	2,0	0,1	0	3	12,9	8,1	6,1	0	0	0	3,2 ÷ 1,6 ÷ 3,6			
d. Tilt top0,8 l	6-7, 9-10	1,6	0	0	4	12,6	8,6	6,6	0	0	0	2,2 ÷ 1,8 ÷ 3,8			
e. Tilt top0,5 l	6-7, 9-10	1,0	0,1	0	4	11,6	9,2	7,2	0	0	0	0,2 ÷ 2,2 ÷ 4,2			
f. Tilt top0,5 l	6-7, 7-8, 9-10	1,5	0,1	0	4	12,5	8,9	5,9	0	0	0	1,3 ÷ 2,3 ÷ 5,3			
g. Tilt top0,5 l	6-7, 9-10, 10.5.4	1,5	0,1	0	3	12,4	8,8	5,8	0	0	0	0,1 ÷ 3,5 ÷ 6,5			
i. Tilt top0,8 l	6-7, 9-10, 10.5.4	2,4	0	0	4	14,8	8,8	5,8	0	0	0	0,9 ÷ 5,1 ÷ 8,1			
<i>LSD b-i 1,3</i>															
<i>LSD -</i>															

\*) Næstøverste blad

I 1988 blev der udført tilsvarende forsøg med lidt højere dosis, nemlig 1,0 l Tilt top. I 1988 forekom der betydeligt stærkere angreb af septoria. Den bedste effekt og det største merudbytte blev opnået i led d, Rival/Tilt top/Sportak.

Tidligere års forsøg har vist, at angreb af septoria kan medføre en udbyttenedgang på mindst 5-8 pct.

*Konstateres der angreb af septoria i stadium 9-10 eller ca. 2 uger efter sidste sprøjtning, foretages der en tredje behandling med 0,5 l Sportak 45 ec eller tilsvarende mængde i et blandingspræparat. Forekommer der tilfældige angreb af meldug eller gulrust, anvendes reduceret dosis af et bredt virkende middel.*

**Delt dosis.** I 1986 blev der påbegyndt forskellige forsøgsrækker med det formål at undersøge mulige fordele ved at opdele den normale dosis af et bredt virkende blandingsmiddel på flere udbringninger.

I tabel 8 bringes 2 års resultater af i alt 30 forsøg, hvor effekten af et forskelligt antal behandlinger og doseringer med Tilt top er blevet undersøgt. I tabellen er foretaget en opdeling i sorter efter modtagelighed for meldug, gulrust og septoria. I gruppen modtagelige sorter indgår bl.a. Anja, Kraka og Slepner, medens der i gruppen mindre modtagelige findes sorter som Gawain, Kosack og Rektor.

Ved forsøgenes anlæg omkring 5. maj blev der fundet ret kraftige angreb af meldug og septoria i Slepner, medens gulrust var dominerende i Anja og Kraka. I den modtagelige gruppe, kolonne 2-7, er anført gennemsnitsresultatet af 15 forsøg.

I led b blev der behandlet én gang med 1 l Tilt top, og angrebene af meldug, gulrust og septoria blev halveret, og der blev opnået et merudbytte på 8,9 hkg.

I led c, d og e blev der foretaget to behandlinger med henholdsvis 1,0, 0,8 og 0,5 l Tilt top. Der blev opnået en god effekt overfor meldug og septoria, medens effekten overfor gulrust ikke var helt tilfredsstillende. Der blev opnået et ensartet merudbytte på 12,7 hkg.

I led f, g og h er der foretaget tre behandlinger med henholdsvis 0,5 og 0,25 l Tilt top. I led f blev der opnået en tilfredsstillende svampeeffekt med det største merudbytte på 14,4 hkg. I led g blev der ligeledes foretaget 3 behandlinger med 0,5 l, men her blev den sidste behandling først foretaget efter fuld gennemskridning af akset med sigte på at bekæmpe septoria. Der blev opnået samme svampeeffekt, men et sikkert lavere udbytte end i led f.

I led h blev der opnået god effekt af den lave dosering overfor meldug og septoria, medens gulrusteffekten ikke har været helt tilfredsstillende. Behandlingerne resulterede i et merudbytte på 11,8 hkg.

I kolonne 1 er behandlingsindekset udregnet. Ved behandlingsindeks forstås det antal gange, den anerkendte dosering (normaldosering) er anvendt pr. ha. I denne forsøgsrække blev der brugt fra 0,75 l Tilt top til 2,0 l pr. ha og dermed behandlingsindeks fra 0,75 til 2. I kolonne 6 er merudbyttet fratrukket kemikalieomkostningerne.

I kolonne 7 er der foretaget en beregning af netto-

merudbyttet, hvor også omkostninger til udbringning er fratrukket. De bedste økonomiske resultater er opnået i led e og f, tæt fulgt af led h, hvor der kun er anvendt 0,75 l Tilt top totalt.

I kolonne 8-13 er anført resultaterne af 2 forsøg med de mindre modtagelige sorter Rektor og Gawain.

I forsøgene har der været yderst svage angreb af svampesydomme, og der blev ikke opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 15 forsøg fra 1988.

I de 13 forsøg med modtagelige sorter blev der ikke fundet større forskel i behandlingerne imellem, hvilket også kommer til udtryk ved beregning af økonomien. Den totalt anvendte mængde Tilt top varierer fra 1,0 til 2,4 l pr. ha. Det bedste økonomiske resultat blev opnået, hvor der blev foretaget to behandlinger med 0,5 l, men også ved tre behandlinger med 0,5 l blev der opnået et godt økonomisk resultat.

I kolonne 8-13 bringes resultaterne af 2 forsøg i Kosack. I forsøgene blev der ikke fundet svampesydomme og ikke opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I tabel 9 bringes gennemsnitsresultaterne af 79 forsøg over 3 år, hvor mængder fra 0,75 til 2 l Tilt top blev udbragt ad to eller tre gange.

Tabel 9. Delt dosis af svampemiddel.

Vinterhvede	% dækning af		sep- toria	hkg kerne pr. ha	Merudbytte		
	mel- dug	gul- rust ca. 1/7*			Kemi- kalie	÷ Netto	
<i>1989-90 forsøg</i>							
Ubehandlet	5	24	2	<b>69,8</b>	-	-	
Tilt top 2 × 1,0 l	0,7	4	0,4	12,3	7,5	5,5	
Tilt top 3 × 0,5 l	0,4	2	0,3	13,6	10,0	7,0	
Tilt top 3 × 0,25 l	0,9	3	0,3	12,2	10,4	7,4	
	<i>LSD b-d 1,1</i>						
<i>1987-88 39 forsøg</i>							
Ubehandlet	5	9	12	<b>55,7</b>	-	-	
Tilt top 2 × 1,0 l	0,3	0,1	2	16,7	11,9	9,9	
Tilt top 2 × 0,5 l	0,5	0,2	2	14,4	12,0	10,0	
Tilt top 3 × 0,5 l	0,2	0,1	1	16,6	13,0	10,0	
	<i>LSD b-d 1,8</i>						

2 × behandling stadium 6-7 og 9-10

3 × behandling stadium 6-7, 8-9 og 10-10-5

\*) Næstøverste blad

To behandlinger med 1 l Tilt top pr. gang har medført en tilfredsstillende effekt overfor de svage angreb af meldug og septoria, men en knap så tilfredsstillende effekt overfor gulrust. Behandlingen medførte et stort merudbytte på 12,3 hkg, svarende til 18 pct.

Tre behandlinger med 0,5 l Tilt top pr. ha medførte en lidt bedre svampeeffekt og et sikkert større merudbytte på 13,6 hkg.

Tre behandlinger med 0,25 l, svarende til et samlet forbrug på 0,75 l Tilt top pr. ha, resulterede i en



## Plantebeskyttelse

acceptabel svampeeffekt med et merudbytte på 12,2 hkg.

Det bedste økonomiske resultat blev opnået, hvor der blev foretaget tre behandlinger og anvendt en samlet dosering mellem 0,75 og 1,5 l Tilt top.

Tilsvarende antal forsøg er udført i perioden 1987-88. Uanset antal behandlinger og dosering er der opnået samme svampeeffekt med store merudbytter på 14-16 hkg. Ved beregning af de forskellige merudbytter er der ringe forskel leddene imellem.

I tabel 10 bringes gennemsnitsresultatet af 52 forsøg i 1989, hvor tre behandlinger med 0,5 l Tilt top kan sammenlignes med tre behandlinger med 0,25 l Tilt top.

Tabel 10. Forskellig doser af svampemiddel.

Vinterhvede	mel- dug	% dækning af gul- rust ca. 1/7	sep- toria	hkg kerne pr. ha	Netto mer- udbytte
1989 52 forsøg					
a. Ubehandlet	5	22	3	<b>68,4</b>	
b. Tilt top 3×0,5 l	0,5	2	0,4	12,8	6,2
c. Tilt top 3×0,25 l	0,9	3	0,5	11,9	7,1
				LSD b-c 0,7	

3 × behandling i stadium 6-7, 8-9 og 10.1-10.5

I forsøgene blev der fundet svage angreb af meldug og septoria, medens der i gennemsnit blev noteret angreb af gulrust på 22 pct. på næstøverste blad.

Der blev opnået små forskelle i svampeeffekt ved de forskellige doseringer. Størst merudbytte blev opnået i led b for anvendelse af tre gange 0,5 l Tilt top. Ved beregning af nettomerudbyttet opnåedes der størst gevinst for behandling med den lave dosis.

I tabel 11 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg, hvor tre behandlinger med henholdsvis 0,5, 0,25, 0,125 l Tilt top kan sammenlignes.

Tabel 11. Forskellig doser af svampemiddel.

Vinterhvede	mel- dug	% dækning af gul- rust ca. 1/7	sep- toria	hkg kerne pr. ha	Netto mer- udbytte
1989 3 forsøg					
a. Ubehandlet	2	11	0	<b>64,4</b>	
c. Tilt top 3×0,500 l	0,3	0,7	0	6,5	÷0,1
d. Tilt top 3×0,250 l	0,3	0,3	0	6,7	1,9
e. Tilt top 3×0,125 l	0,3	2	0	4,4	0,5
				LSD -	

Led c-e behandlet i st. 5-6, 8-9, 10-10.5

Der blev ved alle tre doseringer opnået en ensartet og tilfredsstillende svampeeffekt og merudbytte.

Anvendelse af 0,125 l, svarende til en 1/8 normal dosering, medførte dog en mindre tilfredsstillende bekæmpelse af gulrust og et lavere merudbytte end i led c og d.

3 års forsøg har vist, at det efter anvendelse af en total mængde Tilt top på 0,75-1,5 l pr. ha, udbragt ad tre gange, har været muligt at opnå en tilfredsstillende svampeeffekt samt et godt økonomisk resultat.

Anvendelse af lavere dosis kræver som regel gentagne behandlinger, og påpasselighed i form af en effektiv kontrol af marksprøjten er absolut påkrævet.

*Strategi: En bekæmpelse af bladsvampe i hvede kan være aktuel fra begyndende strækningsvækst (stadium 5) til begyndende modning (stadium 11.1).*

*Lav dosis af et bredt virkende svampemiddel kan anvendes ved et lavt angrebsniveau og smittetryk, medens normal dosis bør anvendes ved etablerede svampeangreb.*

I et stort antal hvedeforsøg i 1988 og 1989 indgik der en forsøgsbehandling med 3 x 0,5 l Tilt top. Resultaterne fra ca. 900 forsøg giver grundlag for opstillingen i tabel 12.

Tabel 12. Merudbytte ved 3 x 0,5 l Tilt top i vinterhvede.

Vinterhvede	Antal forsøg	1989 hkg kerne pr. ha	Mer- udbt.	Antal forsøg	1988 hkg kerne pr. ha	Mer- udbt.
Øerne	211	73,8	8,8	179	72,1	10,9
Jylland	282	68,4	8,8	220	62,9	7,6
Hele landet	493	70,7	8,8	399	67,0	9,1
<i>Jordtypeinddeling. Hele landet</i>						
Under JB 4	130	65,3	8,7	137	64,0	6,9
Oven JB 4	335	73,2	9,0	262	68,6	10,2
<i>Angreb af gulrust. Hele landet</i>						
Uden gulrust	29	66,7	4,1	150	65,4	7,8
Med gulrust	457	71,0	9,0	224	68,8	9,7
<i>Hvedesorter</i>						
Sleipner	58	75,0	16,2	40	67,9	11,6
Kraka	94	62,5	12,1	82	63,2	11,2
Anja	24	71,3	18,9	23	61,2	15,9
Kosack	25	67,1	6,2	21	66,6	7,0
Garwain	32	83,5	5,0	22	72,7	7,2
Urban	35	69,7	4,6	19	66,1	4,2
Rektor	27	62,5	7,2	18	62,4	6,6
Citadel	18	83,5	5,0	23	67,4	7,2

3 behandlinger med 0,5 l Tilt top = 3 × 1,2 hkg = 3,6 hkg,  
3 × korsel a 120,- = 3,0 hkg

På Øerne var der i 1989 i alt 211 forsøg, der blev behandlet med 3 x 0,5 l Tilt top. Behandlingen resulterede i et gennemsnitligt merudbytte på 8,8 hkg. Tilsvarende blev opnået i 282 forsøg i Jylland.

I 1988 blev der på Øerne opnået 10,9 hkg i merudbytte mod 7,6 hkg i Jylland.

For hele landet blev der i gennemsnit af de 2 år opnået et merudbytte på ca. 9 hkg for tre behandlinger med 0,5 l Tilt top.

En opdeling efter jordbundsforhold viser ikke nogen

markant forskel i de opnåede merudbytter, hvorimod udbytniveaet viser en forskel jordtyperne imellem. En opdeling efter forsøg med og uden angreb af gulrust viser for 1989 et merudbytte på 9,0 hkg ved forekomst af gulrust, og tilsvarende udslag blev fundet i 1988. I 150 forsøg uden gulrust medførte behandlingen et merudbytte på 7,8 hkg. Dette udslag skyldes hovedsagelig bekæmpelse af septoria, der var fremherskende i 1988.

Nederst i tabellen er forsøgene opdelt efter sorter. Tre behandlinger af Sleipner medførte i 1989 et merudbytte på 16,2 hkg, svarende til en udbyttetigning på 22 pct. I 1988 blev merudbyttet på 11,6 hkg eller 17 pct. i udbyttetigning. Tallene viser tydeligt det skred, der er sket med hensyn til Sleipners manglende resistens overfor bl.a. gulrust.

Kraka gav de 2 år samme merudbytte - 11-12 hkg for tre behandlinger - medens Anja gav merudbytter på 16-19 hkg eller en udbyttetigning på ca. 26 pct.

De øvrige sorter viser for begge år merudbytter på 4-7 hkg.

Foretages der en beregning af omkostningerne, svarer tre behandlinger med 0,5 l Tilt top til værdien af 3,6 hkg hvede, og sættes udbringningen til 1 hkg kerne pr. gang, svarer det til i alt 3 hkg. Omkostningerne til tre behandlinger med 0,5 l Tilt top var i 1989 mellem ca. 4 hkg, beregnet for kemikalie, og ca. 7 hkg for kemikalie + kørsel.

I de 2 år har ca. 90 pct. af hvedearealet været tilsået med sorterne Sleipner, Anja og Kraka. En bekæmpelse af svampesygdomme har medført nettomerudbytter på omkring 8 hkg hvede pr. ha.



Hvedegulstriben forårsages af en almindelig forekommende jordboende svamp. Planterne smittes via rødderne, og angrebne planter får gullige, hos hvede oftest gulstribede blade. Planterne bliver stærkt væksthæmmede. Angreb forekommer hyppigst i rajrgræs. Hos hvede er angreb sjældent af betydning. Der findes ingen bekæmpelsesmetoder.

(Foto: Jørgen Simonsen)

**Svampebekæmpelse og gødskning.** Ved planlægning af dyrkningsprogrammer for hvede diskuteres ofte delt kontra ikke delt kvælstofanvendelse i relation til bekæmpelse af svampe og ukrudt.

For 2. år foreligger der resultater af en forsøgsrække, hvor gødningsanvendelse ad én eller tre gange er sammenlignet med forskellig intensitet af svampebekæmpelse. Forsøgene blev delt i to afdelinger. I af-

Tabel 13. Gødskning og svampebekæmpelse (144)

Vinterhvede	A N-gødskning ad 1 gang					B N-gødskning ad 3 gang					Merudbytte for delt gødskning B÷A	
	mel-dug	% gul-rust ca. 1/7	sep-toria	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte	mel-dug	% gul-rust ca. 1/7	sep-toria	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte		
<i>9 forsøg 1989.</i>												
a. Ubehandlet		6	18	6	63,1	-	6	17	6	62,3	-	÷0,8
b. Tilt top	3×0,5 l	1	3	1	12,5	5,9	1	2	1	11,0	4,4	÷2,3
c. Tilt top	3×0,25 l	1	3	1	11,6	6,8	1	3	2	10,9	6,1	÷1,5
d. Tilt top	4×0,5 l	0,4	2	0,4	11,0	2,2	0,4	2	0,6	10,4	1,6	÷1,4
e. Tilt top	4×0,25 l	1	2	0,6	9,3	2,9	0,7	2	0,7	9,9	3,5	÷0,2
				LSD a-e 4,4 b-e 2,0					LSD a-e 4,2 b-e -			
<i>10 forsøg 1988.</i>												
a. Ubehandlet		2	12	16	69,4	-	1	11	16	69,1	-	÷0,3
b. Tilt top	3×0,5 l	0,1	0,2	1	11,1	4,5	0,1	0	2	12,1	5,5	0,7
c. Tilt top	3×0,25 l	0,1	0	2	10,1	5,3	0,1	0	2	10,8	6,0	0,4
d. Tilt top	2×0,5 l	0,1	0,2	2	10,8	6,4	0,1	0,1	2	11,6	7,2	0,5
e. Tilt top	2×0,5 l	0,7	0,8	1	9,6	5,2	0,3	0,3	2	10,4	6,0	0,5
				LSD a-e 4,1 b-e -					LSD a-e 3,7 b-e 1,2			

1989 A. gødskning: Stadium 4 ca. 22/4.

B. gødskning: 40% stadium 2-3 ca. 26/3, 40% st. 4-5 ca. 28/4, 20% st. 7-8 ca. 31/5.

Led b-e behandlet i stadium 6-7, 8-9 og 10.1-10.5, led d og e behandlet i stadium 10.5.4-11.1

1988 A. gødskning: 100% i stadium 4 ca. 20/4.

B. gødskning: 40% i stadium 2-3 ca. 1/4, 40% i stadium 4-5 ca. 1/5, 20% i stadium 7-8 ca. 1/6.

Led b-d behandlet i stadium 6-7, led b-e behandlet i stadium 8-9, led b,c og e behandlet i stadium 10.1-10.5. \* næstøverste blad.



## Plantebeskyttelse

deling A blev kvælstofmængden tildelt ad én gang. I gennemsnit af 9 forsøg blev der anvendt 172 kg N, der blev udbragt omkring 22. april. I afdeling B blev samme mængde kvælstof tildelt ad tre gange med 40 pct. af mængden ca. 26. marts, andre 40 pct. ca. 28. april og restmængden ca. 1. juni.

I tabel 13 bringes gennemsnitsresultatet af de 9 forsøg, hvoraf 3 blev udført i Sleipner, 2 i Kraka, 2 i Rektor, 1 i Anja og 1 i Kosack. Ved forsøgenes anlæg blev der fundet angreb af meldug, gulrust og septoria.

Ved en vurdering af svampeangreb først i juli blev der i afdeling A - kvælstof ad én gang - fundet moderate angreb af meldug og septoria og ret kraftige angreb af gulrust i det ubehandlede forsøgsled.

I led b blev der udført tre behandlinger i stadium 6-7, 8-9 og 10-10,5 med 0,5 l Tilt top pr. gang. Der blev opnået en god effekt mod svampene med et sikkert merudbytte på 12,5 hkg.

I led c blev dosis reduceret til det halve af led b, uden at svampeeffekt eller udbytte blev ændret.

I led d og e blev der udført fire behandlinger med hhv. 0,5 og 0,25 l pr. gang i henholdsvis stadium 6-7, 8-9, 10,1 og 10.5.4. Der blev ikke fundet nogen sikker forskel i svampeeffekten, men i led e blev der opnået et sikkert lavere udbytte i forhold til led b og c.

Det største nettomerudbytte blev opnået i led c, hvor der i alt blev anvendt 0,75 l Tilt top.

I afdeling B, hvor kvælstofmængden blev tildelt ad tre gange, blev der i led a fundet samme angreb af meldug, gulrust og septoria som i afdeling A.

De forskellige behandlinger har medført samme svampeeffekt og nettomerudbytte som i afdeling A. Også her er det største nettomerudbytte opnået i led c ved anvendelse af den lave mængde svampemiddel. I sidste kolonne er anført merudbyttet for at udbringe kvælstof ad tre gange i forhold til én udbringning. Delingen af kvælstofmængden har i disse forsøg medført en nedgang i udbyttet på indtil 2,3 hkg kerne.

Nederst i tabellen er anført gennemsnittet af 10 forsøg i 1988. Resultaterne afviger ikke nævneværdigt fra forsøgene i 1989, men i 1988 blev der opnået ca. 0,5 hkg i merudbytte ved en 3-deling af den anvendte kvælstofmængde, hvilket dog ikke dækker omkostningerne til to ekstra kørsler med gødningsspreder.

I 6 af de 9 forsøg blev der foretaget forskellige kvalitetsundersøgelser, og gennemsnitsresultaterne er vist i tabel 14.

I årets forsøg blev der i lighed med i 1988 opnået en mindre stigning i 1000-kornsvægt (tkv) ved at udføre svampebekæmpelse, men delingen af gødningsmængden har ikke påvirket dette forhold.

Faldtallene viser tendens til et mindre fald ved svampebekæmpelse og en mindre stigning ved delt kvælstofmængde. Et forhold, der også genfindes i tallene fra 1988.

De øvrige analyser viser ingen sikre ændringer efter de udførte behandlinger.

**Databaserede varslingsystemer.** Ved Statens Planteværnscenter i Lyngby har man de senere år arbejdet med planlægning af forskellige databaserede varslingsystemer til bekæmpelse af skadevoldere i korn. Her skal omtales det system, der er udarbejdet til vinterhvede. Opgaven med at finde et system til vinterhvede er mere kompliceret end det tilsvarende system i vårbyg, da hvede bl.a. har en betydelig længere vækstperiode og angribes af flere forskellige svampe. Tidligere års varslingsystemer har vist sig at have en del mangler, hvorfor et nyt system er blevet afprøvet i 1989. Årets system er bygget op omkring bekæmpelse af bladsvampe i hvede. Tidligere år har systemet også vurderet bekæmpelsesmuligheder for bl.a. knækkefodsyge og bladlus. Det nye system har været indlagt på diskette til anvendelse på PC'ere ved bl.a. en del lokale konsulentcentre.

Til vurdering af den nye model blev der anlagt 28 forsøg, og i tabel 15 bringes gennemsnitsresultaterne af i alt 25 gennemførte forsøg.

Meldugangrebene forblev moderate, medens der i flere forsøg forekom kraftige angreb af gulrust. Septoria var uden betydning.

Led b og c blev behandlet efter anvisning fra modellen med normal dosis i led b, medens der i led c blev anvendt en dosis, der også blev anvist af modellen. Ud af de 25 forsøg blev der i 2 forsøg anvist én behandling, medens der i 17 forsøg blev anvist to behandlinger, i andre 5 forsøg blev der anvist tre behandlinger, og i 1 enkelt forsøg blev der foretaget fire behandlinger. I gennemsnit blev der i led b og c anvist 2,2 behandlinger med en gennemsnitsdosering i led c på 0,75 l. I led b blev der ved hver behandling anvendt normal dosis, d.v.s. 1 l Tilt top pr. ha.

Efter de modelanviste behandlinger i led b og c blev der opnået en tilfredsstillende og ensartet effekt med et

Tabel 14. Kvalitetsanalyse. (144)

Vinterhvede	TKV		Faldtal		% råprotein i kerne		SED værdi ml	
	6 fs. 89	4 fs. 88	6 fs. 89	4 fs. 88	6 fs. 89	4 fs. 88	6 fs. 89	4 fs. 88
<i>N på 1 gang</i>								
a. Ubehandlet	38	39	418	345	13,7	12,3	55	46
b. Tilt top 3×0,5 l	39	41	413	333	13,5	11,9	53	44
<i>N ad 3 gange</i>								
a. Ubehandlet	39	39	423	358	14,1	12,4	57	45
b. Tilt top 3×0,5 l	41	41	414	342	14,5	12,5	58	47

Tabel 15. Model-anvist svampebekæmpelse. (145)

Vinterhvede		% dækning af			hkg kerne pr. ha	Merudbytte		
		mel- dug	gul- rust ca. 1/7*	sep- toria		÷ Kemi- kalier	net- to	
1989. 25 forsøg		21 fs.	21 fs.	21 fs.				
a.	Ubehandlet	5	25	0,9	<b>70,9</b>	–	–	
b.	Model-anvisning							
	Normal dosis	2,2 × 1,0 l	0,3	0,8	0,1	13,9	8,5	6,4
c.	Model-anvisning	2,2 × 0,75 l	0,8	1	0,1	14,0	10,0	7,9
d.	Tilt top	2 × 1,0 l	0,7	3	0,1	12,8	7,9	6,0
e.	Tilt top	3 × 0,5 l	0,4	0,5	0	13,6	9,9	7,0
f.	Tilt top	3 × 0,25 l	0,9	0,6	0,1	13,3	11,5	8,6
					LSD a-f 2,5			

Led d-f behandlet st. 6-7 ca 6/5 og 10,1-10,5. ca 13/6 Led e-f behandlet st. 8-9 ca 23/5 \*næstøverste blad.

sikkert merudbytte på 14 hkg i begge forsøgsled, svarende til en udbyttestigning på 12 pct. Der blev således ikke fundet nogen forskel mellem modelanvisningerne af reducerede doser og den normale dosis på 1 l pr. ha.

I de efterfølgende led d, e og f blev der foretaget forebyggende behandlinger. Der blev opnået en tilfredsstillende effekt på de forskellige svampe, ligesom der ikke blev fundet nogen forskel på udbyttet behandlingerne imellem.

Da der i forsøgene er blevet anvendt forskellige antal kørsler, er der foretaget en beregning, hvor omkostningerne til kemikalier og udbringning er fratrukket merudbyttet. Den modelanviste dosering i led c på i alt 1,65 l Tilt top har vist samme resultat som led e, hvor der blev brugt 1,5 l pr. ha. Størst merudbytte blev opnået i led f ved en samlet anvendelse af 0,75 l fordelt ad tre gange.

Ved en nærmere betragtning af de af modellen anviste sprøjtetider ses, at behandlingen af Krakaforsøgene blev anvist omkring 2. maj, medens første behandling af Sleipnerforsøgene blev påbegyndt omkring 12. maj. D.v.s. at der har været en forskel på 10 dage på sorterens behandlingstidspunkt. Anden behandling blev varslet ca. 31 dage senere, ca. 4. juni for Kraka og ca. 12. juni for Sleipner.

I led d blev første sprøjtning udført ca. 6. maj uanset sort, og ca. 35 dage efter blev anden behandling gennemført.

I led e og f blev de reducerede doser anvendt med samme interval som i led d, dog blev der udført en tredje sprøjtning ca. 23. maj.

I 1989 har det i forsøgene været muligt med 1,0-0,75 l Tilt top pr. behandling med 30-35 dage mellem behandlingerne at opnå en tilfredsstillende svampeeffekt. Ved anvendelse af doser på 0,5-0,25 l blev samme svampeeffekt opnået med et sprøjteinterval på 17-18 dage.

I årets forsøgsrække har den prøvede model klart sig godt. Dog tyder en sammenligning med led f på, at modellen bør justeres, så den anviste dosering yderligere nedsættes.

Forsøgene fortsættes.

## Rug

I 1989 har der kun været anlagt få forsøg i rug.

**Knækkefodsyge.** Grundet udvikling af resistens hos knækkefodsygesvampen mod benzimidazolforbindelser (Benlate, Derosal m.fl.) er Sportak det eneste middel, der generelt kan anbefales til bekæmpelse. Det er derfor væsentligt at få afprøvet nye midler. Da midlerne også har en effekt overfor en række andre svampe, er det af interesse at få prøvet midlernes effekt ved anvendelse om efteråret sammenlignet med den normale forårsanvendelse. Om efteråret er det endnu ikke muligt at foretage en vurdering af angrebet af knækkefodsyge på planterne, men forsøgene er tilstræbt anlagt på arealer, hvor rug dyrkes efter rug. Forsøgene er anlagt i samarbejde med Planteværnscentret i Lyngby.

I tabel 16 bringes resultaterne af 2 forsøg i 1989.

Tabel 16. Knækkefodsyge. (137)

Vinterrug	% angreb af knækkefodsyge forår ca. 10/7	hkg kerne pr. ha	Netto- mer- udbytte		
1989 2 forsøg					
a.	Ubehandlet	6	14	<b>50,0</b>	–
b.	Sportak 45 ec nov.	3	3	3,3	0
c.	Sportak 45 ec st. 3-4	–	14	0	÷ 3,3
d.	Sportak 45 ec st. 5-6	–	3	1,7	÷ 1,6
e.	Sportak 45 ec 3-4 og 5-6	–	2	2,0	÷ 2,4
f.	L-8709 WP nov.	–	9	÷ 0,1	–
g.	L-8709 WP st. 3-4	1	14	÷ 1,3	–
					LSD –
1988. 1 forsøg					
a.	Ubehandlet	0	17	<b>38,4</b>	
b.	Sportak 45 ec nov.	0	0	4,3	1,0
d.	Sportak 45 ec st. 5-6	–	0	2,0	÷ 1,3
f.	L-8709 WP nov.	3	2	0,3	–
g.	L-8709 WP st. 5-6	–	2	÷ 0,5	–

Led b, c og d 1 l pr. ha, led e 0,5 l pr. ha, led f og g 1,0 kg + 0,2 l Lissapol pr. ha.



## Plantebeskyttelse

Ved forårsvurderingen blev der fundet 6 pct. angrebne planter, der i løbet af sommeren udviklede sig til et angreb på 14 pct. Efter behandling med Sportak blev der opnået en lidt svingende effekt, hvilket også var tilfældet med midlet L 8709.

Størst merudbytte blev opnået efter behandling med Sportak om efteråret.

Nederst i tabellen er anført 1 forsøg fra 1988. Også her blev det største merudbytte opnået ved behandling om efteråret.

I tabel 17 er foretaget en opsummering af 28 forsøg fra de seneste 5 år med bekæmpelse af knækkefodsyge i rug. Forsøgene er behandlet henholdsvis efterår og forår med 1 l Sportak 45 ec.

Tabel 17. Knækkefodsyge.

Vinterrug	% angreb af knækkefodsyge forår ca 20/7	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1985-89 10 forsøg. Behandling tilrådet</i>			
a. Ubehandlet	15	32	42,3
b. Sportak 45 ec 1,0l nov.	5	18	4,9
c. Sportak 45 ec 1,0l forår	-	17	4,3
		LSD 2,5	
<i>1985-89 18 forsøg. Behandling ikke tilrådet</i>			
a. Ubehandlet	2	12	45,9
b. Sportak 45 ec 1,0l nov.	2	4	2,0 ÷ 1,3
c. Sportak 45 ec 1,0l forår	-	8	2,0 ÷ 1,3
		LSD 0,9	

I 10 af de 28 forsøg blev der ved forårsbedømmelsen tilrådet behandling mod knækkefodsyge. Ved forårsvurdering blev der fundet 15 pct. angrebne planter, der ved høst havde udviklet sig til 32 pct. angrebne strå. En anvendelse af 1 l Sportak om efteråret i november måned reducerede angrebet til 5 pct. om foråret og til et niveau, der ved høst var nedsat til ca. det halve af ubehandlet. I led c blev der foretaget en forårsbehandling i stadium 5-6, hvilket resulterede i en reduktion til 17 pct. angrebne strå. Behandlingerne medførte sikre udslag, størst for efterårsbehandlingen, med et nettoudbytte på 1,6 hkg. Nederst i tabellen er anført 18 forsøg, hvor behandling ikke blev tilrådet. Der blev kun opnået merudbytter på 2 hkg kerne, der ikke kunne dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.

**Bladsvampe.** I rug kan der ofte findes moderate angreb af meldug, gråplet og skoldplet. For nærmere at undersøge den økonomiske betydning af disse svampe blev der i 1989 påbegyndt en forsøgsrække. I tabel 18 bringes gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg.

I led b er foretaget en behandling med 1 l Sportak i stadium 3-4, og i led c er samme mængde udbragt ad to gange i henholdsvis stadium 3-4 og 5-6. Den bedste effekt på knækkefodsyge og meldug blev opnået i led

Tabel 18. Sygdomme og skadedyr i rug (146).

Vinterrug	% angreb af Knækkefodsyge forår ca. 1/7	% planter med Trips	hkg mel-dug	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1989. 3 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	33	15	6	8	44,2
b. Sportak 1x1,0 l	-	14	-	3	÷ 1,5 ÷ 4,8
c. Sportak 2x0,5 l	-	10	-	0,5	2,1 ÷ 2,3
d. Rival 2x1,0 l	-	-	-	0	3,1 ÷ 3,3
e. Tilt top 1x1,0 l	-	-	-	0,1	1,9 ÷ 1,8
f. Tilt top 1,0 l + Fastac0,125 l	-	-	2	-	1,6 ÷ 2,4
				LSD a-f 2,0	
				LSD b-f 2,0	

Led b behandlet i st. 3-4, led c og d 3-4 og 5-6 led e og f st. 9.

c. I led d er foretaget to behandlinger med 1 l Rival og opnået et sikkert udslag på 3,1 hkg.

I led e og f er foretaget en sen behandling med henholdsvis Tilt top og blandingen Tilt top + Fastac til bekæmpelse af sene svampeangreb og angreb af trips. I de pågældende forsøg har der ikke været angreb af økonomisk betydning, og der blev opnået merudbytter på 1,9-1,6 hkg.

Ingen af de opnåede merudbytter har kunnet dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.

*Strategi: Om foråret vurderes angrebet af knækkefodsyge. Findes der flere end 10 pct. angrebne planter i stadium 3-4, foretages der bekæmpelse med 0,5 l Sportak 45 ec, eventuelt gentages behandlingen 2 uger efter. Ved stærke angreb anvendes 1 l Sportak 45 ec pr. ha. Ved tidlig såning med forekomst af rugstubb fra tidligere år samt i en periode med mildt og fugtigt vejr i oktober-november anvendes der 0,5 l Sportak 45 ec pr. ha i november, eventuelt suppleret med samme mængde om foråret.*

*Ved senere angreb af bladsvampe anvendes reduceret dosis - i haly normal styrke - af et bredt virkende svampemiddel.*

## Vinterbyg

I det følgende bringes resultaterne af 16 forsøg fordelt på 3 forsøgsplaner med bekæmpelse af svampesygdomme i vinterbyg.

**Trådkølle** ses ofte i tidligt såede, tætte og kraftige afgrøder. Betydende angreb forekommer kun i enkelte år. Svampen optræder især, hvor vinterbyg dyrkes efter vinterbyg. En bekæmpelse af trådkølle er med de midler, der foreløbig er til rådighed, af forebyggende karakter og udføres som en efterårsbehandling.

I tabel 19 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor nye midler er prøvet mod trådkølle. Forsøgene har været udført som dobbeltforsøg, hvor afdeling B er behandlet om foråret med 1 l Rival. Midler med effekt mod trådkølle er alle udbragt i november. Kun i 1 af de 4 forsøg blev der fundet svage angreb af trådkølle, og i alle forsøg var der en god overvintring.

Tabel 19. Trådkølle og sneskimmel (147).

Vinterbyg	% planter med		A	B	Merudbytte for Rival B-A
	trådkølle forår	meldug	Efterårbekæmpelse	Rival 11 ca. 12/4	
<i>1989. 4 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	2	44	64,6	67,9	3,3
b. Baycor 300 ec 1,5 l	1	29	2,8	2,2	2,7
c. Basitac 75 WP 1,5 kg	1	31	2,6	1,7	2,4
d. Folicur Combi, 0 l	1	40	4,6	3,2	1,9
e. L8709 50 WP 1,0 kg	0	40	2,7	2,1	2,7
f. Sportak 45 ec 0,5 l	1	40	4,7	2,8	1,4
g. Cycocel ekstra, 2,0 l	2	44	2,3	2,0	3,0

Led b-f behandlet ca. 31/11. Led g behandlet ca. 28/10.

Af de anvendte midler har kun midlerne Baycor og Basitac påvirket angrebet af meldug om foråret, idet der blev fundet en reduktion fra 44 pct. meldugangrebne planter til ca. 30 pct.

Ved de svage angreb af trådkølle blev det største merudbytte opnået i led d med Folicur Combi, der er et bredt virkende svampemiddel. Samme merudbytte blev opnået efter 0,5 l Sportak, der ingen effekt har mod trådkølle, men er virksom mod sneskimmel og meldug.

Om foråret blev der behandlet med 1 l Rival ca. 12. april, og behandlingen medførte i led a et merudbytte på 3,3 hkg. I de øvrige led har det ikke været muligt at opnå de samme merudbytter som for efterårsbehandlingen.

I tabel 20 bringes gennemsnitsresultaterne af 25 forsøg i en 5-årig periode.

Tabel 20. Trådkølle.

Vinterbyg	% planter med trådkølle	% overlevende planter	hkg kerne pr. ha
-----------	-------------------------	-----------------------	------------------

*1985-89. 5 forsøg med trådkølle*

a. Ubehandlet	14	59	55,0
b. Baycor 300 ec 1,5 l	2	88	4,9
c. Basitac 75 WP 1,5 kg	2	86	4,5

*1985-89. 20 forsøg uden trådkølle*

a. Ubehandlet	0	82	54,2
b. Baycor 300 ec 1,5 l	0	88	1,7
c. Basitac 75 WP 1,5 kg	0	86	1,0

I 5 af de 25 forsøg blev der fundet trådkølle, og en behandling med Baycor eller Basitac reducerede angrebet fra 14 til 2 pct. angrebne planter.

Behandlingen resulterede i en bedre overvintring, idet plantetallet steg med omkring 45 pct., der resulterede i et merudbytte på 4,5 til knap 5 hkg.

I samme periode var der imidlertid 20 forsøg, hvor der ikke forekom trådkølle. Behandlingerne resulterede i en ubetydelig stigning i plantetallet og udbyttet.

Trådkølle kan ikke konstateres om efteråret, og en behandling er derfor af forebyggende karakter.

Bladsvampe. I 1989 forekom der kun yderst svage angreb af bladplet, medens skoldplet og meldug forekom ret udbredt. Den tørre vejrperiode standsede dog angrebene af skoldplet, medens meldug også fandtes i juni.

I tabel 21 bringes resultatet af 6 forsøg, hvor nogle nye midlers effekt mod vinterbyggenes bladsygdomme afprøves i normal og nedsat dosis, ligesom en behandling er sammenlignet med to og tre behandlinger. Ved en vurdering først i juni blev der fundet svage angreb af meldug på gennemsnitlig 5 pct. samt ubetydelige angreb af skoldplet og bladplet.

Tabel 21. Bladsvampe. (148)

Vinterbyg	% dækning af bladplet ca 6/6*	meldug	hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ ke-mikal.	Netto
-----------	-------------------------------	--------	------------------	------------------------	-------

*1989. 6 forsøg*

a. Ubehandlet	1	5	64,0		
b. Rival 1×1,0 l	0,2	0,1	2,8	0,7	÷0,3
c. Rival 2×0,5 l	0,2	0	4,2	2,2	0,2
d. Rival 3×0,5 l	0,1	0	5,5	2,5	÷0,5
e. Bayfidan 1×0,5 l					
Rival 1×1,0 l	0,2	0	5,7	2,2	0,7
f. Bayfidan 1×0,5 l					
Folicur 1×1,0 l	0,2	0	4,8	-	-
Folicur 1×0,5 l					
Folicur 2×0,5 l	0,1	0	5,1	-	-
h. Bayfidan 2×0,5 l					
Rival 1×1,0 l	0,2	0	5,2	0,3	÷2,7)

LSD a-g 2,3

*1988. 2 forsøg*

a. Ubehandlet	0,5	3	62,7		
f. Bayfidan 1×0,5 l					
Folicur 1×1,0 l	0,5	0,5	5,1	-	-
g. Bayfidan 1×0,3 l					
Folicur 2×0,5 l	0,3	0	4,3	-	-

Led d-h behandlet i st. 3-4, led b-h st. 5-6, led c, d, g og h st. 8-9 ( ) = 5 forsøg \* næstøverste blad.

Samtlige behandlinger medførte en ensartet effekt på de forskellige svampe.

For en behandling med 1 l Rival blev der opnået et merudbytte på 2,8 hkg. Blev den tilsvarende mængde udspøjet ad to gange, blev der opnået et merudbytte på 4,2 hkg med en yderligere stigning i merudbyttet til 5,5 hkg for tre behandlinger med 0,5 l Rival. Tilsvarende merudbytter blev opnået for de øvrige midler.

Da der i denne forsøgsserie er anvendt forskellige antal behandlinger og dermed antal kørsler, er der foretaget en beregning af merudbyttet minus om-



## Plantebeskyttelse

kostninger til de anvendte kemikalier. I led c, d og e blev der et merudbytte på 2-2,5 hkg, som stort set svarer til omkostningerne til udbringning af midlerne. Nederst i tabellen bringes 2 forsøg fra 1988. Der blev opnået en ensartet svampeeffekt med et merudbytte på 4-5 hkg.

I tabel 22 bringes resultaterne af 5 forsøg, hvor 2 nye ikke markedsførte præparater, DPX N 7873 og CX 021 er sammenlignet med markedsførte præparater.

Tabel 22. Bladsvampe. (149)

Vinterbyg	% dækning af blad-plet ca 6/6*	mel-dug	hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ ke-mikal	Netto
<i>1989. 5 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	1	4	72,6		
b. Tilt turbo 1×1,0 l	0,8	0,9	3,2	0,9	÷0,1
c. Tilt turbo 2×0,5 l	0,8	0,3	3,6	1,4	÷0,6
d. Tilt turbo 3×0,5 l	1	0,3	3,7	0,4	÷2,7
e. Calixin 1×0,5 l					
Tilt turbo 1×1,0 l	1	0,2	2,7	÷0,3	÷2,3
f. Calixin 1×0,5 l					
DPX N 7873 1×1,0 l	1	0,6	3,8	-	-
g. Calixin 1×0,5 l					
CX 021 1×1,0 l	(1	0,8	3,1)	-	-
	<i>LSD 1.3</i>				

Led d-g behandlet st. 3-4, led b-g st. 5-6, led c-d st. 8-9  
( ) 4 forsøg \* 2. øverste blad.

I forsøgene blev der først i juni fundet svage angreb af skoldplet og bladplet og moderate angreb af meldug på 4 pct. Uanset middel og antal behandlinger blev der opnået en ensartet effekt med merudbytter på knap 3 til ca. 4 hkg.

Der blev ikke for nogen af de markedsførte midler opnået merudbytter, der kunne dække omkostningerne til sprøjtningerne.

Med de seneste års meget svage svampeangreb i vinterbyg har der været en yderst dårlig økonomi i at udføre gentagne sprøjtninger med normal dosis af et bredt virkende svampemiddel.

*Strategi: I en tæt og kraftig afgrøde med vinterbyg som forfrugt indenfor de seneste 2 år kan der i november forebyggende behandles mod trådkølle.*

*Ved forekomst af bladsvampe efter begyndende strækningsvækst, stadium 5-6, anvendes halv normal mængde af et bredt virkende svampemiddel. Behandlingen gentages om nødvendigt.*

## Vårbyg

**Afsvampning.** I 1989 har der været anlagt 9 forsøg med bejdning af udsæd af vårbyg. Forsøgene har været fordelt på 2 planer. I tabel 23 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg, hvor fem forskellige bejdes-

midler har været afprøvet. Som udsæd blev der anvendt et parti vårbyg (Klaxon) med en spireevne på 95. Bejdningen blev udført på forsøgsgården Godthåb, og spireanalysen blev udført ved Statsfrøkontrol-

Tabel 23. Bejdning (150).

Vårbyg	Spireevne %	Planter pr. m <sup>2</sup>	hkg kerne pr. ha
<i>1989. 5 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	95	278	<b>51,7</b>
b. Fungazil Bejdse 100 ml	92	261	÷0,3
c. Raxil bejdse LS 100 ml	91	274	0,0
d. Prelude UF 250 ml	89	256	÷0,4
e. Fungazil C 200 ml	91	271	0,4
f. Beret Special 400 ml	84	268	0,0
			<i>LSD -</i>
<i>1988-89. 9 forsøg</i>			
a. Ubehandlet		266	<b>52,4</b>
b. Fungazil Bejdse 100 ml		250	÷0,2
c. Raxil bejdse LS 100 ml		266	0,0
d. Prelude UF 250 ml		251	÷0,8

Som måleprøve blev i led b anvendt Fungazil Bejdse, der har været anerkendt og markedsført igennem flere år.

De udførte behandlinger medførte en mindre nedgang i spireevnen og påvirkede plantetallet i nedadgående retning. I led d blev der fundet en nedgang i plantetallet på 9 pct.

Ingen af de udførte behandlinger har haft en sikker virkning på udbyttet.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultatet af 9 forsøg i 1988-89. De to prøvede midler, Raxil og Prelude, har virket på linie med Fungazil Bejdse.

Forskellige svampemidler med effekt mod meldug kan også formuleres som bejdesmidler.

I tabel 24 bringes resultaterne af 2 års forsøg, hvor effekten af bejdesmidlet Ferrax Bejdse er undersøgt på de meldugfølsomme sorter Golf og Corgi samt på en sortsblanding og den mindre meldugfølsomme sort Digger. For sortsblandingen og de tre sorter er der et ubejdet og et Ferrax-bejdet led. Samtlige forsøgsled er i stadium 8-9 behandlet med 0,5 l Rival.

Ferrax Bejdse har i samtlige led medført en lidt lavere spireevne og dermed et lavere plantetal pr. m<sup>2</sup>. Ved en vurdering i stadium 3-4 og 8-9 blev der fundet mindre meldug i de Ferrax-bejdede led. Samtlige bejdninger har imidlertid medført en mindre udbyttenedgang på 0,8-1,9 hkg.

Tilsvarende effekt og nedgang i udbyttet blev fundet i 4 forsøg i 1988 i en sortsblanding og i sorten Golf.

I 2 års forsøg har en bejdning med 400 ml Ferrax pr. 100 kg korn medført et lavere angreb af meldug, men behandlingen har ikke resulteret i noget merudbytte.

Tabel 24. Bejdsning og sprøjtning mod meldug. (151)

Vårbyg	Spire- evne %	Planter pr. m <sup>2</sup>	% Planter med meldug		hkg kerne pr. ha.
			st. 3-4	st. 8-9	
<i>1989. 4 forsøg</i>					
a. Sortsblanding	95	243	2	9	63,6
b. Sortsblanding + Ferrax bejdse	89	209	0	6	÷0,7
c. Golf	95	240	4	40	64,4
d. Golf + Ferrax bejdse	93	236	1	24	÷0,5
e. Digger	99	270	0	3	62,8
f. Digger + Ferrax bejdse	97	225	0	2	÷1,8
g. Corgi	95	242	4	30	62,7
h. Corgi + Ferrax bejdse	94	222	1	25	÷1,9
<i>1988. 4 forsøg</i>					
a. Sortsblanding	92	297	0	0	58,4
b. Sortsblanding + Ferrax bejdse	89	253	0	0	÷0,5
c. Golf	92	269	17	54	61,5
d. Golf + Ferrax bejdse	95	281	4	33	÷0,6

Led a-h behandlet med 0,5 l Rival i st. 8-9.  
Ferraxbejdse 400 ml/hkg.

Tabel 25. Bladsvampe (152).

Vårbyg	% dækning af meldug ca. 1/7*	hkg af kerne pr. ha	% dækning af meldug ca. 1/7*	hkg af kerne pr. ha
<i>1989. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	0	51,3	4	56,6
b. Rival	1,0	÷2,3	0,5	3,0
c. Folicur	1,0	÷2,4	0,3	3,4
d. Folicur Combi	1,0	÷2,5	0,3	3,0
e. DPX N 7873	1,0	÷1,9	0,4	2,3
f. DPX N 7876	1,0	÷1,7	0,4	2,9
g. CX 021	1,0	÷2,5	0,4	3,0
<i>1988. 3 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	12	34,0	1	52,3
b. Rival	1,0	1	0,6	1,5
c. Folicur	1,0	3	1,7	0,3
d. Folicur Combi	1,0	1	0,2	0,3
e. DPX N 7873	1,0	1	2,8	0,4
g. CX 021	1,0	-	-	0,4
<i>LSD b-g 1,9</i>				
<i>1987. 8 forsøg</i>				
a. Ubehandlet			5	53,1
b. Rival	1,0		0,6	3,9
c. Folicur	1,0		0,5	4,1
d. Folicur Combi	1,0		0,8	4,5
e. DPX N 7873	1,0		0,9	4,8
<i>LSD 1,1</i>				

Alle behandlinger udført i st. 7-8.  
\* øverste blad.



Meldug i vårbyg. Fra fremspiring til omkring skridning kan byg angribes af meldug. Angreb kan forårsage stor skade i planternes første strækningsvækst.

(Foto: J. Houmøller)

**Bladsvampe.** Angrebene af bladsygdomme må i 1989 betegnes som svage. Meldug fandtes dog ret udbredt i maj-juni, men i yderst svage angreb. Det samme var tilfældet for skoldplet og bladplet.

I 1989 har der i vårbyg været anlagt 66 forsøg fordelt på 5 planer.

I tabel 25 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, hvor forskellige midler er sammenlignet med en sprøjtning i stadium 7-8, svarende til en behandling omkring 10. juni.

Ved forsøgenes anlæg blev der i 2 forsøg i henholdsvis en sortsblanding og i sorten Digger ikke fundet angreb af svampesygdomme, medens der i 5 andre forsøg i sorterne Grit, Golf og Selim blev fundet angreb af meldug på 50 pct. af planterne.

I forsøgene uden angreb af svampesygdomme blev der for alle midler opnået en nedgang i udbyttet på omkring 2 hkg. En nedgang, der hovedsagelig stammer fra et enkelt forsøg.

I de 5 forsøg blev meldugangrebet reduceret fra 4 til 0,5 pct. med et merudbytte på 3 hkg for anvendelse af 1 l Rival.

I led c-g blev afprøvet nye og endnu ikke markedsførte midler, der udviste en effekt og et merudbytte på linie med Rival.

Fra 1988 foreligger en tilsvarende opdeling af 8 forsøg. I 3 forsøg med meldugresistente sorter blev der opnået varierende udslag.

I forsøgene med meldugmodtagelige sorter blev der for de nye midler fundet et sikkert udslag på omkring 4 hkg. udslag, der er lidt større end for den tilsvarende behandling med midlet Rival.

I tabel 26 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, hvor en behandling i stadium 7-8 er sammenlignet med en tidlig behandling i stadium 4-5 efterfulgt af en behandling i stadium 7-8.



Plantebeskyttelse

Tabel 26. Bladsvampe. (153)

Vårbyg	% dækning af skoldplet meldug ca. 1/7*		hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
<i>1989 7 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	0,2	0,7	<b>55,0</b>	
b. Rival	1,0   7-8	0	0,2	1,2 ÷ 1,9
c. Dorin	1,0   7-8	0,1	0,2	0,7 ÷ 2,0
d. Calixin	0,5   4-5			
Rival	1,0   7-8	0	0,2	1,3 ÷ 3,5
e. Calixin	0,5   4-5			
CX 021	1,0   7-8	0	0,1	1,8 -
f. Bayfidan	0,3   4-5			
Folicur	1,0   7-8	0	0,2	2,5 -
g. A 8397 A	0,8   4-5			
Tilt turbo	0,8   7-8	0	0	1,5 -
			LSD -	
<i>1988 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	0	1	<b>44,4</b>	
b. Rival	1,0   7-8	0	0	2,2 ÷ 1,1
c. Dorin	1,0   7-8	0	0	1,4 ÷ 1,3
d. Calixin	0,5   4-5			
Rival	1,0   7-8	0	0	3,7 ÷ 1,1
f. Bayfidan	0,3   4-5			
Folicur	1,0   7-8	0	0	4,0 -

\* næstøverste blad

I gennemsnit af de 7 forsøg blev der fundet svage angreb af skoldplet og meldug.

I led b-c blev der for én behandling opnået små og uens merudbytter på 1 hkg. Et udslag, der ikke kan dække omkostningerne til den udførte behandling.

Tabel 27. Nedsat dosis ved 1 og 2 behandlinger. (154)

Vårbyg	% dækning af mel-blad-dug plet ca. 1/7*			hkg kerne pr. ha	% dækning af mel-blad-dug plet ca. 1/7*			hkg kerne pr. ha	% dækning af mel-blad-dug plet ca. 1/7*			hkg kerne pr. ha
	Med svampe ang.				Tilt turbo				Folicur			
	13 forsøg				4 forsøg				3 forsøg			
a. Ubehandlet	9	6	<b>48,9</b>	4	4	<b>47,9</b>	9	9	<b>48,1</b>			
b. 1×1/1 dosis st. 7-8	0,7	0,2	3,2	0	0	1,6	0,1	0,1	3,5			
c. 1×1/2 dosis st. 7-8	1	1	3,9	0,1	0	1,7	0,4	0,7	4,2			
d. 1×1/4 dosis st. 7-8	2	2	3,8	0,3	0	2,2	1	2	3,4			
e. 1×1/8 dosis st. 7-8	4	3	3,3	1	2	1,6	2	2	2,5			
f. 2×1/2 dosis st. 5-6, 9-10	0,7	1	4,2	0,8	1	2,6	0,9	1	5,0			
g. 2×1/4 dosis st. 5-6, 9-10	0,9	1	4,3	0,6	1	3,3	0,9	1	4,8			
h. 2×1/8 dosis st. 5-6, 9-10	2	2	3,4	0,9	1	1,7	0,7	1	3,7			
	LSD 1,3				LSD -				LSD -			
	Uden svampe ang.				DPX N 7876				CX 021			
	6 forsøg				2 forsøg				4 forsøg			
a. Ubehandlet	0	0	<b>52,5</b>	1	7	<b>45,6</b>	20	5	<b>52,1</b>			
b. 1×1/1 dosis st. 7-8	0	0	÷0,4	0,1	0,3	4,1	2	0,7	4,1			
c. 1×1/2 dosis st. 7-8	0	0	÷0,1	0,1	3	5,9	4	1	4,8			
d. 1×1/4 dosis st. 7-8	0	0	0	0,2	4	5,4	7	2	5,1			
e. 1×1/8 dosis st. 7-8	0	0	÷0,2	0,5	5	5,7	10	3	4,5			
f. 2×1/2 dosis st. 5-6, 9-10	0	0	0,9	0	0,3	4,8	0,9	1	4,8			
g. 2×1/4 dosis st. 5-6, 9-10	0	0	1,7	0	2	4,9	2	1	4,6			
h. 2×1/8 dosis st. 5-6, 9-10	0	0	1,0	0	3	5,4	5	3	4,0			
	LSD -				LSD -				LSD 2,8			

\* næstøverste blad

I led d-g blev der udført to behandlinger, der ikke medførte væsentlige stigninger i udbyttet.

Nederst i tabellen er gængivet 2 forsøg fra 1988. Med de svage angreb af svampesygdomme blev der kun opnået små og usikre udslag, der ikke kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

3 års forsøg med nye, ikke godkendte midler viser, at disse midler i effekt og merudbytte er på højde med markedsførte præparater.

Forsøgene fortsættes.

**Delt dosis i vårbyg.** I forsøgene, der er vist i de foregående tabeller, er midlerne anvendt i normal dosering ved udbringning ad én gang. De opnåede merudbytter har ofte ikke kunnet dække omkostningerne til udbringningen. I de efterfølgende tabeller ses resultaterne fra forsøg, hvor midlerne er prøvet i lavere doser end normalt. Hovedformålet har været at belyse effekten og økonomien ved brug af et bredt virkende svampemiddel i nedsat dosis og ved flere behandlinger.

I tabel 27 bringes gennemsnitsresultaterne af 19 forsøg, hvor midlerne Tilt turbo og Rival samt de ikke markedsførte midler Folicur, DPX N 7876 og CX 021 har været afprøvet i forskellige doser ved én og to behandlinger. Midlerne er prøvet i normal dosering, der for Tilt turbo og DPX N 7876 er 0,8 l pr. ha, og 1 l er normal dosis for de øvrige midler. Endvidere er afprøvet halv, kvart og en ottendedel af normal dosering.

Led b-e blev behandlet i stadium 7-8, svarende til ca. 9. juni, medens led f og g blev behandlet i stadium 5-6 og 8-9, svarende til ca. 29. maj og 17. juni.

Først bringes gennemsnitsresultatet af 13 forsøg, hvor angreb af svampesygdomme blev konstateret. I disse gennemsnit indgår samtlige prøvede midler.

I led a blev der først i juli fundet 9 pct. angreb af meldug på næstøverste blad og 6 pct. angreb af bladplet. Anvendelse af en normal dosering, led b, reducerede angrebet til 0,7 og 0,2 pct. angreb med et merudbytte på 3,2 hkg. I led d og e blev der fundet en nedsat svampeeffekt for anvendelse af en lavere dosis middel. En vigende effekt, der ikke afspejles i de opnåede merudbytter.

I led f-h blev anvendt to behandlinger med en halv, en fjerdedel og en ottendedel normal dosis. I led f og g blev der opnået ens effekt og merudbytte. Anvendelse af laveste dosis, led h, tenderer til lidt svagere effekt. Samtlige behandlinger resulterede i sikre merudbytter fra 3-4 hkg, men der blev ikke fundet nogen sikker forskel behandlingerne imellem.

Tilt turbo blev afprøvet i 4 forsøg med en lidt svagere svampeeffekt og et lidt svagere merudbytte end i de 13 forsøg.

For de ikke markedsførte midler, Folicur, DPX N 7876 og CX 021 blev der for en normal dosis opnået en effekt på linie med Tilt turbo, men med tendens til et noget større merudbytte.

I tabellen gengives gennemsnitsresultatet af 6 forsøg, hvor der ikke blev fundet angreb af svampesygdomme. Behandlingen påvirkede ikke udbyttet.

En beregning af nettomerudbyttet ved bekæmpelse af meldug og bladplet kan kun foretages for det markedsførte middel Tilt turbo. Kun ved anvendelse af kvart dosis blev der opnået små positive merudbytter på 0,7, 0,4, og 0,3 hkg. Ved anvendelse af halv dosis opnåedes merudbytter, der lige netop dækker omkostningerne.

*Forsøgene viser, at det er muligt at anvende reducerede doser af et bredt virkende svampemiddel og opnå et godt resultat.*

**Modelbaserede varslingsystemer.** Det er påkrævet, at der udvikles varslingsystemer, der kan vurdere, om bekæmpelsesbehovet er nået for forskellige skadevoldere i diverse afgrøder. Ved Planteværnscentret i Lyngby har man igennem flere år arbejdet med *Computerbaserede varslingsystemer* til bekæmpelse af forskellige skadevoldere i byg, bl.a. bladplet, meldug og bladlus. Et af systemerne *Optimal plantebeskyttelse* har været afprøvet siden 1986, men fra 1988 blev dets anvendelse stillet i bero. Systemet var bygget op omkring anvendelse af en normal dosis af et anerkendt svampemiddel, en løsning, der har vist sig at være utilfredsstillende.

I 1989 er udviklingen af *Epidanprogrammet* fortsat. Systemet tager sigte på bekæmpelse af meldug og bladpletsvampe og er bygget op omkring sorterens modtagelighed.

Programmet har været indlagt på diskette til anvendelse på PC'ere ved bl.a. de lokale konsulentcentre.

Til afprøvning af systemet har der været anlagt 23 forsøg, hvor 2 forsøgsled blev behandlet efter anvisning fra modellen. I 3 andre forsøgsled blev der fastlagt en forebyggende behandling med Rival.



*Skoldplet på vårbyg, ses som lyse pletter omgivet af en brun kant. Svampen overvintrer på stubrester. Kraftige angreb forekommer ofte i forbindelse med reduceret jordbehandling og på foragre. Rug og byg kan angribes af skoldplet. (Foto: A. From Nielsen)*

Tabel 28. *Epidan* - vårbyg. (155)

Vårbyg	% dækning af meldug ca. 1/7*	blad- plet ca. 1/7*	hkg kerne pr. ha	Netto- mer- udb.
<i>1989. 23 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	3	1	51,0	
b. Model-anvisning				
Norm. dosis 1×1,0 l	0,6	0,4	1,9	±1,2
c. Model-anvisning				
1×0,6 l	0,6	0,3	1,9	±0,4
d. Rival	1×1,0 l	0,7	0,5	1,8 ±1,3
e. Rival	1×0,5 l	0,3	0,2	1,4 ±0,6
f. Rival	2×0,5 l	0,2	0,1	2,3 ±1,7
			LSD 1,0	
<i>1989. 18 forsøg. Behandling anvist</i>				
a. Ubehandlet	4	2	53,2	
b. Model-anvisning				
Norm. dosis 1×1,0 l	0,7	0,5	2,8	±0,3
c. Model-anvisning				
1×0,7 l	0,6	0,4	2,7	0,2
d. Rival	1×1,0 l	0,9	0,7	2,3 ±0,8
e. Rival	1×0,5 l	0,3	0,3	2,1 0,1
f. Rival	2×0,5 l	0,2	0,2	3,0 ±1,0
			LSD 1,1	
<i>1989. 5 forsøg. Behandling ikke anvist</i>				
a. Ubehandlet	0,6	0	43,2	
d. Rival	1×1,0 l	0	0	0,1 ±3,0
e. Rival	1×0,5 l	0	0	±0,9 ±2,9
f. Rival	2×0,5 l	0	0	±0,2 ±4,2
			LSD -	

Led d-c behandlet st 7-8 ca. 9/6, led f st 5-6, 9-10 ca. 29/5 og 16/6  
Led b-c behandlet ca. 1/6

\*) Næstøverste blad



## Plantebeskyttelse

Ved vurdering ca. 1. juli blev der fundet moderate angreb af meldug samt svage angreb af bladplet- og skoldpletsyge.

Led b blev behandlet på det tidspunkt, hvor modellen anbefalede en bekæmpelse, og der blev af hensyn til justering af modellen altid anvendt Rival. Behandlingen fandt sted i stadium 5-6, svarende til ca. 1. juni. Der blev fundet en tilfredsstillende effekt med et sikkert merudbytte på 1,9 hkg.

I led c har modellen anvist varierende dosering mellem 0,3 og 1,0 l Rival, i gennemsnit 0,6 l pr. ha. Behandlingen medførte samme effekt og merudbytte som i led b.

I led d og e blev der foretaget en behandling i stadium 7-8, svarende til ca. 9. juni, hvilket resulterede i samme effekt og merudbytte som i de modelbehandlede led.

I led f blev der foretaget to behandlinger i stadium 5-6 og 9-10, svarende til ca. 29. maj og 16. juni. Der blev opnået en god effekt og det største merudbytte.

De opnåede merudbytter er alle ret beskedne og kan ikke dække omkostningerne til kemikalier og udbringning. Udbringningen er beregnet til 120 kr. pr. ha, svarende til den pris 100 kg byg indgår i beregningerne med. Ved at tilføje de anførte nettomerudbytter 1 hkg for kørsel fås merudbyttet minus kemikalieomkostning.

Midt i tabellen er anført 18 forsøg, hvor modellen har anvist en behandling.

Der blev opnået en ensartet og god effekt for alle behandlinger med tendens til lidt større effekt for to behandlinger med 0,5 l Rival. Der blev opnået sikre og ensartede merudbytter på 2,1-3,0 hkg, der for modelanvisningen i led b og c samt 0,5 l Rival i led e lige akkurat kunne dække omkostningerne til kemikalier og udbringning.

I de 18 forsøg er der god overensstemmelse mellem den opnåede effekt på svampene og merudbytterne for de modelanviste doser i led c med i gennemsnit 0,7 l Rival og led e med 0,5 l Rival pr. ha.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultatet af 5 forsøg, hvor behandling ikke blev anbefalet. De ubetydelige meldugangreb har ikke medført nogen påvirkning af udbyttet, så modellens anvisning har været korrekt.

Den afprøvede model har vist gode resultater i et år som 1989 med yderst svage til moderate angreb af meldug, hvorfor udvikling af modellen bør foretages.

**FLOW-DIAGRAM.** En forenklet udgave af Epidan-programmet er blevet omskrevet til en »papirmodel«, kaldet SIF FLOW-DIAGRAM som er vist i figur 1. Diagrammet er ligesom disketten bygget op omkring sorterens modtagelighed for meldug. I diagrammet er sorterne opdelt i fem grupper.

I gruppe A er sorterne så følsomme overfor meldug, at der generelt gennemføres en tidlig bekæmpelse med meget lav dosis, og senere suppleres der med halv dosis.

I gruppe B er sorterne ikke så følsomme overfor meldug som de var i gruppe A, men ved højt smittetryk er det påkrævet at foretage en tidlig bekæmpelse.

I modsat fald afventes udviklingen, og der udføres en ret sen generel indsats med halv til to trediedele dosis.

I grupperne C og D er sorterne kun lidt følsomme overfor meldug, men ved højt smittetryk er det påkrævet med en tidlig bekæmpelse. I modsat fald følges udviklingen gennem ugentlige bedømmelser for meldug samt vurdering af nedbør inklusive vanding. Indtræder meldug, kan det udløse en behandling med halv til to trediedele dosis. Visse sorter i gruppe C kan flyttes til gruppe B, hvis afregning til maltbyg kan påregnes.

I gruppe E er sorterne så modstandsdygtige overfor meldug, at bekæmpelse først kan blive aktuel i stadium 7. Fra dette tidspunkt følges udviklingen gennem ugentlige bedømmelser som for de øvrige grupper. Findes meldug, kan der behandles med ca. halv dosis.

Med udgangspunkt i sorterens navn følges diagrammet frem til et af seks bekæmpelsesforslag.

Forslag 1 indebærer to behandlinger med reduceret dosis, i alt 0,8 l Rival eller Tilt turbo.

Forslag 2 indebærer én behandling med 0,5-0,7 l Rival/Tilt turbo.

Forslag 3-5 indebærer én behandling, men kun såfremt visse betingelser opfyldes.

Forslag 6 anbefaler at udelade bekæmpelse.

Det skitserede SIF FLOW-DIAGRAM har været afprøvet i forsøgene, og resultaterne bringes i tabel 29.

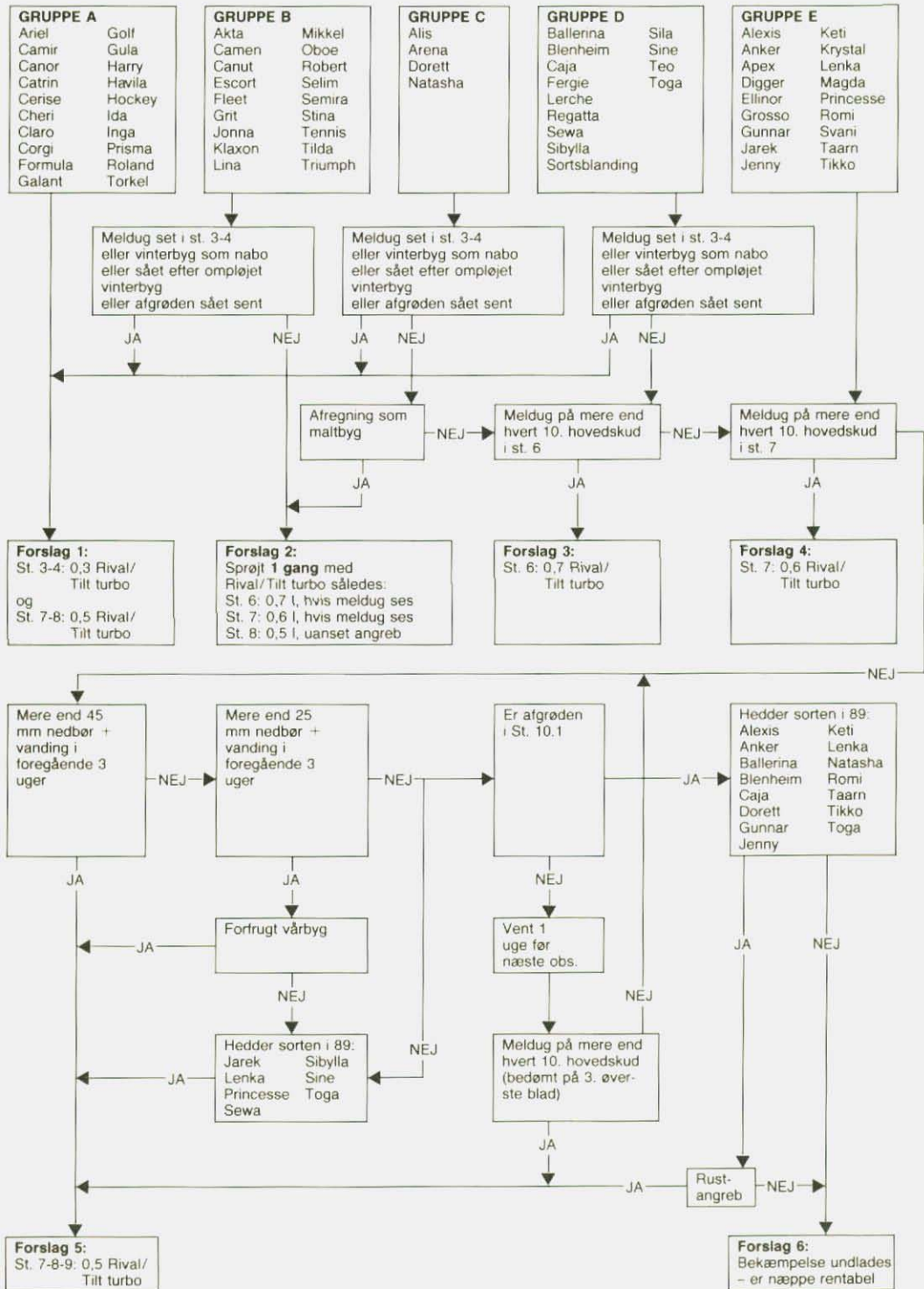
I 14 forsøg er SIF FLOW-DIAGRAMMET sammenlignet med en forebyggende behandling med 0,5 og 1,0 l Rival pr. ha, udbragt ad én eller to gange.

Tabel 29. Sif Flow-diagram.

Vårbyg	% dækning af Mel-dug	Blad-plet	hkg kerne pr. ha	Merudb. ÷ kemik.
<i>1989. 14 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	3	0,2	53,4	
b. Sif Flow-diagram	1,5 × 0,5 l	0,1	0	1,7
c. Rival	1 × 1,0 l	0,2	0	0,9
d. Rival	1 × 0,5 l	0	0	1,1
e. Rival	2 × 0,5 l	0	0	2,2
				LSD b-e 0,9
<i>1989. 20 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	3	0,2	52,9	
b. Sif Flow-diagram	1,6 × 0,5 l	0,6	0	1,9
e. Rival	2 × 0,5 l	0,1	0	1,7
				LSD 0,9
<i>1989. 21 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	2	0,2	53,1	
b. Sif Flow-diagram	1,6 × 0,5 l	0,2	0	2,1
c. Rival	1 × 1,0 l	0,1	0	1,3
				LSD 0,9

Led c og d behandlet st. 7-8 ca. 9/6 led e behandlet i st 5-6 og 9-10 ca. 29/5 og 16/6

## Sif FLOW-DIAGRAM for svampebekæmpelse i vårbyg 1989



G



## Plantebeskyttelse

I forsøgene blev der fundet svage angreb af meldug og bladplet. Behandlingen efter SIF FLOW-DIAGRAMMET af de forskellige sorter medførte i gennemsnit 1,5 behandlinger med 0,5 l Rival og resulterede i en god svampebekæmpelse og et sikkert merudbytte på 1,7 hkg.

Den forebyggende behandling med Rival medførte tilsvarende effekt og merudbytte i forhold til led b. Der blev opnået størst merudbytte for 2 x 0,5 l Rival, led e og et sikkert større udslag i forhold til led c. De opnåede merudbytter i led b,d og e kan kun lige dække omkostningerne til kemikalierne.

I 20 forsøg kan SIF FLOW-DIAGRAMMET sammenlignes med to forebyggende behandlinger med 0,5 l Rival. I led b blev anvendt i alt 0,8 l Rival og i led e 1,0 l, og begge mængder medførte samme effekt og merudbytte. De små merudbytter kunne lige dække omkostningerne til kemikalierne.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 21 forsøg, hvor der også blev opnået samme effekt og merudbytte for SIF FLOW-DIAGRAMMET og 1 x 1,0 l Rival.

SIF FLOW-DIAGRAMMET, der viste sig let at anvende, har klaret sig på linie med de anvendte forebyggende behandlinger. Men også for dette program gælder, at justeringer bør foretages. Det skal bemærkes, at en sorts placering i den enkelte gruppe, A-E, vil blive justeret hvert år. Ændres en sorts meldugresistens, flyttes den pågældende sort til en anden gruppe.

*Strategi: Vælg en bygsort med et godt resistensgrundlag eller anvend en sortsblending med mindst tre forskellige resistensgrundlag mod meldug.*

*Dyrkes meldugmodtagelige sorter, og der i stadium 3-5 findes meldug, behandles der med en »tilpasset dosis« af et bredt virkende svampemiddel. Betingelser vejrfor-*

*holdene senere angreb, suppleres der med en halv normal mængde.*

*Anvendelse af nedsatte doseringer kræver en rettidig indsats.*

Blandt de markedsførte svampemidler findes der præparater med én virkestofgruppe, der ofte har forskellig effekt mod de forskellige svampe. For at opnå en bredere effekt på de fleste mulige svampe samt for at undgå en eventuel resistensdannelse fremstilles blandingspræparater, eller der kan fremstilles tankblandinger af to enkeltkomponentmidler.

I tabel 30 er anført den relative virkning af nogle svampe af ni markedsførte præparater. De fem første indeholder et virkestof, medens præparaterne 6-9 alle er blandingsmidler med to virkestofgrupper. En grøn markering angiver, at midlet er anerkendt af Statens Planteavlsvforsøg mod de nævnte svampesygdomme. Tre kryds angiver en god og acceptabel virkning mod de pågældende svampe. To kryds angiver nogen virkning, mens ét kryds angiver en for svag virkning, og en cirkel angiver, at midlet ikke bør anvendes mod de pågældende svampe.

*Calixin* har en helbredende (kurativ) virkning, og da midlet er systemisk, er der også en forebyggende (præventiv) effekt. *Calixin* har en god og hurtig virkning overfor meldug, men savner virkning overfor andre svampe. Midlet indgår i flere forskellige blandingsprodukter. *Calixin* kan anvendes ved lav temperatur. Bladsvindning i hvede kan forekomme ved høje temperaturer, over 20°C. Midlet er anerkendt mod meldug i vinterbyg, vårbyg og hvede.

*Corbel* er et systemisk middel med god helbredende og forebyggende effekt overfor meldug og rust, bl.a. gulrust, brunrust og bygrust. *Corbel* har en meget svag effekt overfor bladsvampe som septoria, bladplet og

Tabel 30. Relativ virkning af nogle bladmidler anvendt i korndyrkningen.

	Calixin 1.	Corbel 2.	Bayfidan 3.	Sportak 45 ec 4.	Tilt 250 EC 5.	Dorin 6.	Rival 7.	Tilt turbo 8.	Tilt top 9.
Knækkefodsye	0	0	0	+++	+	0	++	+	+
Meldug	+++	+++	+++	+++*	+++	+++	+++	+++	+++
Rust	+	+++	+++	0	+++	+++	+++	+++	+++
Septoria	+	+	+	+++	+++	+	+++	+++	+++
Bladpletsyge	+	+	+	+++	+++	+	+++	+++	+++
Skoldplet	+	++	++	+++	+++	+	+++	+++	+++
Sneskimmel	0	0	0	+++	0	0	++	0	0
Trædkølle	0	0	+++	0	0	+++	0	0	0
Anerkendt doser	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
doser pr ha	0,7			2×0,5					
Ca. pris pr. ha	80	215	165	260	245	215	250	270	305
1989.	110								

\* Anerkendt kun til byg  
+++ = Anerkendt

+++ = God virkning  
++ = Nogen virkning

+ = Svag virkning  
0 = Bør ikke anvendes



skoldplet. Midlet virker derfor bedst sammen med en egnet blandingspartner. Corbel optages hurtigt af planterne og virker ved temperaturer ned til 6-8°C. Bayfidan 250 EC er et systemisk middel med helbredende og forebyggende virkning overfor meldug, rust og trådkølle. Midlet har kun ringe effekt overfor bladpletsvampe som skoldplet og bladplet på byg samt septoria på hvede. Midlet kan anvendes ved tidlig forekomst af meldug og rust, og kan anvendes i reduceret dosering i et sprøjteprogram.

Sportak 45 ec har ikke nogen systemisk effekt, idet stoffet ikke transporteres i planten, og derfor er det påkrævet med en god fordeling af midlet på planten. Midlet trænger ind i de ramte plantedele og har nogen helbredende, men hovedsagelig forebyggende effekt med en god virkning overfor knækkefodsyge, meldug, samtlige bladsvampe og sneskimmel. Midlet har en utilstrækkelig effekt overfor rustsvampe. Sportak 45 ec kan udsprøjtes ved lave temperaturer og er anerkendt til bekæmpelse af meldug i vinter- og vårbyg.

Tilt 250 EC er systemisk virkende med god effekt overfor meldug, samtlige rustsvampe og bladpletsvampe. Midlet har ringe effekt overfor knækkefodsyge, sneskimmel og trådkølle. Midlet optages hurtigt af planterne og kan udbringes ved lave temperaturer.

Tilt 250 EC er anerkendt mod meldug, rust og bladpletsvampe og kan anvendes i reduceret dosis i et sprøjteprogram.

Dorin er et blandingsmiddel af de virkestoffer, der indgår i Bayfidan og Calixin. Midlet er systemisk og har hovedsagelig effekt overfor meldug, rust og trådkølle med nogen virkning på skoldplet. Effekten på septoria er for ringe.

Midlet kan anvendes ved lav temperatur og er velegnet til tidlig bekæmpelse af meldug i vinter- og vårbyg. Dorin er anerkendt mod meldug og rust.



I 1989 sås mange steder enkeltstående, slanke, opretstående, mørke hvedeaks med dårlig kerneudvikling. Årsagen hertil var sandsynligvis en forårinfektion af en virus sygdom, der er bedre kendt i havre, hvor den forårsager rødsot.

Angrebne hvedeplanter vil på et tidligere tidspunkt ytre sig ved gul- til rød farvning af bladene. Sygdommen, der overføres med bladlus, har hidtil været uden betydning her i landet.

(Foto: Jørgen Simonsen)

Rival er et blandingsmiddel bestående af virkestofferne i Sportak og Corbel. Midlet har en god forebyggende effekt med god virkning mod meldug, rust og bladplet samt gråplet, brunplet, skoldplet og septoria. Desuden nogen effekt overfor knækkefodsyge og sneskimmel. Ved tidlige angreb af svampesygdomme i korn kan midlet indgå i en sprøjteplan med reduceret dosis.

Tilt turbo er et blandingsmiddel bestående af virkestofferne i Tilt 250 EC og Calixin. Midlet har en systemisk effekt med en helbredende og forebyggende virkning overfor meldug, rust og bladsvampe samt bladplet, skoldplet og septoria. Midlet har for ringe effekt overfor knækkefodsyge, sneskimmel og trådkølle. Midlet kan anvendes ved lav temperatur og bør ikke udsprøjtes ved temperaturer over 20°C og stærk sol. Ved tidlige angreb af svampesygdomme i korn kan midlet indgå i en sprøjteplan med reduceret dosis.

Tilt top er et blandingsmiddel, indeholdende Tilt 250 EC og Corbel. Midlet ligger tæt op af Tilt turbo i virkemåde og effekt, dog er effekten overfor rust- og meldugsvampe forøget, og risiko for bladsvidning er minimal. Tilt top kan ved tidlige angreb af svampesygdomme i korn indgå i en sprøjteplan med reduceret dosis.

## Skadedyr

### Korn

Allerede i efteråret 1988 blev der rapporteret om stærke angreb af snegle i vintersæd og vinterraps. Den milde vinter medførte tidlige og udbredte angreb af stankelben, og fritfluer og græsfluer forekom egnsvis i et antal, der udtyndede afgrøderne. Bladlus blev fundet i hvede allerede i maj, og i de efterfølgende måneder blev angrebet udbredt i hvede og byg, men dog kun i moderat styrke. I flere egne blev bekæmpelse dog nødvendig.

### Hvede

I tabel 31 bringes gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige midler mod bladlus er blevet sammenlignet.

**Bladlus.** Ved forsøgenes anlæg blev der fundet 14 pct. aks med bladlus, der ikke siden udviklede sig. Samtlige midler blev udbragt i stadium 10.5 ca. 23 juni, og som standardmiddel blev anvendt 250 g Pirimor. Der blev opnået en ikke helt tilfredsstillende bladlusebekæmpelse med et merudbytte på 1,3 hkg. Protex, et analogt produkt til Pirimor, opnåede samme effekt overfor bladlusene med et merudbytte på 3,7 hkg.

I led d, e og f er prøvet tre forskellige pyrethroider. Der blev opnået ens effekt og merudbytte. I led g og h er anvendt to fosformidler, Perfekthion og Metox 100. Metox er en ny formulering af Metasystox. Begge midler har haft en god effekt overfor bladlusene, og der blev opnået merudbytter på 3,4 til 4,7 hkg.



## Plantebeskyttelse

Tabel 31. *Bladlus* (156).

Vinterhvede	% angreb af bladlus for efter sprøjtning		hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1989. 4 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	14	12	<b>88,9</b>	—
b. Pirimor	0,25 kg	—	1,3	÷0,3
c. Protex	0,25 kg	—	3,7	2,1
d. Talstar	0,06 l	—	2,6	—
e. Sumi-Alpha FW	0,15 l	—	2,8	1,6
f. FCR 4545 EW	0,30 l	—	3,5	—
g. Perfektion PL	1,5 l	—	4,7	3,4
h. Metox 100 SL	0,75 l	—	3,4	—
			LSD -	
<i>1988. 5 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	28	62	<b>75,9</b>	—
b. Pirimor	0,25 kg	—	1,7	0,1
d. Talstar	0,06 l	—	3,1	—
e. Sumi-Alpha FW	0,20 l	—	2,1	0,9
f. FCR 4545 EW	0,3 l	—	1,5	—
			LSD -	
<i>1986-89. 13 forsøg</i>				
	10 fs	12 fs		
a. Ubehandlet	17	29	<b>82,5</b>	—
b. Pirimor	—	5	0,8	÷0,8
d. Talstar	—	2	2,2	—
			LSD 1,6	

Led b-h behandlet i stadium 10,5.

En beregning af LSD-værdien viser, at ingen af de opnåede resultater kan betegnes som sikre.

I 1988 blev der udført 5 forsøg, hvor tre pyrethroidmidler blev sammenlignet med Pirimor.

Gennem de 2 år er der tendenser til en lidt bedre bladlusebekæmpelse og et lidt større merudbytte efter anvendelse af pyrethroider end efter Pirimor.

Nederst i tabellen bringes gennemsnitsresultaterne af 13 forsøg, hvor Talstar er sammenlignet med Pirimor. I den 4-årige periode er der for Talstar en tendens til en lidt bedre bladluseeffekt og et større merudbytte. Forsøgene med Talstar afsluttes med dette års resultater.

*Bekæmpelse af bladlus i hvede foretages ved konstateret angreb på mere end 40 pct. af hvedeaksene.*

*I hvede bør bekæmpelse af bladlus normalt være foretaget senest 10 dage efter fuld gennemskridning.*

**Græsfluer.** Forskellige fluearter, bl.a. fritfluer og den gule græsflue, kan angribe vintersæd fra efteråret af. I tabel 32 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 hvedeforsøg samt et rugforsøg.

Umiddelbart efter fremspiring blev led b og c behandlet, medens led d og e blev behandlet i afgrødens stadium I. I et af forsøgene blev der fundet svage angreb af fritfluer, medens der i det andet hvedeforsøg blev fundet et kraftigt angreb af græsfluer.

Tabel 32. *Græsfluer* (157-136).

Vintersæd	% planter med græsfluer	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1989. 2 forsøg Hvede</i>			
	1 fs		
a. Ubehandlet	34	<b>73,3</b>	—
b. Perfektion EC 20	2,01	38	2,1
c. Somicidin Fl	1,01	16	4,5
d. Perfektion EC 20	2,01	36	2,7
e. Somicidin Fl	1,01	16	3,6
f. Perfektion EC 20	2,01	40	4,3
		LSD -	
<i>1989 4 forsøg Hvede</i>			
	1 fs.		
a. Ubehandlet	40	<b>76,7</b>	—
e. Somicidin Fl	1,01	51	÷2,9
g. Promet 400	500 ml	45	÷2,3
h. Promet og Somicidin Fl	500 ml	49	÷2,6
		LSD	
<i>1989. 1 forsøg Rug</i>			
a. Ubehandlet	0	<b>61,6</b>	—
b. Perfektion EC 20	2,01	0	2,0
c. Somicidin Fl	1,01	0	3,8
d. Perfektion EC 20	2,01	0	0,6
e. Somicidin Fl	1,01	0	2,5
f. Perfektion EC 20	2,01	0	1,2
		LSD 5,3	

Led b og c behandlet ved synlig coleoptil.

Led d og e behandlet stadium I.

Led f behandlet ca. 1. april.

Kun efter anvendelse af pyrethroidet Somicidin Fl. blev der fundet en effekt på græsfluerne. Bekæmpelsen resulterede i en halvering af pct. planter med græsfluer samt en udbyttestigning på ca. 4 hkg.

Behandlingen med Perfektion såvel efterår som forår havde ingen virkning på græsfluerne, men behandlingerne medførte en udbyttestigning på 2-4 hkg.

Græsfluer er forsøgt bekæmpet ved bejdning med Promet 400 og sammenlignet med efterårsbehandling med Somicidin Fl.

Kun i et enkelt forsøg blev der fundet græsfluer. Behandling påvirkede ikke græsfluerne, og der blev fundet en udbyttenedgang på ca. 2,5 hkg.

Nederst i tabellen anføres et enkelt forsøg i rug, hvor der ikke blev fundet angreb af hverken frit- eller græsfluer.

Behandlingerne medførte ikke sikre udslag.

**Snegle.** I forbindelse med direkte såning, eller hvor der forekommer et fugtigt eller knoldet såbed, kan snegle gøre betydelig skade på fremspirende kornplanter. De seneste år er angreb af snegle blev et stedse større problem i flere egne af landet. I efteråret 1988 og 1989 blev der anlagt forsøg med det formål at foretage en direkte bekæmpelse af sneglene. Kun i 1 forsøg foreligger der udbyttebestemmelse, og i tabel 33 bringes gennemsnitsresultatet af 6 forsøg, hvor der er foretaget optællinger af snegleangrebet.

Tabel 33. Snegle (158).

Vinterhvede	Antal snegle pr. fælde efter 1. uge 1. md. efter behandling		Planter pr. m <sup>2</sup> 1 md.		hkg kerne pr. ha
1989			2 fs	1 fs	
a. Ubehandlet	–	–	296	71,0	
b. Mesurool Sneglekorn 3 kg	–	–	283	7,9	
c. Gesal Sneglekorn 12 kg	–	–	294	10,4	
d. Larbate 5 kg	–	–	303	7,2	
e. Blåsten 18 kg	–	–	288	9,3	
			LSD 4,5		
1989. 6 forsøg					
a. Ubehandlet	12	3	302	–	
b. Mesurool Sneglekorn 43 kg	6	2	322	–	
c. Gesal Sneglekorn 12 kg (13)	4	4	364	–	
d. Larbate 5 kg	8	3	312	–	
e. Lannate 20 L	21	11	4	316	–
f. Blåsten 18 kg [2]	0	305]	–		
1988. 4 forsøg					
a. Ubehandlet	–	–	313		
b. Mesurool Sneglekorn 12 kg	–	–	343		
c. Gesal Sneglekorn 12 kg	–	–	333		
d. Larbate 5 kg	–	–	341		
1987. 1 forsøg					
a. Ubehandlet	–	–	343		
b. Mesurool Sneglekorn 12 kg	–	–	353		

(4 forsøg) [5 forsøg].

I led b, c og d blev de tre midler fordelt ved en udstrøning, og i led e blev blåsten udsprøjtet ad to gange med ca. 2 timers mellemrum. Der blev anvendt en 3 pct.s opløsning.

Ved en optælling 1 måned efter behandlingerne blev der fundet små forskelle i plantetallet, og i det ene forsøg blev der opnået sikre merudbytter på 7-10 hkg. I efteråret 1989 blev der anlagt forsøg med bekæmpelse af snegle, og i 6 forsøg blev der foretaget optællinger, henholdsvis 1 uge og 1 måned efter de udførte behandlinger.

I ubehandlet blev der fundet henholdsvis 12 og 3 snegle pr. sneglefælde 1 uge og 1 måned efter behandlingerne.

En udstrøning af 3 kg Mesurool Sneglegift halverede antal snegle og medførte en stigning i plantetallet på 20 planter pr. m<sup>2</sup>.

Gesal Sneglekorn, der kun har været med i 4 af forsøgene, påvirkede ikke angrebet af snegle.

Larbate, der ligeledes skal udstrøs, havde en effekt lidt svagere end Mesurool.

Lannate, der kan udsprøjtes, havde yderst ringe effekt på sneglene.

I led f blev der fundet den bedste snegleeffekt efter to udsprøjtninger af 9 kg blåsten i en 3 pct. opløsning.

Fra 1987 og 1988 foreligger der få forsøg med bekæmpelse af snegle, og i de pågældende år er der opnået en stigning i plantetallet på 7-9 pct.

Nye forsøg søges anlagt i efteråret 1990.



Bladlus i byg. En tør og varm juni forårsager ofte angreb af bladlus. Bekæmpelse foretages, såfremt der findes bladlus på mere end 20 pct. af planterne. Sprøjtning kan evt. udføres sammen med svampekæmpelse.

(Foto: A. From Nielsen)

## Rug

**Trips** er et af de få skadedyr, der kan angribe rug. I tabel 18, led f, findes resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af trips i rug.

Efter behandling med 0,125 l Fastac, der er et pyrethroid, og i blanding med 1 l Tilt top blev der opnået et usikkert merudbytte på 1,6 hkg.

*Trips i rug bekæmpes bedst ved sprøjtning før gennemskridning i stadium 9-10, hvor trips findes i bladskeiden til fanebladet, der omgiver akset. En bekæmpelse af trips i rugens blomstringsperiode kan medføre store beskadigelser på blomsteranlægget og svigtende udbytte.*

*Bekæmpelse af trips kan udføres med Dimethoat eller et pyrethroid.*

## Byg

**Bladlus.** I 1989 blev der anlagt 2 forsøg med det formål at bekæmpe bladlus. I begge forsøg forekom der kun svage angreb af bladlus, og resultatet bringes i tabel 34.

Ved forsøgenes anlæg blev der fundet bladlus på 5 pct. af planterne, og ved en optælling 14 dage efter behandlingen blev der fundet 9 pct. angrebne strå i led a. Efter samtlige behandlinger blev der opnået en god bekæmpelse af bladlusene, men kun usikre merudbytter.

*Bekæmpelse af bladlus i byg bør foretages ved angreb på mere end 20 pct. af bygplanterne.*

*I byg bør bekæmpelse af bladlus foretages før skridning. Bekæmpelse kan foretages med Pirimor eller et pyrethroid.*



## Plantebeskyttelse



Larve af mariehøne. Både mariehønen og dens larver fortærer betydelige mængder bladlus. Det hører derfor til god landmandspraksis at bekymte disse gode hjælpere, bl. a. ved at vælge skånsomme bekæmpelsesmidler og sprøjetidspunkter i en bekæmpingssituation.

(Foto: Agro Foto v/Andreas Østergård)

Tabel 34. Bladlus (156).

Vårbyg	% strå med bladlus	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
<b>1989. 2 forsøg</b>			
a. Ubehandlet	9	<b>49,5</b>	–
b. Pirimor	0,25 kg	0	÷ 0,2 ÷ 1,8
c. Protex	0,25 kg	0	1,3 ÷ 0,3
d. Talstar	0,06 l	0	0 –
e. Sumi-Alpha 5 FW	0,15 l	1	÷ 1,4 ÷ 2,6
f. FCR 4545 EW	0,30 l	0	÷ 1,0 –
g. Perfektion PL	1,5 l	0	÷ 1,0 ÷ 2,4
h. Metox 100 SL	0,75 l	1	1,4 –
		<b>LSD –</b>	
<b>1988. 1 forsøg</b>			
a. Ubehandlet	5	<b>59,2</b>	–
b. Pirimor	0,25 kg	0	1,4 ÷ 0,2
d. Talstar	0,06 l	0	4,0 0
e. Sumi-Alpha 5 FW	0,15 l	0	2,6 1,4
f. FCR 4545 EW	0,30 l	0	2,5 –

Behandlinger foretaget stadium 8-10.

## Ærter

Der hersker fortsat usikkerhed omkring økonomien ved bejdsning af ærter, bekæmpelse af svampesygdomme og bladrandbiller. Den tørre sommer og tidlige modning af ærterne medførte i 1989 et meget lavt angrebsniveau af alle svampesygdomme. Bladrandbiller blev fundet tidligt med udbredt forekomst, men med svage angreb. Angreb af ærtebladlus var meget udbredte med kraftige angreb.

**Udsædsbårne sygdomme.** Hvert år melder spørgsmålet sig om nødvendigheden af en generel bejdsning af udsædsærter og om midlernes egnethed hertil.

I tabel 35 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, hvor forskellige bejdsmidler er afprøvet. I forsøgene blev der anvendt et parti Bodilært med 98 pct. spireevne. Bejdsningen blev foretaget på forsøgsgården Godthåb.

Tabel 35. Bejdsning (159)

Ærter	Planter pr. m <sup>2</sup>	hkg pr. ha
<b>1989. 6 forsøg</b>		
a. Ubehandlet	65	<b>45,9</b>
b. KVK Thiram F	400 ml	68 0,2
c. Apron TZ 69 SD WS	150 g	64 ÷ 1,0
d. Euparen-M FS 50	300 g	64 ÷ 1,7
e. Quinolate-Pro Fl.	250 ml	59 ÷ 1,4
f. Caltan TS	750 ml	67 ÷ 1,1
g. Apron TZ 69 SD WS	120 g	
+ Promet 300 EW	700 ml	64 ÷ 0,4
		<b>LSD –</b>
<b>1988. 4 forsøg</b>		
a. Ubehandlet	66	<b>41,2</b>
b. KVK Thiram F	400 ml	65 2,0
d. Euparen-M FS 50	300 g	65 1,3
e. Quinolate-Pro Fl.	250 ml	64 1,8
		<b>LSD –</b>
<b>1988. 5 forsøg</b>		
a. Ubehandlet	54	<b>28,4</b>
b. Orthocid 75	200 g	61 1,2
c. Dithane M45	200 g	66 2,2
d. Caltan TS	750 ml	59 1,3
e. Apron TZ 69 SD	150 g	62 2,2
		<b>LSD –</b>
<b>1987-89. 14 forsøg</b>		
a. Ubehandlet	72	<b>40,4</b>
d. Euparen-M FS 50	300 g	71 ÷ 0,7

I gennemsnit af de 6 forsøg blev der optalt 65 planter pr. m<sup>2</sup>. I led b blev som standardmiddel anvendt et flydende thiramiddel, der ikke påvirkede plantetal eller udbytte.

I led c og d blev prøvet to tørbejdsmidler, Apron TZ og Euparen M, medens der i led e og f blev anvendt to flydende præparater, Quinolate-Pro og Caltan TS. Efter anvendelse af Quinolate blev der fundet det laveste plantetal.

I led g blev der foretaget såvel en bejdsning mod svampesygdomme som en skadedyrsbejdsning med Promet 300. Behandlingen påvirkede ikke plantetallet.

I gennemsnit af de 6 forsøg blev der for de prøvede midler opnået en ikke sikker nedgang i udbyttet på godt 1 hkg.

I 1988 blev der gennemført forsøg med et parti ærter med 71 pct. normale spirer. De anvendte midler påvirkede ikke plantetallet, og der blev opnået usikre merudbytter omkring 2 hkg.

Samme parti ærter blev også anvendt i forsøg, hvor Caltan og Apron er sammenlignet med Orthocid 75 som standardprøve.

I disse forsøg blev der en svag tendens til et stigende plantetal efter bejdningen og merudbytter fra 1 til 2 hkg.

Euparen-MFS 50 har været afprøvet i 3 år, og gennemsnitsresultatet af 14 forsøg viser, at midlet ikke har påvirket udbytte og plantetal.

**Svampesygdomme.** Flere års forsøg har vist, at der ofte forekommer urentable merudbytter ved behandling af svampesygdomme i ærter.

Tabel 36. Svampesygdomme (160).

Ærter		% angreb på bælg af gråskimm. ca. 1/8	ærtesyge	hkg pr. ha	Nettomerudbytte
<b>1989. 3 forsøg alm. ærter 1 fs</b>					
a. Ubehandlet		61	0	<b>40,2</b>	-
b. Maneb 80%	2x2,5 kg	62	0	2,4	0,7
c. Dithane LF	2x3,0 l	62	0	1,8	÷0,1
d. Dithane LF	2x3+				
+ Sportak	1,0 l	61	0	2,3	÷0,5
e. BASF Maneb FI	3,0 l				
og Ronilan	1,5 l	62	0	1,8	÷1,7
f. Daconil 500 F	2x1,5 l	61	0	2,9	0,5
g. Euparen-M	2x1,2 kg				
+ Folicur	+0,75 l	61	0	2,4	-
h. Folicur	2x1,5 l	61	0	2,3	-
				LSD	1,5
<b>1989. 3 forsøg halvbl. løse 2 fs</b>					
a. Ubehandlet		0	0	<b>39,7</b>	-
b. Maneb 80%	2x2,5 kg	0	0	0	÷1,7
c. Dithane LF	2x3,0 l	0	0	0	÷0,2 ÷2,1
d. Dithane LF	2x3+				
+ Sportak	1,0 l	0	0	0	÷0,1 ÷2,9
e. BASF maneb FI	3,0 l				
og Ronilan	1,5 l	0	0	0	÷0,7 ÷4,2
f. Daconil 500F	2x1,5 l	0	0	0	÷0,2 ÷2,6
g. Euparen-M	2x1,2 kg				
+ Folicur	+0,75 l	0	0	0,1	-
h. Folicur	2x1,5 l	0	0	1,1	-
				LSD	-
<b>1988. 4 forsøg alm. ærter 3 fs</b>					
a. Ubehandlet		34	25	<b>35,2</b>	-
b. Maneb	2x2,5 kg	28	30	1,1	÷2,8
f. Daconil 500F	2x1,5 kg	28	24	1,9	÷0,5
g. Euparen M	2x1,2 kg				
+ Folicur	+0,75 l	11	27	0,8	-
				LSD	-
<b>1988. 8 forsøg</b>					
a. Ubehandlet		39	16	<b>44,1</b>	-
b. Dithane LF	2x3,0 l	37	15	0,6	÷1,3
d. Manex FL	1x2,0 l				
og Ronilan	1x1,5 l	39	14	0,9	÷2,5
				LSD	-

Led b-e behandlet stadium 7-8 og 10 dage efter.  
Led f-h behandlet stadium 7-8 og 20 dage efter.

I tabel 36 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, hvor der blev udført to behandlinger på forskellige udviklingstrin af ærterne. Forsøgene er delt i almindelige og halvbladløse ærtetyper.

Kun i 1 af de 3 forsøg med typen almindelig ært blev der fundet ret kraftige angreb af gråskimmel, men behandlingen havde ikke nogen påvirkning af svampesygdommene.

Der blev opnået sikre udslag for alle behandlinger, men ikke fundet nogen sikker forskel midlerne imellem. Ved beregning af nettomerudbyttet blev der kun i led b og led f opnået nettomerudbytter på 0,5-0,7 hkg. I 3 forsøg med typen halvbladløse ærter blev der ikke fundet angreb af svampesygdomme, ligesom behandlingen ikke resulterede i nogen virkning på udbyttet. Fra 1988 foreligger gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg, hvor Daconil og Euparen/Folicur kan sammenlignes med Maneb.

Kun efter udsprojtning af tankblandingen Euparen + Folicur blev der fundet en påvirkning af gråskimmel. De opnåede merudbytter kunne ikke dække omkostningerne til behandlingen.

I 8 forsøg er der foretaget en sammenligning mellem Dithane LF og Manex FL/Ronilan.

Der blev ikke konstateret nogen forskel i midlernes svampeeffekt eller udbytte.

Forsøgene fortsættes.

I forsøg er der fundet en sammenhæng mellem nedbørmængden i maj-juni og mulighederne for svampeangreb i juli-august. Normal nedbør i maj-juni er ca. 85 mm, og overskrides denne mængde med ca. 25 mm, bør der foretages forebyggende behandlinger.



Storknoldet knoldbælgsvamp kan angribe de fleste planter, men har under danske forhold især betydning i raps.

Ærter (billedet) kan også angribes, men kun undtagelsesvis i et omfang, der påvirker udbyttet. Ærter kan dog i høj grad være medvirkende til at vedligeholde, endog opformere smitten.

(Foto: Søren Holm)



## Plantebeskyttelse

Generelt må det endnu tilrådes tilbageholdenhed med svampebekæmpelse i ærter, indtil mere effektive midler markedsføres, og bedre varslingsystemer udvikles.

*Strategi: Der anvendes sundt og velspirende udsæd. Anvendes der udsæd med lav spireevne og udsædsbårne svampesydomme, afsvampes udsæden forsigtigt med et anerkendt bejdsmiddel.*

*Omkring begyndende blomstring kan ærterne angribes af forskellige svampe. Der findes ikke anerkendte svampemidler mod ærtesydommene.*

*Behandling af forebyggende karakter har nogen effekt mod svampesydommene.*

**Konservesærter.** I forsøg nr. 18044 blev der prøvet forskellige svampemidler til bekæmpelse af bladsvampe på ærter. Den 12. juli blev der foretaget en behandling med enten Derosal, Tilt 250 EC, Sportak, Daconil eller Manex. Et enkelt led har fået en senere behandling med Daconil den 20. juli. Der blev ikke opnået sikre udslag for de udførte behandlinger.

**Skadedyr.** I 1989 forekom der meget udbredte og kraftige angreb af bladrandbiller, ligesom angrebene af bladlus blev middel til kraftige.

I 1989 foreligger der 15 forsøg med bekæmpelse af skadedyr i ærter, fordelt på 3 forsøgsplaner.

**Bladrandbiller.** De seneste år har billen kunnet findes i samtlige ærtemarker. Normalt sker bekæmpelse af billerne ved direkte bekæmpelse, men ofte når billerne at lægge æg, og larverne vandrer ned i rodknolden, som den begravner. Larven kan ikke dræbes ved sprøjtning af de overjordiske dele.

I tabel 37 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, hvor skadedyrsmidlerne Promet og Marshal er anvendt til bejdsning af ærteudsæd. I samme forsøgsplan er pyrethroidet Talstar anvendt til bekæmpelse af bladrandbiller. Til udsæd er anvendt et parti Bodilært med en spireevne på 98, og undersøgelser, udført ved Statsfrøkontrollen, viser, at spireevnen ikke er blevet påvirket af bejdsning med Marshal eller Promet.

I led b, c og d blev der foretaget en sprøjtning med Talstar i stadium 2 og 3-4.

Den tidlige behandling i led b og c har medført en nedgang i pct. planter med bladgnav.

Den senere behandling i led d i stadium 3-4, svarende til ca. 15. maj eller ca. 12 dage senere end led b og c, har ikke påvirket pct. planter med bladgnav eller gnav på rodknoldene.

Efter bejdsning med Marshal og Promet blev der fundet en god effekt overfor såvel bladrandbiller som dens larve.

I led g blev der foretaget såvel en bejdsning som en behandling med Talstar i stadium 3-4, hvilket har medført den bedste bekæmpelse, ider der blev fundet 2 pct. angrebne planter og 5 pct. angrebne rodknolde. Ved begyndende bælgættning blev der foretaget en vurdering af angrebet af bladlus, men ingen af de udførte behandlinger har kunnet påvirke angrebet af bladlus.

Tabel 37. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller (161).

Ærter	blad- gnav	% planter med gnav på rod- knolde	blad- lus	hkg pr. ha
<i>1989. 7 forsøg</i>				
a. Ubehandlet		75	39	37,9
b. Talstar 0,075 l	15	67	39	0,3
c. Talstar 2 × 0,075 l	16	65	33	2,3
d. Talstar 0,075 l	22	78	39	1,8
e. Marshal 25 STW 600 g	5	22	38	2,3
f. Promet 300 EW 700 ml	3	17	43	2,6
g. Promet 300 EW 700 ml Talstar 0,075 l	2	5	34	2,0
				LSD 1,5
<i>1988. 9 forsøg</i>				
a. Ubehandlet		77	47	34,5
f. Promet 300 EW 800 ml	18	26	39	2,3
e. Marshal 25 STW 600 g	33	25	41	2,4
b. Talstar, 0,075 l	69	64	43	1,5
				LSD 1,8

Led b og c behandlet i st 2 ca. 3/5, led c, d og g behandlet i st 3-4, ca. 15/5

Den tidlige behandling med Talstar har ikke medført nogen ændring af udbyttet, medens der for de øvrige behandlinger er opnået merudbytter på knap 2-2,5 hkg kerne.

Fra 1988 foreligger der resultater af 9 forsøg, hvor der for anvendelse af Promet og Marshal bejds blev opnået sikre merudbytter på 2,3-2,4 hkg.

Anvendelsen af 0,075 l Talstar i stadium 2 havde en mindre virkning på bladrandbiller og dens larve, men behandlingen førte ikke til noget sikkert merudbytte. Forsøgene fortsættes.

I tabel 38 bringes gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg efter en forsøgsplan, der tager sigte på at bekæmpe bladrandbiller og bladlus.

Den tidlige behandling med Karate i led b har reduceret angrebet af bladrandbiller med 45 pct., medens en tilsvarende behandling i stadium 3-4 ikke påvirkede angrebet af bladrandbiller.

Samtlige behandlinger i stadium 3-4, led b-e, havde ingen effekt overfor senere angreb af bladlus, og der blev ikke opnået sikre merudbytter for behandlingerne.

En behandling i stadium 7-8 ved begyndende blomstring medførte en acceptabel effekt på bladlusene med sikre merudbytter på ca. 4 hkg. Det største nettomerudbytte på 3,3 hkg blev opnået for anvendelse af Pirimor i stadium 7-8.

I 1988 blev der udført 3 forsøg efter næsten samme plan.

De tidlige behandlinger med Karate i led b og c havde en effekt mod bladrandbiller, men ikke mod de senere angreb af bladlus. Bedst effekt på bladlusene blev opnået efter anvendelse af Karate i stadium 7-8 i led f og h, men behandlingerne resulterede kun i usikre merudbytter.

Tabel 38. Skadedyr (162).

Ærter		pct. pl. med bladlus	hkg pr. ha	Nettomerudbytte
<i>1989. 6 forsøg</i>				
a. Ubehandlet		61	45,7	-
b. Karate EW	0,6 l st.2	59	÷0,3	-
c. Karate EW	0,6 l st.3-4	61	1,8	-
d. Fastac SC	0,125 l st.3-4	59	0,3	÷0,4
e. Pirimor	0,3 kg st.3-4	51	1,2	0,2
f. Karate EW	0,6 l st.7-8	17	3,8	-
g. Pirimor	0,3 kg st.7-8	33	4,3	3,3
h. Karate EW	2x0,6 l st.2			
	st.7-8	25	4,2	-
		LSD a-h 2,4		
		LSD b-h 2,5		
<i>1988. 3 forsøg</i>				
a. Ubehandlet		41	45,4	-
b. Karate EW	0,6 l st.2	31	2,4	-
c. Karate EW	0,6 l st.3-4	30	3,7	-
e. Pirimor	0,3 kg st.3-4	38	3,7	2,7
f. Karate EW	0,6 l st.7-8	3	2,5	-
g. Pirimor	0,3 kg st.7-8	13	1,7	0,7
g. Karate EW	2x0,6 l st.2			
	st.7-8	4	2,5	-
		LSD -		



Bladlus i ært kan optræde ondartet under varme, tørre vejrforhold. Det kan være vanskeligt at erkende de grønne ærtebladlus, der ofte sidder skjult. Ved undersøgelse for angreb er det derfor en god ide at »banke« planterne over en bakke med hvid bund.

(Foto: Ghita Cordsen Nielsen)

I tabel 39 bringes resultaterne af 2 forsøg, hvor forskellige midler er anvendt til bekæmpelse af bladlus.

Tabel 39. Skadedyr (163).

Ærter		pct. pl. med bladlus	hkg pr. ha	Nettomerudbytte
<i>1989. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet		0	64,9	-
b. Pirimor	0,3 kg	0	0,9	÷0,1
c. Decis	0,3 l	0	1,1	0,3
d. DLG Cyper 10	0,5 l	0	2,3	1,5
e. Karate EW	0,6 l	0	3,0	-
f. FCR 4545 EW	0,4 l	0	4,7	-
g. Sumi-Alpha 5 EW	0,15 l	0	3,3	2,6
h. Metox 100 SL	1,5 l	0	5,2	-
		LSD -		

Behandlinger foretaget i stadium 7-8

Bladlus bekæmpes fra stadium 6-7, såfremt der findes angreb på 25 pct. af skuddene. Bekæmpelse foretages med Pirimor eller et pyrethroid.

### Spiseløg

I forsøg nr. 18058 med bekæmpelse af svampeangreb i spiseløg, blev der udført fra tre til seks behandlinger med forskellige svampemidler. Efter lagring og rensning blev udbyttet 711 hkg pr. ha. Efter fire og seks behandlinger blev der opnået en stigning på 12-16 pct. i plantetallet, ligesom der blev opnået et merudbytte på 2-4 pct.

### Græs

Stankelben foretrækker at lægge æg i græsmarker med en kort og tæt græsbestand. Angrebet erkendes yderst vanskeligt om efteråret, og skaden ses normalt først om foråret.

I forsøg nr. 42186 blev der prøvet tre skadedyrsmidler til bekæmpelse af stankelben. Først i oktober 1988 blev der foretaget en behandling med Dimethoat, Ekamet og Dursban. Behandlingerne har resulteret i en øjeblikkelig god effekt, idet der i ubehandlet blev fundet 62 stankelbenlarver pr. m<sup>2</sup>, men 0 efter behandling med de tre midler.

En optælling omkring 1. maj viste, at en stor del af stankelbenslarverne var døde i ubehandlet, idet der kun blev fundet 4 pr. m<sup>2</sup> og ingen efter efterårsbehandlingen.

I forsøgene blev der fundet få bladlus, der ikke senere udviklede sig til et angreb, og der blev høstet usikre merudbytter for behandlingerne.

Midlerne bør afprøves yderligere, specielt midlerne FCR 4545 og Metox 100 SL.

2 års forsøg peger i retning af, at en bejdning af udsæd med f.eks. Promet eller Marshal er i stand til at hæmme angrebet af bladrandbiller væsentligt.

Strategi: Forekommer der angreb af bladrandbiller kort tid efter ærternes fremspiring, foretages der en bekæmpelse med et pyrethroid i stadium 2.

G





Ferskenbladlusen, der er den vigtigste smitteoverfører af virusgulrot, overvintrer i bederoekulerne. Den milde vinter i 1988/89 medførte særdeles gode overvintringsmuligheder for ferskenbladlusen, og i mange bederoekuler fandtes i tusindvis af bladlus på de spirede roer.  
(Foto: Agro Foto v/Andreas Østergård, Ghita Cordsen Nielsen)

I forsøget blev der ikke foretaget nogen udbyttebestemmelse, men fra tidligere år foreligger der udbyttebestemmelse fra 3 forsøg. Størst merudbytte blev opnået efter anvendelse af 1 l Dursban 4 eller 1,5 l Ekamet.

### Bederoer

**Jordboende skadedyr.** Der forekommer ofte angreb af svampesydomme og skadedyr ved roernes fremspiring, og sådanne angreb har været umulige at bekæmpe ved sprøjtning. En bejdsning af roefrø med forskellige skadedyrs- og svampemidler kan forbedre fremspiringen.

I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor der i foderroer blev afprøvet forskellige svampemidler. Frøet er leveret af Dansk Planteforædling.

Ved Statens Planteværnscenter er der foretaget undersøgelser af jordprøver for jordboende insekter, bl.a. springhaler. Ved forekomst af ca. 10 springhaler og derover pr. plante kan der forventes et lavere udbytte.

I led a i tabel 40 blev der anvendt ubejdsset roer, og i 3 forsøg blev der fundet i gennemsnit 11 springhaler pr. roeplante, et antal, der betinger en nedgang i udbyttet.

I led b blev der anvendt roefrø bejdsset med Thiram, Mancozeb og Promet, som medførte en stigning i plantetallet ved optagning på 19.000 planter i forhold til led a. Behandlingen resulterede i et sikkert større merudbytte på 86 hkg rod.

I led c og d blev svampemidlet Mancozeb erstattet af svampemidlet Tachigaren. Bejdsningen resulterede i en stigning i plantetallet på 20-22.000 planter med et merudbytte på 42-49 hkg.

I led e er Promet erstattet af et nyt skadedyrsmiddel, foreløbig benævnt NTN 38983, og der blev fundet en stigning i plantetallet på 23.000 med et merudbytte på 88 hkg rod.

Tabel 40. Bejdsning af foderroer (164).

Foderroer	Springhaler pr. plante	1000 planter v. optagning	hkg rod pr. ha
<i>1989. 5 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	3 fs.	9 fs.	
b. Thiram + Mancozeb + Promet	11	62	802
c. Thiram + Tachigaren + Promet	–	81	86
d. Thiram + Tachigaren + Promet	–	82	42
e. Thiram + Tachigaren + NTN 38 983	–	84	49
		85	88
			LSD 48
<i>1988. 8 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	7 fs.		
b. Promet + Thiram + Mancozeb	2,3	68	752
c. Som b + Tachigaren	–	90	74
d. Som c + Rovral	–	90	82
e. Force + Thiram + Tachigaren	–	91	50
		89	81
			LSD 37

I 1988 foreligger resultaterne af 8 forsøg efter omtrent samme plan. Samtlige behandlinger medførte en stigning i plantetallet på omkring 22.000 planter med et sikkert større merudbytte på 50-82 hkg.

**Sukkerroer.** I samarbejde med Fonden for forsøg med sukkerroedyrkning, Allestedgård, er der udført 2 forsøgsrækker med bejdsning af sukkerroefrø. Normalt bejdsset sukkerroefrø indeholder Thiram mod svampesydomme. Ved intensiv roedyrkning kan

Tabel 41. Bejdsning af fabriksroer (165).

Sukkerroer	1000 pl. ved op-tagning	hkg pr. ha rod	hkg pr. ha sukker
<i>1989. 3 forsøg</i>			
a. Thiram + Promet	91	668	108,8
b. Som a + Tachigaren 8,4 g	90	6	0,9
c. Som a + Tachigaren 12,6 g	90	÷12	÷1,8
d. Som a + Rovral 1,5 g	89	÷15	÷2,3
e. Som b + Rovral 1,5 g	91	1	0,3
LSD -			
<i>1987-89. 15 forsøg</i>			
a. Thiram + Promet	94	522	88,3
b. Som a + Tachigaren 8,4 g	94	6	1,0
c. Som a + Tachigaren 12,6 g	95	7	1,2
d. Som a + Rovral 1,5 g	94	3	0,5
e. Som b + Rovral 1,5 g	95	5	1,0
LSD -			



En yderligere tilsætning af svampemidlet Tachigaren i led d og e har ikke medført nogen stigning i plantetal eller udbyttet.

I led d og e blev der foretaget en tilsætning af svampemidlet Rovral, hvilket ikke har påvirket hverken plantetal eller sukkerudbytte.

Nederst i tabellen er anført 15 forsøg i en 3-års periode. Anvendelsen af Tachigaren som bejdsmiddel i led b og c har ikke ændret plantetallet, men medført en mindre stigning i såvel rodudbytte som sukkerudbytte.

Anvendelsen af Rovral som bejdsmiddel har ikke medført ændringer i plantetal og udbytte.

I 1988 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor forskellige nye skadedyrsmidler blev prøvet som bejdsmidler og sammenlignet med sprøjtninger efter roernes fremspiring. Det anvendte roefrø er fremstillet ved De danske Sukkerfabrikker, Maribo.

I tabel 42 bringes gennemsnitsresultaterne af 5 forsøg.

Behandlingen i led a svarer til tidligere års behandling af sukkerroefrø.

I led b blev der efter roernes fremspiring foretaget tre sprøjtninger mod skadedyr henholdsvis i kimbladsstadiet og en uge senere med Cymbush og ved begyndende angreb af bedefluer en behandling med dimethoat. Behandlingerne medførte en god reduktion af det svage angreb af bedefluelarver, og ved høst blev der optalt 87.000 planter pr. m<sup>2</sup> med et merudbytte på 2,4 hkg sukker pr. ha.

I led c blev der ved såning nedfældet 10 kg Curaterr 5 G pr. ha i såfuren, der resulterede i en god bekæmpelse af bedeflueangrebet med en stigning i udbyttet på 3,2 hkg sukker.

Behandlingen i led d svarer til den bejdsning, der i dag udføres af sukkerfabrikkerne. Behandlingen har medført nogen effekt på bedefluens larver med et merudbytte på 3,5 hkg sukker.

Stankelben. Æglægningen foregår i august-september på græsbevokset jord. Skader i vårsæd og roer kan begrænses ved sprøjtning af græsmarker før 1. august, idet æglægningen hindres. Forekomst af larver kan bestemmes allerede fra oktober ved uddrivning med saltopløsning. Bekæmpelse kan udføres om efteråret eller foråret med dimethoat eller fenitrothion.

Midterste del af billedet viser »redskaber« til at afgøre, om skadetærsklen er overskredet.

(Foto: Søren Holm og A. From Nielsen)

svampeangreb, bl.a. rodbrand, under fremspiring have indflydelse på plantebestanden. I 1987 blev der påbegyndt en forsøgsrække, hvor nye svampemidler i kombination med Thiram blev afprøvet, og resultaterne bringes i tabel 41.

Som standard blev anvendt Thiram + Promet.





Angreb af virusgulstot, der oftest begynder i småpletter, ytrer sig ved gule, stive blade. Angreb medfører, at stoftransporten og rodudbyttet nedsættes. De første ferskenbladlus fandtes allerede i markerne i maj, og der blev derfor udsendt generel varseling for bekæmpelse den 24. maj. Angrebene af virusgulstot blev ret udbredte i 1990, men på grund af den ret udbredte bekæmpelse blev tabene begrænsede. (Foto: Søren Christensen)

Tabel 42. Bejdsning af fabriksroer (166).

Sukkerroer	Pct. pl. m. bedefluelarver	1000 pl. ved optagning	hkg pr. ha rod	hkg pr. ha sukker
<i>1989. 5 forsøg</i>				
a. Mesurol 50	18	86	651	108,9
b. Som a + 2 × Cymbush og 1 × Dimethoat	5	87	14	2,4
c. Som a + Curaterr	3	85	13	3,2
d. Promet	11	87	19	3,5
e. Som d + 2 × Cymbush + 1 × Dimethoat	2	86	4	3,0
f. Force	16	87	26	4,8
g. Promet + Force	11	88	21	3,8
<i>1988 6 forsøg</i>				
a. Mesurol 50	63	86	602	102,3
b. Som a + 2 × Cymbush og 1 × Dimethoat	30	85	÷ 8	÷ 1,6
c. Som a + Curaterr	8	87	2	1,3
d. Promet	35	87	÷ 1	÷ 0,4
e. Som d + 2 × Cymbush + 1 × Dimethoat	23	87	2	0,6
f. Force	60	86	÷ 4	÷ 0,8
g. Promet + Force	37	85	÷ 3	÷ 0,6

I led e blev foretaget såvel Prometbejdsning som tre skadedyrssprøjtninger, hvilket ikke har resulteret i et større merudbytte end for bejdsning alene.

I led f og g blev prøvet et nyt skadedyrsmiddel Force. Midlet har ikke haft nogen virkning på bedefluenangreb, men har medført en udbyttestigning på 4,8 hkg sukker.

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg, udført efter samme plan.

I de pågældende forsøg var der et noget kraftigere angreb af bedefluens larve, men behandlingerne resulterede ikke i ændringer i plantetal eller udbytte. Forsøgene fortsættes.

2 års forsøg har vist, at nye typer skadedyrsmidler kan indgå som komponenter i bejdsmidler til bederoer med en effekt, der er fuldt på højde med Prometbejdsning.

**Bladlus.** Den milde vinter betød tidlig forekomst af ferskenbladlus, og den 24. maj blev der fra Planteværnscentret varslet for generel bekæmpelse. I juni-juli forekom udbredte og kraftige angreb over hele landet. Den sorte bedefladlus blev ligeledes fundet udbredt over store områder.

I tabel 43 bringes gennemsnitsresultaterne af 7 forsøg, hvor effekt og økonomi er søgt belyst ved forebyggende behandlinger mod ferskenbladlus og bedefladlus i bederoer til foder.

I gennemsnit blev der foretaget fem behandlinger med 250 g Pirimor pr. ha fra ca. 26. maj til 20. juli.

Første sprøjtning blev udført ca. 25. maj, og ved en optælling først i juni blev der fundet 7 ferskenbladlus pr. 25 planter i ubehandlet, der blev reduceret til 1 efter anvendelse af Pirimor. På samme tid blev der fundet 17 planter med bedefladlus. Angrebet af bladlus kulminerede først i juli, hvor der blev fundet 75 ferskenbladlus pr. 25 planter, der var reduceret til 5 efter behandling med Pirimor. Omtrent tilsvarende antal bedefladlus blev fundet, men effekten var ikke så god som overfor ferskenbladlus.

Ved første optælling den 4. juli blev der fundet de første planter med angreb af virusgulstot. I løbet af eftersommeren udviklede angrebet af virusgulstot sig,

Tabel 43. Ferskenbladlus (167).

Bederøer	Dato ca.	0,3 kg Pirimor		0,3 kg Pirimor	
		Ubeh.	Ubeh.	Ubeh.	Ubeh.
1989. 7 forsøg		Fers.bl.lus pr. 25 pl.		% pl. m. bede bl.lus	
1. Sprøjtning	<sup>10</sup> / <sub>7</sub>				
2. Sprøjtning	<sup>9</sup> / <sub>6</sub>	7	1	17	4
3. Sprøjtning	<sup>19</sup> / <sub>6</sub>	5	1	5	0
4. Sprøjtning	<sup>4</sup> / <sub>7</sub>	75	5	68	22
5. Sprøjtning	<sup>20</sup> / <sub>7</sub>	26	1	22	6
		% planter med angreb af virus-gulsot			
1. Optælling	<sup>4</sup> / <sub>7</sub>	1	0		
2. Optælling	<sup>20</sup> / <sub>7</sub>	15	2		
3. Optælling	<sup>20</sup> / <sub>6</sub>	36	5		
4. Optælling	<sup>10</sup> / <sub>4</sub>	50	12		
5. Optælling	<sup>1</sup> / <sub>10</sub>	52	16		
Ved optagning	<sup>2</sup> / <sub>10</sub>	66	21		
		Top	Rod		
		hkg pr ha	hkg pr ha		
Udbytte og merudbytte		416	÷ 6	872	104
		LSD -		LSD 71	

så der ved optagning den 23. oktober blev fundet 66 pct. planter med angreb af virusgulsot i ubehandlet, medens der efter de fem sprøjtning med Pirimor blev fundet 21 pct. angrebne planter. Behandlingerne resulterede i en sikker udbyttestigning på 104 hkg rod, svarende til 17,9 afgrødeenheder.

Med en pris på 120 kr. for én afgrødeenhed, svarer merudbyttet til en værdi af 2.148 kr. En sprøjtning med 250 g Pirimor koster ca. 75 kr., og kørsel koster ca. 120 kr., i alt ca. 195 kr. for udbringningen, svarende til knap 900 kr. for de i gennemsnit udførte 4,5 behandlinger.

Der har således været god økonomi i de udførte behandlinger.

Tabel 44. Vækstregulering (168).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd	Strå-længde cm	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte	
1989. 3 forsøg					
a. Ubehandlet		5	105	65,0	
b. Cycocel ekstra*)	2,5 l	3	94	4,7	
c. Cycocel ekstra*)	1,5 l				
	Cycocel ekstra*)	0,5 l	2	94	4,1
d. Cycocel ekstra*)	1,5 l				
	Terpal*)	0,8 l	2	88	5,2
e. Cycocel ekstra*)	1,5 l				
	Cerone*)	0,4 l	2	90	4,3
f. Tricorta*)	1,5 l				
	Regufon*)	0,4 l	3	90	4,4
g. Tricorta*)	1,0 l				
	+ Regufon*)	0,3 l	3	95	4,0
LSD 2,8					
1988. 1 forsøg					
a. Ubehandlet		6	94	71,1	
b. Cycocel ekstra*)	2,5 l	2	79	6,9	
d. Cycocel ekstra*)	1,5 l				
	Terpal*)	0,8 l	4	90	3,5
e. Cycocel ekstra*)	1,5 l				
	Cerone*)	0,4 l	5	88	10,9
f. Tricorta*)	1,5 l				
	Regufon*)	0,4 l	1	83	10,9
g. Tricorta	1,0 l				
	+ Regufon*)	+0,3 l	2	82	9,4
LSD 3,2					
1985-89. 18 forsøg med lejesædskarakter over 4					
a. Ubehandlet		7	100	69,9	
b. Chlormequat	2,5 l**	5	90	5,1	
d. Cycocel ekstra	1,5 l				
	Terpal	1,0 l	3	84	6,7
LSD a-d 1,8					
LSD b-d 1,4					
1985-89. 10 forsøg med lejesædskarakter under 4					
a. Ubehandlet		1	92	63,5	
b. Chlormequat	2,5 l**	0	84	2,0	
d. Cycocel ekstra	1,5 l				
	Terpal	1,0 l	0	78	3,0 ÷ 0,4
LSD 2,0					

\*) tilsat 0,1 l Citowett pr. ha \*\*1985-86 2,0 l

Led b-f behandlet i stadium 3-4

Led c og g behandlet i stadium 5-6, led d, e og f behandlet i stadium 8-9

## Vækstregulering

Med vækstreguleringsmidler gribes der ind i planternes vækst, hvorved længdevæksten kan afkortes og stråstyrken forøges. En sund og voksende afgrøde kan vækstreguleres uden komplikationer, medens afgrøder med mangel på f.eks. vand kan blive udsat for en vækststandsning med unormal skridning og udbytte-tab til følge.

## Hvede

I tabel 44 bringes resultaterne af 3 forsøg fra 1989 samt 28 forsøg fra 1985-89.

I alle forsøg forekom der lejesæd, der før høst blev vurderet til karakteren 5. En behandling med Cycocel ekstra resulterede i en reduktion af strållængden med 11 cm og et sikkert merudbytte på 4,7 hkg. I de øvrige led blev der vækstreguleret to gange, og stråstyrken blev svagt forbedret i forhold til led b. Strållængden blev reduceret med 10-17 cm, og der blev opnået ensartede merudbytter på 4-5 hkg. Størst nettomerudbytte blev opnået i led b for en udbringning af Cycocel ekstra.

Fra 1988 foreligger kun resultater fra et enkelt forsøg, hvor der blev målt en reduktion af strållængden på 4-15 cm med store merudbytter på 4-11 hkg.



## Plantebeskyttelse

Nederst i tabellen er anført gennemsnitsresultaterne af 28 forsøg, opdelt efter lejesæds karakter over og under 4. Begge behandlinger medførte en forbedring af lejesæds karakteren og et kortere strå. Størst reduktion blev opnået i led d. Der blev opnået sikre udslag for begge behandlinger, men et større og sikrere merudbytte blev opnået i led d.

Størst nettomerudbytte blev dog opnået i led b for én udbringning af Chlormequat.

I 10 forsøg i 1985-89, hvor der ikke forekom lejesæd, blev der opnået merudbytter, der lige kunne dække omkostningerne til de udførte sprøjtninger.

*Strategi: Vækstregulering bør fortrinsvis foretages i lange, bløddstråede hvedesorter. Bedst effekt opnås ved to behandlinger med nedsat dosis, første gang i stadium 3-4. I stadium 8-9 vurderes, om der er yderligere behov for vækstregulering.*

## Rug

I et enkelt forsøg, nr. 04024 har der været vækstreguleret i rug.

Den største stråforkortelse på 16 cm blev fundet ved anvendelse af 0,75 l Cerone i stadium 8-9 med et nettomerudbytte på 0,9 hkg. To behandlinger med Cycocel ekstra i stadium 5-6 og senere i stadium 8-9 med Terpal resulterede i en stråforkortelse på 12 cm og et nettomerudbytte på 0,5 hkg.

*Strategi: Den mest hensigtsmæssige vækstregulering i rug opnås ved en behandling i stadium 5-6 med en nedsat mængde chlormequat, eventuelt i forbindelse med en fodsyggekæmpelse.*

*Senere i rugens vækstperiode vurderes, om der i stadium 8-9 er behov for yderligere vækstregulering.*

## Vinterbyg

Forsøg nr. 42007 blev anlagt til belysning af økonomien af en vækstregulering, kombineret med bekæmpelse af sene sygdomme og bladluseangreb i vinterbyg. Ved en optælling midt i juni blev der ikke fundet angreb af svampesydomme, bladlus eller tilbøjelighed til lejesæd. Kun efter blandingen Rival + Cerone blev der opnået et sikkert merudbytte på 5,5 hkg. Tilsvarende merudbytte blev opnået for behandling med 1,0 l Sportak uden tilsætning af vækstregulerende midler.

*Tidligere års forsøg har vist, at vinterbyg sjældent har behov for en vækstregulering.*

## Vårbyg

I bløddstråede bygsorter kan det være af interesse at få undersøgt muligheden for en øget stråstyrke ved brug af små mængder vækstregulerende midler.

I tabel 45 bringes resultaterne af 2 forsøg i sorterne Alis og Natasha, hvor forskellige vækstregulerende midler er prøvet i stærkt nedsat dosis.

Tabel 45. Vækstregulering (168).

Vårbyg	Kar. for lejesæd	Strå-længde cm	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1989. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	1	59	53,5	-
b. Terpal*	0,75	1	59	1,5 ÷ 0,5
c. Cerone*	0,4	1	58	0,4 ÷ 1,6
d. Regufon*	0,4	1	58	÷ 0,7 ÷ 2,7
e. Cerone*	0,18	1	58	1,2 ÷ 0,3
f. Tricorta* og Regufon*	0,5 0,18	1	58	÷ 0,2 -
g. Cerone* og Cerone*	0,18 0,18	1	57	1,2 ÷ 1,7
LSD -				

Led b-e behandlet stadium 9 Led f behandlet stadium 3-4 og 9  
Led g behandlet stadium 7 og 10,1, \* tilsat 0,1 l Citowett

I de 2 forsøg blev der anvendt i gennemsnit 125 kg N, og der blev ikke fundet tilbøjelighed til lejesæd, og strå-længden blev ikke påvirket af behandlingerne. Der blev opnået usikre udslag, der ikke kunne dække omkostningerne til behandlingen. I 1988 foreligger der resultater af 2 forsøg efter en anden plan, hvor der blev opnået merudbytter på 4-6 hkg for anvendelse af de lave mængder vækstreguleringsmiddel.

I 1988 blev der anlagt forsøg med det formål at belyse, om kvalitet og udbytte kan forbedres i maltbyg ved vækstregulering og bekæmpelse af svampesydomme og skadedyr.

I tabel 46 bringes gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg.

I de 10 forsøg blev der kun konstateret lejesæd i et enkelt forsøg. Ved en vurdering omkring 1. juli blev der fundet svage angreb af meldug og angreb af bladlus på 43 pct. angrebne planter.

To behandlinger med 0,5 l Rival i stadium 5-6 og 9-10 ændrede ikke tkv og pct. kerner over 2,5 mm eller pct. råprotein i kernerne.

I led c blev der yderligere tilsat 1,5 l Perfekthion, hvilket ikke medførte ændringer af kvalitetstallene.

Tilsvarende tal blev opnået i led d for anvendelse af Perfekthion uden tilsætning af svampemidler.

I led e blev anvendt en svag dosis Cerone, der medførte en reduktion af strå-længden på 4 cm.

I led f blev anvendt såvel Rival som Perfekthion og Cerone, der resulterede i en afkorting af strået på 5 cm, en mindre stigning i tkv og 4 pct. flere kerner over 2,5 cm. Proteinindholdet i kernerne forblev uændret.

I led f blev der opnået en stigning i udbyttet på 3,4 hkg, svarende til 7 pct., der dog ikke kunne dække omkostningerne til de udførte behandlinger.

I 1988 blev der udført 5 forsøg efter en noget anden plan, hvor der blev opnået ubetydelige udbyttestigninger. Kun anvendelsen af 0,4 l Cerone kunne dække omkostningerne til udbringningen.

*2 års forsøg med små mængder ethefon i vårbyg har ikke medført nogen økonomisk gevinst. Truer lejesæd afgrøden på grund af for stor kvælstof-*

Tabel 46. Planteværn i maltbyg (170).

Vårbyg	% pl. med bladlus ca. 1/5	% dækn. af meldug	Kar. for lejesæd	Strå-længde cm	T K V g	% kerne over 2,5 mm	% råprot. i kerne tørstof	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte	
1989. 10 forsøg										
a. Ubehandlet	43	3	0	59	41	86	13,5	<b>50,1</b>		
b. Rival	0,5 l									
Rival	0,5 l	0,3	0	59	41	86	13,7	0,9	÷ 3,2	
c. Rival	0,5 l									
Rival	0,5 l									
+ Perfektion PL	1,5 l	0,3	0	59	42	88	13,7	1,7	÷ 2,8	
d. Perfektion PL	1,5 l	9	3	0	59	42	89	13,6	1,3	÷ 0,1
e. Cerone*	0,18 l	2	0	55	42	89	13,6	1,4	0,0	
f. Rival	0,5 l									
Rival	0,5 l									
+ Perfektion PL	1,5 l									
+ Cerone	0,18 l	0,4	0	54	43	90	13,5	3,4	÷ 1,5	
							<i>LSD 1,1</i>			

\* Tilsat 0,1 Citowett. Led b-c og f behandlet i st. 5-6 og led b-f i st. 9-10

mængde, kan vækstregulering foretages med nedsatte mængder.

Vækstregulering i vårbyg kan udføres i stadium 8-9, og midlerne kan udsprøjtes i blanding med svampe- eller skadedyrsmidler.

## Havre

Forsøg nr. 45045 blev anlagt til belysning af økonomien ved anvendelse af vækstregulering, svampebekæmpelse og skadedyrsbekæmpelse i havre.

Kun for anvendelse af 3 l Cycocel ekstra i stadium 5-6 og en senere behandling i stadium 8-9 med 0,8 l Tilt turbo + 250 g Pirimor blev der opnået et sikkert merudbytte på 2,4 hkg, der dog ikke dækker omkostningerne til de udførte behandlinger.

Tabel 47. Midler prøvet mod sygdomme, skadedyr og til vækstregulering i 1988-89.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
<i>Bejdsemidler:</i>			
Apron TZ 69 SD WS	Ciba-Geigy	Xi	450 metalaxyl + 240 thiabendazol
Beret Special	Ciba-Geigy	?	10 imazalil + 50 fenpiclonil
Caltan TS	Du Pont	?	80 ofurace + 600 folpet
Euparen-M FS 50	Agro-kemi	?	500 tolylfluamid
Ferrax bejdse	ICI	?	7,5 imazalil + 37,5 flutriafol + 500 ethirimol
Force	ICI	?	200 tefluthrin
Fungazil bejdse	Cillus	T	50 imazalil
Fungazil C	Cillus	?	25 imazalil + 400 carboxin
KVK Thiram F bejdse	KVK	Xn	530 thiram
Marshal 25 STW	Agro Norden	?	250 carbosulfan
Neo-Voronit	Agro-kemi	Xn	300 Na-N-dimetyldithiocarbamat + 5 fuberidazol
Prelude UF	Schering	?	80 prochloraz + 400 carboxin
Promet 300 EW	Ciba-Geigy	T	300 furathiocarb
Promet 400	Ciba-Geigy	T	400 furathiocarb
Quinolate 150 Plus	Cillus	?	100 Cu-oxine
Quinolate-Pro Fl.	Cillus	?	120 Cu-oxine + 120 cabendazim
Raxil bejdse LS	Agro-kemi	?	20 ethyltrianol + 20 triazoxide
Sibutol 280 LS	Agro-kemi	Xi	280 bitertanol + 18 fuberidazol
Tachigaren 70 WP	Du Pont	Xi	700 hymexazol

## Anvendte midler

I det omfattende afsnit vedrørende plantebeskyttelse er omtalt flere forskellige præparater, der indgår i forsøgsplanerne. I tabel 47 findes en oversigt over midler placeret i alfabetisk orden med oplysning om procentisk indhold og virksomt stof sammen med firmanavn.

Såfremt midlet er markedsført, er også faresymbol angivet.

G



## Plantebeskyttelse

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
<i>Sprøjtemidler, svampe:</i>			
A 8397 A	Ciba-Geigy	?	75 propiconazol + 350 tridemorph
Bacitac 75 WP	Du Pont	?	750 meopronil
BASF Maneb Fl.	BASF	Xi	500 maneb
Baycor 300 ec	Agro-kemi	?	300 bitertanol
Bayfidan	Agro-kemi	Xn	229 triadimenol
Benlate	Du Pont	-	500 benomyl
Calixin	BASF	Xn	840 tridemorph
Corbel	BASF/Schering	Xn	750 fenpropimorph
CX 21	Schering	?	80 cyproconazol + 300 prochloraz
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 chlorothalonil
Dithane LF	KVK	Xi	455 mancozeb
Dorin	Agro-kemi	Xn	125 triadimenol + 375 tridemorph
DPX N 7873	Du Pont	?	160 flusilazol + 350 tridemorph
DPX N 7876	Du Pont	?	160 flusilazol + 375 fenpropimorph
Euparen M	Agro-kemi	-	500 totylfluanid
Folicur	Agro-kemi	?	250 tebuconazol
Folicur Combi	Agro-kemi	?	250 tebuconazol + 125 triadimenol
L-8709 50 WP	Landmark	?	500 flutolanil
Maneb, 80%	Flere	Xi	800 maneb
Rival	Schering	Xn	375 fenpropimorph + 225 prochloraz
Sportak 45 ec	Schering	Xn	450 prochloraz
Tilt top	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 375 fenpropimorph
Tilt turbo	Ciba-Geigy	Xi	125 propiconazol + 350 tridemorph
<i>Sprøjtemidler, skadedyr:</i>			
Blåsten	Flere	-	- kobbersulfat (25% Cu)
Decis	Hoechst	Xn	25 deltamethrin
DLG Cyper 10	DLG	Xn	100 cypermethrin
DLG Dimethoat 28	DLG	Xn	280 dimethoat
Dursban 4	Dow	?	480 chlorpyrifos
Ekamet	Schering	-	520 etrimfos
Fastac LC	Shell	?	100 alphacypermethrin
FCR 4545 EW	Agro-kemi	?	25 cyfluthrin
Gesal Sneglekorn	Ciba-Geigy	Xn	60 metaldehyd
Karate EW	ICI	Xn	25 lambda-cyhalothrin
Larbate	Agro-Norden	?	40 thiodicarb
Lannate	Du Pont	?	200 methomyl
Mesurool Sneglkorn	Agro-kemi	?	40 mercaptodimethur
Metox 100 SL	Agro-kemi	?	100 oxydemeton-methyl
Perfekthion EC 20	BASF	Xn	200 dimethoat
Perfekthion PL	BASF	?	200 dimethoat
Pirimor	ICI	Xn	500 pirimicarb
Protex	Shell	Xn	500 pirimicarb
Sumi-Alfa 5 FW	Du Pont	Xn	50 esfenvalerat
Sumicidin Fl	Du Pont	-	100 fenvalerat
Talstar	Agro-Norden	?	100 biphenate
<i>Vækstreguleringsmidler:</i>			
Cerone	Agro-Norden	Xi	480 ethephon
Cycocel ekstra	BASF	-	460 chlormequat-chlorid + 283 cholinchlorid
Regufon	KVK	Xi	480 ethephon
Terpal	BASF	Xi	155 ethephon + 305 mepiquat-chlorid
Tricorta	KVK	Xn	460 chlormequat-chlorid
<i>Klæbemidler:</i>			
Citowett	BASF	-	- klæbemiddel
Extravon	Du Pont	-	- klæbemiddel
Lissapol	ICI	-	- klæbemiddel

Fareklasse: - betyder, at midlet er uden for fareklasse.  
 ? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt.

## 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 beskedent. Andre forsøg viser, at store merudbytter kan opnås i de situationer, hvor ukrudtet er ved at tage overhånd.

Det er værdifuldt, at nye midler bliver afprøvet over 3-4 år for at få et sikkert billede af midlets værdi under forskellige klimatiske og vækstmæssige betingelser. Ved omtalen af årets forsøgsresultater benyttes i stort omfang *gennemsnitstal*. Disse dækker ofte over en betydelig variation, hvilket er naturligt med den store forskel, som gør sig gældende i forudsætningerne for forsøgs materialet hvad angår ukrudtsbestand og anvendelsestidspunkt.

Der henvises til resultaterne af de enkelte forsøg i »Tabelbilag til Landsforsøgene«.

I forbindelse med omtalen af de enkelte forsøgsserier er der for *markedsførte* præparater, som er *godkendt til formålet*, beregnet et *nettomerudbytte*.

### NETTOMERUDBYTTE.

*Nettomerudbyttet udgør resten af et målt merudbytte, når omkostningerne – her middel + udbringning – til at frembringe merudbyttet er betalt.*

*Nettomerudbyttet fortæller, om en given behandling i gennemsnit har været rentabel på det helt generelle plan. Ligeledes kan det afklares, om der er forskel på økonomien ved forskellige behandlinger.*

*Dyrkningssikkerheden ved en given behandling afklares derimod ikke via nettomerudbyttet.*

*Dyrkningssikkerhed kan på kort sigt omfatte f.eks. lettelse ved mejetærskning eller optagning, lavere tørringsomkostninger eller mindre rensesvind og på længere sigt omfatte renere marker, når ukrudtet hindres i at kaste frø eller danne udløbere.*

I afsnit G omtales resultaterne af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i korn, ærter, majs og roer.

De tilsvarende resultater med ukrudtsbekæmpelse i frø og industriafgrøder omtales i afsnit F, og resultaterne i kartofler er omtalt i afsnit I.

## Ukrudt i vårsæd

I 1989 blev vårsæden sået i perioden 20. marts til 20. april. Under de tørre og relativt varme betingelser spirede vårsæden hurtigt frem, og ukrudtsbekæmpelsen blev så småt igangsat omkring 1. maj. I nogle tilfælde medførte det tørre og solrige vejr, at svigtende bekæmpelse kunne blive resultatet af de tidligste behandlinger. Midt i maj fik hele landet en beskedent mængde nedbør, som var medvirkende til, at ukrudtsbekæmpelsen herefter forløb mere problemfrit.

Flere steder blev afgrøden svedet efter behandling med primært DPD-blandingsmidler. Sorterne Grit og Triumph var igen mere følsomme end andre sorter. Varmt og tørt vejr hen over sommeren var medvirkende til, at det ukrudt, som i første omgang ikke var bekæmpet helt tilfredsstillende, alligevel ikke kunne klare sig og blive til gene ved høst.

I 1989 er der i vårbyg gennemført et betydeligt antal forsøg med bekæmpelse af ukrudt. Under de enkelte tabeller med resultater er det anført, på hvilket tidspunkt de prøvede midler er udbragt. Effekten er vurderet 3-4 uger efter sprøjtningen. Mængden af ukrudtsplanter i alt pr. m<sup>2</sup> er noteret og samtidig er det bedømt, hvordan de mest dominerende ukrudtsarter er påvirket af de enkelte behandlinger. Ved høst er effekten vurderet som den procentvise dækning af jordoverfladen.

### Græsukrudt

Mange arealer er forurenet med græsukrudt, der spirer fra frø, f.eks. flyvehavre, enårig rapgræs og vindaks. Hvor græsukrudt optræder i stor mængde, kan en bekæmpelse med specielle midler komme på tale.

**Flyvehavre** optræder hyppigst og mest generende i vårsæd. Flyvehavrelovens bestemmelser om, at der ikke må være aksebærende flyvehavreplanter i perioden fra 1. juli til 15. august, kan nødvendiggøre brugen af egnede flyvehavremidler f.eks. i vårbyg.

Tabel 1. Flyvehavre i vårsæd.

Vårbyg	Antal flyvehavre pr. 10 m <sup>2</sup>	hkg kerne pr. ha
<i>I forsøg 1989</i>		
a. Ubehandlet	0	63,6
b. Avenge 150 L	8 1	÷ 4,8
c. Barnon Plus	3 1	0,8
d. DX 88020	2 1	÷ 0,8
e. Assert	3 1	÷ 1,6
f. Doublet	4 1	÷ 2,2
		LSD 5,4
<i>I forsøg 1988</i>		
a. Ubehandlet	3	44,0
b. Avenge 150 L	8 1	2,9
e. Assert	3 1	1,6
f. Doublet	4 1	1,0
		LSD 3,1
<i>7 forsøg 1985-88</i>		
a. Ubehandlet	70	44,8
b. Avenge 150 L*	8 1	2,2
e. Assert	3 1	1,9
		LSD 1,2

Led b-d behandlet i kornets stadium 5-6

Led e-f behandlet i kornets stadium 2-3

\* 1985 6 l Avenge



## Plantebeskyttelse

Tabel 1 viser resultatet af forsøg nr. 28002, hvor forskellige flyvehavremidler er afprøvet i vårbyg. Desværre spirede flyvehavren ikke frem på forsøgsarealet, og resultaterne er således kun egnede til at vise de prøvede midlers skånsomhed overfor afgrøden. Kun DX 80020 er ny i årets afprøvning. Midlet er en ændret formulering af det velkendte Barnon Plus.

De målte udslag er ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne fra de nærmest foregående år. Det fremgår heraf, at Assert, som endnu ikke er markedsført, har vist en effekt helt på linie med Avenge.

*Det er dyrt at bekæmpe flyvehavre med kemiske midler. Normalt vil merudbytte for en flyvehavrebekæmpelse ikke kunne dække den høje pris for middel og udbringning.*

*Man står sig derfor ved at erkende et flyvehavreproblem så tidligt, at det er overkommeligt at gennemføre bekæmpelsen ved gentagne lugninger.*

**Græsukrudt i vårbyg.** Tabel 2 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor flere midler med effekt mod græsukrudt er afprøvet. I 2 forsøg var såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt tilstede i en beskeden mængde. Her er den bedste effekt opnået med Doublet og Arelon fl. E i blanding med Express. Begge behandlinger har dog medført en lovlig hård påvirkning af afgrøden.

Assert, som hidtil alene er prøvet til bekæmpelse af flyvehavre, er her afprøvet i blanding med Express. Græsukrudtsmængden er blevet halveret. I led b og f er der en beskeden indvirkning på græsukrudtet, mens det tokimbladede ukrudt er bekæmpet udmærket.

I 1 forsøg var der en større mængde ukrudt. Græsukrudtet bestod af enårig rapgræs, og det tokimbladede ukrudt var domineret af hanekro. Her er der opnået en god bekæmpelse af det tokimbladede ukrudt i alle forsøgsled, og store merudbytter er høstet. Indvirkningen på enårig rapgræs er kun tilfredsstillende i

led c, hvor Arelon fl. E er tilsat en olie. Den gode virkning overfor græsukrudt har dog ikke resulteret i et merudbytte i forhold til led b, hvor Express er benyttet alene. De øvrige behandlinger har alle vist en skuffende effekt overfor enårig rapgræs.

Forsøgene fortsættes.

### Tokimbladet ukrudt

Nye midler sammenlignes med relevante ældre midler, som har vist sig egnede mod vigtige ukrudtsarter som f.eks. gul okseøje, pileurt, hanekro, fuglegræs, kamille, stedmoder, ærenpris og hvidmelet gåsefod.

**Gul okseøje** kan være et meget generende ukrudt, hvor den optræder i større mængde. Bekæmpelse kan med fordel ske med specielle midler.

Tabel 3. Gul okseøje i vårsæd. (172).

Vårbyg	Antal gul okseøje pr. m <sup>2</sup>	Antal ukrudt ialt pr. m <sup>2</sup>	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>2 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet		42	114	39,7
b. Vegoran	2 l	1	2	4,3
c. Ally				
+ MCPA 20 g + 0,5 l	7	9	0,6	÷ 1,4
d. Ally				
+ MCPA* 20 g + 0,5 l	2	6	1,3	÷ 0,7
e. Express*	10 g	4	6	0,5
				÷ 1,4
				LSD -
<i>2 forsøg 1988</i>				
a. Ubehandlet		9	198	42,5
c. Ally				
+ MCPA 20 g + 1,0 l	2	21	2,5	0,5
e. Express*	10 g	3	28	2,3
				0,4
				LSD -

Led b-g behandlet i kornets stadium 2-3.

\*Extravon 0,1 ltr/ha tilsat.

MCPA = 75% fl. præparat.

Tabel 2. Græsukrudt i vårbyg (171).

Vårbyg	Antal pr. m <sup>2</sup> Græsukrudt	Antal pr. m <sup>2</sup> Tokimbl.	hkg kerne pr. ha	Antal pr. m <sup>2</sup> Græsukrudt	Antal pr. m <sup>2</sup> Tokimbl.	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>1989</i>			<i>2 forsøg</i>		<i>1 forsøg</i>		
a. Ubehandlet		47	67	45,0	114	222	49,0
b. Express 75 DF*	10 g	43	16	÷ 0,5	70	10	11,1
c. Express 75 DF + Arelon fl.E**10 g + 2 l	17	14	÷ 5,4	16	14	10,0	-
d. Express 75 DF + Assert	10 g + 3 l	24	10	0,1	79	6	9,6
e. Doublet	4 l	14	16	÷ 3,3	53	22	8,9
f. Ally 20 DF + MCPA, 75% 20 g + 0,5 l	32	14	0,4	106	5	11,0	2,7
							9,0
							LSD 3,8
<i>2 forsøg 1988</i>							
a. Ubehandlet				278	127	43,2	-
e. Doublet	3 l			136	61	2,5	÷ 0,5
f. Ally 20 DF + MCPA, 75% 20 g + 0,5 l				76	25	4,1	2,1
							LSD -

Led b-f behandlet på kornets stadium 2-3. \*klæbemiddel tilsat, \*\* 3,0 l Genapol LRO tilsat.

Tabel 3 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor der i gennemsnit var 114 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvoraf de 42 var gul okseøje. De prøvede midler har i årets forsøg virket godt overfor såvel gul okseøje som det øvrige ukrudt.

Vegoran har virket meget tilfredsstillende, og behandlingen har medført et pænt merudbytte på godt 10 pct., som rigeligt kan dække omkostningerne ved behandlingen.

Ally 20 DF i blanding med MCPA har ikke virket helt tilfredsstillende. Ved yderligere at tilsætte et klæbemiddel er der opnået en forbedret effekt overfor gul okseøje.

Express 75 DF er prøvet for andet år, og effekten mod gul okseøje synes fortsat lovende.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 4. Ukrudt i vårsæd (173).

Vårbyg	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<b>3 forsøg 1989</b>				
a. Ubehandlet	86	28	<b>51,0</b>	-
b. Glean*	20 g	34	5	2,6
c. Logran*	20 g	40	5	1,6
d. Express*	10 g	32	5	1,6
e. Duplosan Super	2,0 l	28	4	÷ 0,3
f. Doublet	3,0 l	14	5	0,7
g. Oxtril	0,5 l	12	4	÷ 0,1
h. Duplosan Super + Express	1,0 l + 5 g	24	4	0,7
			LSD -	
<b>3 forsøg 1989</b>				
a. Ubehandlet	189	57	<b>44,6</b>	-
b. Glean*	20 g	97	15	3,3
d. Express*	20 g	67	13	3,6
g. Oxtril	0,5 l	54	17	3,7
			LSD 2,0	
<b>21 forsøg 1987-89</b>				
a. Ubehandlet	123	37	<b>46,8</b>	-
b. Glean*	20 g	55	9	2,5
c. Logran*	20 g**	47	8	2,2
d. Express*	10 g	42	8	2,4
f. Doublet	3,0 l**	27	7	1,4
			LSD 1,1	

Led b-h behandlet i kornets stadium 2-3.

\* Tilsat klæbemiddel.

\*\* I 1987 anden dosis eller formulering.

**Blandet ukrudt i vårbyg.** Tabel 4 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor midler af forskellig type er prøvet. I gennemsnit var der kun 86 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ved optællingen 3 uger efter behandlingen er effekten kun tilfredsstillende i led f og g. Ved høst havde situationen dog forbedret sig, og der var i gennemsnit en ensartet og tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger. Kun små og ikke statistisk sikre udslag blev målt. Logran og Express 75 DF er sammen med Doublet prøvet i 21 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter



Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg bør gennemføres, så snart ukrudtet er spiret frem.

Den sikreste effekt opnås, når bekæmpelse iværksættes, så snart de største ukrudtsplanter har udviklet 2-4 løvblade.

hermed. Resultaterne er vist i samme tabel. Sammenlignet med det velkendte Glean 20 DF har alle tre midler virket lidt bedre. Bedst virkning er opnået med Doublet. Behandlingerne har medført beskedne merudbytter, som for de billigste løsninger dog er i stand til at betale omkostningerne ved bekæmpelsen.

Logran er ikke markedsført endnu.

Forsøgene søges fortsat.

**Nedsatte doser** er prøvet i 12 forsøg. Tabel 5 viser resultaterne efter en forsøgsplan, hvor to midler er brugt i tre forskellige doser.

Duplosan DPD er et hormonblandingsmiddel med indhold af dichlorprop og 2,4-D. Dette middel er sammenlignet med Express 75 DF i henholdsvis hel, halv og kvart dosering.

De 12 forsøg er delt efter mængden af ukrudt - henholdsvis over og under 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled - på optællingstidspunktet ca. 3 uger efter behandlingen.

I gennemsnit af de 5 forsøg med meget ukrudt var der 157 planter pr. m<sup>2</sup>. Alle behandlinger har reduceret mængden af ukrudt, men den laveste dosering har levnet 2-3 gange så mange ukrudtsplanter som den fulde dosis. Mest udtalt er forskellen for doserne af Duplosan DPD. Ved høst var bekæmpelsen dog i alle led meget tilfredsstillende. Der er opnået beskedne merudbytter på 1-2 hkg kerne, som stort set er i stand til at dække omkostningerne ved behandlingen.

I gennemsnit af de 7 forsøg med en mere beskedne ukrudtsbestand var der 52 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Også her er den mest effektive bekæmpelse opnået med fuld dosering, men ved høst er der ingen forskel på effektiviteten af de forskellige behandlinger. Ligeledes er der ikke statistisk sikre forskelle på de meget beskedne merudbytter. I denne situation kan merudbytterne ikke dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes.

Resultaterne af det første års afprøvning af disse to midler viser som ventet, at der er gode muligheder for at reducere dosis af et effektivt ukrudtsmiddel, uden at det går ud over effekten og merudbyttet.



## Plantebeskyttelse

Tabel 5. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg (174).

Vårbyg	Dose- ring	Ukrudt		hkg kerne pr. ha	Netto merud- bytte	Ukrudt		hkg kerne pr. ha	Netto- merud- bytte
		antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst			antal pr. m <sup>2</sup>	% dækn. v. høst		
1989		5 forsøg, meget ukrudt**				7 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		157	11	<b>48,5</b>	-	52	15	<b>51,5</b>	-
b. Duplosan DPD	1/1 = 2,5 l	14	1	1,3	÷0,2	8	2	1,3	÷0,2
c. Duplosan DPD	1/2 = 1,25 l	31	1	1,9	0,6	10	2	0,8	÷0,5
d. Duplosan DPD	1/4 = 0,67 l	40	4	1,6	0,5	20	3	0,7	÷0,4
e. Express 75 DF*	1/1 = 10 g	18	3	2,1	0,2	7	1	1,3	÷0,6
f. Express 75 DF*	1/2 = 5 g	19	3	2,2	0,8	14	0	1,1	÷0,3
g. Express 75 DF*	1/4 = 2,5 g	37	4	1,2	0,0	11	1	1,2	0,0
<i>LSD 1,2</i>					<i>LSD 0,9</i>				

\* Tilsat klæbemiddel

\*\* meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> optalt 3 uger efter behandling.

Tabel 6. Model-valgt herbicid i vårbyg. (175)

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>	pct. effekt	pct. dækning				antal pr. m <sup>2</sup>	pct. effekt	pct. dækning				
		1	2	3	4			5	6	7	8		9	10
1989		5 forsøg, meget ukrudt**									12 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		179	0	23	<b>64,1</b>		51	0	10	<b>58,4</b>				
b. DPM-middel - normal dosis	100	92	49	11	5,0	100	11	78	2	0,8				
c. Model-valg - normal dosis	100	63	65	10	3,5	100	7	86	2	0,8				
d. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket	84	60	66	9	4,0	67	9	82	2	1,2				
e. Model-valg - red. dos., 70% eff. ønsket	55	67	63	10	1,7	42	12	76	3	0,8				
f. Model-valg - red. dos., 50% eff. ønsket	38	71	60	11	1,7	28	15	71	3	0,4				
g. Model-valg - antalsafhængig dos.*	45	78	56	11	1,9	27	14	73	3	0,2				
<i>LSD 2,4</i>					<i>LSD 0,9</i>									
1988		15 forsøg, meget ukrudt**									12 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		259	0	48	<b>42,4</b>		47	0	27	<b>52,4</b>				
b. DPM-middel, normal dosis	100	71	73	18	3,9	100	9	81	10	1,2				
c. Model-valg - normal dosis	100	58	78	11	4,9	100	8	83	10	0,3				
d. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket	79	68	74	13	3,6	60	11	77	13	0,5				
e. Model-valg - red. dos., 70% eff. ønsket	57	90	65	17	2,7	42	18	62	14	0,3				
<i>LSD 1,4</i>					<i>LSD -</i>									
1987		6 forsøg, meget ukrudt**									4 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		190	0	34	<b>47,1</b>		52	0	42	<b>48,5</b>				
b. DPM-middel, normal dosis	100	57	70	6	3,9	100	5	90	4	2,3				
c. Model-valg - normal dosis	100	12	94	3	5,1	100	2	96	1	2,0				
d. Model-valg - red. dos., 90% eff. ønsket	79	21	89	3	4,2	75	2	96	1	1,7				
<i>LSD 2,6</i>					<i>LSD -</i>									

\* over 300 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> = 3/4 dosis Led b-g behandlet i st. 2-4  
100-300 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> = 1/2 dosis  
under 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> = 1/4 dosis

\*\* meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, optalt 3 uger efter behandling.

**Model-beregnet middel og dosis** er prøvet på 3. år. Statens Planteværnscenter søger i disse år at opbygge databaser til støtte for vejledningen i planteværn. Ved *Institut for Ukrudtsbekæmpelse* i Flakkebjerg arbejdes der i denne forbindelse også med en model til støtte for valg af ukrudtsmiddel ved sprøjtning i vårbyg.

Ved at behandle oplysninger om ukrudtsarter, antal og størrelse m.m. kan modellen »udpege« de midler, der vil kunne give en effektiv bekæmpelse. Samtidig beregner modellen hvilken reduceret dosis af det valgte middel, der vil medføre en tilfredsstillende bekæmpelse.

Modellens »udspil« er afprøvet i sammenligning med en forud fastlagt behandling med et almindeligt hormonblandingsmiddel.

Tabel 6 viser resultaterne af 17 forsøg, som er opdelt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca 3 uger efter behandlingen, henholdsvis over og under 100 planter pr. m<sup>2</sup>.

I led c er det modelvalgte middel prøvet i normal dosering. I led d, e og f er prøvet den dosis, som efter modellens beregninger skulle være tilstrækkelig til at bekæmpe den aktuelle ukrudtsbestand med henholdsvis 90, 70 og 50 pct. effekt i gennemsnit.

Modellen har i de 17 forsøg valgt blandt ti forskellige midler afhængig af de ukrudtsarter, der forekom på de aktuelle arealer. I et enkelt forsøg har modellen beregnet, at bekæmpelse ikke skulle være påkrævet.

I gennemsnit af de 5 forsøg med en stor ukrudtsmængde har effekten knapt været tilfredsstillende ved optællingen 3 uger efter behandlingen. Ved høst har renheden dog været acceptabel, og merudbyttet på 2-5 hkg blev opnået.

I de 12 forsøg med en beskedne ukrudtsbestand er resultaterne mere tilfredsstillende, og ved høst er der en meget tilfredsstillende renholdelse i denne situation. Kun meget beskedne merudbytter er opnået i gennemsnit.

Reduktionen af dosis i led d, e og f har i gennemsnit været af en ganske væsentlig størrelse.

I 1987 og 88 gennemførtes henholdsvis 10 og 27 forsøg efter omtrent samme forsøgsplan. Resultaterne af disse forsøg er vist i samme tabel.

**Antalsbestemt dosis** af et modelvalgt middel er prøvet i led g i tabel 6. Det modelvalgte middel er anvendt i

en dosering, som er afpasset efter antallet af ukrudtsplanter på forsøgsarealet. I tabellens fodnote ses det, hvordan antallet af ukrudtsplanter har indvirket på valg af dosering. I gennemsnit af årets forsøg er dosis på denne måde reduceret til ca. 50 pct. og 25 pct. i de 5 og 12 forsøg. Såvel effekt som merudbytte har ligget på linie med effekten af behandlingerne i led e og f.

Tabel 7 viser resultaterne af 54 forsøg over 3 år, hvor et modelvalgt middel er afprøvet i normal dosis og i antalsafhængig dosis i sammenligning med et DPM-hormonblandingsmiddel i normal dosering.

I 26 forsøg med over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> var der i gennemsnit 228 planter pr. m<sup>2</sup>. Det modelvalgte middel i normal dosis har givet den mest effektive bekæmpelse og renholdelse ved høst. Merudbyttet er dog ikke statistisk sikkert forskelligt fra de øvrige behandlinger. Det modelvalgte middel blev i led g reduceret til i gennemsnit 52 pct. af den normale dosering. Effekten af denne behandling har ligget helt på linie med effekten af DPM-midlet i normal dosering.

I 28 forsøg med mindre end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> var der kun 49 planter pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit. Det modelvalgte middel har givet en effekt helt på linie med DPM-midlet i fuld dosering. I led g blev det modelvalgte middel reduceret til i gennemsnit 28 pct. af den fulde dosering. Her har effekten knapt været på højde med de øvrige forsøgsled, ligesom det opnåede merudbytte er lidt mindre.

*Resultaterne af 3 års forsøg med modelvalgt ukrudtsmiddel er opmuntrende. Resultaterne giver et værdifuldt bidrag til opfyldelse af handlingsplanens mål om en reduceret anvendelse af ukrudtsmidler.*

*Resultaterne har vist, at et kendskab til ukrudtsarternes forekomst giver mulighed for at vælge en så effektiv løsning, at dosis kan reduceres væsentligt, uden at effekt og merudbytte sættes på spil.*

**Udlæg af græs.** Tabel 8 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor en række midler er udspøjet i korn med udlæg af græs. Der er ikke målt udbytte, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har påvirket græsudlægget.

I gennemsnit af de 4 forsøg var der kun en beskedne ukrudtsmængde på 44 planter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede

Tabel 7. Model-valgt herbicid og antalsafhængig dosis i vårbyg.

Vårbyg	pct. af normal dosis	ukrudt			pct. af normal dosis	ukrudt			hkg kerne pr. ha
		efter sprøjtning		hkg kerne pr. ha		efter sprøjtning		hkg kerne pr. ha	
		ved høst	antal pr. m <sup>2</sup>			ved høst	antal pr. m <sup>2</sup>		
1987-89		26 forsøg, meget ukrudt**			28 forsøg, lidt ukrudt				
a. Ubehandlet	–	228	39	47,5	–	49	22	54,4	
b. DPM-middel, normal dosis	100	72	14	4,1	100	9	6	1,2	
c. Model-valgt, normal dosis	100	48	9	4,7	100	7	6	0,8	
d. Model-valgt, antalsafhængig dosis	52	73	14	2,9	28	16	10	0,2	
				LSD 1,3				LSD 0,8	

\*\* meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> optalt 3 uger efter behandling.



## Plantebeskyttelse

Tabel 8. Ukrudt i korn med græsudlæg (176).

Vårbyg m. græsudlæg	Ukrudt		Kar.* for skade på udlæg	
	Antal pr. m <sup>2</sup>	%dækn. v.høst		
<b>4 forsøg 1989</b>				
a. Ubehandlet		44	7	3
b. Glean 20 DF**	20 g	7	1	5
c. Glean 20 DF**	10 g	7	1	5
d. Express 75 DF**	10 g	10	1	3
e. Logran**	20 g	10	1	4
f. Vegoran	1,5 l	4	1	3
g. Ariane	1,5 l	11	2	3
h. Herbamix DPM650	2,0 l	6	1	3
<b>1 forsøg 1988</b>				
a. Ubehandlet		45	4	0
b. Glean 20 DF**	20 g	10	4	0
c. Glean 20 DF**	10 g	12	3	0
d. Express 75 DF**	10 g	6	2	0
e. Logran**	20 g	17	1	6
f. Vegoran	1,5 l	2	0	0
h. DPM-middel, 67%	3,0 l	13	0	0

\* 0 = ingen skade på udlæg, 10 = alt udlæg dræbt.

\*\* tilsat 0,1 l Extravon pr ha.

Led b-h behandlet i kornets stadium 3-4.

Tabel 9. Ukrudt i korn med udlæg af kløver (177).

Vårbyg m. kløvergæsudlæg	Ukrudt		Kar.* for skade på udlæg	
	Antal pr. m <sup>2</sup>	%dækn. v.høst		
<b>8 forsøg 1989</b>				
a. Ubehandlet		132	21	3
b. Basagran 480**	3 l	19	4	4
c. Basagran 480 + Stomp	2+1 l	23	4	5
d. Basagran 480 + 2,4-D, 50%	2+0,5 l	10	4	5
e. Basagran 480 + Triflex	2+3 l	9	4	5
f. Basagran MCPA 75	4 l	10	3	5
g. Bladex 500 SC + Triflex	0,5+3 l	16	4	5
h. Triflex	3 l	69	9	4
<b>4 forsøg 1988</b>				
a. Ubehandlet		159	17	2
b. Basagran 480**	3 l	20	1	3
c. Basagran 480 + Stomp	1,5+1 l	20	1	4
d. Basagran 480 + 2,4-D, 50%	1,5+0,5 l	22	2	5
e. Basagran 480+ Triflex	1,5+3 l	11	2	4
g. Bladex 500 SC+ Triflex	0,5+3 l	2	1	7
h. Triflex	3 l	25	1	3

\* 0 = ingen skade på udlæg, 10 = alt udlæg dræbt.

\*\* Actipron tilsat.

Led b-h behandlet, når kløver havde 1 treklobet blad.

behandlinger har virket omtrent ens og reduceret mængden af ukrudt væsentligt. Ved høst var der en meget tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger.

Efter høst var græsudlægget generelt noget påvirket af de tørre betingelser hen over sommeren 1989. Behandlingerne med Glean og Logran har skadet græsudlægget lidt i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Forsøgene søges fortsat.

**Udlæg af kløvergæs** Tabel 9 viser resultaterne af 8 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i korn med udlæg af kløvergæs. I disse forsøg er der ikke målt udbytte, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har medført skade på udlægget af kløvergæs.

I gennemsnit af de 8 forsøg var der 132 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. De forskellige behandlinger har virket omtrent ens, når der ses bort fra behandlingen i led h, hvor Triflex har levnet mere ukrudt end de øvrige behandlinger.

Ved bedømmelsen efter dæksædens høst er udlægget påvirket i nogen grad af de generelt tørre betingelser, men de prøvede behandlinger har alle skadet udlægget en smule i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Resultaterne af årets forsøg falder godt i tråd med det, som blev opnået i 4 forsøg i 1988. Disse resultater er vist i samme tabel.

Forsøgene søges fortsat endnu 1 år.

Tabel 10. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (178).

Vårsæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1989	1985	1980	1975
Antal forsøg	92	44	88	171
Fuglegræs	53	59	38	54
Pileurt	46	48	73	87
Hanekro	7	14	44	36
Hvidmelet gåsefod	23	39	50	63
Gul okseøje	3	9	14	17
Ærenpris	17	23	22	18
„Agerkål“	35	16	19	22
Stedmoder	27	20	33	20
Tvetand	20	18	11	11
Kamille	23	30	11	30
Forglemmigej	9	7	14	18

**Valg af middel.** I alle forsøg i vårsæd er der ved bedømmelsen for effekt sket en optælling af ukrudt, som er opdelt efter de forekommende arter. Tabel 10 viser, hvor hyppigt nogle vigtige ukrudtsarter forekom i de gennemførte forsøg i såvel 1989 som tidligere. Pileurt, fuglegræs og hvidmelet gåsefod optrådte hyppigst i 1989. »Agerkål« omfatter såvel agersennep og kiddike som raps, den sidstnævnte optræder nu ganske hyppigt.

Tabel 11. Effekt i pct. mod ukrudt i vårsæd. (179)

Vårsæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikaliepris pr. ha i 1989	»Agerkål«	Agerstedsmoder	Forglemmigej	Fuglegræs	Gul okseøjle	Hanekro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
<b>Korn med 1-2 blade</b>												
1. Ally 20 DF	20 g	100	94	79	-	99	81	100	75	100	91	91
2. Express 75 DF*	10 g	100	98	73	84	90	89	97	88	94	70	91
3. Glean 20 DF*	20 g	90	98	43	82	94	75	97	92	94	86	73
4. Glean 20 DF*	10 g	45	97	19	49	94	-	99	87	93	87	72
5. Oxitril	0,5	60	-	81	84	73	89	42	95	75	82	93
6. Vegoran	2,0	130	100	84	99	97	98	97	97	98	99	70
<b>Korn med 2-3 blade</b>												
7. DPM-midler <sup>1</sup>	1/1 dos.	55	100	60	40	92	-	76	98	71	89	89
8. DPM-midler <sup>1</sup>	1/2 dos.	28	100	62	18	80	-	70	97	44	81	79
9. DPD-midler <sup>2</sup>	1/1 dos.	55	100	91	88	94	26	67	99	87	95	84
10. Dantril	2,0	80	98	86	94	87	70	75	100	97	99	80
11. Doublet	3,0	235	-	65	67	80	-	94	99	86	80	87
12. MCPB-midler <sup>3</sup>	1/1 dos.	160	96	97	-	34	-	90	97	51	84	88
13. Basagran 480**	3,0	600	100	50	-	97	-	69	97	98	91	94

Tal med fed type omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En strek angiver, at observationer savnes.

Grupper af midler omfatter effekten fra forsøgene med:

1 BASF DP/MCPA 750, DLG D-prop-mix 50&67, PLK-DPM 750, Propimix fl., Hormon-Mix 70.

2 BASF DP/D 670, DLG D-prop-combi 67, Herbamix DPD 800, NA-MIX DPD, PLK-DPD 667, Prokamix DPD 667.

3 Butytox, Legumex, Trifolox.

\*) Spredemiddel tilsat. \*\*) Actipron tilsat.

Tabel 11 viser hvilken effekt, der af en række midler er opnået mod ukrudt i vårbyg.

Kun midler, som ventes markedsført i 1990 er medtaget. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1989 er anført.

Korn med 1-2 blade kan behandles med midler, som ikke indeholder hormonmiddel. En bred effekt kan opnås, såfremt ukrudtet maksimalt har udviklet 2 løvblade.

Korn med 3-4 blade kan behandles med en lang række midler, som for de flestes vedkommende indeholder hormonmiddel. Gode vækstbetingelser (grødevjør) vil normalt sikre et godt resultat.

Figur 1 viser med søjler, hvordan behandling med 4 forskellige midler i tre forskellige doseringer har virket overfor en række almindeligt forekommende ukrudtsarter. Bemærk, at Express 75 DF og Duplosan DPD kun er prøvet et enkelt år med de nedsatte doser. Derfor er de angivne virkningsprocenter ikke helt sikre.

Overfor visse arter er der selv med den laveste dosis en fin effekt. Overfor andre arter har reduceret dosis derimod en for ringe virkning.

Et sikkert kendskab til det forekommende ukrudt giver derfor mulighed for at reducere dosis, såfremt det er »følsomme« arter, som skal bekæmpes med det valgte ukrudtsmiddel.

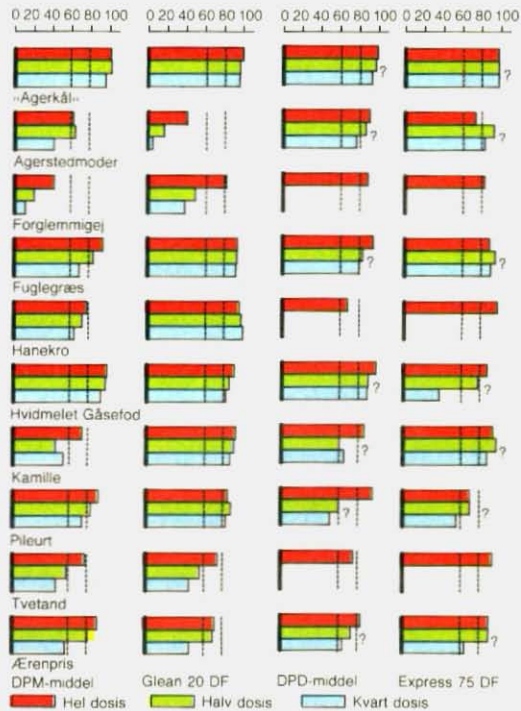


Fig 1. Gennemsnitlig effekt over for 10 ukrudtsarter i vårsæd. ? = kun 1 års observationer.





Rajgræs hører til de mest tabvoldende ukrudtsgræsser. Billedet viser Westerwold rajgræs i hvede. Dette græs kunne overvinde under de milde vejrforhold i 1988-89.

**Strategi '90**

mod ukrudt i vårsæd.

1. Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.
2. Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod det aktuelle ukrudt.
3. Iværksæt bekæmpelsen, mens ukrudtsplanterne er små og max. har udviklet 2-4 løvblade.
4. Afpas dosis efter virkningsbetingelserne.

Gode virkningsbetingelser omfatter bl.a.:

- vækst i ukrudt og afgrøde.
- let fugtig jordoverflade.
- god sprøjeteknik.

**Ukrudt i vintersæd**

Vinteren 1988-89 var den mildeste i en lang årrække. Det betød, at ukrudtsplanterne i vidt omfang var i vækst hele vinteren igennem, og at de i foråret var meget veludviklede. Heldigvis var også vintersæden i god kondition. Det betød, at ukrudtssprøjtningen, som i første omgang viste en skuffende effekt overfor bl.a. *agerstedmoder*, *tvetand* og *fuglegræs*, alligevel blev ganske tilfredsstillende, fordi afgrøderne blev så tætte, at det hængende ukrudt ikke kunne klare sig. *Enårig rapgræs* og andre uønskede græsser var meget vanskelige at bekæmpe tilfredsstillende i foråret, da de var for veludviklede på behandlingstidspunktet. Derfor har erfaringerne fra 1989 bekræftet, at en effektiv bekæmpelse af græsukrudt med fordel kan placeres som en efterårsindsats.

I 1988-89 er der gennemført et stort antal forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vintersæd. Den største del af forsøgene er gennemført i vinterhvede som en naturlig følge af den store interesse for dyrkning af denne vintersædsafgrøde.

Under de enkelte tabeller med resultater er det anført, på hvilket tidspunkt midlerne er udbragt. Effekten af de gennemførte behandlinger er vurderet 3-4 uger

efter sprøjtningen. For midler brugt ved såning eller i efteråret er optællingen i efteråret suppleret med en forårsoptælling. Herved bliver effekten af de prøvede behandlinger vurderet både før og efter vinterens indflydelse.

**Græsukrudt**

Flere enårige græsser kan optræde som ukrudt i vintersæd. *Agerrævehale*, *vindaks* og *enårig rapgræs* er eksempler på egentlige ukrudtsgræsser, hvoraf specielt de to sidstnævnte arter optræder mange steder. *Spildfrø* af forskellige kulturgræsser fra tidligere dyrkning af græsfø samt *flyvehavre* er andre generende græsser, som det kan være aktuelt at iværksætte en bekæmpelse af.

Tabel 12. Græsukrudt og direkte såning af vintersæd.

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Hkg				
	efterår	forår	kerne	pr. ha			
<i>I forsøg 1989</i>							
a. Ubehandlet	19	92	28	156	39,6		
b. Reglone*	16%	2,5	14	30	18	82	7,1
c. Roundup	16%	2,0	3	36	9	113	7,8
d. Basta	16%	3,0	7	50	22	137	6,0
e. Reglone* og Belgran	7/4	4,0	-	-	10	104	7,9
f. Belgran	7/4	4,0	-	-	23	165	0,3
							LSD 2,5

\* Klæbemiddel tilsat.

Tabel 12 viser resultatet af forsøg nr. 29010, hvor forskellige metoder er prøvet til bekæmpelse af ukrudt i forbindelse med direkte såning af vintersæd uden jordbehandling.

Ved forsøgets anlæg midt i september var der en stor mængde ukrudt bestående af enårig rapgræs og rajgræs samt spildplanter af vårraps. Tre midler blev udbragt på dette tidspunkt, og ved en bedømmelse i begyndelsen af november er der opnået en pæn effekt overfor græsserne af Roundup og Basta, mens det tokimbladede ukrudt ikke er bekæmpet tilfredsstillende. To forsøgsled er behandlet med Belgran i november. Midlet har effekt såvel mod græsser som mod tokimbladet ukrudt. Ved bedømmelsen i foråret var der fortsat en god effekt overfor græsukrudt i de forsøgsled, som blev behandlet med Roundup. Også i det forsøgsled, som blev behandlet både med Reglone og siden med Belgran, er effekten mod græsukrudt nogenlunde. Overfor det tokimbladede ukrudt er der i foråret en helt utilfredsstillende virkning af alle behandlinger. Store merudbytter er opnået i de forsøgsled, der blev behandlet for afgrødens såning. Belgran har ikke kunnet medvirke til et forøget merudbytte, hverken når midlet er anvendt alene, eller når det har suppleret en behandling med Reglone.

Resultatet af dette forsøg har bekræftet erfaringen om, at det er mest sikkert at bekæmpe græsukrudt forud for direkte såning af vintersæd.



Tabel 13. Græsukrudt i vintersæd.

Vintersæd	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår		hkg kerne pr. ha
	græs	andet	
<i>1 forsøg 1989, Rug</i>			
a. Ubehandlet	20**	-	56,1
b. Tolkan	3,5 l	8	÷ 2,4
c. Dicuran	4,0 l	0	÷ 1,1
d. Agonit	5,0 l	0	1,6
e. Arelon fl. E.	2,5 l		
+ Flexidor	+ 0,15 l	0	÷ 3,1
f. Arelon fl. E	2,5 l		
+ Herbaprop ES 500	+ 2,0 l	0	÷ 2,1
g. Arelon fl. E*	2,0 l		
og Ally 20 DF	20 g	8	÷ 1,5
			LSD 3,9
<i>2 forsøg 1988, Rug</i>			
a. Ubehandlet	119	26	38,5
b. Tolkan	3,5 l	22	10
c. Dicuran	4,0 l	15	13
d. Agonit	5,0 l	3	7
			0,5
			LSD ÷
<i>4 forsøg 1985-87, Hvede</i>			
a. Ubehandlet	68	200	59,4
b. Tolkan	3,5 l	23	85
c. Dicuran	4,0 l	13	51
d. Agonit	5,0 l	3	34
			17,7
			LSD ÷

Led b-d behandlet straks efter såning.  
 Led e-f behandlet i st. 1-2 i oktober-november  
 Led g behandlet i st. 1-2 og igen i april  
 \* Klæbemiddel tilsat

\*\* Optælling efterår.

**Enårig rapgræs, vindaks og andre græsser.** Tabel 13 viser resultaterne af forsøg nr. 40047, som er gennemført i rug. Led b, c og d er behandlet straks efter såning, mens de øvrige led er behandlet i november. I led g er der suppleret med en bekæmpelse næste forår. I forsøget var der en beskeden bestand af vindaks, som ved optælling i efteråret var bekæmpet fuldstændig af de fleste behandlinger. Kun i led b og g var bekæmpelsen ikke helt tilfredsstillende. Flere optællinger foreligger ikke, og behandlingerne har kun medført beskedne udslag, som ikke er statistisk sikre. I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg fra 1988, ligeledes gennemført i rug, hvor tre midler har bekæmpet en større græsukrudtsmængde ganske godt. Heller ikke i disse 2 forsøg blev der opnået merudbytter for behandlingen.

Resultaterne af 4 forsøg i 1985-87, gennemført i hvede, er ligeledes vist i tabellen. Agonit gav den bedste bekæmpelse af såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. I gennemsnit er der opnået meget store merudbytter for alle behandlingerne. Udslagene er dog så uens forsegene imellem, at de gennemsnitlige udslag ikke er statistisk sikre.

Afprøvning af Dicuran og Agonit afsluttes hermed.

Tabel 14. Græsukrudt i vintersæd (180).

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår		hkg kerne pr. ha
	græs	andet	
<i>5 forsøg 1989</i>			
a. Ubehandlet	75	44	76,0
b. Arelon fl. E	3,5 l	18	10
c. Kugar	2,0 l	2	1
d. Kugar	2,0 l	2	0
e. Arelon fl. E	2,5 l	8	6
f. Arelon fl. E*	2,0 l	12	8
g. Arelon fl. E*	2,0 l		
og Ally 20 DF	20 g	2	4
			4,7
			LSD 2,8
<i>10 forsøg 1986-89</i>			
a. Ubehandlet	139	64	63,8
b. Arelon fl. E	3,5 l	24	27
c. Kugar	2,0 l	2	11
d. Kugar	2,0 l	13	12
e. Arelon fl. E	2,0-2,5 l	40	30
			4,5
			LSD 3,0

Led b og c er behandlet straks efter såning.  
 Led d-f er behandlet i st. 1-2 i oktober.  
 Led g er behandlet i st. 1-2 og igen i april.  
 \* Klæbemiddel tilsat

Tabel 14 viser resultaterne af 5 forsøg efter en plan, hvor led b og c er behandlet straks efter såning, mens de øvrige forsøgsled er behandlet i kornets stadium 1-2 i oktober-november. Led g er behandlet på to tidspunkter henholdsvis efterår og forår.

I gennemsnit var der ved optælling i foråret 75 græsukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, mens mængden af tokimbladet ukrudt var meget beskeden. De prøvede behandlinger har alle vist en god effekt overfor såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt, og der er opnået merudbytter af nogenlunde ens størrelse.

Arelon fl. E er i led f afprøvet med tilsætning af et klæbemiddel i håb om, at effekten overfor græsukrudt hermed kunne forbedres. Dosis er reduceret en smule i forhold til led e, og i gennemsnit af disse forsøg er effekten ikke forbedret ved denne metode. I led g er der opnået en forbedret effekt af Arelon fl. E i efteråret ved at supplere med Ally 20 DF næste forår. Mereffekten har dog ikke resulteret i et øget merudbytte.

I rug er der gennemført et tilsvarende forsøg overfor en meget beskeden mængde græs- og tokimbladet ukrudt. Behandlingerne har ikke medført merudbytter.

I vinterbyg er der ligeledes gennemført et forsøg. Mængden af ukrudt var også her beskeden, og behandlingerne påvirkede ikke udbyttet.

I samme tabel er vist resultaterne af 10 forsøg over 4 år, hvor Arelon fl. E og Kugar er sammenlignet på to tidspunkter. Kugar har i alle forsøg vist en bedre effekt end Arelon fl. E. Det gælder såvel overfor græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Begge midler viste en lidt bedre effekt ved udbringning straks efter såning i forhold til en udbringning i stadium 1-2 i oktober-november. Trods forskellen i effekt har be-



## Plantebeskyttelse

handlingerne resulterer i merudbytter i helt samme størrelsesorden på 4-6 hkg kerne.

Kugar er ikke markedsført endnu.

Forsøgene med denne sammenligning afsluttes hermed.

Tabel 15 viser resultaterne af 8 forsøg efter en forsøgsplan, hvor led b, c og d er behandlet straks efter såning. Led e er behandlet to gange, ved såning og igen i oktober-november sammen med led f og g.

I 1 forsøg, som er vist for sig selv, var mængden af enårig rapgræs ca. 400 planter pr. m<sup>2</sup>. Behandling med Tribunil og Racer 25 SC ved såning viste i dette forsøg en meget skuffende effekt. Ligeledes kneb det for Treflan udbragt i oktober-november. Trods den store forskel i effekt er der høstet pæne merudbytter efter alle behandlinger.

I gennemsnit af 7 forsøg var mængden af ukrudt mere beskeden. Alle behandlinger har reduceret mængden af såvel græsser som tokimbladet ukrudt. Selv om der er nogen forskel på, hvor effektivt dette er sket, er der opnået merudbytter af samme størrelsesorden på 2-4 hkg kerne. Dette udslag er knapt i stand til at dække omkostningerne ved de relativt dyre behandlinger.

Racer 25 SC har tidligere været afprøvet, og midlet har i årets forsøg igen knapt kunnet leve op til forventningerne som græsukrudtsmiddel.

Treflan, der normalt anvendes før såning af raps eller ærter, er her prøvet i korn for 2. år. Hensigten er at afprøve, om midlet er anvendeligt i korn og samtidig kan være en billigere løsning overfor græsukrudt end de midler, som normalt tilbydes til dette formål.

I led e, hvor Treflan er udbragt straks efter såning, er effekten overfor græsukrudt på linie med det, som er opnået med Tribunil, men knapt på højde med det, som er opnået med Stomp, udbragt på dette tidspunkt. Senere er behandlingen suppleret med Oxitril, som har givet en god bekæmpelse af det tokimbladede ukrudt. I led g er Treflan udbragt i blanding med Oxitril i oktober-november. Effekten overfor græsserne er lidt dårligere på dette tidspunkt og ikke på højde med det, som er opnået med Stomp, udbragt på samme tidspunkt.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg i 1988. I disse forsøg var Treflan ens virkende overfor græsukrudtet på de to tidspunkter og på linie med den effekt, som blev opnået med Stomp på det sene tidspunkt.

Treflan er kun godkendt til brug for afgrødens fremspiring.

I samme tabel er vist resultaterne af 17 forsøg over 3 år, hvor Stomp og Tribunil er sammenlignet. Led b og c er behandlet straks efter såning, mens led f er behandlet hen i efteråret. I gennemsnit af disse forsøg

Tabel 15. Græsukrudt i vintersæd (181).

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår		pr. m <sup>2</sup> forår		Hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår		pr. m <sup>2</sup> forår		Hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
	græs	andet	græs	andet		græs	andet	græs	andet		
<i>1989</i>											
	<i>1 forsøg</i>					<i>7 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	392	30	414	49	<b>81,0</b>	39	46	63	57	<b>77,9</b>	-
b. Stomp	5,0 l	-	7	21	4,6	4	9	10	11	2,5	÷1,4
c. Tribunil	4,0 kg	-	294	41	7,0	13	14	21	16	4,0	0,2
d. Racer 25 SC	1,3 l	-	298	37	5,0	12	14	28	24	3,2	-
e. Treflan	2,0 l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
og Oxitril	og 1,0 l	-	50	36	8,7	7	7	18	7	2,5	÷1,4
f. Stomp	5,0 l	-	20	42	8,4	17	16	17	5	2,1	÷1,8
g. Treflan + Oxitril	2,0 + 1,0 l	-	171	22	7,9	17	5	25	11	3,3	-
					<i>LSD 3,6</i>					<i>LSD ÷</i>	
<i>1988</i>											
						<i>6 forsøg</i>					
a. Ubehandlet						34	142	44	87	<b>79,1</b>	-
b. Stomp	5,0 l					-	-	10	13	4,6	0,7
c. Treflan	2,0 l										
og Oxitril	og 1,0 l							15	11	5,7	1,8
f. Stomp	5,0 l							14	7	6,3	2,4
g. Treflan + Oxitril	2,0 l + 1,0 l							14	16	6,7	-
										<i>LSD 3,7</i>	
<i>1987-89</i>											
b. Stomp	5,0 l					52	110	54	74	<b>73,5</b>	-
c. Tribunil*	3,5 kg					-	-	9	12	4,4	0,5
f. Stomp	5,0 l					-	-	24	28	4,9	1,4
								17	7	4,7	0,8
										<i>LSD 16</i>	<i>2,3</i>

Led b-d behandlet straks efter såning

Led f-g behandlet i st. 1-2 i okt-nov.

Led e behandlet straks efter såning og igen i st. 1-2.

\* Anden formulering eller dosis visse år.

var der kun en mængde græsukrudt på 54 planter pr.m<sup>2</sup>, ligesom mængden af tokimbladet ukrudt også er ret beskeden. Alligevel har behandlingerne resulteret i merudbytter på 4-5 hkg kerne, som kan betale omkostningerne og give et positivt nettomerudbytte. Den bedste effekt mod græsukrudt er opnået med Stomp straks efter såning. Ved at udsætte behandlingen med Stomp til hen i efteråret er der levnet ca. dobbelt så meget græsukrudt. Tribunils effekt har været lidt skuffende i disse forsøg. Forskellen i effekt overfor græsukrudt er dog ikke statistisk sikker. Sammenligningen af disse behandlinger afsluttes hermed.

**Hel og halv dosis af græsmidler** er prøvet på 2. år. Tabel 16 viser resultaterne af 4 forsøg efter en plan, hvor tre forsøgsled er behandlet i stadium 1-2 i oktober-november, mens to forsøgsled er behandlet i det tidlige forår. Et led er behandlet på begge tidspunkter. Forsøgene er anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis hel og halv dosis er prøvet.

Græsukrudt forekom i alle forsøgene, og i gennemsnit var der mere end 200 planter pr. m<sup>2</sup> ved optællingen i efteråret. Ligeledes var der en betydelig mængde tokimbladet ukrudt i alle forsøg.

*Hel dosis* medførte en meget effektiv bekæmpelse af såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt i de forsøgsled, som er behandlet i efteråret. Derimod er der ikke en tilfredsstillende effekt mod græsukrudtet ved behandling næste forår. Det tokimbladede ukrudt er på dette tidspunkt bekæmpet helt tilfredsstillende. I led e, som er behandlet såvel efterår som forår med fuld dosering, er der en beskeden mereeffekt, men ikke et forøget merudbytte i forhold til effekten i led b, som alene blev behandlet på efterårstidspunktet. Trods

forskellen i effekt overfor græsukrudtet er der opnået merudbytter på ca. 5 hkg kerne for alle behandlinger. *Halv dosis* har virket overraskende godt, og effekten er meget tilfredsstillende overfor såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt i de led, som er behandlet i efteråret. Også her er der som ventet en for dårlig effekt mod græsukrudt på forårstidspunktet. I led e er der en pæn mereeffekt af to behandlinger i forhold til led b, og det har betydet et merudbytte netop så stort, at forskellen er statistisk sikker. Der er en tendens til, at merudbyttene er størst efter den reducerede dosis.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg i 1988, hvor såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt var tilstede i meget begrænset omfang. Alligevel er der også i disse 3 forsøg opnået pæne merudbytter. Effekten overfor græsukrudtet var også her bedst ved en efterårsbehandling. Forsøgene fortsættes 1 år endnu.

I *vinterbyg* er der gennemført 1 forsøg efter samme plan. Her var mængden af såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt meget beskeden, og flere af behandlingerne medførte negative merudbytter.

Tabel 17 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor såvel effekt som skånsomhed af forskellige græsukrudtsmidler er afprøvet i *rug*. To forsøgsled er behandlet straks efter afgrødens såning. To led er behandlet i stadium 1-2 i oktober, og endelig er to forsøgsled behandlet såvel i oktober som i det tidlige forår.

Samtidig er forsøgene anlagt som blokforsøg, hvor henholdsvis hel og reduceret dosis er prøvet. I de 2 forsøg var der såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt, men kun i en relativ beskeden mængde. *Hel dosis* har reduceret mængden af græsukrudt betydeligt, og behandlingen i efteråret har været mere

Tabel 16. Græsukrudt i vintersæd (182).

Vinterhvede	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår				Hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår				Hkg kerne pr. ha						
		græs	andet	græs	andet			græs	andet	græs	andet							
<i>4 forsøg 1989</i>						<i>Hel dosering</i>						<i>Reduceret dosering</i>						
a. Ubehandlet	-	244	162	195	96	<b>78,7</b>	-	206	124	158	96	<b>77,0</b>	-	206	124	158	96	<b>77,0</b>
b. Tolkan	2,0 l	8	31	4	15	6,3	1,0 l	18	24	22	18	6,7	2,5 l	10	1	8	8	7,7
c. Belgran	4,0 l	6	4	6	8	4,9	2,0 l	21	9	10	10	6,9	2,5 l	10	1	8	8	7,7
d. Meteor	5,0 l	5	1	3	4	4,9	2,5 l	10	1	8	8	7,7	2,5 l	10	1	8	8	7,7
e. Tolkan	2 × 2,0 l	-	-	3	8	5,4	2 × 1,0 l	-	-	5	8	8,4	2,5 l	-	-	59	20	7,4
f. Belgran	5,0 l	-	-	59	16	4,8	2,5 l	-	-	59	20	7,4	3,0 l	-	-	80	9	8,2
g. Meteor	6,0 l	-	-	59	4	4,8	3,0 l	-	-	80	9	8,2	<i>LSD 1,7</i>					
<i>3 forsøg 1988</i>						<i>Hel dosering</i>						<i>Reduceret dosering</i>						
a. Ubehandlet	-	9	46	27	28	<b>76,1</b>	-	10	42	22	32	<b>75,0</b>	-	10	42	22	32	<b>75,0</b>
b. Tolkan	2,0 l	2	20	9	15	8,9	1,0 l	4	24	8	10	9,2	2,5 l	0	5	7	2	10,2
c. Belgran	4,0 l	1	1	8	7	7,3	2,0 l	1	5	5	4	9,1	2,5 l	0	5	7	2	10,2
d. Meteor	5,0 l	1	2	6	2	8,5	2,5 l	0	5	7	2	10,2	2,5 l	-	-	12	2	8,3
f. Belgran	5,0 l	-	-	11	1	4,8	2,5 l	-	-	12	2	8,3	3,0 l	-	-	13	1	7,3
g. Meteor	6,0 l	-	-	15	1	5,7	3,0 l	-	-	13	1	7,3	<i>LSD -</i>					

Led b-d behandlet i stadium 1-2 i okt-nov.

Led f-g behandlet i april.

Led e behandlet i st. 1-2 og igen i april.



## Plantebeskyttelse

Tabel 17. Græsukrudt i vintersæd (183).

Rug	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Hkg kerne pr. ha	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Hkg kerne pr. ha					
		efterår		forår				efterår		forår							
		græs	andet	græs	andet		græs	andet	græs	andet							
<i>2 forsøg 1989</i>						<i>Hel dosering</i>						<i>Reduceret dosering</i>					
a. Ubehandlet		32	47	48	59	<b>37,3</b>		40	88	61	71	<b>34,5</b>					
b. Stomp	4,0 l	18	21	26	26	÷ 1,9	3,0 l	23	28	18	36	1,8					
c. Arelon fl. E	3,0 l	9	33	15	29	÷ 0,2	2,0 l	27	41	27	49	1,5					
d. Kugar	2,0 l	9	16	7	22	0,2	1,5 l	13	32	10	38	3,6					
e. Arelon fl. E*	2,0 l	8	30	7	47	÷ 0,4	1,5 l	12	30	11	52	2,3					
f. Arelon fl. E*	1,5 l																
og Arelon fl. E*	og 1,5 l	-	-	12	66	÷ 2,8	og 1,0 l	-	-	12	57	0,5					
g. Arelon fl. E*	1,5 l						1,0 l										
og Ally 20 DF	og 30 g	-	-	11	65	÷ 0,3	og 20 g	-	-	13	59	3,2					
						<i>LSD-</i>						<i>LSD-</i>					

Led b-c behandlet straks efter såning.

Led d-e behandlet i st. 1-2 i oktober.

Led f-g behandlet i st. 1-2 i oktober og igen i april.

\*Klæbemiddel tilsat

effektiv end behandlingen straks efter såning. Overfor tokimbladet ukrudt er den bedste effekt opnået i led b, c og d. Behandlingerne har ikke medført merudbytter. *Reduceret dosis* har medført en effekt nogenlunde som den fulde dosering. Der er ikke opnået statistisk sikre udslag, men der er dog en tydelig tendens til, at den lavere dosering har været mere skånsom overfor afgrøden end den fulde dosering. Forsøgene fortsættes.

Tabel 18. Græsukrudt i vintersæd

Vintersæd	Dosis	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		hkg kerne pr. ha
		forår	græs	
<i>Forsøg 1989, rug.</i>				
a. Ubehandlet		50	80	<b>66,2</b>
b. Meteor	5 l	32	0	2,8
c. Graminon + Logran	2 l + 20 g	10	0	3,5
d. Puma S + Ally 20 DF	1 l + 20 g	22	0	0,4
e. Puma S + Herbaprop ES 500	1 l + 2 l	11	0	2,2
f. Puma S + Starane Mixer	1 l + 0,6 l	6	0	÷ 1,4
				<i>LSD 5,1</i>
<i>1 forsøg 1988, hvede</i>				
a. Ubehandlet		124	-	<b>49,8</b>
b. Meteor	5 l	88	-	7,2
c. Graminon + Logran	2 l + 20 g	70		15,0
d. Puma + Ally 20 DF	2,5 l + 20 g	102	-	17,9
e. Puma + Herbaprop ES 500	2,5 l + 2,5 l	61	-	12,5
				<i>LSD 5,2</i>

Led b-f behandlet i april

190

**Forårsbekæmpelse af græsser.** Tabel 18 viser resultat af forsøg nr. 29012 i vinterrug. Alle forsøgsled er behandlet i det tidlige forår i april.

Vindaks og enårig rapgræs oprådt med tilsammen 50 planter pr. m<sup>2</sup>. Tokimbladet ukrudt fandtes i en mængde på 80 planter pr. m<sup>2</sup>.

Meteor har ikke virket så godt overfor græsukrudt som de øvrige behandlinger. Graminon indeholder isoproturon, som også kendes fra Tolkan og Arelon fl. E. I blanding med Logran er der opnået en fin effekt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt.

Puma S, der endnu ikke er markedsført, har en effekt, som begrænser sig til græsukrudt, og derfor er midlet prøvet i blanding med forskellige midler mod det tokimbladede ukrudt. I blanding med Ally 20 DF har midlet ikke givet samme gode effekt som i blanding med Herbaprop ES 500 og i blanding med Starane Mixer. De målte udslag er ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultatet af 1 forsøg i vinterhvede, gennemført i 1988. Her har de samme midler vist en ret beskedent effekt overfor vindaks, men til trods herfor er der målt meget store merudbytter for behandlingerne.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 19 viser resultaterne af 3 forsøg i vinterhvede, hvor alle forsøgsled er behandlet i det tidlige forår i april. Græsukrudt forekom med 55 planter pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit, mens der var 152 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Effekten overfor græsukrudt er nogenlunde ens for de prøvede behandlinger, når der ses bort fra Illoxan, som har levnet lidt flere planter. Det tokimbladede ukrudt er bekæmpet bedst i led d og e, hvor Ally 20 DF har været med som blandingspartner. I led b, hvor der ikke er benyttet en blandingspartner til Tolkan, er effekten overfor tokimbladet ukrudt utilfredsstillende, hvilket også slår igennem på merudbyttet.

De pæne merudbytter, som er fundet i gennemsnit, er ikke statistisk sikre på grund af den betydelige forskel de 3 forsøg imellem.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 19. Græsukrudt i vintersæd. (184)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår		hkg kerne pr. ha	
	græs	andet		
3 forsøg 1989				
a. Ubehandlet		55	152	72,1
b. Tolkan	2,8 l	7	88	3,9
c. Arelon fl. E				
+ Herbaprop ES 500	+2,5 l	7	39	7,9
d. Arelon fl. E				
+ Ally 20 DF	2,5 l + 20 g	6	7	7,9
e. Illoxan				
+ Ally 20 DF	1,5 l + 20 g	29	6	7,9
f. Graminon				
+ Logran	2,5 l + 20 g	5	73	6,0
g. Graminon				
+ Duplosan MP	2,5 + 1,5 l	12	34	6,5
				LSD—

Led b-f behandlet i april.



Vindaks er et fint græs med en stor rødviolet og meget udbredt top.

Dette græsukrudt synes at brede sig til stadig flere arealer med vintersæd i disse år.

Alle græsukrudtmidler har god effekt.

Strategi '90

mod græsukrudt i vintersæd.

1. Kend det dominerende græsukrudt og udbredelsen heraf i den enkelte mark.
2. Vælg et middel med god og sikker effekt mod det aktuelle græsproblem.
3. Iværksæt bekæmpelsen allerede straks efter såning eller i efteråret, når græsserne har udviklet max. 1-2 blade.

**Effekt af græsmidler i vintersæd** fremgår af tabel 20, som viser den effekt, der er opnået mod henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd med midler, som primært anvendes til bekæmpelse af en-årige ukrudtsgræsser. Midlernes procentvise effekt er angivet, hvorfor et højt tal er ensbetydende med god virkning. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1990. Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1989 er anført.

Effekten mod græsukrudt er vist ved en samlet værdi, som omfatter relativt mange observationer for de forskellige behandlinger. Effekten overfor de enkelte arter af græsukrudt er vist for fire arter, som har været tilstede i de gennemførte forsøg i større eller mindre omfang.

Effekten mod tokimbladet ukrudt er ret forskellig midlerne imellem. Flere arter bekæmpes meget effektivt, mens andre, f.eks. agerstedmoder, tvetand og ærenpris, bekæmpes meget svagt af nogle af de prøvede midler. Der kan være grund til overfor disse arter at tilsætte en egnet blandingspartner eller at gennemføre en supplerende bekæmpelse på et senere tidspunkt.

**Tokimbladet ukrudt i vintersæd** er bekæmpet efter flere planer. Tabel 21 viser resultaterne af 6 forsøg efter en plan, hvor led b, c og d er behandlet straks efter såning, mens led e, f og g er behandlet i oktober-november. Resultaterne vises opdelt.

I 2 forsøg i rug var der i gennemsnit 118 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Stomp SC har levnet mere ukrudt end de øvrige behandlinger, som alle har virket meget effektivt. De beskudte merudbytter er ikke statistisk sikre. I hvede er der gennemført 4 forsøg, hvoraf det ene vises for sig på grund af de meget store merudbytter, som er opnået her. I efteråret var der ca. 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> hovedsagelig bestående af alm. fuglegræs. Alle behandlinger har virket meget effektivt, og i foråret var ukrudtsbestanden i det ubehandlede led halveret. Ved høst var der såvel i ubehandlet som efter flere af de prøvede behandlinger en tilfredsstillende renhed. Kun Kugar har på begge behandlingstidspunkter medført en tilfredsstillende renhed. Trods forskellen i effekt er der for flertallet af de prøvede behandlinger opnået meget store merudbytter på mere end 25 hkg pr. ha.

I 3 andre forsøg i hvede var ukrudtsbestanden mere beskeden, i gennemsnit kun 79 planter pr. m<sup>2</sup>. Alle behandlinger virkede meget tilfredsstillende, og små, ikke statistiske sikre udslag blev målt.

I samme tabel er vist resultaterne af 10 forsøg over 3 år med tre af de prøvede behandlinger. Kugar er prøvet såvel straks efter såning som hen i efteråret. Midlet har virket helt ens og meget effektivt på begge tidspunkter. Flexidor er prøvet straks efter såning og har ikke virket helt tilfredsstillende men dog medført et merudbytte på linie med de to øvrige behandlinger. Afprøvningen af disse behandlinger afsluttes hermed.

G



**Plantebeskyttelse**

Tabel 20. Effekt i pct. mod det vigtigste græs- og tokimbladede ukrudt i vintersæd (194).

Vintersæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikalpris pr. ha 1989	Agerstedmoder	Burresnerre	Forglemmigvej	Fuglegræs	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Enårigt Græsukrudt	Agergrævehale	Alm. Rajgræs	Enårig rapgræs	Vindstels
<i>Ved såning</i>														
1. Arelon fl. E/Tolkan	3,5	335	26	43	93	88	90	11	34	94	95	94	86	81
2. Stomp	5,0	365	97	86	70	99	90	99	100	91	75	68	96	-
3. Tribunil	3,5	315	54	59	87	92	95	87	89	87	89	73	80	74
4. Trinulan	4,0	355	77	66	42	93	65	89	91	90	74	81	93	98
<i>Efterår</i>														
5. Arelon fl. E/Tolkan	2,0	190	11	-	55	85	85	-	50	94	-	69	87	-
6. Belgran	4,0	350	68	94	98	98	75	100	81	91	-	63	84	99
7. Stomp	5,0	365	94	98	100	99	79	100	100	87	81	37	95	-
<i>Forår</i>														
8. Arelon fl. E/Tolkan	2,8	265	13	-	-	96	97	11	57	92	92	83	92	100
9. Belgran	5,0	440	44	91	84	92	99	72	82	70	-	51	64	53

Tal med fed type omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at observationer savnes.

**Efterårs- contra forårsbekæmpelse** af ukrudt i vintersæd. Tabel 22 viser resultaterne af 4 forsøg i vinterhvede, hvor 3 forsøgsled er behandlet i efteråret, 2 led er behandlet næste forår, og et enkelt forsøgsled er behandlet på begge tidspunkter.

I gennemsnit var der 185 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved optællingen i foråret. Bekæmpelsen var gennemgående tilfredsstillende, mest effektiv har den været i led d, hvor Tillox + Flexidor er prøvet for første gang. Store merudbytter er opnået, og der er en tendens til, at udbytterne knapt er så store, når bekæmpelsen er udsat til i foråret.

Ally 20 DF er i led e og g udbragt i foråret. I led e er der forud for denne behandling iværksat en efterårsindsats med Express 75 DF. Disse 2 forsøgsled er prøvet over 2 år, og resultaterne fra begge år fremgår af tabellen. Resultaterne er nært sammenfaldende, hvad effekt angår, og i begge forsøgsår er der målt pæne merudbytter. Den milde vinter i 1988-89 med deraf følgende god vækst i ukrudtet har medvirket til, at merudbyttet i 1989 blev større i led e, end det var tilfældet året før.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 21. Ukrudt i vintersæd (185).

Vintersæd	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	pct. dækn. v. høst	Hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> ha	Hkg kerne pr. ha
<i>1989</i>							
	<i>2 forsøg rug</i>		<i>1 forsøg hvede</i>		<i>3 forsøg hvede</i>		
a. Ubehandlet		118 <b>70,3</b>	78	86	<b>67,5</b>	79	<b>93,0</b>
b. Stomp SC	4,0 l	26 1,0	1	30	25,0	2	2,4
c. Kugar	1,25 l	4 0,8	0	4	29,0	0	2,0
d. Flexidor	0,25 l	4 3,7	5	58	8,7	4	1,4
e. Stomp SC	4,0 l	3 3,1	0	29	25,2	5	2,1
f. Kugar	1,25 l	1 2,8	0	4	28,5	0	1,7
g. Flexidor	0,15 l						
+ Oxitril	+0,75 l	2 2,9	0	37	27,8	2	3,0
		<i>LSD -</i>			<i>LSD 3,4</i>		<i>LSD -</i>
<i>1987</i>							
			<i>10 forsøg hvede</i>				
a. Ubehandlet			28	110	<b>67,6</b>		
c. Kugar	1,25 l		9	4	3,7		
d. Flexidor	0,25 l		19	7	2,7		
f. Kugar	1,25 l		8	4	3,0		
			<i>LSD 13</i>	<i>64</i>	<i>2,2</i>		

Led b-d behandlet straks efter såning.  
Led e-g behandlet i st. 1-2 i okt.-nov.

Tabel 22. Ukrudt i vintersæd (186).

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
	efterår	forår		
<i>4 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	153	185	<b>70,1</b>	-
b. Oxitril	1,0 l	15	21	9,2
c. Tillox	2,5 l	13	16	10,0
d. Tillox	1,5 l			7,8
+ Flexidor	+ 0,15 l	15	5	11,2
e. Express 75DF	5 g			8,2
og Ally 20 DF	og 30 g	47	20	10,6
f. Ally 20 DF	20 g			7,1
+ Starane Mixer	+ 0,4 l	-	22	7,5
g. Ally 20 DF	30 g	-	29	6,4
			LSD 5,4	
<i>4 forsøg 1988</i>				
a. Ubehandlet		251	252	<b>54,9</b>
e. Express 75 DF	5 g			-
og Ally 20 DF	30 g	218	22	6,0
g. Ally 20 DF	30 g	-	30	6,0
				3,8
			LSD -	

Led b-d behandlet i stadium 1-2 i oktober-november

Led f-g behandlet i april-maj

Led e behandlet i stadium 1-2 og igen i april-maj

Tabel 23 viser resultatet af forsøg nr. 04028. 4 forsøgsled er behandlet i efteråret, mens 2 led er behandlet næste forår. I efteråret var der en betydelig ukrudtsmængde, som dog er reduceret hen over vinteren til 80 planter pr. m<sup>2</sup>. Kun i led f, hvor Basagran MP er benyttet i foråret, er bekæmpelsen af ukrudt ikke tilfredsstillende. Alle øvrige behandlinger har virket helt efter hensigten. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

Tabel 23. Ukrudt i vintersæd.

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
	efterår	forår		
<i>1 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	200	80	<b>89,9</b>	-
b. Basagran MP	4,0 l	0	7	0,5 ÷ 2,2
c. Foxtril	3,5 l	0	3	1,6
d. Stomp	3,0 l			-
+ Duplosan MP	+ 1,5 l	0	1	1,3 ÷ 1,9
e. Tribunil	1,0 l			-
+ Duplosan MP	+ 1,5 l	0	2	4,2
f. Basagran MP	4,5 l	-	34	2,1 ÷ 0,8
g. Foxtril	4,0 l	-	5	2,0
			LSD 5,7	
<i>12 forsøg 1986-89</i>				
a. Ubehandlet	236	157	<b>74,6</b>	-
b. Basagran MP	4,0 l	127	61	2,9
g. Tribunil	1,0 l			0,2
+ mechlorprop	+ 2,5 l	85	52	3,3
			LSD 2,8	

\* i 1989 1,5 l Duplosan MP

Led b-e behandlet i stadium 1-2 i oktober-november

Led f-g behandlet i april-maj

Basagran MP og Tribunil + mechlorprop er sammenlignet til efterårsbekæmpelse i 12 forsøg over 4 år. I gennemsnit har der været 236 planter pr. m<sup>2</sup> ved optællingen i efteråret. Begge midler har efterladt en relativt stor del af ukrudtet. Næste forår er ukrudtsmængden reduceret i alle forsøgsled, men der efterlades ca. en trediedel af ukrudtsplanterne efter begge midler i forhold til det ubehandlede forsøgsled. I gennemsnit af forsøgene opnås der et statistisk sikkert merudbytte af samme størrelse på ca. 3 hkg kerne. Dette merudbytte er i stand til at dække omkostningerne ved behandlingen.

Tabel 24. Ukrudt i vintersæd (187).

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
	efterår	forår		
<i>5 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	143	105	<b>88,8</b>	-
b. Herbaprop ES 500	2,5 l	71	36	5,0
c. Herbaprop ES 500	2,5 l			3,1
og Herbamix MPD	3,0 l	77	30	4,3
d. Swipe 560	1,5 l			1,0
+ Ally 20 DF	+ 20 g	53	24	5,9
e. Herbaprop ES 500	3,0 l	-	59	3,1
f. Herbamix MPD	6,0 l	-	60	2,1
g. Ally 20 DF	30 g	-	35	2,6
			LSD 2,3	

Led b behandlet i stadium 1-2 i okt.-nov.

Led c-d behandlet i stadium 1-2 og igen i april

Led e-g behandlet i april

Tabel 24 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede. Led b er kun behandlet i efteråret, mens led c, f og g kun er behandlet i foråret. Led c og d er behandlet på begge tidspunkter, og i foråret er der benyttet en reduceret dosis i forhold til de led, som kun er behandlet én gang i foråret.

I gennemsnit af forsøgene var der i foråret en ukrudtsmængde på 105 planter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har reduceret mængden af ukrudt uden at være helt effektive. Især har det knebet med effekten i led e og f, hvor to typer af hormonmidler er prøvet i foråret. På dette tidspunkt har Ally 20 DF været lidt mere effektiv. De opnåede merudbytter er pæne, især i de forsøgsled, som er behandlet i efteråret. Det kan overraske, at behandlingen i led b med Herbaprop ES 500 har været så effektiv, at der ikke er opnået mere effekt eller større merudbytte ved at supplere denne behandling næste forår, som det er sket i led c. De opnåede merudbytter har været i stand til at dække omkostningerne og give et positivt nettomerudbytte.

Forsøgene fortsættes.

**Nedsatte doser i efteråret** er afprøvet på 3. år. Tabel 25 viser resultaterne af 4 forsøg i vinterhvede efter en plan, hvor to midler er afprøvet i tre forskellige doser. Begge midler er udbragt i stadium 1-2 i oktober.



## Plantebeskyttelse

Forsøgene har været anlagt i tre blokke, hvor blok A ikke blev behandlet næste forår. I blok B og C blev efterårsbehandlingerne suppleret med henholdsvis hel og halv dosis af Ally 20 DF. Denne behandling blev gennemført i april.

Hensigten er at undersøge effekten af en efterårsbehandling med reduceret dosis for dels at belyse effekten af en indsats i efteråret, og dels at belyse behovet for at supplere denne med en reduceret indsats næste forår.

Resultaterne af de 4 forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt ved optælling i efteråret. I 1 forsøg var der mere end 100 planter pr. m<sup>2</sup>, mens der i 3 forsøg var betydeligt færre ukrudtsplanter. I forsøget med den store ukrudtsmængde er der opnået en god bekæmpelse med store merudbytter tilføje. Ved optællingen i foråret viser tallene i søjle 2, at der levnes mere ukrudt efter de reducerede doser. I søjle 5-8 ses resultaterne af en supplerende bekæmpelse næste forår. Ukrudts-

mængden er bekæmpet særdeles godt, også i led a, som ikke er behandlet i efteråret. I dette led er der opnået store merudbytter for begge doser af Ally 20 DF. I de øvrige led er ukrudtet bekæmpet næsten fuldstændigt, uden at positive merudbytter generelt er opnået for en supplerende bekæmpelse.

I gennemsnit af de 3 forsøg med en meget beskedne ukrudtsmængde er der ikke opnået merudbytter hverken for indsatsen i efteråret eller for en supplerende indsats næste forår.

Mylone Power er prøvet på denne facon i 21 forsøg over 3 år, og afprøvningen af dette middel slutter hermed. I 8 forsøg var der mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i efteråret. Effekten af en behandling i efteråret fremgår af søjle 2, som viser, at der med den laveste dosering er levnet ca. dobbelt så meget ukrudt som med den fulde dosering. Denne forskel i effekt medfører dog ikke nogen statistisk sikker forskel på de opnåede pæne merudbytter. I gennemsnit af disse

Tabel 25. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vintersæd (188).

Vinterhvede Dosis	A.				B.		C.		
	Ingen forårsbehandling				30 g Ally 20 DF		15 g Ally 20 DF		
	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> efterår	Hkg kerne pr. ha forår	Merudbytte	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Merudbytte B÷A	Ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Merudbytte C÷A		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>1 forsøg 1989, meget ukrudt*</i>									
a. Ubehandlet	-	173	304	100,5	-	8	9,0	15	9,5
b. Oxitril	1,0 l	13	33	112,6	12,1	0	1,2	2	0,2
c. Oxitril	0,5 l	24	90	109,3	8,8	0	0,6	0	÷1,3
d. Oxitril	0,25 l	38	30	108,8	8,3	2	3,0	3	0,2
e. Mylone Power	1,5 l	9	9	110,4	9,9	0	4,2	0	÷0,2
f. Mylone Power	0,75 l	19	21	112,2	11,7	0	0,7	0	÷3,1
g. Mylone Power	0,375 l	48	71	111,4	10,9	0	÷1,2	0	÷3,0
					LSD 2,6		LSD 4,0		LSD 4,0
<i>3 forsøg 1989, lidt ukrudt</i>									
a. Ubehandlet	-	13	21	86,6	-	4	÷3,4	3	0,7
b. Oxitril	1,0 l	2	2	87,6	1,0	1	÷2,5	0	÷1,3
c. Oxitril	0,5 l	2	4	86,0	÷0,6	0	0,9	0	÷0,1
d. Oxitril	0,25 l	3	5	87,1	0,5	0	÷0,8	0	0,0
e. Mylone Power	1,5 l	1	2	86,3	÷0,3	0	÷0,4	0	1,0
f. Mylone Power	0,75 l	1	2	85,9	÷0,7	0	0,0	0	2,1
g. Mylone Power	0,375 l	7	4	85,1	÷1,5	0	0,9	0	3,8
					LSD -		LSD -		LSD -
<i>8 forsøg 1987-89, meget ukrudt*</i>									
a. Ubehandlet		274	215	60,3	-	79	5,0	99	5,1
e. Mylone Power	1,5 l	33	29	67,3	7,0	5	÷0,5	14	÷1,6
f. Mylone Power	0,75 l	71	38	67,5	7,2	14	÷1,0	16	÷1,4
g. Mylone Power	0,375 l	140	60	66,6	6,3	27	0,0	33	÷0,5
					LSD 3,3		LSD 1,2		LSD -
<i>13 forsøg 1987-89, lidt ukrudt</i>									
a. Ubehandlet		51	66	74,6	-	29	÷1,6	33	0,5
e. Mylone Power	1,5 l	4	11	75,3	0,7	3	÷0,8	7	0,2
f. Mylone Power	0,75 l	6	15	75,3	0,7	6	÷0,6	10	0,3
g. Mylone Power	0,375 l	11	20	74,7	0,1	11	0	10	1,3
					LSD -		LSD 1,2		LSD -

Led b-g behandlet i st. 1-2 i okt.-nov. \* Meget ukrudt = mere end 100 planter pr m<sup>2</sup>  
Forårsbehandling: Ally 20 DF i 1989, M-propacid 60 i 1987-88, udbragt i april-maj.

forsøg har det ikke kunnet betale sig at supplere efterårsbekæmpelsen næste forår. Selvom ukrudtsmængden halveres ved denne sprøjtning, er der ikke opnået positive udslag herfor. I led a, som ikke er efterårsbehandlet, har forårsbekæmpelsen ikke kunnet bekæmpe ukrudtet så effektivt, som det er sket ved behandling i efteråret. Det opnåede merudbytte på ca. 5 hkg kerne er da heller ikke helt på højde med det, som efterårsbekæmpelsen har givet.

I gennemsnit af 13 forsøg med en mere beskeden ukrudtsbestand er der ligeledes levnet ca. dobbelt så meget ukrudt efter den laveste dosis Mylone Power i forhold til den fulde dosering. De opnåede merudbytter er meget beskedne og ikke i stand til at betale omkostningerne ved en bekæmpelse. En supplerende indsats næste forår har ikke påvirket bestanden af ukrudt synderligt, og der er ikke opnået rentable udslag for denne indsats. I led a viser det sig igen, at bekæmpelsen af den relativt beskedne ukrudtsbestand ikke bliver så effektiv som ved en efterårsbekæmpelse, og der er heller ikke på dette tidspunkt opnået rentable udslag.

**Model-valgt ukrudtsmiddel i hvede** er prøvet for første gang. Tabel 26 viser resultaterne af 20 forsøg, hvor en databasemodel til støtte for valg af middel ved sprøjtning i vinterhvede har behandlet oplysninger om ukrudtsarter, antal og størrelse m.m. og »udpeget« de midler, som vil kunne give en effektiv bekæmpelse. Samtidig har modellen beregnet, hvilken reduceret dosis af det valgte middel der vil kunne medføre en tilfredsstillende bekæmpelse. Dette svarer til den model, som gennem 3 år er afprøvet i vårbyg. I vinterhvede-modellen er indbygget en model til bedømmelse af, om bekæmpelsen bør ske allerede i efteråret, eller den med fordel kan udsættes til næste forår.



*Hvis burresnerre optræder i vintersæd, kan den være meget generende ved mejetærskningen.*

*Planten kan »klatre« ovenud af afgrøden, og de grønne plantedele i det aftærskede korn kan medføre en højere vandprocent og deraf følgende større tørringsudgift.*

*Bekæmpelse sker normalt bedst om foråret.*

I efteråret blev der anlagt 12 forsøg, hvoraf modellen i de 8 foreslog en efterårsbekæmpelse. I led c, hvor det modelvalgte middel er brugt i normal dosis, er der opnået den mest effektive bekæmpelse såvel ved bedømmelsen i efteråret som næste forår. I led d og e er dosis i gennemsnit af de 8 forsøg reduceret til henholdsvis ca. halvdelen og ca. en trediedel. Effekten overfor ukrudtet er aftagende i forhold til den benyttede dosis, men ved høst er effekten omtrent ens i led c, d og e. De opnåede merudbytter er ligeledes af helt samme størrelse på 6 hkg kerne, hvilket er mere, end der er opnået i led b og f, hvor gængse hormonmidler er valgt til henholdsvis efterårs- og forårsbekæmpelse.

Tabel 26. Model-valgt herbicid mod ukrudt i vintersæd (189).

Vinterhvede	Pct. af Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>			Pct. Hkg dækn. kerne v. høst pr. ha	Pct. af Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>			Pct. Hkg dækn. kerne v. høst pr. ha			
	normal dosis	efterår	forår		normal dosis	efterår	forår				
1989	8 forsøg, efterårsbeh. anvist				4 forsøg, forårsbeh. anvist						
a. Ubehandlet	-	217	110	30	80,6	a. -	23	38	5	101,7	
b. Duplosan MP, efterår	3,0 l	100	45	33	11	2,0	b. 100	4	4	1 ÷ 1,3	
c. Model-valg, normal dos.		100	8	19	9	6,1	c. 100	-	6	0	0,3
d. Model-valg, red. dos.							d. 85	-	8	0	0,7
-90% effekt ønsket		53	24	24	9	5,9					
e. Model-valg, red. dos.							e. 61	-	20	0	0,4
-70% effekt ønsket		36	43	43	11	5,8					
f. Duplosan MP/D, forår	3,0 l	100	-	53	14	3,5	f. 100	-	5	0	1,5
					LSD 4,2					LSD ÷	
1989	8 forsøg, forårsbeh. anvist				8 forsøg, forårsbeh. anvist						
a. Ubehandlet							-	-	267	11	85,0
c. Model-valg, normal dos.							100	-	50	6	3,8
d. Model-valg, red.dos.-90% effekt ønsket							82	-	65	3	4,2
e. Model-valg, red.dos.-70% effekt ønsket							47	-	87	4	3,8
f. Duplosan MP/D, forår	3,0 l						100	-	111	6	4,7
										LSD 1,7	

Efterårsbehandling i st. 1-2 okt.  
Forårsbehandling i april.



## Plantebeskyttelse

I 4 forsøg valgte modellen at udsætte sprøjtningen til næste forår. Ukrudtsmængden var så beskednen som 38 planter pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit, og de valgte midler har på nær behandlingen i led e givet en pæn reduktion i antallet. Ved høst var de behandlede parceller helt rene, men som ventet er der kun små udslag for de gennemførte behandlinger.

8 andre forsøg blev anlagt i foråret, og her kan i sagens natur ikke foreligge notater om ukrudtsmængden i efteråret. Det modelvalgte middel har givet den bedste effekt uden på nogen måde at imponere. I gennemsnit var der 267 planter pr. m<sup>2</sup>, som i led c er reduceret til 50, mens hormonblandingsmidlet har levnet godt dobbelt så mange planter. Alle prøvede behandlinger medførte en tilfredsstillende renhed ved høst. De opnåede merudbytter på ca. 4 hkg kerne er ikke statistisk forskellige.

Modelvalget i de 20 forsøg spænder over 9 forskellige løsninger, og resultaterne af disse første forsøg er ganske lovende.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 27 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor modellen er benyttet ved valg af græsukrudtsmiddel ved sprøjtning i vinterhvede.

I gennemsnit af de 3 forsøg var der 106 græsukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> før sprøjtning. Mængden af andet ukrudt var meget beskednen. Modellen valgte i alle 3 forsøg at behandle i efteråret med Stomp, som er sammenlignet med Belgran, anvendt henholdsvis efterår og forår.

Ved bedømmelsen næste forår er den sikreste græseffekt opnået med modellens valg i fuld dosering. De reducerede doser har levnet to til tre gange så meget græsukrudt. Efterårsbehandlingen med Belgran har virket mere effektivt end forårsbekæmpelsen overfor græsukrudt. Mod det tokimbladede ukrudt, som i foråret i gennemsnit udgjorde 130 planter pr. m<sup>2</sup>, er den bedste bekæmpelse opnået med Belgran, udbragt i foråret. Især efterårsbehandlingen med Belgran har skuffet overfor dette problem. Trods forskel i effekt på optællingstidspunktet i foråret var der ved høst en tilfredsstillende renhed i alle de behandlede forsøgsled. Den relativt beskedne mængde af ukrudt medførte, at udbyttet ikke er påvirket med statistisk sikre udslag i gennemsnit af de 3 forsøg.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 27. Model-valgt herbicid mod græsukrudt i vintersæd (190).

Vinterhvede	Pct. af normal dosis	Antal ukrudtsplanter pr. m <sup>2</sup>				Pct. dækn. v. høst		Hkg kerne pr. ha
		før spr. græs		efterår		forår		
<i>3 forsøg 1989</i>								
a. Ubehandlet	–	106	42	33	20	60	130	10 <b>82,3</b>
b. Belgran, efterår	4,0 l	100	–	–	3	2	9	87 6 0,4
c. Model-valg, normal dos.	100	–	–	18	7	4	31	1 0,5
d. Model-valg, red.dos.-90% effekt ønsket	80	–	–	16	11	9	27	2 ÷ 1,2
e. Model-valg, red.dos.-70% effekt ønsket	46	–	–	12	12	14	33	5 ÷ 0,6
f. Belgran, forår	5,0 l	100	–	–	–	–	20	7 3 ÷ 2,9
<i>LSD–</i>								

Led b-e behandlet i st. 1-2 i oktober.

Led f behandlet i april.

Tabel 28. Ukrudt i vintersæd. (191)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte
<i>7 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	177	38	<b>79,2</b>	–
b. Duplosan MP	2,5 l	71	8 3,3	1,5
c. Herbaprop ES 500	3,0 l	76	9 3,0	1,0
d. Mectril	4,0 l	69	7 2,5	÷0,2
e. Logran*	20 g	73	12 3,2	–
f. Glean 20 DF*	20 g	85	9 4,0	2,3
g. Express 75 DF*	10 g	66	10 3,1	1,3
h. Tillox	4,0 l	50	7 1,3	÷1,6
<i>LSD 2,3</i>				
<i>2 forsøg 1988</i>				
a. Ubehandlet	103	13	<b>69,5</b>	–
b. Duplosan MP	2,5 l	13	2 1,1	÷0,7
c. Herbaprop ES 500	3,0 l	19	2 1,1	÷0,9
h. Tillox	4,0 l	12	2 ÷1,4	÷4,3
<i>LSD –</i>				
<i>16 forsøg 1987-89</i>				
a. Ubehandlet	156	11	<b>71,3</b>	–
b. Duplosan MP	2,5 l	56	3 2,5	0,7
d. Mectril	4,0 l	46	3 1,7	÷1,0
e. Logran*	20 g	52	4 2,5	–
f. Glean 20 DF*	20 g	60	4 3,0	1,3
<i>LSD 1,3</i>				

Led b-h behandlet i april-maj. \*Klæbemiddel tilsat

**Forårsbekæmpelse** af tokimbladet ukrudt i hvede. Tabel 28 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor der i gennemsnit var 177 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, som de forskellige behandlinger ikke har kunnet bekæmpe tilfredsstillende. Ved høst er renheden dog nedbragt til ca. 10 pct. dækning, hvilket er acceptabelt. Der er opnået beskedne merudbytter, som generelt har kunnet dække omkostningerne.

Duplosan MP indeholder mechlorprop af den nye »oprensede« type, hvor kun den aktive del udsprøjtes. Herbaprop ES 500 indeholder »gammeldags« mechlorprop formuleret som en ester. Disse to midler er nu prøvet i 2 år, og i begge forsøgsår har midlerne virket helt ens overfor ukrudtet og ligeledes medført merudbytter af samme størrelse.

Logran, Glean 20 DF og Mectril er sammenlignet med Duplosan MP i 16 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. I gennemsnit af disse forsøg har der været 156 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, og alle behandlinger har levnet ca. en trediedel heraf. Ved høst er der en tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger, og beskedne merudbytter på 2-3 hkg kerne er opnået. Det største nettomerudbytte er opnået efter behandling med Glean 20 DF.

Tabel 29. Ukrudt i vintersæd. (192)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pet. dækn. v. høst	hkg kerne pr. ha
<b>5 forsøg 1989</b>			
a. Ubehandlet	117	11	<b>85,3</b>
b. Duplosan MP/D Kombi	2,5 l	29	3 4,3
c. Optica MPD	2,5 l	28	3 2,1
d. Herbalon 630	2,5 l	24	3 2,9
e. Ally 20 DF	20 g	23	1 3,4
f. Ally 20 DF	20 g		
+ Starane Mixer	+ 0,6 l	17	1 4,6
g. Ally 20 DF	20 g		
+ Duplosan MP	+ 1,5 l	26	1 4,0
			LSD -
<b>4 forsøg 1988</b>			
a. Ubehandlet		97	28 <b>76,5</b>
b. Duplosan MP/D Kombi	2,5 l	20	17 2,0
c. Optica MPD	2,5 l	9	13 3,8
			LSD -
<b>11 forsøg 1988</b>			
a. Ubehandlet		108	21 <b>72,3</b>
b. Duplosan MP/D Kombi	2,5 l	29	10 2,0
c. Ally 20 DF	20 g	14	7 4,3
f. Ally 20 DF	20 g		
+ Starane Mixer	+ 0,4 l	11	6 3,9
			LSD 1,8

Led b-h behandlet i april-maj. \*Klæbemiddel tilsat

Tabel 29 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede med forskellige midler, som alle er udbragt i april. I gennemsnit var der en beskeden ukrudtsbestand på 117 planter pr. m<sup>2</sup>, som alle behandlinger har virket tilfredsstillende overfor. Der er opnået merudbytter på 2-4 hkg kerne, men disse udslag er ikke statistisk sikre. I de her prøvede hormonblandingsmidler i led b. c og d indgår mechlorprop af den nye »oprensede« type med kun den aktive del.

I 1988 er flere af midlerne afprøvet, og her blev resultaterne ligeledes tilfredsstillende. Forsøgene forsættes i endnu 1 år.

**Hormonmidlers skånsomhed** ved sen behandling. Tabel 30 viser resultaterne af 3 forsøg i rug, hvor to midler er udbragt på tre forskellige tidspunkter fra ca. 1. april til ca. 10. maj. Hensigten er her at afprøve midlernes skånsomhed ved rettidig og ved senere behandlinger i foråret.

I 2 forsøg var der en meget beskeden ukrudtsbestand, som er bekæmpet omtrent ens på de forskellige tider.

Tabel 30. Behandlingstidspunkter i vintersæd (193).

Rug	ca. dato	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Hkg kerne pr. ha
<b>1989</b>					
		2 forsøg		1 forsøg	
a. Ubehandlet		40	<b>60,5</b>	106	<b>79,8</b>
b. Ally 20 DF 20 g	¼	18	±1,4	30	3,1
c. MPD-blanding 4 l	¼	22	±1,0	80	4,0
d. Ally 20 DF 20 g	20/4	10	±1,8	68	4,3
e. MPD-blanding 4 l	20/4	15	±1,5	56	5,1
f. Ally 20 DF 20 g	10/4	18	±2,3	130	2,2
g. MPD-blanding 4 l	10/5	14	±1,5	92	±2,4
			LSD -		LSD 4,7

Udbyttet er påvirket i negativ retning, uden at forskellene er statistisk sikre.

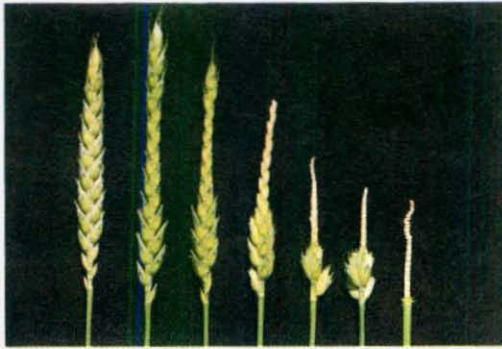
I 1 forsøg var der 106 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtsbestanden var hovedsagelig ærenpris, som ikke er bekæmpet tilfredsstillende med flertallet af de prøvede behandlinger. I led g er der et negativt merudbytte, og dette udslag er statistisk sikkert forskelligt fra det, som samme middel har medført i led c og e. Forsøgene fortsættes.

Tabel 31. Sen behandling med hormonmiddel.

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha
<b>4 forsøg 1988-1989</b>	
a. Ubehandlet	<b>89,8</b>
b. 2 MCPA, 75%	11/5 0,4
c. 2 MCPA, 75%	10/5 0,0
d. 2 MCPA, 75%	11/6 ±1,6
e. 2 MCPA, 75%	10/6 ±2,2
f. 5 Mechlorprop, 50%	11/6 ±2,6
g. 5 Mechlorprop, 50%	10/6 ±1,9
h. 5 Mechlorprop, 50%	11/6 ±2,2
i. 5 Mechlorprop, 50%	10/6 ±0,9
<b>7 forsøg 1986-89</b>	
a. Ubehandlet	<b>77,8</b>
b. 2 MCPA, 75%	11/5 0,3
c. 2 MCPA, 75%	10/5 0,2
d. 2 MCPA, 75%	11/6 ±1,0
e. 2 MCPA, 75%	10/6 ±0,9
	LSD -

Tabel 31 viser resultaterne af 2 forsøg i hvede, som er gennemført i Landboforeningerne på Lolland-Falster og Møn. Resultaterne i 1989 er vist sammen med tilsvarende resultater fra 1988. Hensigten er at belyse skånsomheden af en behandling med hormonmiddel, som ofte benyttes ret sent i afgrødens udvikling til bekæmpelse af tidsler. I 1989 er forsøgene gennemført i Gawain og Sleipner på arealer uden ukrudt. Midlerne er udbragt fra 15. maj og frem til ca. 1. juli. I begge forsøgsår har såvel MCPA som mechlorprop, der normalt er ret skånsomme overfor afgrøden, givet anledning til en lettere påvirkning i negativ retning.





I 1989 observeredes enkelte steder alvorlig skade på hvede efter behandling »hen i maj« med et mechlorprop-holdigt ukrudtsmiddel.

Dette var usædvanligt, og årsagen er ikke klarlagt. Udenlandske erfaringer antyder, at »tørkestress« kan være medvirkende.

(Foto: Søren Holm)

#### Strategi '90

mod tokimbladet ukrudt i vintersæd.

1. Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.
2. Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod det aktuelle ukrudt.
3. Iværksæt bekæmpelsen allerede i efteråret, når ukrudtsplanterne har udviklet max. 2-4 løvblade, såfremt
  - der er mere end 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> eller såfremt
  - agerstedmoder eller tvetand optræder
4. Overvej at dele bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis tidligt i efteråret og følges op efter behov med et egnet middel i afpasset dosis næste forår.
5. Såfremt bekæmpelsen udsættes til foråret, bør den iværksættes, så snart der er vækst i ukrudt og afgrøde, mens jorden endnu er fugtig i overfladen.

**Valg af middel.** I alle vintersædsforsøg er der foretaget en optælling af ukrudt, som er artsopdelt.

Tabel 32 viser, hvor hyppigt forskellige ukrudtsarter er forekommet i de gennemførte forsøg i såvel 1989 som i tidligere år.

Raps omfatter også agersennep, agerkål og kiddike, og flere underarter er omfattet af navnene kamille, ærenpris, tvetand og forglemmigej. Tabellen vil over en årrække vise, om ukrudtsarternes hyppighed forskydes i forhold til hinanden.

I 1989 optrådte fuglegræs, stedmoder, ærenpris og kamille hyppigst, som det også har været tilfældet i årene tilbage til 1975.

Tabel 32. Hyppigste ukrudtsarter i visse år (178).

Vintersæd	Forekomst i pct. af forsøg			
	1989	1985	1980	1975
Antal forsøg	94	54	29	17
Fuglegræs	90	72	62	88
Stedmoder	54	52	52	47
Ærenpris	55	19	45	53
Kamille	47	48	28	71
Tvetand	38	19	17	35
Raps	19	15	3	0
Forglemmigej	14	11	17	35
Burresnerre	12	2	14	18
Hanekro	9	6	7	6
Hyrdetaske	6	6	14	6

Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd fremgår af tabel 33, som viser hvilken effekt, der er opnået af en række midler mod tokimbladet ukrudt i vintersæd.

Midlernes procentvise effekt er angivet, hvorfor et højt tal er ensbetydende med god virkning.

Kun midler, som ventes markedsført i 1990 er medtaget.

Den prøvede dosis og midlets pris pr. ha i 1989 er anført

**Ved såning** kan benyttes et såkaldt jordmiddel. En omhyggelig såning, så alle kerner bliver dækket, giver sammen med sprøjtning på et bekvemt såbed uden knolde mulighed for at opnå en god effekt på ukrudtet uden at skade afgrøden. Disse midler har en effekt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Mod det sidstnævnte har Stomp haft den bredeste virkning og specielt været mere effektiv mod agerstedmoder.

I efteråret, når kornet har fået 1 til 2 blade i stadium 1, og ukrudtet endnu står med kimblade, kan flere midler tages i brug. Bemærk, at f.eks. agerstedmoder ikke bekæmpes tilstrækkeligt godt af alle de her nævnte behandlinger.



Vejpileurt er vanskeligere at bekæmpe end andre arter af pileurt.

I årer opnås ofte en mangelfuld virkning - især hvis vejpileurt har udviklet 2-4 løvblade, før bekæmpelse iværksættes.

Tabel 33. Effekt i pct. mod det vigtigste tokimbladede ukrudt i vintersæd (194).

Vintersæd	Prøvet dosis kg/ltr pr. ha	Kemikalpris pr. ha 1989	Tokimbladet ukrudt							
			Agerstedmoder	Burresnerre	Førglemmevej	Fuglegræs	Kamille	Raps	Tvætand	Ærenpris
<i>Ved såning</i>										
1. Stomp	5,0	365	97	86	70	99	90	6	99	100
2. Tribunil	3,5	315	54	59	87	92	95	5	87	89
3. Trinulan	3,0	270	48	63	99	88	76	-	92	97
<i>Efterår</i>										
4. Basagran MP	4,0	220	24	95	80	95	78	33	78	76
5. Mechlorprop-midler <sup>1</sup>	1/1 dos.	115	53	67	62	95	88	100	86	86
6. Mylone Power	1,5	180	78	-	94	96	78	98	99	96
7. Mylone Power	0,75	90	54	100	95	94	67	83	100	96
8. Oxinol	2,5	155	-	100	91	-	-	-	-	-
9. Oxitril	1,0	125	62	-	92	94	81	91	100	94
10. Oxitril	0,5	65	38	-	62	90	88	87	98	88
11. Tillox	2,5	150	60	-	-	98	98	-	95	92
12. Tillox + Flexidor	1,5 + 0,15	190	86	-	-	100	98	-	100	99
13. Tribunil + mechlorprop	1,0 + 2,5	150	56	95	92	98	78	-	100	96
14. Vegoran	1,75	115	88	92	100	95	100	-	99	99
<i>Forår</i>										
15. Ally 20 DF	30 g	150	77	-	85	98	95	94	91	57
16. Ally 20 DF	20 g	100	67	74	86	94	96	98	90	78
17. Basagran MP	4,5 l	250	47	86	100	98	100	-	69	69
18. Express 75 DF*	10 g	100	70	53	78	93	81	64	91	76
19. Glean 20 DF*	20 g	90	38	-	80	93	80	77	84	51
20. Herbalon 620/Stellon	3,5	200	82	86	80	88	97	98	67	80
21. Mechlorprop-midler <sup>1</sup>	1/1 dos	115	49	80	83	92	40	92	68	69
22. Mectril	4,0	215	61	73	88	80	79	-	49	91
23. MPD-blandingsmidler	1/1 dos	85	46	93	65	88	74	35	56	53
24. Mylone Power	2,0	240	100	-	100	96	100	-	98	100
25. Oxinol	3,0	185	100	100	-	85	80	-	98	100
26. Tillox	4,0	240	39	-	98	89	82	-	92	100
27. Tribunil + mechlorprop	1,8 + 2,8	225	57	95	79	99	88	-	100	100

Tal med fed type omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at observationer savnes.  
<sup>1</sup> Mechlorprop-midler omfatter bl.a. Duplosan MP, HerbaPROP ES 500 ml. \* tilsat 0,1 Extravon

I foråret i kornets stadium 3 i begyndelsen af april, hvor væksten endnu kun er svag i afgrøde og ukrudt, har mange midler vist sig egnede mod mange ukrudtsarter.

Bemærk den store prisforskel på midlerne.

## Ukrudt i ærter

I 1989 var der igen en betydelig interesse for at gennemføre forsøg med bekæmpelse af ukrudt i ærter. Generelt blev ukrudtsbekæmpelsen i ærter igen generet af tørt vejr omkring behandlingstidspunktet. Ukrudtsplanternes vokslag var kraftigt, og bekæmpelsen var generelt ikke tilfredsstillende i første omgang. Konkurrencen fra ærterne i forsommeren, kombineret med de tørre vejrforhold hen over eftersommeren, betød dog, at renheden i afgrøden generelt blev tilfredsstillende ved høst.

Figur 2 viser den gennemsnitlige opnåede effekt af en behandling med Basagran 480 + Bladex 500 SC i de 2 seneste år sammenlignet med 1982-87. Det fremgår heraf, at effekten i 1989 har været på linie med det forventede, når det sammenlignes med, hvad midlet gennem mange års forsøg har vist sig egnet til. I 1988 var der for agerstedmoder og hvidmelet gåsefod en tydelig forringet effekt på grund af et meget kraftigt vokslag. Den lidt forbedrede effekt overfor vejpileurt i 1989 må tilskrives en tidligere behandling, som har vist sig at være værdifuld ved bekæmpelsen af ikke mindst denne ukrudtsart.

**Græs og tokimbladet frøukrudt i ærter.** Tabel 34 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor der i gennemsnit var 56 græsukrudsplanter og 193 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Arelon fl. E + Basagran 480 i led e har virket mest effektivt mod græsserne, men behandlingen har resulteret i et negativt merudbytte. Dette er



## Plantebeskyttelse

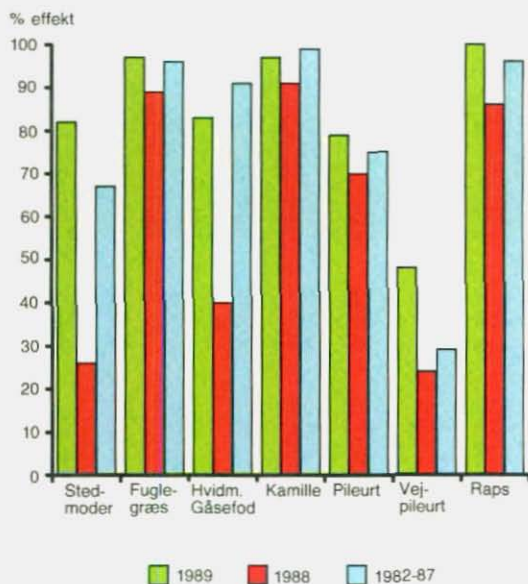


Fig. 2. Gennemsnitlig effekt af Basagran 480 + Bladex 500 SC i ærter i 1989, 1988 og 1982-87.

forskelligt fra det, den samme behandling medførte i 3 forsøg i 1988. Arelon fl. E er ikke godkendt til brug i ærter.

Bladex 500 SC + Basagran 480 har i årets forsøg virket ganske godt overfor græsukrudt og bedre end de behandlinger, hvor Stomp, der kendes som et græsukrudtsmiddel til vintersæd, har været benyttet. Treflan Plus, der endnu ikke er godkendt til brug i ærter, har ligeledes virket ganske godt overfor græsukrudt. Effekten overfor det tokimbladede ukrudt er i gennemsnit af denne forsøgsserie utilfredsstillende. Det er primært forskellige arter af pileurt og agerstedmoder, som ikke er bekæmpet godt nok.

Ved høst var renholdelsen generelt ikke tilfredsstillende i denne serie. Merudbytter på ca. 3 hkg kerne er opnået, men store forskelle mellem de enkelte forsøg medfører, at der ikke er tale om statistisk sikre udslag i gennemsnit af de 5 forsøg.

Resultaterne af 3 forsøg fra 1988 er vist i samme tabel. Her var mængden af græsukrudt meget beskedent.

Behandlingen i led f, som først er behandlet med Stomp straks efter ærternes såning og siden med Basagran MCPA, har deltaget i 11 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. Effekten er forbedret i forhold til det, som er opnået med Bladex + Basagran 480. Der er dog ikke statistisk sikker forskel på udslagene efter de to behandlinger.

Tabel 34. Græs- og tokimbladet ukrudt i ærter (195).

Markært	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
	græs	andet			
<i>5 forsøg 1989</i>					
a. Ubehandlet	56	193	56	37,6	-
b. Bladex 500 SC + Basagran 480	1+1	101	34	3,1	1,1
c. Stomp + Basagran 480	2+1	43	72	3,1	1,0
d. Stomp + Basagran MCPA 75	2+2	30	70	3,2	-
e. Arelon fl. E. + Basagran 480	2+1	7	77	-1,6	-
f. Stomp	4				
og Basagran MCPA 75	og 2	46	44	3,5	-
g. Treflan Plus	2	20	81	3,2	-
				LSD -	
<i>3 forsøg 1988</i>					
a. Ubehandlet	3	108	42	34,0	-
b. Bladex 500 SC + Basagran 480	1+1	2	32	1,4	+0,6
c. Stomp + Basagran 480	2+1	3	36	3,5	1,4
e. Arelon fl. E + Basagran 480	2+1	1	49	1,1	-
f. Stomp	4				
og Basagran MCPA	og 2	1	23	3,9	0,8
g. Treflan Plus	2	(0)	(40)	(2,9)	-
				LSD -	
<i>11 forsøg 1987-89</i>					
a. Ubehandlet	-	179	55	32,1	-
b. Bladex 500 SC + Basagran 480	1+1	-	66	2,9	0,9
f. Stomp	4				
og Basagran MCPA*	og 2	-	43	3,5	0,4
				LSD 1,9	

Led g behandlet for såning.

Led f behandlet straks efter såning og igen, da ærterne var 2-3 cm. \*Anden formulering i 1989

Led b-e behandlet, da ærterne var 2-3 cm høje.

Tabel 35. Ukrudt i ærter (196).

Markært		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækn. v. høst	hkg. kerne v. høst
<i>3 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet		195	43	35,4
b. Bladex + Basagran 480	1+1	14	19	6,8
c. Stomp SC	4	23	16	7,9
d. Aclonifen	3,5	43	26	4,4
e. Topogard	3,5	13	9	4,9
f. Topogard	2,5	25	15	5,4
		LSD -		
<i>7 forsøg 1988</i>				
a. Ubehandlet		83	31	35,6
b. Bladex + Basagran 480	1+1	32	8	1,8
c. Aclonifen	3,5	38	11	2,8
e. Topogard	3,5	26	10	2,4
f. Topogard	2,5	39	13	1,3
		LSD -		

Led c-f behandlet straks efter høst  
Led b behandlet, da ærterne var 2-3 cm høje

**Tokimbladet ukrudt i ærter.** Tabel 35 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor 4 forsøgsled er behandlet straks efter ærternes såning og sammenlignet med en behandling med Basagran 480 + Bladex 500 SC, da ærterne var 2-3 cm høje.

I gennemsnit var der 195 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. De prøvede behandlinger har virket nogenlunde ens, idet behandlingen med Aclonifen dog levnede mere ukrudt end de øvrige. Denne forskel gør sig også gældende ved høst, hvor dette forsøgsled ikke er renholdt tilfredsstillende. Behandlingerne medførte pæne merudbytter, som dog ikke er statistisk sikre på grund af den betydelige forskel mellem de 3 forsøg.

Resultaterne af 7 forsøg efter samme plan er ligeledes vist. Her medførte behandlingerne en lidt bedre ren-

hed ved høst, men merudbytterne var mere beskedne. Topogard er prøvet i to doser, og der er en lidt bedre effekt af den højeste dosering. Denne forskel har dog ikke medført forskel på merudbyttet. Forsøgene fortsættes i endnu 1 år.

Tabel 36 viser resultaterne af 11 forsøg, hvor alle behandlinger er udført, da ærterne var 2-3 cm høje. De 11 forsøg er opdelt, så forsøg, hvor raps, agersennep eller andet korsblomstret ukrudt af denne tabvoldende art forekom, vises for sig. I 4 forsøg med raps er der opnået store merudbytter, hvilket ikke overrasker, da det samme har været tilfældet i tidligere gennemførte forsøg. I 7 forsøg uden denne type af ukrudt er merudbytterne mere beskedne. De forskellige behandlinger har virket meget ens overfor ukrudtet. Raps og agersennep er bekæmpet meget effektivt, mens det resterende ukrudt er reduceret til et tilfredsstillende niveau. Ved høst er der i begge situationer en tilfredsstillende renhed.

BAS 572 H, der er prøvet for første gang, har dog haft lidt vanskeligere ved at klare problemerne end de øvrige midler. Dette middel indeholder Stomp og Basagran 480.

Stomp + Basagran 480 er sammenlignet med Bladex 500 SC + Basagran 480 gennem 2 år. Ukrudtseffekten er i 1989 omtrent ens for de to behandlinger, idet renheden ved høst dog er bedst efter Bladex-blandingen. I 1988 var det omvendt.

Basagran MCPA 75 er endnu ikke markedsført. Midlet er en blanding af bentazon og MCPA, hvor mængden af MCPA er reduceret i forhold til det markedsførte Basagran MCPA. I blanding med Bladex er midlet prøvet i led e, og effekten har været helt på linie med det, som er fundet efter målemidlet i led b.

Bladex i blanding med henholdsvis Trifolex og MCPA er prøvet i led f, g og h. Effekten i de 3 forsøgsled er i begge situationer tilfredsstillende og på linie med det, som er opnået med målebehandlingen i led b.

Tabel 36. Ukrudt i ærter. (197)

Markært		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> raps ialt			Dækning v. høst			hkg kerne pr. ha			Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> raps ialt	Dækning v. høst			hkg kerne pr. ha			Nettomerudbytte							
<i>1989</i>																									
<i>4 forsøg med raps*</i>																			<i>7 forsøg uden raps*</i>						
a. Ubehandlet		84	176	54	34,9	-	102	39	38,7	-															
b. Blades 500 SC + Basagran 480	1+1	0	11	5	12,9	-	20	5	0,9	+1,1															
c. Stomp + Basagran 480	2+1	4	16	9	14,3	-	22	6	0,9	+1,1															
d. BAS 572 H	3,5	3	18	12	13,1	-	26	11	1,4	-															
e. Bladex 500 SC + Basagran MCPA 75	1+2	1	14	4	13,4	-	14	4	1,4	-															
f. Blades 500 SC + Trifolex	1,5+1,4	1	13	6	11,7	-	10	3	2,1	0,3															
g. Bladex 500 SC + MCPA, 75%	1,5+0,2	2	14	3	12,3	-	8	3	1,5	0,0															
e. Bladex 500 SC + MCPA, 75%	1,0+0,2	3	17	6	10,6	-	14	5	1,9	0,7															
		LSD 4,3						LSD -																	
<i>1987</i>																									
<i>7 forsøg med raps*</i>																			<i>7 forsøg uden raps*</i>						
a. Ubehandlet		56	229	54	28,1	-	174	30	29,3	-															
b. Bladex 500 SC + Basagran 480	1+1	4	26	7	4,1	-	40	3	1,6	+0,4															
f. Bladex 500 SC + Trifolex	1,5+1,4	7	21	5	5,0	-	35	3	2,6	0,8															
h. Bladex 500 SC + MCPA, 75	1,0+0,3	1	34	9	4,7	-	50	3	0,8	+0,4															
		LSD 2,2						LSD -																	

Led b-h behandlet, da ærterne var 2-3 cm høje \*raps = vårraps, agersennep m.fl.





Treflan – og andre trifluralin-holdige midler – kan hæmme ærternes roddannelse og fremspiring, såfremt jorden »lukker for tæt« efter midlets nedarbejdning i jorden for såning.

For kraftig nedbør, agerslæbning eller tromling kan være medvirkende årsager.

(Foto: A.From Nielsen)

Bladex tilsat Trifolex eller MCPA blev også prøvet i 1987, og resultaterne af 14 forsøg ses i samme tabel. Også i disse forsøg var resultaterne helt på linie med det, som blev opnået af målebehandlingen. Forsøgene fortsættes.

Delt dosis mod ukrudt i ærter. Tabel 37 viser resultaterne af 12 forsøg efter en plan, hvor delt dosering er prøvet. I led b er som målebehandling benyttet Bladex 500 SC + Basagran 480, da ærterne var ca. 4 cm høje. I led c er den halve dosis prøvet, da ærterne var ca. 2 cm høje og ukrudtet dermed mere småt. Led d er behandlet to gange med halv dosis med 9-14 dages mellemrum. På samme måde er to andre behandlinger afprøvet med henholdsvis en hel og to halve doser. De 12 forsøg er delt i henholdsvis 6 forsøg med raps, agersennep og andet tabvoldende ukrudt og 6 forsøg, hvor dette ukrudt ikke forekom. Hvor det tabvoldende ukrudt optrådte, er der opnået store merudbytter, mens udslagene er mere beskedne, hvor dette ukrudt ikke forekom.

I forsøgene er der samtidig gjort observationer over, hvordan effekten var overfor enårigt græsukrudt. Generelt er effekten meget beskedne, men blandingerne med Bladex har i 1989 givet en fuldt så god effekt som blandingerne med Stomp.

Stomp i blanding med henholdsvis Basagran 480 og den endnu ikke markedsførte Basagran MCPA 75 i led e-h har virket tilfredsstillende. Der er kun ringe forskel på effekten ved høst, men der er en tendens til, at den delte dosis har givet en lidt bedre effekt på ukrudtet end én gang med hel dosering. Disse resulta-

Tabel 37. Ukrudt i ærter (198).

Markært		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> græs	and	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> græs	and	Dækning v. høst	hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte
<b>1989</b>		<i>6 forsøg med raps*</i>				<i>6 forsøg uden raps*</i>				
a. Ubehandlet		21	180	35	<b>30,1</b>	5	113	42	<b>39,1</b>	-
b. Bladex + Basagran 480	1 + 1	12	22	9	8,2	1	11	5	1,8	÷0,2
c. Bladex + Basagran 480	0,5 + 0,5	10	72	14	7,1	3	39	8	2,0	0,7
d. Bladex + Basagran 480	2 × 0,5 + 0,5	7	37	12	8,7	2	21	7	2,3	÷0,3
e. Stomp + Basagran 480	2 + 1	15	35	6	8,1	4	22	6	2,9	0,8
f. Stomp + Basagran 480	2 × 1 + 0,5	20	20	5	8,8	7	23	5	2,9	0,2
g. Stomp + Basagran MCPA**	2 + 2	21	38	7	6,9	5	24	8	2,7	-
h. Stomp + Basagran MCPA**	2 × 1 + 1	23	23	5	9,0	5	24	8	3,1	-
					<i>LSD 2,1</i>				<i>LSD 1,7</i>	
<b>1988</b>		<i>2 forsøg med raps*</i>				<i>7 forsøg uden raps</i>				
a. Ubehandlet		-	171	49	<b>28,6</b>	-	121	43	<b>35,8</b>	-
b. Bladex + Basagran 480	1 + 1	-	28	15	10,7	-	34	29	0,9	÷1,1
c. Bladex + Basagran 480	0,5 + 0,5	-	48	13	16,7	-	43	27	1,8	0,5
d. Bladex + Basagran 480	2 × 0,5 + 0,5	-	15	4	19,4	-	33	25	1,0	÷1,6
e. Stomp + Basagran 480	2 + 1	-	25	5	19,1	-	39	25	0,9	÷1,2
f. Stomp + Basagran 480	2 × 1 + 0,5	-	14	5	19,3	-	33	19	1,6	÷1,1
h. Stomp + Basagran MCPA	2 × 1 + 1	-	15	6	16,8	-	41	18	0,9	÷1,5
					<i>LSD 9,4</i>				<i>LSD-</i>	
<b>1987-89</b>		<i>11 forsøg med raps*</i>				<i>18 forsøg uden raps*</i>				
a. Ubehandlet		-	200	50	<b>27,1</b>	-	121	46	<b>35,3</b>	-
b. Bladex + Basagran 480	1 + 1	-	51	18	7,7	-	21	20	1,4	÷0,6
d. Bladex + Basagran 480	2 × 0,5 + 0,5	-	49	16	9,7	-	24	18	1,8	÷0,8
					<i>LSD 2,9</i>				<i>LSD 0,8</i>	

Led b, e, g behandlet da ærterne var ca 4 cm

Led c behandlet, da ærterne var ca 2 cm.

Led d, f, h behandlet, da ærterne var 2 cm og igen ved ca 6 cm.

\* raps = vårraps, agersennep m.fl.

\*\*Ny formulering m. 75 g MCPA pr. liter

ter stemmer overens med det, som de samme behandlinger viste i 9 forsøg i 1988.

Bladex i blanding med Basagran 480 er prøvet med delt dosering i 29 forsøg over 3 år. Resultaterne er vist i samme tabel. I gennemsnit af dette store materiale er der kun en svag tendens til en forbedret effekt ved at dele behandlingen.

Forsøgene fortsættes.

**Effekt af ukrudtsmidler i ærter** fremgår af tabel 39. Her ses hvilken effekt, der er opnået af en række midler mod tokimbladet ukrudt i ærter.

Midlernes procentvise effekt er angivet, hvorfor et højt tal er ensbetydende med god virkning.

Kun midler, som ventes *markedsført* i 1990 er medtaget. Den prøvede dosis samt midlets pris pr. ha i 1989 er anført.

*Før eller straks efter såning* kan der udsprøjtes et jordmiddel. Effekten bliver mest sikker, såfremt der kan sprøjtes på et bekvemt såbed uden knolde og med en passende fugtighed. Er jorden tør, eller udtørres den af det efterfølgende vejr, vil der ofte være behov for at supplere denne behandling med en sprøjtning, når afgrøde og evt. nyt ukrudt er spiret frem.

*Ærter på 2-3 cm højde* kan behandles med flere midler - ofte tankblandinger -, som alle er mest effektive ved sprøjtning så tidligt, at ukrudtsplanterne max. har udviklet to løvblade..

Hvis *ærternes vokslag* er beskadiget (vindslid/insekt-gnav) eller svagt udviklet (grødevæjr/hyppig nedbør), kan midlerne ofte virke svidende på afgrøden.

Behandling med MCPA-holdige midler eller tilsætning af MCPA kan forøge effekten, hvor ukrudtet har udviklet mere end fire lovblade, og især hvis raps indgår i ukrudtsbestanden, men *hormon-påvirkning* må forudses på afgrøden.

**Nedvisning af ært.** Tabel 38 viser resultatet af forsøg nr. 42145, hvor tre midler er prøvet til nedvisning af ærter. Behovet for nedvisning var meget beskedent i 1989. Ved høst var der en beskedent forskel på de behandlede forsøgsled og det ubehandlede led. Behandlingerne har ikke påvirket udbyttet med statistisk sikre udslag.

Strategi '90

*mod ukrudt i ærter.*

1. Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den enkelte mark.
2. Vælg et effektivt middel - eller en blanding af midler mod det aktuelle ukrudt.
3. Iværksæt bekæmpelsen, mens ukrudtet endnu er i kimbladstadiet - uanset ærternes størrelse.
4. Overvej at dele bekæmpelsen, så der behandles med ca. halv dosis på ukrudt i kimbladstadiet og suppleres med endnu ca. halv dosis 1-3 uger senere, når nyt ukrudt har kimblade.

Tabel 39. Effekt i pct. mod ukrudt i markært (198)

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikalie pris pr. ha i 1989	Raps	Fuglegræs	Hvidmelet gæsefod	Kamille	Snerlepleurt	Vejpileurt	Stedmoder	Tvetand	Ærenpris
<i>Før såning</i>											
1. Treflan	1,5*	90	0	87	90	45	93	93	55	86	98
<i>Efter såning</i>											
2. Bladex 500 SC	1,5	180	53	80	55	65	26	-	39	55	83
3. Afalon/Linuron 50	1,5	205	44	67	72	89	13	50	29	51	34
<i>Ærter 2-4 cm høje</i>											
4. Gule midler	-	70	92	84	92	91	93	56	70	86	76
5. Basagran 480 + Bladex	1 + 1	320	97	96	80	98	96	48	64	90	95
6. Basagran 480 + Bladex	2x0,5 + 0,5	320	96	99	97	98	91	64	69	100	95
7. Basagran MCPA + Bladex	1 + 1	185	95	97	79	99	99	17	87	98	97
8. Basagran 480 + Stomp	1 + 2	345	96	90	89	91	58	70	59	85	94
9. Basagran 480 + Stomp	2x0,5 + 1	345	98	97	99	93	67	86	82	97	99
10. Basagran MCPA + Stomp	1 + 2	210	90	70	80	77	11	67	44	80	47
11. Triflex + Bladex	1,4 + 1,5	255	97	98	94	98	87	32	92	95	98
12. MCPA**, + Bladex	0,2 + 1,5	190	96	97	72	97	80	-	95	88	99
13. MCPA**, + Bladex	0,2 + 1,0	130	94	93	57	94	75	-	90	86	100

Tal med fed type omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at observationer savnes. \* anden dosis i visse forsøgsår

\*\* 75% vare







Gråbynke optræder primært langs skel og grøfter, men ofte indslæbes den med redskaber til resten af marken. På billedet ses gråbynke i ærter, hvor kemisk bekæmpelse ikke er mulig. I afgrøder, som tåler Matrigon, kan dette middel give en effektiv bekæmpelse.

(Foto: B.Lune Nielsen)

De tre midler er prøvet til dette formål i 10 forsøg over 5 år. I gennemsnit er der opnået en ensartet og fuldstændig nedvisning ved ærternes høst. Der har været en beskedent forskel i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Vandprocent og udbytte er ikke blevet påvirket af de gennemførte behandlinger. Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Tabel 38. Nedvisning af ærter.

Markært	Vandprocent	Nedvisning karakter ærter	hkg kerne pr. ha
<b>1 forsøg 1989</b>			
a. Ubehandlet	14,1	9	41,7
b. Reglone*	2,5 1	14,1	÷ 1,1
c. Basta	3,0 1	14,0	1,4
d. Roundup	4,0 1	14,0	÷ 0,2
			LSD 2,9
<b>10 forsøg 1984-89</b>			
a. Ubehandlet	20,3	9	36,0
b. Reglone*	2,5 1	20,1	0,1
c. Basta	3,0 1	20,1	÷ 0,2
d. Roundup	4,0 1	19,7	0,2
			LSD—

\*Lissapol tilsat.  
Karakter: 0=ingen nedvisning, 10=total nedvisning

### Kvik

Kvik, som også kaldes senegræs, er et meget udbredt græsukrudt i Danmark. Planten optræder i så forskellige afgrøder som korn, raps, ærter, roer og kartofler samt i frøafgrøder af forskellig art. Alle steder kan kvik være af afgørende betydning for udbyttet og i visse afgrøder tillige for kvaliteten. Gennem årene er der udført mange forsøg, som viser, at udbyttet kan halveres, hvor kvik ikke bliver bekæmpet.

Tabel 40. Kvik i byg. (200)

Vårbyg	Kvikskud pr. m <sup>2</sup> Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
<b>2 forsøg 1989</b>			
a. Ubehandlet	86	104	47,0
b. Roundup	4,0 1	—	1,3
c. FL 110	4,0 1	—	1,5
d. Roundup 2000*	2,5 1	—	2,5
e. Banish**	1,5 1	—	37
			LSD —

Led b-e behandlet i stub 1988.

\* 4,0 l Teamup 2000 tilsat

\*\* 3,0 l Sun oil 11 E tilsat.

**Kvikbekæmpelse i stub** er prøvet i 2 forsøg. Tabel 40 viser resultaterne af 2 forsøg efter en plan, hvor fire kvikmidler er udsprøjtet i stub i efteråret 1988. I 1989 var der vårbyg på begge forsøgsarealer. I gennemsnit var der 86 kvikskud pr. m<sup>2</sup> ved forsøgenes anlæg i 1988. Efter høst 1989 var denne mængde vokset til 104 skud pr. m<sup>2</sup>. De prøvede midler har reduceret antallet af kvikskud væsentligt. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag. Banish synes mindre egnet til dette formål end de øvrige midler, idet mængden af kvikskud var betydeligt større efter denne behandling. FL 110 er et nyt stof, som er prøvet for første gang med lovende resultater til følge.

Roundup 2000, der blev markedsført i 1989, er udsprøjtet i blanding med Teamup 2000. Behandlingen har virket helt på linie med Roundup. Forsøgene fortsættes.

Tabel 41. Kvik i byg.

Vårbyg	Kvikskud pr. m <sup>2</sup> Ved spr.	Efter høst	hkg kerne pr. ha
<b>1 forsøg 1989</b>			
a. Ubehandlet	8	27	55,8
b. Roundup	3,0 1	—	0,1
c. FL 110	3,0 1	—	2,9
d. Roundup 2000*	2,0 1	—	0,6
e. Roundup	2,0 1	—	0,1
			LSD 4,7

Led b-e behandlet i juli ca 10 dage før høst.

\* 2,0 l Teamup 2000 tilsat.

**Kvikbekæmpelse før høst.** Tabel 41 viser resultatet af forsøg nr. 38013. Det kendte Roundup er prøvet i to doser og sammenlignet med Roundup 2000 i blanding med Teamup 2000 og FL 110. Behandlingen er gennemført i juli 1989 ca. 10 dage før vårbyggen høst. En beskedent mængde kvik ved sprøjtning har ved bedømmelsen efter høst udviklet sig til 27 skud pr. m<sup>2</sup>. Alle behandlinger har bekæmpet kvikken fuldstændig. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 42. Kvik i ærter.

Ærter	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>		Hkg Efter kerne pr. ha
	Maj	Juni	
<i>1 forsøg 1989</i>			
a. Fusilade EC*	3,0	<sup>17</sup> / <sub>5</sub> 10	3 19 40,9
b. Fervin**	1,0	<sup>17</sup> / <sub>5</sub> -	11 35 ÷ 2,0
c. Gallant	2,0	<sup>17</sup> / <sub>5</sub> -	5 21 ÷ 0,7
d. Focus***	3,0	<sup>17</sup> / <sub>5</sub> -	5 27 ÷ 1,1
e. Fusilade EC*	2 × 1,5	<sup>4</sup> / <sub>5</sub> , <sup>19</sup> / <sub>5</sub> -	3 31 ÷ 0,9
f. Roundup	3,0	<sup>1</sup> / <sub>8</sub> -	24 0 ÷ 3,2
g. FL 110	3,0	<sup>1</sup> / <sub>8</sub> -	- 2 ÷ 1,0
			LSD 3,3

\* Lissapol tilsat \*\* Super olie tilsat \*\*\* Actipron tilsat.

**Kvik i ærter.** Tabel 42 viser resultatet af forsøg nr. II039, hvor forskellige behandlinger mod kvik er prøvet i ærter.

Led a-d er behandlet midt i maj med primært nye græsmidler. Led a og e er behandlet med en ny og ikke markedsført formulering af Fusilade. Led e er behandlet to gange, henholdsvis noget før og noget senere end behandlingen i led a-d. Led f og g er behandlet ca. 10 dage før høst med henholdsvis Roundup og FL 110. I forsøget var der kun 10 kvikskud pr. m<sup>2</sup> ved forsøgets anlæg midt i maj. Hen i juni er effekten af de da gennemførte behandlinger vurderet, og den bedste effekt er fundet i led a og led e. I led f, som på dette tidspunkt endnu var ubehandlet, var mængden af kvikskud vokset til 24 skud pr. m<sup>2</sup>. Efter afgrødens høst er mængden af kvik vokset betydeligt i led a-e. Derimod er der fin effekt af de behandlinger, som er gennemført lige før afgrødens høst. Alle behandlinger har reduceret udbyttet en smule. De målte udslag er dog ikke statistisk sikre. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 43 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af kvik i ærter. Begge forsøg er gennemført i *Landboforeningerne på Lolland-Falster og Møn*. I led b er Roundup udbragt før høst i 1988. Denne behandling er sammenlignet med henholdsvis 1 og 2 behandlinger med Fusilade i 1989. I led e er begge midler

Tabel 43. Kvik i ærter.

Ærter	Kvikaks pr. m <sup>2</sup> før høst	Pct.dækn. kvik før høst	Hkg kerne pr. ha	Kem. pris pr. ha
<i>2 forsøg 1989</i>				
a. Ubehandlet	133	36	36,6	-
b. 3 Roundup, 88	16	6	4,6	420
c. 3 Fusilade*, 19/5	7	10	0,3	1000
d. 1,5 Fusilade*, 19/5 og 13/6	9	5	3,4	1000
e. 2 Roundup, 88 og 1,5 Fusilade, 19/5	4	1	5,6	780
			LSD 3,9	

\* Lissapol tilsat

benyttet, men med en reduceret dosis. Pæne merudbytter er opnået i flere led, men kun i led b og e er der tale om statistisk sikre udslag. Bemærk, at der har været stor forskel på udgiften til midler til de prøvede behandlinger.

**Kvik i grovfodersædskifter.** Tabel 44 viser resultaterne af 2 forsøg, hvori forskellige strategier mod kvik i grovfodersædskifter afprøves. Forsøgene er anlagt, hvor roer har efterfulgt vårbyg med græs som efterafgrøde. Dette er et almindeligt sædskifte på ejendomme med stort grovfoderareal. Led a, b og d er behandlet med Roundup i oktober 1988. I led d er der brugt en lav mængde af midlet. Led b og c er behandlet to gange med Fusilade i løbet af forsommeren 1989, mens led d er behandlet en enkelt gang med dette middel. I gennemsnit var der ved forsøgenes anlæg 92 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. Behandlingen i efteråret reducerede mængden væsentligt, og i forsommeren 1989 var i led a 16 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. I led c, som endnu på dette tidspunkt var ubehandlet, var mængden af kvik vokset til 149 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved roernes optagning var der bedst effekt i det forsøgsled, der var behandlet tre gange.

21 forsøg er gennemført over 4 år efter denne forsøgsplan. I gennemsnit var der 139 kvikskud pr. m<sup>2</sup> ved forsøgenes anlæg. I forsommeren, før behandling med Fusilade blev iværksat, var mængden af kvik 207

Tabel 44. Strategi imod kvik i grovfodersædskifter. (201).

Foderroer	Antal kvikskud pr. m <sup>2</sup>		
	okt.	juni	ved opt.
<i>2 forsøg 1989</i>			
a. 4 Roundup, efterår	92	16	151
b. 4 Roundup, efterår og 2 × 1,5 Fusilade, forsommer	-	-	22
c. 2 × 1,5 Fusilade, forsommer	-	149	107
d. 2 Roundup, efterår og 1 × 1,5 Fusilade, forsommer	-	-	71
<i>21 forsøg 1986-89</i>			
a. 4 Roundup, efterår	139	19	84
b. 4 Roundup, efterår og 2 × 1,5 Fusilade, forsommer	-	-	7
c. 2 × 1,5 Fusilade, forsommer	-	207	26
			LSD 46

Lissapol tilsat til Fusilade



## Plantebeskyttelse

planter pr. m<sup>2</sup> i led c, som da var ubehandlet. Ved roernes optagning var antallet af kvikskud i led a øget til 84 planter pr. m<sup>2</sup>, mens behandlingen med Fusilade havde reduceret bestanden til henholdsvis 7 og 26 planter pr. m<sup>2</sup> i led b og c. Der er ingen statistisk sikker forskel på effekten i disse 2 forsøgsled. Forsøgene søges fortsat i endnu 1 år.

*En effektiv bekæmpelse af kvik i et grovfodersædskifte kræver ofte, at der foretages bekæmpelse med effektive midler 2 år i træk.*

**Eftervirkning af kvikbekæmpelse.** Tabel 45 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor der i korn er målt eftervirkning af en kvikbekæmpelse i fabriksroer. Forsøgene er gennemført i Landboforeningerne på Lolland-Falster og Møn.

Forsøgene er anlagt i 1986, hvor Roundup er udbragt i korn før høst. 3 andre forsøgsled er behandlet med Fusilade i 1987.

Effekten på kvik er i såvel 1988 som i 1989 bedømt som

procent jordoverflade dækket af kvik efter høst af de forskellige afgrøder. De behandlede forsøgsled er betydeligt mere rene end det ubehandlede led, hvor mængden af kvik svinger betydeligt fra år til år.

Hvert år er udbyttet målt, men der er ikke fundet statistisk sikre forskelle på udslagene mellem de forskellige behandlinger.

## Ukrudt i majs

Hvor atrazinmidler gennem en årrække har været anvendt til ukrudtsbekæmpelse i majs, har der flere steder vist sig problemer med at bekæmpe visse ukrudtsarter.

*Alm. brandbæger og blågrå gåsefod* synes at kunne udvikle resistens, så de tåler atrazin omtrent lige så godt som afgrøden. Hvor sådanne arter optræder, kan de hurtigt blive helt dominerende i ukrudtsbestanden.

**Ukrudt i majs.** Tabel 46 viser resultaterne af 9 forsøg, hvoraf udbyttet er målt i det ene. Til gengæld er der i de 8 forsøg afprøvet flere behandlinger.

Tabel 45. Eftervirkning af kvikbekæmpelse.

Vinterhvede	% jordoverfl. dækket af kvik					
	okt 87	aug 88	juli 89	okt 87	aug 88	juli 89
1989	1 forsøg			1 forsøg		
a. Ubehandlet	65	15	42	75	23	57
b. 3 Roundup for høst 1986	25	4	23	17	1	5
c. 2x1,0 Fusilade, 1987*	3	0	4	15	0	3
d. 2x1,5 Fusilade, 1987*	2	1	8	9	0	1
e. 2x1,5 Fusilade, 1987**	3	0	2	3	0	2

Afgrøde: 1987 fabriksroer. 1988 korn. \*300 l vand/ha \*\*150 l vand/ha

Tabel 46. Ukrudt i majs (202).

Majs	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>			Kar.* for skade	Pct. dækn. v. høst	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>			hkg tørstof pr. ha
	ved spr.	i juni	i juni			ved spr.	i juni	Kar.* for skade	
1989	8 forsøg					1 forsøg			
a. 1,5 Atrazin**	147	105	0	26	151	1	0	21	123,1
b. 3,5 Laddok**	-	15	1	21	-	0	0	11	+4,3
c. 1,25 Atrazin + 1,25 Vegoran	-	8	1	22	-	1	2	22	11,9
d. 3,0 Pyrox	-	17	1	21	-	2	0	27	+17,3
e. 2,0 Vegoran	-	16	3	27	-	22	2	85	+7,5
f. 3,0 Stomp + 1,5 Basagran 480	-	14	1	27	-	-	-	-	LSD-
g. 2x3,0 BAS 572 H	-	8	1	20	-	-	-	-	-
h. 2x2,0 Laddok**	-	5	4	20	-	-	-	-	-
i. 2x1,0 Bladex + 1,0 Basagran 480	-	9	1	20	-	-	-	-	-
1986-89	40 forsøg					11 forsøg			
a. 1,5 Atrazin**	196	87	0,6	27	211	66	0,7	26	73,6
b. 3,5 Laddok**	-	13	1,1	15	-	7	1,2	10	3,6
d. 3,0 Pyrox	-	15	1,4	18	-	7	1,6	18	0,7
	LSD 22			0,5	7				LSD -

Led a-f behandlet på majs med 2-3 blade. Led g-i behandlet på majs med 2 blade og igen ca. 14 dage senere.

\*0 = ingen svidding, 10 = helt afsvedet afgrøde.

\*\* tilsat penetreringsolie

Hvidmelet gåsefod var det dominerende ukrudt i årets forsøg. I gennemsnit af de 8 forsøg var der 147 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved forsøgets anlæg. Effekten er bedømt i juni, hvor de prøvede behandlinger alle har vist en god effekt. På dette tidspunkt er behandlingernes skånsomhed overfor afgrøden bedømt i 4 forsøg. Behandlingerne har generelt været skånsomme. Kun i led e og h har der været en for hård virkning. Tallene er påvirket af observationerne fra et enkelt forsøg. Ved afgrødens høst er der i gennemsnit ikke en tilfredsstillende renhed efter de prøvede behandlinger. Der var dog stor forskel på de enkelte forsøg, og tallene er påvirket af, at behandlingerne især skuffede i 4 af de 8 forsøg.

I 11 forsøg nr. 38002 er udbyttet målt, og i led c, hvor en blanding af Vegoran + Atrazin er prøvet, er der opnået et pænt merudbytte i forhold til led a, der blev behandlet med Atrazin + olie.

Laddok og Pyrox er sammenlignet med Atrazin i 51 forsøg over 4 år. Afprøvningen af disse to stoffer slutter hermed. Laddok og Pyrox har givet en mere sikker bekæmpelse af ukrudtet, og i de 11 forsøg, hvor udbyttet er målt, er der samtidig høstet et lille merudbytte i forhold til led a. Forskellen er ikke statistisk sikker på grund af den meget store forskel de enkelte forsøg imellem.

Den forbedrede effekt overfor ukrudtet kommer især til udtryk, hvor der blandt ukrudtsarterne optræder Atrazin-resistente ukrudtsarter.

## Ukrudt i roer

I 1989 er forsøgsarbejdet med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i bederoer fortsat i samme omfang som året før.

### Foderroer

I 1989 blev de fleste foderroer sået i løbet af april, og fremspiringen blev alle steder tilfredsstillende.

Ukrudtsbekæmpelsen fandt sted i løbet af maj. Med det meget tørre, solrige og til tider blæsende vejr blev effekten flere steder dårligere end forventet. Den tørre jordbund medførte, at behandlingernes »jordmidleffekt« var skuffende. Dette skyldtes, at en del ukrudtsplanter spirede fra stor dybde, og andre ukrudtsplanter spirede ret sent, hvor nedbør sidst i maj og begyndelsen af juni medførte nye spiringsmuligheder. Især hvidmelet gåsefod spirede sent frem og medførte i mange marker en utilfredsstillende renholdelse hen over sommeren.

Ukrudtsbekæmpelsen gennemførtes i tre omgange på en del arealer, og erfaringerne har været positive. En tredeling af indsatsen medførte en mere sikker ukrudtseffekt.

Forsøgene med bekæmpelse af frøukrudt i roer skal belyse mulighederne for på samme tid at opnå en sikker renholdelse på alle jordtyper. Alle betydende ukrudtsarter skal uanset de herskende vejrforhold bekæmpes effektivt. Bekæmpelsen skal gennemføres

med så lave doser, at behandlingerne bliver skånsomme mod afgrøden og kan ske til en rimelig pris.

**To behandlinger** mod ukrudt i foderroer er prøvet i 2 forsøg, og tabel 47 viser resultaterne heraf. Første behandling er gennemført på ukrudt med kimblade, og den opfølgende behandling er gennemført ca. 10 dage senere. Der er ikke ved behandlingen taget hensyn til roernes størrelse.

I gennemsnit er der optalt 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> før første sprøjtning. Efter behandlingernes gennemførelse er mængden af ukrudt reduceret til 20-30 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved høst er renheden omtrent tilfredsstillende for alle behandlinger. Udbytteneiveauet er højt i årets forsøg, og de målte udslag er ikke statistisk sikre.

Fire af de prøvede behandlinger har deltaget i 21 forsøg over 3 år, og afprøvningen slutter hermed. I gennemsnit var der 210 planter pr. m<sup>2</sup> ved forsøgenes anlæg. Behandlingerne har givet samme effekt overfor ukrudtet. Ved høst er renheden på samme niveau, men ikke tilfredsstillende. Udbyttet er ikke påvirket i led b



Hvidmelet gåsefod – også kaldet »mælde« – er et meget almindeligt ukrudt i bederoer.

Fremspiring kan ske over en lang periode – fra april til hen i juli – afhængig af fugtighedsforholdene. Derfor er langtids-effekt – eller jordvirkning – af de gennemførte sprøjteprogrammer nødvendig for at sikre en god renholdelse helt til optagning.

Både i 1988 og i 1989 var en del arealer i efteråret beføngt med »mælde« – især hvor lave doser af jordmiddel blev anvendt ved ukrudtsbekæmpelsen i foråret.

(Foto: Poul Madsen)





Rajgræs kan udløse behov for bekæmpelse i roer. Behandling med Fervin eller Fusilade, når græsset har udviklet 2-3 blade, er meget effektivt.

og c i forhold til målebehandlingen, hvor 2 Goltix + 2 Betanal er anvendt i to omgange. I led e har Pyramin + Betanal i to omgange været en smule mere hård overfor afgrøden. Det negative udslag for denne behandling er statistisk sikkert.

To contra tre behandlinger mod ukrudt i foderroer. Tabel 48 viser resultaterne af 11 forsøg, hvor et enkelt forsøgsled er behandlet tre gange, mens de øvrige led er behandlet to gange. Første behandling er gennemført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse. Anden behandling er gennemført ca. 10 dage senere, og den tredje behandling i led e er gennemført 2-3 uger efter anden behandling.

I gennemsnit var der 130 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved første sprøjtning. Efter behandlingerne er der i flere led levnet godt 30 planter pr. m<sup>2</sup>. Den bedste effekt blev opnået i led d og e. Ved roernes optagning er der tydelig forskel i renhed. Kun behandlingen i led e har medført et tilfredsstillende resultat. I de øvrige led er der en næsten dobbelt så stor ukrudtsdækning. Den forbedrede effekt af tre gange behandling medfører et merudbytte på godt 10 pct., som samtidig er et statistisk sikkert udslag.

I 1988 gennemførtes 4 forsøg efter samme forsøgsplan. Resultaterne, der fremgår af samme tabel, viser, at der ikke var forskel på behandlingernes effekt. Dette skyldes formentlig den beskedne ukrudtsbestand, der fandtes i disse forsøg.

Forsøgene fortsættes i endnu 1 år.

Tabel 49 viser resultaterne af 7 forsøg efter en ny plan, hvor 3 forsøgsled er behandlet tre gange og sammenlignet med 2 led, der er behandlet to gange. I alle led er første behandling gennemført på ukrudt med kim-

Tabel 47. Ukrudt i bederoer til foder (203).

Foderroer	Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1989
	Før 1. spr.	2-3 uger efter 2. spr.					
1. sprøjtetid roer kimblade	Ukrudt/m <sup>2</sup>	Roer 1000/ha	Ukrudt/m <sup>2</sup>	4	5	6	7
2. sprøjtning 7-10 dage efter 1. spr.							
<b>2 forsøg 1989</b>							
a. 2 Goltix + 2 Betanal	2 Goltix + 2 Betanal	150	62	23	11	62	932 1168
b. 2 Goltix + 2 Betanal	2 Goltix + 2 Betanal*	-	63	21	11	63	10 1186
c. 1 Goltix + 1 Betanal*	2 Goltix + 2 Betanal*	-	62	32	14	62	÷8 912
d. 1 Goltix + 1 Herbaphen + 1,5 Avadex BW	2 Goltix + 2 Herbaphen + 1,5 Avadex BW	-	61	25	12	61	÷43 862
e. 1,5 Pyramin DF + 2 Betanal	1,5 Pyramin DF + Betanal**	-	59	26	15	59	÷85 806
<i>LSD -</i>							
<b>21 forsøg 1987-89</b>							
a. 2 Goltix + 2 Betanal	2 Goltix + 2 Betanal	210	80	31	19	69	688 1168
b. 2 Goltix + 2 Betanal	2 Goltix + 2 Betanal*	-	81	30	19	69	3 1186
c. 1 Goltix + 1 Betanal*	2 Goltix + 2 Betanal*	-	79	31	19	69	4 912
e. 1,5 Pyramin DF + 2 Betanal	1,5 Pyramin DF + 2 Betanal**	-	77	32	20	67	÷51 806
<i>LSD 17</i>							

\* tilsat 1 ltr. penetreringsolie \*\* tilsat 2 ltr. Actipron

Tabel 48. Ukrudt i bederoer til foder (204).

Foderroer			Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1987
			Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.					
1. sprøjte tid roer kimblade	2. sprøjtning 7-10 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 2-3 uger efter 2. spr.	Ukrudt/m <sup>2</sup>	Roer 1000/ha	Ukrudt/m <sup>2</sup>				
<b>11 forsøg 1989</b>			1	2	3	4	5	6	7
a. 2 Goltix +2 Betanal	2 Goltix +2 Betanal*	ingen	130	79	34	20	66	<b>669</b>	1186
b. 2 Goltix +2 Betaflow	2 Goltix +2 Betaflow*	ingen	-	79	35	21	66	8	1222
c. 2 Goltix +1 Betaron	2 Goltix +2 Betaron	ingen	-	78	35	18	64	18	1223
d. 2 Goltix +2 Betanal	1,5 Pyramin DF +2 Betanal**	ingen	-	78	26	17	67	42	1005
e. 1,5 Goltix +1,5 Betaflow	1,5 Goltix +1,5 Betaflow*	1,5 Goltix +1,5 Betaflow*	-	77	23	10	67	77	1391
							<i>LSD 43</i>		
<b>4 forsøg 1988</b>									
a. 2 Goltix +2 Betanal	2 Goltix +2 Betanal	ingen	77	89	13	3	78	<b>788</b>	1186
b. 2 Goltix +2 Betaflow	2 Goltix +2 Betaflow*	ingen	-	84	9	3	79	4	1222
c. 2 Goltix +1 Betaron	2 Goltix +2 Betaron	ingen	-	89	8	3	80	÷12	1223
d. 2 Goltix +2 Betanal	1,5 Pyramin DF +2 Betanal**	ingen	-	90	10	3	77	12	1005
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	-	88	9	3	78	10	1350
							<i>LSD -</i>		

\* tilsat 1 ltr. penetreringsolie. \*\* tilsat 2 ltr. Actipron

Tabel 49. Ukrudt i bederoer til foder (205).

Foderroer			Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudb. hkg rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1989
			Før 1. spr.	2-3 uger efter 3. spr.					
1. sprøjte tid roer kimblade	2. sprøjtning 7-10 dage efter 1. spr.	3. sprøjtning 2-3 uger efter 2. spr.	Ukrudt/m <sup>2</sup>	Roer 1000/ha	Ukrudt/m <sup>2</sup>				
<b>7 forsøg 1989</b>			1	2	3	4	5	6	7
a. 1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	ingen	190	77	25	10	71	<b>816</b>	898
b. 1,0 Goltix +1,0 CQ 1069	1,0 Goltix +1,0 CQ 1069	ingen	-	74	24	9	70	9	-
c. 1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	1,5 Goltix +1,5 Betanal*	-	77	15	7	71	38	1347
d. 1,0 Goltix +2,0 Betaron*	1,0 Goltix +2,0 Betaron*	1,0 Goltix +2,0 Betaron*	-	75	11	6	73	32	1419
e. 1,5 Goltix +1,5 Betanal**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal**	1,0 Pyramin DF +1,5 Betanal**	-	76	17	6	71	16	1032
							<i>LSD 24</i>		

\* 0,33 l Super Olie tilsat \*\* 1,0 l Actipron tilsat



## Plantebeskyttelse

blade uanset roernes størrelse. Anden behandling er gennemført ca. 10 dage senere. Tredie behandling i led c, d og e er gennemført 2-3 uger efter anden behandling.

I disse forsøg var der i gennemsnit 199 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> før første sprøjtning. Effekten blev bedømt 2-3 uger efter tredje sprøjtning. Her var der en forbedret effekt ved at gennemføre tre behandlinger i forhold til to. Ved høst var der en tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger, men der er dog en tydelig tendens til, at resultatet er bedst, hvor der er behandlet i tre omgange. I led c og d er der opnået et beskedent, men statistisk sikkert merudbytte i forhold til led a.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 50. Ukrudt i bederoer til foder.

Foderroer	% dækn. v. opt.	1000 roer pr. ha	Hkg rod pr. ha
<i>1 forsøg 1989</i>			
a. Ingen kørsel	18	78	735
b. Kørsel m. gyllenedfælder	14	81	-4
<i>2 forsøg 1988</i>			
a. Ingen kørsel	1	62	746
b. Kørsel m. gyllenedfælder	1	65	-24
			LSD—



Den meget milde vinter tillod ukrudtet at overvinde på efterårspløjet jord i større omfang end sædvanligt.

Især fuglegræs blev på arealer til roer så voldsom i størrelse, at en afsvidning med Reglone var påkrævet.

Hvor en sådan afsvidning ikke gennemføres, bliver fuglegræsplanterne meget vanskelige - eller umulige - at bekæmpe med roerherbicer senere.

Nedfældning af gylle mellem roerækkerne udføres normalt i løbet af juni måned, hvor bekæmpelsen af ukrudt er afsluttet på et tidligere tidspunkt. Til tider er det set, at nyt ukrudt bliver provokeret til fremspiring, hvor nedfælderens tænder har bearbejdet jorden.

Tabel 50 viser resultatet af forsøg nr. 41071. I dette forsøg er der ikke observeret negativ indflydelse ved kørsel med gyllenedfælder. Af samme tabel fremgår resultaterne af 2 forsøg fra 1988. Heller ikke her var der nogen sikker forskel på de to behandlingssituationer.

Forsøgene søges fortsat i endnu 1 år.

### Strategi '90

#### mod ukrudt i bederoer

1. Kend de 3-5 dominerende ukrudtsarter i den pågældende mark.
2. Vælg et effektivt "program" mod det aktuelle ukrudt.
3. Overvej om jordmiddel skal udbringes før såning eller lige efter såning.  
Det kan være aktuelt, hvor over 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ventes at spire frem.
4. Iværksæt bekæmpelsen med bladmidler, mens ukrudtet endnu er i kimblandstadiet - uanset roernes størrelse.
5. Følg op med 2. bladmiddelsprøjtning 8-10 dage efter 1. behandling.
6. Suppler efter behov med en 3. bladmiddelsprøjtning 2-3 uger senere.

### Fabriksroer

Også i 1989 er der gennemført forsøg med ukrudtsbekæmpelse i fabriksroer. Tallene er samlet og bearbejdet af Forsøgsudvalget for Sukkerroedyrkning på Alstedgård.

Tabel 51 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor der i 4 forsøgsled er behandlet tre gange, mens der i 2 led er behandlet to gange. Første behandling er udført på ukrudt med kimblade uanset roernes størrelse, og anden behandling er gennemført ca. 10 dage senere. Tredie behandling er gennemført 2-3 uger efter anden sprøjtning.

Den bedste bekæmpelse er opnået i led b, c og g, hvor renheden ved optagning var omtrent tilfredsstillende. I disse 3 led er der anvendt den normale dosis, som er udbragt ved henholdsvis 2 og 3 behandlinger. Led d, e og f er behandlet med lavere doser, som i 1989 ikke har kunnet give en tilstrækkelig sikker bekæmpelse.

Udbyttet er målt i 6 forsøg, og der er kun små og ikke statistisk sikre forskelle på det målte udbytte.

Tabel 51. Ukrudt i fabriksroer. (206)

Fabriksroer			Antal efter sidste spr.		Pct. ukrudtsdekn. før optagning	Lidbytte og merudb. hhg sukker pr. ha	Kemikaliepris kr. pr. ha 1989
1. sprøjtetid roer kimbl.	2. sprøjtetid 7-10 dage efter	3. sprøjtetid 2-3 uger efter	1000 roer pr. ha	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>			
<b>9 forsøg 1989</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
						6 fs.	
a. Ubehandlet			88	38	-	-	-
b. 2 Betaflow + 2 Goltix + 1 olie	= 1. spr.	intet	88	5	12	106,6	1240
c. 1 Betaflow + 1 Betaron + 1 Goltix + 1 olie + 1 PyraminDF	= 1. spr.	intet	86	4	11	0,0	1188
d. 1 Betaron + 0,5 Goltix + 0,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	89	6	15	0,7	720
e. 0,6 Betaron + 0,5 Goltix + 0,3 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	89	10	26	÷ 0,9	432
f. 0,5 Betaflow + 0,5 Goltix + 0,5 olie + 0,5 PyraminDF	= 1. spr.	= 1. spr.	90	10	20	0,6	704
g. 1,5 Betaflow + 1,5 Goltix + 1,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	88	4	11	2,6	1436
					LSD 3,5		
<b>9 forsøg 1988</b>							
b. 2 Betanal + 2 Goltix + 1 olie	= 1. spr.	intet	90	22	21	95,1	1204
g. 1,5 Betanal + 1,5 Goltix + 1,5 olie	= 1. spr.	= 1. spr.	92	11	8	6,6	1395
					LSD 8,4		

Tabel 52. Hyppigste ukrudtsarter i visse år. (178)

Bederoer	Forekomst i pct. af forsøg			
	1989	1985	1980	1975
Antal forsøg	32	43	41	51
Pileurt	94	84	63	69
Hvidm. gåsefod	84	65	88	88
Stedmoder	38	44	20	22
Fuglegræs	53	49	29	49
Tvetand	19	9	12	14
Storkenæb	13	9	0	0
Liden nælde	13	9	29	0
Hejrenæb	0	14	0	0
Hanekro	0	5	2	14
Ærenpris	19	7	12	37
Kamille	25	14	0	14
"Agerkål"	9	5	7	10

Tabel 52 viser hvilke ukrudtsarter, der hyppigst optrådte i de forsøg, der er gennemført i 1989. Samtidig viser tabellen, hvordan arterne optrådte i 3 udvalgte tidligere år.

Hvidmelet gåsefod, pileurt, stedmoder og fuglegræs har gennem årene været de mest udbredte arter.



Hundepersille optræder egnsvis – især på Øerne – som et generende ukrudt.

I bederoer lykkes bekæmpelse med bladmidler kun, såfremt den iværksættes, mens planten er i kimbladstadiet.



## Plantebeskyttelse

Tabel 53. Effekt i pct. mod ukrudt i bederoer. (207)

Bederoer	Kem. pris pr. ha 1989	Agerstedmoder	Fuglegræs	Hejrenæb	Hvidm.gåsefod	Kamille	Nælde	Pileurt	- snerle	- vej	Storkenæb
<i>Før såning samt 2 gange efter fremspiring</i>											
1. 0,5 Venzar 3,0 Betanal 3,0 Goltix+3 olie	1100	0	90	-	95	-	99	95	90	100	42
2. 3,0 Goltix 3,0 Betanal 3,0 Goltix+3 olie	1570	68	97	7	94	98	93	89	94	89	53
<i>2 gange efter fremspiring</i>											
3. 2 Betanal+2 Goltix 2 Betanal+2 Goltix	1170	92	95	-	97	92	97	89	85	66	91
4. 2 Betanal+2 Goltix 2 Betanal+2 Goltix+1 olie	1190	95	98	-	97	93	98	89	86	82	74
5. 2 Betanal+1,5 Pyramin DF 2 Betanal+1,5 Pyramin DF+ 2 Actipron	810	94	98	81	96	84	95	92	93	75	88
6. 2 Betanal+2 Goltix 3 Betasana Combi+3 Goltix	1460	95	98	-	100	100	-	97	58	-	-
7. 1 Betaron+2 Goltix 2 Betaron+2 Goltix	1220	82	97	-	94	72	69	85	94	92	-
8. 1 Betanal+1 Goltix+1 olie 2 Betanal+2 Goltix+1 olie	910	97	98	-	99	94	98	91	87	87	67
9. 1 Herbaphen+ 1 Goltix+1,5 Avadex BW 2 Herbaphen+ 2 Goltix+1,5 Avadex BW	1070	98	92	-	96	69	99	84	100	61	-
<i>3 gange efter fremspiring</i>											
10. 1,5 Betanal+1,5 Goltix+1 olie* 1,5 Betanal+1,5 Goltix+1 olie* 1,5 Betanal+1,5 Goltix+1 olie*	1370	99	98	-	98	97	92	85	80	84	-

Tal med **fed type** omfatter mindst 7 observationer fra min. 2 års forsøg. En streg angiver, at observationer savnes.  
\* 1989 0,33 l super olie.

Tabel 53 viser hvilken effekt, der er opnået af forskellige behandlinger overfor ukrudt i bederoer. Tabellen angiver behandlingernes procentvise effekt, og et højt tal er derfor ensbetydende med en god virkning. Kun behandlinger med *markedsførte* midler er medtaget i tabellen, der også viser behandlingernes kemikaliepris pr. ha i 1989.

### Andre undersøgelser

I 1989 er der igen arbejdet med forskellige opgaver, som ikke falder ind under de hidtil anvendte overskrifter.

**Tilsætningsmidler.** I tabel 54 er opstillet markedsførte penetreringsolier, klæbemidler eller andre tilsætningsmidler, som kan benyttes i blanding med en lang række ukrudtsmidler for at sikre bedst mulig effekt. Dette kan ske ved at forbedre midlets vedhæftning til ukrudtsplanterne eller ved at øge midlernes evne til at trænge ind i disse.

Erfaringer fra forsøg og fra en mere praktisk anvendelse har vist, at det for en lang række midler kan være meget hensigtsmæssigt at anvende et egnet tilsætningsmiddel. Samtidig har det også vist sig, at tilsætningsmidler kan forstærke effekten af visse ukrudtsmidler så voldsomt, at betydelig skade på

Tabel 54. Tilsætningsmidler til bekæmpelsesmidler.

Handelsnavn og firma	Dosis kg/l pr. ha	Bemærkninger
<i>Penetreringsolier</i>		
Optrol ..... Plankemi	1-3	Penetreringsolie øger et middels indtrængen. Anvendes normalt med 1-2 pct. af sprøjtevæsken. Følg brugsanvisningen for det enkelte middel.
Presol 11E ..... KVK		
Shell 11 E ..... Shell		
Sun-oil 11 E ..... Agro-kemi		
Actipron ..... BASF	1-2	
Schering Super Olie ... Schering	1	
<i>Klæbemidler:</i>		
Benapol ..... Plankemi	0,1-0,5	Klæbemidler øger et middels klæbeevne og får det til at sprede sig ud på bladoverfladen. Anvendes med 0,1-0,2 pct. af sprøjtevæsken. Følg brugsanvisningen for det enkelte middel.
Citowett ..... BASF		
Extravon ..... Du Pont		
Fermapol ..... KVK		
Lissapol ..... ICI		
Sandovit konc. .... Schering		
<i>Andre:</i>		
Frigate ..... Plankemi	1	Tilsætningsmidler, som kun må benyttes sammen med Roundup og kun ved sprøjtning på stubarealer. Anvendes med 0,5 pct. af sprøjtevæsken. Følg brugsanvisningen for det enkelte middel.
Genamin T 200 BM . Monsanto	1	
Bond NU-FILM-P	0,2-0,5	Tilsætningsmidler som danner en klæbrig elastisk film på afgrødens overflade. Egnede som klæbemidler for maneb og lignende stoffer. Anvendes med 0,1-0,2 pct af sprøjteværsker. Følg brugsanvisninger for det enkelte middel.

afgrøden bliver følgen. Derfor bør brugsanvisningen for det enkelte tilsætningsmiddel altid følges.

*Tilsætningsmidler bør ikke anvendes kritikløst. Tilsætningsmidler bør kun anvendes på den måde, som er omtalt i dets brugsanvisning.*

**Sprøjtetyper.** Tabel 55 viser resultatet af forsøg nr. 32045, hvor effekten af svampebekæmpelse i hvede med luftassisteret Danfoil- og med hydraulisk virkende Hardisprøjte er sammenlignet. Der er gennemført samme antal behandlinger med midler som i om-

givende mark, men dosis er i forsøget reduceret til halvdelen af det, som er anvendt i den omgivende mark. I årets forsøg var der ingen forskel på effekten efter brug af de to forskellige sprøjtetyper.

Resultaterne af 7 forsøg, gennemført i 1988, er vist i samme tabel. Her var der en tendens til, at Danfoilsprøjten medførte en lidt bedre effekt overfor de enkelte sygdomme, uden at dette dog kom til udtryk som et merudbytte i forhold til behandling med en hydraulisk sprøjte.

I forsøg nr. 36069 er en luftassisteret Hardi Twin-sprøjte sammenlignet med en almindelig Hardisprøjte ved svampebekæmpelse i hvede. Heller ikke her er der målt nogen statistisk sikker forskel på effekten af de to typer.

Tabel 55. Sprøjtetyper. (208)

Vinterhvede		% dækning ca. 1/2	hkg kerne pr. ha
		gul-rust	Sep-toria
<i>1 forsøg 1989</i>			
a. Hydraulisk	1/2 dos	0	0,1
b. Danfoil	1/2 dos	0	0,1
			<i>LSD 5,2</i>
<i>7 forsøg 1988</i>			
a. Hydraulisk	1/2 dos	4	5
b. Danfoil	1/2 dos	3	2
			<i>LSD 4</i>

Behandlet på samme tidspunkt og antal gange som omgivende areal.

**CO<sub>2</sub>-beriget vand.** Tabel 56 viser resultaterne af 3 forsøg i vinterhvede, hvor CO<sub>2</sub>-beriget vand er afprøvet i sammenligning med almindeligt vand ved bekæmpelse af sygdomme på hveden. Der er i alle forsøgsled sprøjtet tre gange med Tilt top i forskellige doser. I led g er almindeligt vand tilsat 0,3 l eddikesyre.

Effekten overfor sygdommene har været meget tilfredsstillende selv af de laveste doseringer. Kun gulrust optrådte med betydende angreb. De opnåede merudbytter på gennemsnitligt 7-10 pct. er pæne og omtrent ens for de prøvede behandlinger.

I 1988 gennemførtes 7 forsøg efter en tilsvarende forsøgsplan, hvor der blev behandlet to gange med Tilt

G



## Plantebeskyttelse

Tabel 56. CO<sub>2</sub>-beriget vand. (209)

Vinterhvede	% dækning ca. 1/7 meldug gulrust septoria			hkg kerne pr. ha	
<b>3 forsøg 1989</b>					
a. Ubehandlet		2	11	0	<b>64,4</b>
b. 3×0,5 Tilt top	Alm.	0,3	0,7	0	6,5
c. 3×0,25 Tilt top	Alm.	0,3	0,3	0	6,7
d. 3×0,25 Tilt top	CO <sub>2</sub>	0,0	1,0	0	6,3
e. 3×0,125 Tilt top	Alm.	0,3	2,0	0	4,4
f. 3×0,125 Tilt top	CO <sub>2</sub>	0,3	2,0	0	5,5
g. 3×0,125 Tilt top	Alm*	0,6	2,0	0	4,6
					LSD b-f—
<b>7 forsøg 1988</b>					
a. Ubehandlet		0,6	6,0	21,0	<b>63,8</b>
b. 2×0,5 Tilt top	Alm	0,2	0,0	2,0	11,0
c. 2×0,5 Tilt top	CO <sub>2</sub>	0,1	0,0	2,0	12,5
d. 2×0,25 Tilt top	Alm	0,1	0,0	3,0	11,2
e. 2×0,25 Tilt top	CO <sub>2</sub>	0,2	0,0	4,0	11,0
f. 2×0,25 Tilt top	Alm*	0,2	0,0	3,0	10,5
					LSD b-f—

\* 0,3 l eddikesyre tilsat pr. ha=0,1 l pr. 100 l vand.  
Led b-f behandlet i st. 5-6, 8-9 og 10-10,5 i 1989.  
Led b-f behandlet i st. 6-7 og 9-10 i 1988.

top i forskellig dosis. Heller ikke i disse forsøg er der målt en statistisk sikker forskel på de enkelte behandlinger.

Tabel 57. CO<sub>2</sub>-beriget vand.

Vårbyg	% dækning ca. 1/7 meldug bladplet skoldpl.			hkg kerne pr. ha	
<b>1 forsøg 1989</b>					
a. Ubehandlet		0	—	—	<b>67,7</b>
b. 0,5 Rival	Alm	0	—	—	÷ 1,6
c. 0,5 Rival	CO <sub>2</sub>	0	—	—	÷ 1,7
d. 0,25 Rival	Alm	0	—	—	÷ 1,9
e. 0,25 Rival	CO <sub>2</sub>	0	—	—	÷ 3,4
					LSD 2,0
<b>6 forsøg 1988</b>					
a. Ubehandlet		2,0	1,0	1,0	<b>53,2</b>
b. 0,5 Rival	Alm	0,7	0,7	0,7	2,8
c. 0,5 Rival	CO <sub>2</sub>	0,8	0,6	0,5	3,5
d. 0,25 Rival	Alm.	0,7	0,5	0,7	2,2
e. 0,25 Rival	CO <sub>2</sub>	0,5	0,1	0,3	3,4
					LSD b-e—

Led b-e behandlet i st. 8-9.

Tabel 57 viser resultatet af forsøg nr. 40040, som er gennemført i vårbyg. To doser af Rival er udbragt med henholdsvis almindeligt og CO<sub>2</sub>-beriget vand. Der optrådte ikke sygdom i forsøget, og der er ikke høstet merudbytter for behandlingen.

I 1988 gennemførtes 6 forsøg efter en tilsvarende forsøgsplan, og resultaterne er vist i samme tabel. Der observeredes kun små forskelle i behandlingerne imellem, og de målte udslag er ikke statistisk sikre.

Tabel 58. CO<sub>2</sub>-beriget vand. (210)

Vinterhvede	% dækning ca. 1/7 gul-tvist mel-dug septoria			hkg kerne pr. ha	
<b>3 forsøg 1989</b>					
a. Alm. vand	1/2 dos	0	1	0,1	<b>89,8</b>
b. CO <sub>2</sub> -beriget	1/2 dos	0	0,6	0,1	2,3
					LSD—

Behandlet på samme tidspunkt og antal gange som omgivende areal.

Tabel 58 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af sygdomme i vinterhvede. Forsøgene er gennemført med almindelig marksprøjte, idet forsøget er behandlet på samme tidspunkt og med samme middel som det omgivende areal. I forsøget er dosis af det valgte svampemiddel reduceret til det halve i forhold til den dosis, som det omgivende areal blev behandlet med. Udsprøjtning med almindeligt og CO<sub>2</sub>-beriget vand er sammenlignet. Meldug optrådte i 2 af de 3 forsøg, og der er opnået en meget tilfredsstillende bekæmpelse i begge forsøgsled. I alle 3 forsøg er der et beskedent merudbytte for brug af CO<sub>2</sub>-beriget vand. Det målte udslag er dog ikke statistisk sikkert.

CO<sub>2</sub>-beriget vand er nu afprøvet i forsøg over 3 år. Der er gennemført 33 forsøg, hvor almindeligt og CO<sub>2</sub>-beriget vand er benyttet ved bekæmpelse af sygdomme på vinterhvede og vårbyg. I disse forsøg er der kun fundet små forskelle på behandlingernes effekt, og de målte udslag har i gennemsnit været af helt samme størrelse. Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle på de målte merudbytter.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Resultaterne af 3 års forsøg har ikke kunnet bekræfte påstanden om, at CO<sub>2</sub>-beriget vand kan forbedre effekten af en svampbekæmpelse i korn.

**Sprøjtetfrie zoner.** I 1987 blev der påbegyndt en forsøgsserie med det formål at klarlægge den økonomiske betydning af at etablere sprøjtetfrie zoner langs be-

Tabel 59. Sprøjtetfrie zoner. (211).

	Forholdstal for udbytte		
	1. års forsøg	2. års forsøg	3. års forsøg
<b>1989</b>	5 fs.	15 fs.	2 fs.
a. Med planteværn	100	100	100
b. Uden planteværn	67	85	86
	LSD —	LSD 7	LSD —
<b>1988</b>	18 fs.	5 fs.	
a. Med planteværn	100	100	
b. Uden planteværn	88	86	
	LSD 7	LSD —	
<b>1987-89</b>	28 fs.		
a. Med planteværn	100		
b. Uden planteværn	86		
	LSD 8		

plantninger. 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 normal 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.

Forsøgsmæssigt er det ikke nogen ideel placering, og de målte udbytter vil være stærkt påvirket af hegnes udformning. Udbyttmålingerne er ofte beheftet med stor usikkerhed.

Siden 1987 er der anlagt forsøg på 28 lokaliteter til belysning af emnet.

Tabel 59 viser de resultater, som hidtil er opnået. For overskuelighedens skyld er resultaterne sammenstillet, så henholdsvis 1., 2. og 3. års virkning kan ses.

I 1989 har det kostet godt 30 pct. af udbyttet i 1. år at undlade planteværn. Tallene er dog stærkt påvirkede af et enkelt resultat i værrips, hvor der kun blev høstet 16 pct. i forhold til udbyttet efter normalt planteværn. I forsøgene med 2. og 3. års virkning har tabet været 15 pct. i 1989.

I 28 forsøg over 3 år er 1. års virkningen målt til et tab på 14 pct. Denne forskel er statistisk sikker. Dette »tab« skal så reduceres med de sparede omkostninger til at gennemføre planteværn.

Tabel 60. Sprøjtefrie zoner. (211)

Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
1987-89	Vårsæd 27 fs.	Vinterhvede 9 fs.
a. Med planteværn	41,8	59,9
b. Uden planteværn	÷ 5,4	÷ 11,8
	LSD 1,7	LSD 7,4
1987-89	Vinterrug 4 fs.	Vinterbyg 2 fs.
a. Med planteværn	41	39,1
b. Uden planteværn	÷ 1,7	÷ 6,5
1987-89	Værrips 4 fs.	Markært 2 fs.
a. Med planteværn	19,5	40,9
b. Uden planteværn	÷ 3,8	÷ 10,1

Tabel 60 viser, hvordan udbyttet har været i 48 forsøg med sprøjtefrie zoner. Forsøgene er sammenstillet afgrødevis og omfatter 1., 2. og 3. års målinger. I vårbyg og hvede er de målte »tab« ved ikke at gennemføre planteværn statistisk sikre.

Der iværksættes ikke nye forsøg.

I tabel 61 belyser resultatet af forsøg nr. 52021 følgen af at undlade ukrudtsbekæmpelse et enkelt år. I 1987 var der på arealet et forsøg med ukrudtsbekæmpelse i ærter. Efter pløjning i 1987 og igen i efteråret 1988 sås i



Godt landmandskab ved sprøjtning. Der er »holdt afstand« et par meter fra den have, som er nabo til den pågældende afgrøde. Det uskadede, gule ukrudt i ærterne »fortæller«, at midlet ikke er drevet på afveje.

Tabel 61. Ukrudtbekæmpelse.

	Januar 1989	
	antal ukrudt pr. ha	pct. dækning
I forsøg 1989		
a. Ingen bekæmpelse i 87	449	13
b. Alm. ukrudtsbek. i 87	68	1

januar 1989 en meget tydelig forskel på mængden af ukrudt hen over forsøgsarealet. I de ubehandlede parceller var der en mangedobling af ukrudtsmængden som følge af, at ukrudtet i 1987 i de ubehandlede parceller fik lov at modne og kaste frø.

Resultaterne af de foreløbige forsøg med sprøjtefrie zoner antyder, at det hvert år kan koste 10-15 pct. af udbyttet at undlade planteværn. Tabet formindskes dog af de sparede omkostninger.

#### Anvendte midler

Tabel 62 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midlet er markedsført, er også faresymbol angivet.



## Plantebeskyttelse

Tabel 62. Midler prøvet mod ukrudt 1988-89.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter	Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer gram pr. kg eller liter
<b>Ukrudtsmidler:</b>				<b>Ukrudtsmidler:</b>			
Aclonifen	Agro-Norden	?	600 aclonifen	Herbamix Combi	KVK	?	325 dichlorprop-P+ 175 2,4-D+175 MCPA
Agonit	Schering	?	540 orbencarb+ 108 linuron	Herbamix DPM	KVK	?	375 dichlorprop-P+ 275 MCPA
Ally 20 DF	Du Pont	-	200 metsulfuron-methyl	Herbamix MPD 400	KVK	Xn	300 mechlchlorprop+ 100 2,4-D
Arelon fl. E	Hoechst	-	500 isoproturon	Herbaphen	KVK	Xi	160 phenmedipham
Ariane	DOW	?	23 clopyralid+ 60 fluroxypur + 267 MCPA	Herbaprop ES 500	KVK	Xn	500 mechlchlorprop-ester
Assert	BASF	?	300 imazamethabenz	Illoxan	Hoechst	?	378 diclofob-methyl
Atrazin, 47%	Flere	Xi	500 atrazin	Kugar	Agro-Norden	?	500 isoproturon + 100 diflufenican
Avadex BW	Monsanto	-	380 triallat	Laddok	BASF	Xi	200 atrazin + 200 bentazon
Avenge 150 L	BASF	Xn	217 difenzoquat	Logran 75 WG	Ciba-Geigy	?	750 triasulfuron
Banish	Agro-kemi	?	240 clethodim	MCPA, 75%	Flere	Xn	750 MCPA
Barnon Plus	Shell	Xn	209 flamprom-M-isopropyl	Mectril	Agro-Norden	Xn	310 mechlchlorprop + 100 MCPA + 40 ioxynil + 60 bromoxynil
BAS 572 H	BASF	?	160 pendimethalin+ 150 bentazon	Meteor	Agro-Norden	?	167 mechlchlorprop+ 125 bifenoxy+ 208 isoproturon
Basagran 480	BASF	Xi	480 bentazon	MPD-blanding	Flere	Xn	450 mechlchlorprop+150 2,4-D
Basagran MCPA	BASF	Xi	250 bentazon + 125 MCPA	Mylone Power	Agro-Norden	Xn	480 mechlchlorprop-ester + 160 ioxynil
Basagran MCPA 75	BASF	?	250 bentazon + 75 MCPA	Optica Super (NRWS 2970)	Shell	?	375 dichlorprop-P+ 100 MCPA + 200 2,4-D
Basagran MP	BASF	Xn	250 bentazon+ 375 mechlchlorprop	Optica MPD (NRWS 2971)	Shell	?	400 mechlchlorprop-P + 200 2,4-D
Basta	Hoechst	?	200 glufosinate-ammonium	Oxitril	Agro-Norden	Xn	200 ioxynil + 200 bromoxynil
Belgran	Agro-Norden	Xn	300 isoproturon + 62 ioxynil + 146 mechlchlorprop	Puma S 75 EW	Hoechst	?	75 fenoxaprop-ethyl
Betaflow	KVK	Xi	160 phenmedipham	Pyramin DF	BASF	-	650 chloridazon
Betanal	Schering	Xi	160 phenmedipham	Pyrox (PLK-Prado)	PLK	?	200 atrazin + 250 pyridate
Betaron	Schering	Xn	80 phenmedipham+ 100 ethofumesat	Racer 25 SC	Shell	?	250 fluorochloridone
Bladex 500 SC	Shell	Xn	500 cyanazin	Reglone	ICI	Xn	200 diguat
CQ 1069	Schering	?	62 phenmedipham+ 16 desmedipham+ 128 ethofumesat	Roundup	Monsanto	-	360 glyphosat
2,4-D, 50%	Flere	Xn	500 2,4-D	Roundup 2000	Monsanto	-	400 glyphosat
Dicuran 500 FW	Ciba-Geigy	?	500 chlortoluron	Starane Mixer	DOW	?	250 fluroxypur
Doublet	Agro-Norden	Xn	240 isoproturon + 40 ioxynil + 40 bromoxynil	Starane Kombi	DOW	?	100 fluroxypur + 30 clopyralid + 120 ioxynil
DPM-middel, 67%	Flere	Xn	167 MCPA + 500 dichlorprop	Stomp	BASF	-	330 pendimethalin
Duplosan DPD	Flere	Xn	355 dichlorprop-P + 160 2,4-D	Stomp SC	BASF	?	400 pendimethalin
Duplosan MP	Flere	Xn	600 mechlchlorprop-P	Swipe 560	Ciba-Geigy	Xn	364 mechlchlorprop+ 56 ioxynil + 56 bromoxynil
Duplosan MP/D Kombi	Flere	Xn	350 mechlchlorprop-P+ 160 2,4-D	Tillox	Schering	Xn	420 mechlchlorprop+ 94 bromoxynil + 25 benazolin
Duplosan Super	Flere	Xn	130 mechlchlorprop-P+ 310 dichlorprop-P+ 160 MCPA	Tolkan	Agro-Norden	-	500 isoproturon
DX 8820	Shell	?	150 flamprom-M-isopropyl	Topogard	Ciba-Geigy	?	150 terbutylazin + 350 terbutryn
Express 75 DF	Du Pont	-	750 sulfonylurea-forbindelse	Treflan	Flere	Xn	480 trifluralin
Fervin	Schering	-	750 alloxidim-Na	Treflan Plus	ICI	Xn	240 trifluralin + 190 napropamid
FL 110	ICI	?	480 alloxosate	Tribunil WP	Agro-kemi	-	700 methaenzthiazuron
Flexidor	Schering	-	500 isoxaben	Trifolox	Shell	Xn	400 MCPB
Focus	BASF	?	200 cycloxydim	Trinulan	KVK	Xn	240 trifluralin + 120 linuron
Foxtril	Agro-Norden	?	325 mechlchlorprop+ 58 ioxynil + 88 bifenox	Vegoran 500 FW	Ciba-Geigy	Xn	420 bromophenoxim + 80 terbutylazin
Fusilade	ICI	Xi	250 fluazifob-butyl				
Fusilade EC	ICI	?	125 fluazifob-P-butyl				
Gallant	DOW	?	125 haloxyfob-ethoxyethyl				
Glean 20 DF	Du Pont	-	200 chlorsulfuron				
Goltix WG	Agro-kemi	-	700 metatritron				
Graminon 500 FW	Ciba Geigy	?	500 isoproturon				
Herbalon 630	KVK	?	320 mechlchlorprop-P+ 280 MCPA + 30 clopyralid				



Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg kan medføre en uønsket svidning på afgrøden. Visse sorter er ret følsomme. Billedet viser Gritbyg med svidning efter behandling med et hormonblandingsmiddel af DPD-typen.

(Foto: Poul Madsen)

### Klæbemidler, olier og additiver:

Actipron	BASF	-	- penetreringsolie
Extravon	Du Pont	-	- klæbemiddel
Genapol LRO	Hoechst	-	- penetreringsolie
Lissapol	ICI	-	- klæbemiddel
Super Olie	Schering	-	- penetreringsolie
Sun-oil 11 E	Agro-kemi	-	- 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

Det økologisk/biodynamiske område vokser fortsat i omfang, og interessen for dyrkningsresultater er derfor også stigende. Det er derfor glædeligt, at antallet af forsøg er steget fra 30 forsøg i 1988 til 40 forsøg i 1989. Det er et forsøgsområde, som flere og flere planteavlskontorer tager op, og det samarbejde er der stor tilfredshed med i Fællesudvalget for økologisk og biodynamisk Jordbrug.

Forsøgene skal først og fremmest belyse løsningsmuligheder for de problemer, der er af betydning for de økologiske og biodynamiske avlere.

Det er vigtigt at huske, hvis man sammenligner udbytteresultaterne med tilsvarende traditionelle, at enkeltresultater ikke beskriver det økologisk/biodynamiske system. Her er helheden med sædskifte, husdyrhold o.s.v. mere vigtig end i traditionel drift.

Der er stor variation i de opnåede resultater, og det afspejler netop, hvor afhængig man i denne driftsform er af jordbund, forfrugt, adgang til husdyrgødning o.s.v.

En del forsøgsopgaver er fortsat fra tidligere år. Det gælder afprøvning af kornsorter og forsøg med helsædsblandinger. Af nye opgaver kan nævnes sprøjtning med tangekstrakter i korn og med kompostudtræk i kartofler samt ukrudtsstrigling i korn og bede-roer.

## Korndyrkning

Det er fortsat sortsafprøvning i hvede og rug og artsblandinger til modenhed og ensilering, der er forsøgs mest behandlet.

## Vinterhvede

Der er i år gennemført sortsforsøg med vinterhvede på fem lokaliteter. Forsøgene har nr. 05007, 46112, 31032, 46111 og 19005. Resultaterne er vist i tabel 1.

Det ses af tabellen, at udbytte varierer meget fra sted til sted, og gennemsnittet udgør ca. 60 pct. af tilsvarende hvedeudbytte i traditionel dyrkning.

Ser man på sortsforskellene, er det kun *Obelisk*, der udmærker sig med et tydeligt bedre udbytte, og det er gennemgående i alle forsøg.

Der ser samtidig ud til at være en tendens til, at sorterne *Urban* og *Rektor* har et lidt lavere udbytte.

Tabel 1. Udbytte i vinterhvede. (212).

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha						
	Forsøgssted	1	2	3	4	5	Gns.
<i>5 forsøg</i>							
Kraka	58,8	53,3	44,1	38,0	32,4	45,3	
Kosack	7,9	÷ 3,8	÷ 2,4	÷ 0,3	÷ 0,9	0,1	
Urban	4,4	÷ 2,2	÷ 1,3	÷ 5,3	÷ 1,2	÷ 1,1	
Obelisk	14,6	6,6	8,9	2,1	7,0	7,8	
Rektor	0,6	÷ 8,6	÷ 0,7	÷ 2,3	÷ 0,7	÷ 2,3	
LSD	5,4	4,6	5,5	1,7	4,1	-	

Ved et nærmere studium af enkeltforsøgene ser det ud til, at udbyttet trykkes på grund af dårlige jordbundsforhold, for dårlig ukrudtskontrol, svampeangreb og endelig, at det er svært at styre kvælstoftilførslen med organisk gødning.

Specielt planternes forsyning med kvælstof har betydning for *bagekvaliteten*, fordi proteinindholdet og sedimentationsværdien (glutenindholdet) helst skal være høje.

I tabel 2 ses resultaterne af kvalitetsanalyserne.

Tabel 2. Kvalitetsegenskaber i vinterhvede.

	Tusind-korns-vægt g	Pct. rå-protein	Faldtal	Sedimentations-værdi ml
<i>2 forsøg</i>				
Kraka	44	9,3	372	25
Kosack	46	9,4	309	21
Urban	45	9,7	313	28
Obelisk	45	9,2	273	23
Rektor	44	10,1	240	28
Ønskelig værdi:	45-50	ca. 12	over 200	30-35

<sup>1)</sup> 5 forsøg.

Værdierne er generelt højere end i 1988, hvilket formentlig skyldes den varme tørre sommer. Men protein- og sedimentationsværdierne er fortsat lavere end de værdier, bagerierne ønsker.

Der kan dog udmærket bages brød af mel med de opnåede værdier. Brødet bliver blot ikke så luftigt.

I flere forsøg er det forsøgt at forbedre gødsningen ved at dele tildelingen af gylle om foråret; men det ser



## Økologisk biodynamisk jordbrug

ikke ud til at have hævet proteinindholdet. Den højeste proteinværdi er opnået efter kløvergræs og efter årsgrødsning, hvilket tyder på, at en reserve til langsom og sen frigivelse af kvælstof har været af størst betydning for proteinindholdet.

### Vinterrug

I tabel 3 er gengivet rugudbytteerne fra de sidste tre år. I år har der kun været et enkelt forsøg nr. 40080.

Tabel 3. Udbytte i vinterrug.

Vinterrug	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
	1987	1988	1989
Antal forsøg	2	2	1
Petkus II	30,5	23,6	38,2
Dominator	3,7	11,2	7,3
Merkator	4,1	-	3,1
Epos	÷ 5,3	0,1	÷ 6,7
Pollux	1,0	-	÷ 2,0
Akkord		-	7,0
Schmidt		4,0	÷ 7,3
LSD	-	-	2,8

I dette forsøg er udbytteneiveauet noget bedre end de foregående år, men ligger dog 30-40 pct. under traditionelle forsøgsudbytter.

Der synes at være en klar tendens til, at *Dominator* klarer sig bedre i denne dyrkningsform. Hybridrugen Akkord har som i forsøgene med traditionel dyrkning givet et pænt merudbytte. Derimod har landsorten Schmith klaret sig tydeligt dårligere.

Når der vælges rugsort, vil *Dominator* være et godt valg; men hybridrugerne bør også have interesse. Det vil dog være ønskeligt at få belyst deres bageegenskaber, inden de anbefales. Hvis man anvender landsorter som Schmithrug, må man regne med lavere udbytter.

### Ærter i blanding med korn

Vårsæd til modenhed er belyst i et forsøg, hvor blanding med ærter også afprøves. Forsøget har været anlagt fire steder. Forsøgsnumrene er: 09037, 46113, 40025 og 45161.

I tabel 4 er vist resultaterne fra dette og sidste års forsøg.

Byg i renbestand har klaret sig betydeligt bedre end i 1988, hvilket formodentlig skyldes et anderledes klima.

Blandingerne med ært ligger derimod på samme udbytteneiveau, men med et noget højere proteinindhold. Gennemsnitstallene dækker over store variationer, som for en stor del skyldes sommerens tørke, men også tekniske problemer i et enkelt forsøg.

De bedste resultater er opnået på vandet jord, specielt for ærternes vedkommende. I det bedste af disse vandede forsøg er der opnået resultater, der er på højde med gennemsnittet for traditionel dyrkning.

Tabel 4. Vårsæd, ært og blandinger. (213).

Forsøgsår	Udbytte hkg/ha		Råprotein i tørstoffet pct.		Protein- udbytte kg/ha	
	1988	1989	1988	1989	1988	1989
Antal forsøg	2	4	2	3	2	4
Vårbyg, Sewa	25,0	46,7	9,1	12,2	192	484
Havre, Rise	33,3	33,5	8,3	12,6	244	359
40% Rise + 60% Bodil	32,3	28,3	11,4	17,3	316	416
40% Rise + 60% Solara	34,5	27,8	11,4	17,5	336	414
40% Sewa + 60% Solara	31,2	31,1	12,5	15,8	325	418
40% Sewa + 60% Bodil	26,0	32,2	14,2	16,9	312	463
Markært, Bodil	12,5	24,3	22,8	22,6	240	472
Markært, Solara	17,0	21,5	23,3	22,6	336	418

På grund af de bedre udbytter for korn i renbestand er der ikke i år opnået et højere proteinudbytte ved at iblande ærter. Årets resultater kan således sætte spørgsmålstegn ved, om den udbredte brug af korn-ærteblandinger i økologisk dyrkning er så hensigtsmæssig.

### Korn- bælgsædsblandinger til helsæd

Forsøgene med vintersæd er fortsat, dog med udeladelse af rug og tritcale.

Forsøgene har nr. 40075, 19027, 52033 og 26043. Der blev afprøvet blandinger af vinterhvede og vintervikke. De afprøvede hvedesorter er Kraka, Kosack og Obelisk. Mængden af vintervikke er 15 kg pr. ha. I et led var der kun udsået halv vikkemængde.

I tabel 5 og 6 ses resultaterne.

Tabel 5. Vinterhvede og vintervikke til helsæd.

Vintersæd	pct. tørstof	pct. af tørstof træ- rå protein	hkg pr. ha		
			grønt	tørst.	råpr.
4 forsøg					
Kraka + vintervikke	42,3	29,2	10,6	251	101,7
Kraka + ½ vintervikke	42,4	29,0	9,4	246	103,5
Kosack + vintervikke	40,0	29,9	10,1	253	99,1
Obelisk + vintervikke	40,8	27,5	11,0	237	96,5

Tabel 6. Vinterhvede og vintervikke til helsæd.

Vintersæd	Afgrøde- enheder	kg tørstof pr. FE	g råprotein pr. FE
4 forsøg			
Kraka + vintervikke	67,1	1,52	161
Kraka + ½ vintervikke	69,6	1,49	137
Kosack + vintervikke	64,5	1,55	156
Obelisk + vintervikke	66,8	1,47	161



En blanding af vinterhvede og vintervikke kan give et stort helsædsudbytte også i økologisk/biodynamisk dyrkning. Vikkerne øger proteinindholdet, gør foderet lidt mindre koncentreret og gør afgrøden meget tæt. Det sidste betyder, at et udlæg vanskeligt kan overleve.

Tilsvarende er der gennemført to forsøg med vårsæd til helsæd efter følgende plan.

Forsøg nr. 42178 og 09038.

a) Vårbyg, Sewa 160 kg/ha

b) Vårbyg, Grit 160 kg/ha

c) 40 pct. Sewa + 60 pct. Bodil

d) 40 pct. Grit + 60 pct. Bodil

e) Markært, Bodil 250 kg/ha

f) 40 pct. Bodil + 15 pct. vikke + 45 pct. havre

Gårdens egen kløvergræsblanding udsås til efterslæt. Resultaterne er vist i tabel 7 og 8.

Vinterhelsæden gav omkring dobbelt så store udbytter som vårhelsæden; men er dog ikke oppe på de udbytter, der opnås i tilsvarende traditionel dyrkning. Det viste resultat dækker over meget store variationer. I det bedste forsøg, nr. 40075, blev der således opnået et gennemsnit på 109 afgrødenheder pr. ha for hvede-

Tabel 8. Vårsæd og ært til helsæd.

Vårsæd	Afgrøde- enheder	kg tørstof pr. FE	g rå- protein pr. FE
<i>Helsæd</i>			
<i>2 forsøg</i>			
Sewa	34,9	1,52	120
Grit	33,5	1,55	146
Sewa/Bodil	29,4	1,60	142
Grit/Bodil	35,7	1,68	158
Bodil	26,9	1,79	192
Ært/vikke/havre	35,1	1,59	171
<i>Efterafgrøde</i>			
<i>1 forsøg</i>			
Sewa	8,1	1,09	167
Grit	7,6	1,11	199
Sewa/Bodil	7,9	1,06	203
Grit/Bodil	8,0	0,98	199
Bodil	8,4	0,99	194
Ært/vikke/havre	6,8	0,97	207

vikke blandingerne. Desuden er der i dette forsøg medtaget ren Krakahvede med 112 a.e. pr. ha og rug-vikke blanding med 104 a.e. pr. ha.

Ved at blande vintervikke opnås, at proteinindholdet stiger, men samtidig hæves også træstofindholdet. Halvering af vikkemængden har ikke påvirket udbyttet, men har sænket proteinindholdet.

Det store udbyttepotentiale i disse afgrøder betyder, at udlæg har meget svært ved at klare sig. Der har således ikke været efterslæt i disse forsøg.

I forsøgene med *vårhelsæd* var udbytterne betydeligt lavere, og selv om der her var et græsefterslæt, når det samlede udbytte ikke op på udbyttet for vinterhelsæd. I blanding af ært gav ikke højere udbytte, men øgede proteinindholdet.

I et enkelt forsøg, 53 001, hvor Sewabyg er dyrket sammen med seks forskellige ærtesorter, var udbyttet dog på højde med vinterhelsædsforsøgene. Ingen af ærtesorterne udmærkede sig sikkert i forhold til de øvrige.

Tabel 7. Vårsæd og ært til helsæd.

Vårsæd	pct. tørstof	pct. af tørst træstof råprot.	hkg pr. ha			
			grønt	tørstof	råprot	
<i>Helsæd</i>						
<i>2 forsøg</i>						
Sewa	41,3	27,6	7,9	126	52,5	4,2
Grit	42,4	27,3	9,4	124	52,1	5,0
Sewa/Bodil	39,2	29,4	8,9	120	46,9	4,2
Grit/Bodil	38,6	30,6	9,4	155	59,9	5,5
Bodil	31,8	33,3	10,7	152	48,2	5,2
Ært/vikke/ havre	38,6	27,9	10,8	145	55,3	6,2
<i>Efterafgrøde</i>						
<i>1 forsøg</i>						
Sewa	17,0	26,5	15,5	52	8,8	1,4
Grit	16,7	28,1	18,0	50	8,4	1,5
Sewa/Bodil	16,8	26,8	19,1	50	8,4	1,6
Grit/Bodil	15,9	22,9	20,4	49	7,8	1,6
Bodil	16,5	23,4	19,6	50	8,3	1,6
Ært/vikke/ havre	16,4	22,6	21,3	40	6,6	1,4

## Kartoffeldyrkning

### Forspiring og kompostudtræk

Kartoffelskimmel er et alvorligt problem i økologisk og biodynamisk kartoffeldyrkning. Der er derfor indledt forsøg med metoder, der kan begrænse skaderne ved skimmelangreb.

Dels forsøges forvarmning og forspiring, hvor kartoflerne får et udviklingsmæssigt forspiring og derfor har næst den ønskede størrelse, når skimmelen kommer. Dels forsøges det at sprøjte med udtræk af kompost i den periode, skimmelsvampen inficerer. Der er således i udenlandske forsøg opnået en kraftig skimmelkontrol med kompostudtræk. Man mener, effekten hovedsagelig skyldes de bakterier, der findes i kompostudtrækket.



Tabel 9. Forvarmning, forspiring og kompostsprøjtning af kartofler.

A. Ingen kompostudtræk	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha			
	1	2	3	4
4 forsøg				
Ingen forbehandling .....	409	286	240	195
Forvarmning .....	24	43	÷ 14	1
Forspiring .....	23	54	48	20

B. Sprøjtning med kompostudtræk	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha tal i parentes = merudb. i forhold til A			
	1	2	3	4
4 forsøg				
Ingen forbehandling .....	425 ( 16)	303 ( 17)	258 ( 18)	196 ( 1)
Forvarmning .....	÷ 28 ( ÷ 36)	3 ( ÷ 23)	6 ( 38)	13 (13)
Forspiring .....	÷ 19 ( ÷ 26)	15 ( ÷ 22)	2 ( ÷ 28)	20 ( 1)

I 1989 var der kun et lille smittetryk, og derfor er der ikke opnået nogen klar effekt af behandlingerne. Der synes dog at være en tendens til et højere udbytte ved forspiring også i år.

I tabel 9 kan det ses, at udbytteresultaterne varierer meget fra sted til sted. I det bedste forsøg er udbyttet på højde med traditionel dyrkning.

Forsøgene har nr. 09043, 50129, 41079 og 46114.

baseret på tang, der er behandlet på forskellig vis. Firmaerne henviser til udenlandske erfaringer, hvor der er opnået forbløffende resultater.

Tre af disse produkter er afprøvet i forsøg med vårbyg. Forsøgene har nr. 42129, 31062, 50130, 09039 og 25020.

Resultaterne ses i tabel 10.

Tabel 10. Bladgødskning med tangekstrakter. (214).

Vårbyg	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
	Gennemsnit	Største	Mindste
5 forsøg			
Ubehandlet	30,5	47,7	14,1
150 kg Tangmel	÷ 0,3	0,6	÷ 0,3
25 l Best-Base	0,7	1,0	0,6
50 l Best-Base	0,5	2,7	0,5
5 l Maxicrop	÷ 1,2	÷ 1,4	0,9
10 l Maxicrop	÷ 0,4	0,0	0,9
5 l Medina	÷ 1,3	÷ 1,6	0,2
10 l Medina	÷ 0,3	÷ 0,4	0,4
LSD		2,9	3,1

## Gødskningsforsøg

I økologisk dyrkning vil det være aktuelt at indkøbe organisk gødning, hvis husdyrholdet ikke er tilstrækkelig stort, og der kan efter reglerne indkøbes organisk gødning fra traditionelle brug svarende til 25 pct. af gødningsbehovet.

## Komposteret byaffald

En nærliggende mulighed er komposteret husholdningsaffald eller haveaffald fra byerne, da et sådant genbrug falder fint i tråd med den økologiske idé. Det må dog kræves, at komposten er fri for tungmetaller og andre skadelige stoffer.

To forsøg med stigende mængder husholdnings- og havekompost er gentaget på samme arealer som i 1988. Forsøg nr: 09040 og 09041.

I det ene forsøg er der tendens til lidt større merudbytter end året før, men generelt er der ingen sikre merudbytter med disse gødninger. De vil derfor kun have betydning for en vedligeholdelse af jordes fosfor- og kaliumindhold. Kvælstoffet må i denne dyrkningsform skaffes ved dyrkning af bælplanter.

## Bladgødskning med tangekstrakter

Der udbydes i disse år forskellige produkter til udspøjtning på jord og afgrøder med det formål at forbedre dyrkningen. Nogle af disse produkter er

Af tabellen ses, at ingen af produkterne har givet udslag i udbyttet. Forsøget giver derfor ikke anledning til at anbefale brugen af disse ekstrakter.

Fortalerne for disse produkter anfører, at virkningen først og fremmest skyldes forbedrede jordbundsforhold. Der kan derfor måske være mere værdi i en afprøvning i flerårige forsøg og i afgrøder med en længere vækstsæson.

## Forbedring af græsmarker

Der er i år startet et to-årigt forsøg med isåning af kløver i græsmarker med et lavt bælplanteindhold. Plantetællinger i det første år har ikke vist positiv ændring i plantebestanden. Forsøg nr. 53 002.



Gasbrænding og ukrudtsstrigling er forsøgt som behandling i roer. Men man må stadig regne med en betydelig indsats med håndhakning.

## Ukrudtsregulering

Ukrudt er nok det alvorligste udbyttebegrænsende problem i økologisk og biodynamisk dyrkning. Derfor er dette spørgsmål blevet opprioriteret i dette års forsøg.

### Ukrudtskontrol i korn

Kvikgræs kan kontrolleres med korrekt jordbehandling og sædskifte. Frøukrudt må derimod kontrolleres i den etablerede afgrøde.

Der er gennemført forsøg med ukrudtsstrigling i vårbyg. Dels ved såning til normal tid, dels ved sen såning efter ca. 10 dage, hvor der bliver mulighed for en ekstra harvning før kornets fremspiring.

Forsøgene har nr. 42128, 09042, 25017 og 50131. Resultaterne fra tre af disse forsøg ses i tabel 11.

Tabel 11. Ukrudtsharvning. Ukrudtsmængde og udbytte. (215).

Vårbyg	Udbytte og merudbytte hkg/ha	Ukrudtsbestand	
		Tokimede ukrudtsplanter pr. m <sup>2</sup> forår efter harvning	% jord dækket af ukrudt efter skridning
<b>3 forsøg</b>			
<i>Normal såtid</i>			
÷ ukrudtsharvning	36,4	307	25
2 × ukrudtsharvning	÷0,6	161	13
<i>Forsinket såning</i>			
÷ ukrudtsharvning	÷ 3,3	356	36
2 × ukrudtsharvning	÷ 1,7	147	21

Som det ses af tabellen, har striglingen ikke haft betydning for udbyttet, men har ca. halveret ukrudtsbestanden.

Den tørre sommer har medvirket til, at ukrudt lettere lod sig bekæmpe; men det er formodentlig også forklaringen på, at forsinket såning har haft en negativ effekt. Det er en risikabel fremgangsmåde.

I forsøg nr. 42128 er der desuden forsøgt udsåning på 19 cm rækkeafstand og radrensning med en special-

radrenser. Metoden gav et tydeligt merudbytte og en stærkere effekt på ukrudtet.

I forsøg nr. 50132 er 1, 2, og 3 gange ukrudtsharvning afprøvet, dog uden gentagelser. I denne afprøvning havde strigling stor effekt.

### Ukrudtskontrol i roer

Specielt roedyrkning kan være et problem, fordi håndhakning er nødvendig. Det kan være et problem at skaffe arbejdskraft til denne opgave, og det er i alle tilfælde en økonomisk belastning.

Derfor er det forsøgsræssigt belyst, om gasbrænding for roernes fremspiring og ukrudtsstrigling før anden hakning kan reducere håndarbejdet.

Forsøgene er udført i bederoer og har nr. 31131, 40081, 26045, 26044 og 44016.

Resultaterne fra tre af disse forsøg er vist i tabel 12.

Tabel 12. Ukrudtsrenholdelse i roer. Udbytte og hakketid.

A = uden ukrudtsstrigling.

B = ukrudtsstrigling før 2. hakning.

Bederoer	Udbytte og merudbytte hkg rod pr. ha		Tidsforbrug til hakning minutter pr. ha			
	A	B	1. hakning		2. hakning	
			A	B	A	B

3 forsøg

Uden gasbrænding ...	622	629	3625	4915	2604	2170
Med gasbrænding ... ÷19	÷20		3875	4079	3120	2135

Gasbrænding forud for roernes fremspiring har ikke givet nogen forbedring af hverken udbytte eller håndarbejdets omfang. Tallene kunne tyde på det modsatte; men forskellene skyldes kun den almindelige forsøgsusikkerhed.

Derimod er der en tendens til, at strigling før anden hakning gør dette arbejde lidt hurtigere. Strigling har ikke reduceret roeudbyttet. Hakketiden for første hakning er noget større, end den burde være, fordi et af forsøgene var meget befængt med kvikgræs. Denne ukrudtsart bør bekæmpes med mekaniske metoder forud for roedyrkingen, så den ikke belaster håndarbejdet yderligere.

Der ser således ikke ud til at være meget at hente ved anvendelse af de to teknikker. Specielt kan det ikke tilrådes at investere i dyr gasbrændingsteknik, hvis den kun skal bruges i bederoedyrking.

### Skadedyrskontrol

Et enkelt forsøg er blevet udført med metoder til begrænsning af gulerodsflueangreb. Der blev dækket med 3 cm bøgegranulat, enten ren eller vædet med løgolie i rækkerne.

Gennemsnitsudbyttet blev 72,6 t pr. ha i ubehandlede parceller, 70,9 t pr. ha med ren bøgegranulat og 70,8 t pr. ha med bøgegranulat og løgolie. Da der var meget få gulerodsfluer, var der ingen målelig effekt på angrebsgraden. Granulatet havde en let udbyttehæmmende effekt.



# I Kartoffeldyrkning

Af Jens V. Højmark

I 1989 er der i alt gennemført 30 forsøg med kartofler, fordelt på 9 forskellige opgaver indenfor områderne dyrkning, gødsning og plantebeskyttelse.

## Spisekartoflers størrelse

Husmoderens arbejde med skrælning af kartofler er næppe et af de mest populære, og der er ingen tvivl om, at skrællearbejdet for mange er årsagen til, at der jævnligt anvendes alternativer til kartofler i den daglige kostplan. Da store kartofler kan skrælles meget hurtigere end små, er det oplagt, at kartoflerne med hensyn til skrælning kunne gøres mere forbrugervenlige, hvis kun de lidt større blev markedsført som skrællekartofler.

Kartoffelavlere har mulighed for at påvirke knoldstørrelsen gennem valg af planteafstand og størrelse på læggekartofler. For at klarlægge disse muligheder nøjere, har der siden 1987 været gennemført forsøg med sorten Hansa, der er kendt for at give mange, men ret små knolde pr. plante. Desuden med sorten Sava, der er kendt for at give få, men ret store knolde. Forsøgene er gennemført efter planen, der fremgår af tabel 1. Små læggekartofler i størrelsen 30/35 mm er her sammenlignet med store læggekartofler i størrelse 45/50 mm (Hansa) og størrelse 50/55 mm (Sava). Forsøgene er i begge sorter gennemført med et plantetal på henholdsvis 33.000 og 44.000 pr. ha. Bemærk den store forskel i udsædsmængde pr. ha afhængig af plantetallet og læggeknoledenes størrelse.

Tabel 1. Forsøgsplan og udsædsmængde.

Led	Læggeknoide mm	1000 pl. pr. ha	PLafstand cm	Udsæds- mængde hkg pr. ha
<b>Hansa</b>				
				Gens. 3 år
Aa	30/35	44	30	11,6
Ab	30/35	33	40	8,7
Ba	45/50	44	30	36,0
Bb	45/50	33	40	27,0
<b>Sava</b>				
				Gens. 2 år
Aa	30/35	44	30	13,5
Ab	30/35	33	40	10,1
Ba	50/55	44	30	52,5
Bb	50/55	33	40	39,4

Læggekartoflerne til forsøgene er sorteret og udleveret fra forsøgsgården Godthåb. I forbindelse med høst af forsøgene er der fra hver forsøgsparcel udtaget 20 kg

knolde, der er størrelsessorteret med 5 mm interval. Sorteringsresultatet er anført i de tilhørende tabeller i tabelbilaget.

I tabel 2 er vist totaludbyttet af knolde samt udbyttet opdelt i størrelserne under 35, 35/40 og over 40 mm. Endvidere er knoldudbyttet omregnet til kr. pr. ha. Ved denne omregning er knoldene i størrelsen under 35 mm prissat til 18 kr. pr. hkg (foderpris), knolde i størrelsen 35/40 mm til 40 kr. og over 40 mm til 100 kr. pr. hkg. Der er fratrukket sorteringsudgifter på 15 kr. pr. hkg råvare, og læggekartoflerne er fratrukket med 150 kr. pr. hkg.

Tabel 2. Plantetal og læggeknoledes størrelse ved avl af spisekartofler. 216 og 217.

	Knoldudbytte, hkg pr. ha			kr. pr. ha	
	Total	under 35 mm	35/40 mm		over 40 mm
<b>4 forsøg 1989 Hansa</b>					
Aa	402	30	35	338	27790
Ab	388	21	24	342	28278
Ba	452	59	55	340	24197
Bb	436	42	39	356	26666
<b>13 forsøg 1987-89 Hansa</b>					
Aa	398	41	47	314	26303
Ab	381	29	39	314	26457
Ba	442	63	60	321	23554
Bb	431	49	46	340	26172
<b>3 forsøg 1989 Sava</b>					
Aa	298	16	19	262	20723
Ab	278	12	14	252	20276
Ba	402	37	37	328	20861
Bb	371	25	28	320	21975
<b>6 forsøg 1988-89 Sava</b>					
Aa	333	17	21	295	23596
Ab	317	13	17	288	23429
Ba	400	31	37	333	21283
Bb	371	22	27	323	22181

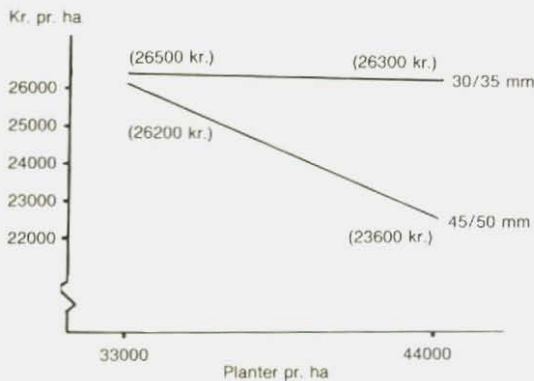
Af resultaterne i tabel 2 ses, at for både Hansa og Sava gælder det, at totaludbyttet falder, når plantetallet sænkes fra 44.000 til 33.000 pr. ha. Det ses endvidere, at de store læggekartofler ved begge plantetal har givet væsentligt større udbytte end de små læggekartofler i størrelsen 30/35 mm.

Betragtes udbyttets fordeling på de anførte størrelsefraktioner ses, at en sænkning af plantetallet fra 44.000 til 33.000 mindsker mængden af små knolde,

medens udbyttet af knolde i størrelsen over 40 mm nærmest er upåvirket af plantetallet.

Tillægs de forskellige størrelsesfraktioner salgsværdierne, som tidligere er beskrevet, og fratrækkes udgifter til sortering og læggekartofler, må konklusionen af forsøgene blive følgende: Plantetallet ved avl af spisekartofler i sorterne Hansa og Sava kan variere mellem 33.000 og 44.000 pr. ha, uden at det påvirker det økonomiske resultat nævneværdigt, når der vel at mærke anvendes små læggekartofler i størrelse 30/35 mm. Anvendes der store læggekartofler, bør plantetallet være lavt, d.v.s. ca. 33.000.

I figur 1 er denne konklusion illustreret på baggrund af de 13 gennemførte forsøg i Hansa. Forsøgene med Hansa afsluttes hermed, medens forsøgene med Sava planlægges gennemført også i 1990.



Figur 1

Der er bedst økonomi i at anvende små læggekartofler (størrelse 30/35 mm). Anvendes store læggekartofler (størrelse 45/50 mm) skal plantetallet ned på 33.000 pr. ha.

Med hensyn til knoldstørrelsen i Hansa er der betydelig forskel mellem årene 1987, -88 og -89. Som det fremgår af tabel 3, var 30-40 pct. af udbyttet i 1987 i størrelsen under 40 mm, medens det i årene 1988 og 89 kun var omkring det halve.

Tabel 3. Knoldudbytte hkg pr. ha. I parentes ( ) % af knoldudbyttet under 40 mm.

	Hansa 1987	Hansa 1988	Hansa 1989
Aa	370 (36)	429 (13)	402 (16)
Ab	355 (30)	406 (11)	388 (12)
Ba	405 (42)	477 (16)	452 (25)
Bb	397 (33)	466 (14)	436 (19)

Denne naturgivne og årsbestemte forskel på knoldstørrelsen bevirker, at det optimale plantetal og den optimale størrelse på læggekartofler varierer fra år til år.



Læggekartofler ødelagt i lagerperioden af for høj temperatur og iltmangel. Resultatet er ofte »ynglesyge« med dannelse af små knolde men ingen top.

(Foto: Asbjørn Mathiasen)

## Opbevaring af læggekartofler

Der er i 1989 gennemført 2 forsøg for at undersøge, 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 (Dianella) blev indsamlet af Kartoffelmelcentralen og Landskontoret for Planteavl hos fem forskellige læggekartoffelavlere i Jylland, der alle havde eget lagerhus. De knolde, der blev opbevaret ved 3 °C, blev udtaget i marken hos de fem avlere ca. 1. september 1988. Efter ca. 2 ugers tørring og sårheling blev knoldene sorteret og fyldt i 15 kg kasser. Kasserne blev indsat i kølerummet på forsøgsgården Godthåb den 1. oktober og opbevaret her indtil den 1. april 1989. Efter at de fem avlere i marts måned 1989 havde opsorteret deres læggekartofler til salg, blev der udtaget en prøve af disse.

I markforsøg ved forsøgsstationerne Tylstrup og Lundgård blev ydeevnen af læggekartoflerne, opbevaret ved 3 °C, og de avleropbevarede sammenlignet. Resultaterne af sammenligningen er anført i tabel 4 sammen med resultaterne fra tilsvarende forsøg i 1988. Det ses, at læggekartofler, opbevaret hos avler nr. 1, 3 og 5, i 1989 har ydet det samme som de kølehusopbevarede. Derimod har læggekartoflerne, opbevaret hos avler nr. 2, ydet betydeligt mindre end de kølehusopbevarede. Forklaringen herpå er sandsynligvis fejl-opbevaring og fejlhåndtering. Knoldene bar i alle tilfælde tydelige tegn på afspiring, maskinbeskadigelse samt svage spor efter skimmelangreb i knoldene. Vedrørende avler nr. 4 er resultaterne ikke éntydige, hvilket kan undre, da de avleropbevarede knolde viste tydelige tegn på afspiring.

Resultaterne af de 2 års undersøgelser antyder, at danske læggekartofler jævnlige opbevares og håndteres på en måde, der forringer deres ydeevne i marken væsentligt. Der skal specielt peges på problemer med



## Kartoffeldyrkning

Tabel 4. Udbytte efter læggekartofler, opbevaret i kølerum ved 3°C samt merudbytte for opbevaring hos avler. Hkg knolde pr. ha.

Avler nr.	Dyrket ved	Opbevaret ved 3°C	Opbevaret hos avler
<i>2 forsøg 1989</i>			
1.	Tylstrup	662	÷ 15
	Lundgård	558	÷ 8
2.	Tylstrup	705	÷ 77
	Lundgård	575	÷ 111
3.	Tylstrup	650	+ 16
	Lundgård	488	÷ 5
4.	Tylstrup	608	+ 9
	Lundgård	519	÷ 64
5.	Tylstrup	634	+ 22
	Lundgård	-	-
<i>2 forsøg 1988</i>			
1.	Tylstrup	596	+ 5
	Lundgård	636	÷ 8
2.	Tylstrup	626	+ 7
	Lundgård	616	+ 10
3.	Tylstrup	635	÷ 82
	Lundgård	609	÷ 52
4.	Tylstrup	628	÷ 75
	Lundgård	635	÷ 49
5.	Tylstrup	626	+ 10
	Lundgård	638	÷ 7

spiring i lagerperioden på grund af manglende temperaturstyring i lagerhuset. Det bør bemærkes, at undersøgelsen er gennemført hos 5 velkvalificerede læggekartoffelavlere, hvilket lader formode, at læggekartoflerne kan skades langt mere, end det er vist her, ved opbevaring hos mindre kyndige.

## Gylle og kartoffelkvalitet

Til belysning af om tilførsel af gylle har indflydelse på spisekartoflers kvalitet blev der i 1989 gennemført 1 forsøg, hvis resultat er vist i tabel 5 sammen med resultaterne af 7 forsøg, gennemført i 1986 og 1988 efter samme plan.

Tabel 5. Gylles indflydelse på spisekartoffelkvalitet.

	Kogefasthed	Karakter for		
		Smag	Mørkfarvning	Skurv-tal
<i>1 forsøg 1989</i>				
Gødet med 14-4-17	10,0	6,0	2,8	0,6
Gødet med gylle	10,0	6,0	2,9	1,3
<i>8 forsøg 1986-89</i>				
Gødet med 14-4-17	10,0	7,1	2,7	9,5
Gødet med gylle	10,0	6,6	2,9	11,2

Kartoflernes kogekvalitet samt angreb af skurv blev bedømt efter gødskning med henholdsvis NPK 14-4-17 og ca. 30 tons gylle pr. ha, udbragt umiddelbart før kartoflernes lægning.

Kogeproeve blev gennemført ved Statens Forsøgsstation, Tylstrup. Der er givet karakter for kogefasthed, smag og mørkfarvning efter kogning efter følgende skala: Kogefasthed 0-10 med 10 = fast, smag 0-10 med 10 = bedst og mørkfarvning efter Dansk Gæringsindustriens skala, ingen mørkfarvning efter kogning = 1, hel sort = 10. Karakter for skurv er bedømt på 200 knolde pr. forsøgsled.

De gennemførte forsøg har vist, at forårsudbragt gylle tenderer til at forringe spisekartoflernes smag og gøre dem en smule mere mørke efter kogning. Desuden foretages angrebene af skurv. Denne kvalitetsforringelse går igen i alle enkeltforsøgene. På baggrund af forsøgene må det anbefales at undlade forårsudbringning af gylle til spisekartofler. Ved efterårs- eller vinterudbringning bør mængden ikke overstige 30 tons pr. ha, og der bør drages omsorg for en jævn og præcis udbringning.

## Delt N-gødskning

Ved Landbrugscentret i Herning blev der i 1988 og 1989 gennemført 1 forsøg med delt tilførsel af kvælstof til spisekartofler. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Delt N-gødskning til spisekartofler.

	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha	
	1988	1989
120 N v. lægn. ....	474	253
180 N v. lægn. ....	20	17
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6 ...	3	÷ 15
240 N v. lægn. ....	23	36
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6 + 60 N d. 1/7 .....	14	4
300 N v. lægn. ....	43	63
120 N v. lægn. + 60 N d. 1/6 + 60 N d. 1/7 + 60 N d. 20/7 .....	37	5

Forsøget har nr. 47 100 i beretningen fra 1988 og nr. 50098 i beretningen fra 1989. Bemærk, at det i begge år har været en fordel at tilføre hele kvælstofmængden ved lægning.

## Plantebeskyttelse

### Bekæmpelse af rodfiltsvamp

Det er almindelig praksis, at læggekartoflerne bejdses med et middel mod rodfiltsvamp. Oftest anvendes et puddermiddel, der drysses ud over læggekartoflerne i læggeren. Effekten af denne bejdsning har været un-



Deformerede kartoffelknolde som følge af angreb af rod-filtsvamp.

(Foto: Ashbjørn Mathiasen)

dersøgt i adskillige forsøg igennem årene, og der er som regel målt merudbytter i størrelsesordenen 15-20 hkg knolde pr. ha samt en reduktion i mængden af rod-filtsvampens hvilelegemer (sclerotier) på de høstede knolde.

Enkelte undersøgelser i 1987 og 88 lod ane, at der måske var ulemper ved denne bejdsning i form af afsmag på de høstede knolde. Til afklaring af dette spørgsmål er der i 1989 gennemført 6 forsøg med midlerne Tecto, Monceren, Rizolex og Rovral, dels i normal dosering og dels i dobbelt dosering. I forsøgene blev der kun bedømt angreb af rod-filtsvampens hvilelegemer (sclerotier) og afsmag på de høstede knolde.

Af resultaterne i tabel 7 ses, at alle fire midler har været i stand til at reducere mængden af rod-filtsvampens hvilelegemer på de høstede knolde. Smagsbedømmelsen, der er gennemført ved Tylstrup Forsøgsstation, har ikke med sikkerhed vist, at de anvendte bejdsmidler giver afsmag. Undersøgelsen er gennemført på spisekartofler, der er høstet i september måned efter normal afmodning.

I Samsø Landboforening er der gennemført 2 forsøg i tidlige kartofler med midlerne Monceren og Rizolex, og her er der meget tydelig afsmag af begge midler. De 2 Samsø-forsøg har nr. 03012 og nr. 03013.

Inspireret af Samsø-forsøgene er det tanken at fortsætte forsøgene i 1990 under forudsætning af, at der kan gennemføres kogeprøver på et ret tidligt tidspunkt, mens knoldene er nye og umodne. Bortset fra Monceren er de anvendte midler godkendt til bejdsning af læggekartofler.

### 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 planter-

Tabel 7. Bejdsning mod rod-filtsvamp ved lægning af ikke forspirede kartofler. (218)

	Karakter for rod-filtsvamp på knolde	Karakter for smag
<i>6 forsøg 1989</i>		
a. Ubehandlet	3,1	7,7
b. Tecto 5 P, 100 g pr. 100 kg	2,3	7,3
c. Tecto 5 P, 200 g pr. 100 kg	2,8	7,7
d. Monceren 12,5 DS, 200 g pr. 100 kg	2,0	7,7
e. Monceren 12,5 DS, 400 g pr. 100 kg	2,0	7,0
f. Rizolex 10 D, 100 g pr. 100 kg	1,9	7,5
g. Rizolex 10 D, 200 g pr. 100 kg	1,9	7,3
h. Roval 50 WP, 100 g pr. 100 kg	2,3	7,5
i. Roval 50 WP, 200 g pr. 100 kg	1,7	7,3

ne. Specielt kan rækkerne nærmest hegnet være hårdt medtaget, men ikke sjældent ses også sugeskader på planter langt fra hegnet. Normalt er én til to sprøjninger med et insekticid i stand til at afbøde den synlige skade på kartoffelplanterne.

I 1989 er der gennemført 4 forsøg, hvor virkningen af henholdsvis én og to sprøjninger med insekticidet Karate er undersøgt. Resultaterne er vist i tabel 8 sammen med resultaterne af 5 tilsvarende forsøg fra 1986-1988, gennemført med insekticidet Cymbush. Alle forsøgene er gennemført i fabrikkkartofler.

Tabel 8. Bekæmpelse af tæger (219).

	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha		% stivelse i knolde	kr. pr. ha.
<i>4 forsøg 1989</i>				
Ubehandlet . . . . .	2. rk.	12. rk. fra hegn		
	353	484	20,3	22428
Karate EW 1×0,6 l	0	40	20,3	906
Karate EW 2×0,6 l	23	25	20,3	956
<i>5 forsøg 1986-88</i>				
Ubehandlet . . . . .	338	403	18,3	18488
Cymbush 1×0,8 l . . . . .	6	4	17,8	÷444
Cymbush 2×0,8 l . . . . .	2	8	17,5	÷822

Som det fremgår af tabel 8 er der i 1989-forsøgene opnået betydelige merudbytter for sprøjning med Karate. Behandlingseffekten er målt i 2. henholdsvis 12. række fra læhegnet. Ved beregning af nettomerudbyttet i kr. pr. ha i tabel 8 er der regnet med gennemsnit af de to målinger, og udgiften til kemikalie og kørsel er fratrukket.

I de 5 forsøg med Cymbush i 1986-88 er der langt mindre merudbytter for behandling, og der er målt et fald i stivelsesprocenten, hvilket har bevirket, at det i disse forsøg har været urentabelt at sprøjte mod tæger. Forsøgene søges fortsat.



## Ukrudtsbekæmpelse

Der er gennemført 4 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Resultaterne er vist i tabel 9.

Tabel 9. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler (220).

	To kimbl. ukr/m <sup>2</sup> ca. 20/6	% jord dækket af ukrudt ca. 20/6 v. opt.	% stivelse i knolde	Udb. og merudb. af knolde hkg pr. ha	
<b>4 forsøg 1989</b>					
a. Sencor, 0,5 kg	12	3	7	18,4	<b>416</b>
b. Sencor, 0,4 kg + 0,2 kg . . . .	9	2	6	18,5	÷ 11
c. Vegoran 2,0 l	14	2	13	18,8	5
d. Topogard 3,5 l	11	2	9	18,6	8
e. Aclonifen 3,0 l	10	2	7	18,6	÷ 5

I led a, c, d og e er den fulde dosis udsprøjtet lige før kartoflernes fremspiring. I led b er doseringen delt, idet de 0,4 kg Sencor er udbragt lige før kartoflernes fremspiring, hvorefter der 10-12 dage senere er suppleret med yderligere 0,2 kg Sencor. Som det fremgår af tabel 9 har der ikke været nogen sikker forskel på virkningen af de forskellige midler, og der er heller ikke opnået noget merudbytte ved at udbringe midlerne ad to gange.

Resultaterne af de enkelte forsøg findes i tabelbilaget, og heraf fremgår det, at forsøgsled a - 0,5 kg Sencor lige før kartoflernes fremspiring - har været de øvrige forsøgsled overlegen i 3 ud af de 4 gennemførte forsøg. Forsøgene søges fortsat.



Overvintrede spildkartofler i ærtemark - et ikke ukendt sædskifteproblem.

(Foto: Asbjørn Mathiasen)

## Midler mod kartoffelskimmel

Der er gennemført 4 forsøg med forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel, men der er kun bestemt udbytte i de 2. Første sprøjtning blev foretaget, lige før rækkerne lukkede, og de følgende sprøjtninger med ca. 10 dages interval. Resultaterne af de 2 forsøg ses i tabel 10. I led d er Ridomil MZ anvendt ved de to første sprøjtninger.

Tabel 10. Midler mod kartoffelskimmel (221).

	Antal planter behand- linger	% med skimmel	% knolde med skimmel	% stivelse i knolde	Udbytte og merudb. hkg knolde pr. ha.
<b>2 forsøg 1989</b>					
a. Maneb	7	0	2	19,7	<b>512</b>
b. Maneb Fl.	7	0	0	19,7	1
c. Dithane LF	7	0	1	19,3	÷ 4
d. Ridomil MZ og Maneb Fl	7	0	1	19,8	3
e. Champ Flo	7	0	1	19,6	÷ 33
f. Maneb + Bond	7	0	2	20,5	÷ 35

Der har ikke været forskel på forsøgsbehandlingen mellem leddene a, b, c og d. I led e er der målt et udbyttefald efter anvendelse af Champ Flow. Champ Flow er et kobberhydroxid-middel. Fra tidligere forsøg er det kendt, at kobbermidler på grund af svidning kan reducere udbyttet. Behandling med Maneb + klæbemidlet Bond i led f er kun gennemført i 1 af forsøgene, hvor der til gengæld er målt et udbyttefald som følge af Bond-tilsætningen. Bedømmelsen af skimmelangreb på planter og knolde er gennemført i 4 af forsøgene.

Forsøgene søges fortsat.



Læggekartofler forvarmet i ca. 2 uger ved 12-14°C giver en hurtigere fremspiring og en tidligere vækst.

(Foto: Asbjørn Mathiasen)

**Forvarmning af læggekartofler**

Der er gennemført 3 forsøg med forvarmning af læggekartofler ved avl af fabrikskartofler. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 11.

Tabel 11. Forvarmning af læggekartofler. (222)

	Udbytte og merudbytte af knolde, hkg pr. ha i parentes ( ) % stivelse		
	fs. 35036	fs. 35037	fs. 50103
Ingen forvarmning . . .	256 (19,7)	359 (21,1)	570 (19,5)
Forvarmet . . .	+36 (18,4)	+7 (21,1)	4 (19,7)

De 2 førstnævnte forsøg i tabel 11 er gennemført uden vanding og har givet negative udslag for forvarmning af læggekartoflerne. Det 3. forsøg er vandet fem gange med i alt 150 mm. Her er der høstet meget store udbytter, men forvarmning af læggekartoflerne har kun haft usikker indflydelse på udbyttet af knolde og procent stivelse.

Forsøgene søges fortsat i 1990.

Tabel 12. Midler prøvet i kartofler 1989.

Handelsnavn eller nummer	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Aclonifen	600 aclonifen
Bond	Klæbemiddel - latex
Champ Flo	285 kobberhydroxid
Cymbush	62,5 cypermethrin
Dithane LF	455 mancozeb
Karate EW	25 lambda-cyhalothrin
Maneb	800 maneb (Manacol)
Maneb Fl.	500 maneb (BASF Maneb Fl.)
Monceren 12,5 DS	125 pecycuron
Ridomil MZ	560 mancozeb + 75 metalaxyl
Rizolex 10 D	100 tolchlofos-methyl
Rovral 50 WP	500 iprodion
Sencor	700 metribuzin
Tecto 5 P	50 thiabendazol
Topogard	350 terbutryn + 150 terbutylazin
Vegoran 500 FW	420 bromofenoxine + 80 terbutylazin



## J

# Grovfoderproduktion

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

## Forsøg med dyrkning af roer

I 1989 blev der under Grovfoderudvalget arbejdet med følgende forsøgsserier.

1. Sortsforsøg med fabriksukkerroer.
  2. Plantetal i fabriksukkerroer.
  3. Sortsforsøg med genetisk monogerm bederoer.
- Forsøgene med fabriksroer, serierne 1 og 2, blev gennemført i samarbejde med Fonden for Forsøg med Sukkerroedyrkning, Alstedgård, Fjenneslev. Sortsforsøgene i serie 1 var desuden i samarbejde med sukkerfabrikkerne, Nykøbing Lmt., Nakskov, Stege, Gørlev, Assens og Maribo Frø, som alle har placeret sortsforsøgene.

### Sorter af fabriksukkerroer, 1985-89

Sorter af sukkerroer til fabrik blev ved såning til blivende bestand afprøvet under forhold, som de dyrkes i praksis.

Planteavlskonsulenter fra de landøkonomiske foreninger i fabrikkernes opland har forestået forsøgenes såning, pleje og optagning. Sortsejerne eller repræsentanter for sortsejerne leverede frøudsæden i plomberede pakninger til Landskontoret for Planteavl. Herfra blev udsæden sendt til de pågældende planteavlskonsulenter.

Ved roernes optagning blev hver parcellers prøve forsynet med et kodenummer, som kun planteavlskonsulenterne kendte. Selve optagningen, forsendelsen og analyseringen af roerne blev foretaget af sukkerfabrikkernes medarbejdere. Først ved den afsluttende beregning på Alstedgård blev nøglen til koden kendt. En eventuel kassation af forsøgene bestemmes efter samråd med den tilsynsførende planteavlskonsulent.

### Dyrkede sorter, plan I

I serien indgår sorter, som dyrkes i betydeligt omfang her i landet.

Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 5 til 7. Såningen fandt sted i tiden omkring den 4. april, hvilket er ca. 10 dage tidligere end i 1988. Optagningen skete i tiden omkring den 23. oktober, hvilket giver en vækstperiode på ca. 200 dage.

Den samlede tilførsel af næringsstoffer var i gennemsnit 119 kg N, 35 kg P og 140 kg K pr. ha.

Reaktionstallene var i gennemsnit 7,7, fosfortallene fra 3,4 til 9,3, kaliumtallene fra 7,5 til 14,6 og alle forsøgsarealerne var i god kultur.

I et forsøg var forfrugten vårbyg, i de resterende var den vinterhvede.

I tabel 1 ses, at plantetallet var højt i alle sorter, over 90.000 planter pr. ha. Det højeste plantetal havde Matador med 95.000 planter.

Tabel 1. Sorter af fabriksroer (223).  
Dyrkede sorter.  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Roesort	1000 pl. pr. ha	pct. stok-roer	pct. sukker	pct. renhed	udbytte og merudbytte ton pr. ha rod sukker
Regent (S)	90	0,0	17,3	88,1	69,4 12,00
Magnamono (DK)	93	0,0	17,0	87,0	÷0,3 ÷0,24
Matador (DK)	95	0,0	17,3	87,0	÷3,6 ÷0,58
Carla (D)	91	0,1	17,5	86,5	÷0,8 0,02
Perma (DK)	92	0,0	16,8	88,7	2,2 0,03
Armada (DK)	91	0,0	16,9	87,1	0,5 ÷0,21
LSD	2			1,4	1,7 0,30

Andelen af stokroer i fabriksukkerroer er meget lav, og kun sorten Carla blev noteret for 0,1 pct. ved optagning. De øvrige sorter indeholdt mindre end 0,1 pct. eller var helt fri for denne uheldige egenskab.

Den højeste sukkerprocent blev målt i Carla, medens der blev fundet 16,8 pct. i Perma, som den laveste i år. I år var udbyttet højt med 12 ton sukker pr. ha. De højestydende sorter var Regent, Carla og Perma. Der var sikker forskel til den lavestydende sort Matador. I tabel 2 ses en oversigt over sukkersaftens indhold af kalium, natrium og aminokvælstof samt sukkersaftens urenhedsindex, IV-tallet, der var bedst i sorterne Matador og Carla, medens det var dårligt i Magnamono og Armada og endnu dårligere i Perma.

Tabel 2. Sorter af fabriksroer.  
Dyrkede sorter.  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Roesort	mg pr. 100 g sukker	Ka- lium K	Na- trium Na	Ami- no-N NH <sub>2</sub>	Fht. IV-tal*	Fht. for udbytte i pol. sukker	Fht. for udbytte i hvidt sukker
Regent (S)	769	53	96	100	100	100	
Magnamono(DK)	790	61	108	107	98	97	
Matador (DK)	727	54	92	95	95	96	
Carla (D)	731	45	97	96	100	100	
Perma (DK)	839	72	114	113	100	98	
Armada (DK)	796	60	106	106	98	97	
LSD	18	7	6	3	3	-	

\*) 100 = 3,07

Matadors gode safikvalitet afspejles også i forholdstallene for pol-sukker og hvidt sukker, hvor Matador forbedrede fabrikkens beregnede udbytte i forhold til avlerens, i modsætning til Perma.

Sorternes egenskaber for toppens kvalitet, procent dækning af meldug og bladpletter aflæses i tabel 3.

Tabel 3. Sorter af fabriksroer.  
Dyrkede sorter 1989.

Roesort	Kar.* for frisk top	Pct. dækning af planterne	
		Meldug	Bladpletter
Antal forsøg	4	6	6
Regent (S)	6,3	46	3,2
Magnamono (DK)	6,8	39	2,5
Matador (DK)	7,3	42	2,0
Carla (D)	6,8	46	2,8
Perma (DK)	6,4	40	3,1
Armada (DK)	6,6	48	2,5

\*) 0-10 0 = ødelagt, 10 = hel frisk.

Sorten Matador fik den bedste karakter for toppens kvalitet og sorten Regent den dårligste. Med hensyn til procent dækning af meldug var sorten Armada mest angrebet. Procent dækning af bladpletter, som overvejende dækker over angreb af bederust og ramularia, var i alle sorter lav.

Bederøer hører til salturt familien, og det er kendt, at salt under visse betingelser kan have indflydelse på udbyttet af rod og sukker. Gennem de senere år er der rejst spørgsmål, om denne egenskab var sortsafhængig.

I tabel 4 ses resultatet af en tilførsel på 140 kg natrium pr. ha, givet i form af 356 kg kogesalt, som blev nedarbejdet inden såning.

Resultaterne er omregnet til forholdstal i forhold til ubehandlet, for plantetal, pct. sukker, IV-tal, udbytte af rod og sukker. For kalium, natrium og amino-N er værdierne opgivet som reelle ændringer i forhold til ubehandlet på sortsniveau.

Tilførsel af natrium har i alle sorter medført et lavere plantetal og et ubetydeligt højere sukkerindhold. IV-tallet er blevet højere, mest i sorten Carla. Der er tendens til at godskning med natrium gav et større udbytte af sukker i alle sorterne, og mest i sorten Perma.

Tabel 4. Natrium gødning til sorter af fabriksroer.  
Dyrkede sorter.  
Gns. af 3 forsøg 1989.

Roesort	Fht. 1000 pl. pr. ha	Fht. pct. sukker	Mg pr. 100 g sukker			Fht. IV-tal	Fht. for udbytte	
			Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH <sub>2</sub>		rod	sukker
Ubehandlet*	100	100	-	-	-	100	100	100
Regent	97	101	+27	+14	÷ 4	102	102	103
Magnamono	95	101	+30	+19	÷ 5	103	100	101
Matador	95	101	+25	+15	÷ 3	103	99	106
Carla	95	100	+28	+19	÷ 2	104	103	103
Perma	95	101	+33	+22	÷ 14	101	103	104
Armada	94	101	+26	+14	÷ 10	101	101	102

\*) Alle forholdstal er beregnet for hver sort, med og uden natriumtilførsel.



Manganmangel i bederoer er et kendt problem i det tidlige forår og var også udbredt i år. Manganmangel kan også optræde på et senere tidspunkt, eksempelvis i juni og juli måned.

### Kommende sorter, plan II

De her afprøvede sorter dyrkes for tiden kun i et ret begrænset omfang her i landet.

Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 5-7, og såningen fandt sted i tiden 31. marts til 12. april. Optagning fandt sted omkring den 22. oktober, hvilket gav en vækstperiode på ca. 200 dage som ønsket.

Der blev i gennemsnit tilført 119 kg N, 39 kg P og 160 kg K pr. ha. Forfrugten var i et forsøg vårbyg og i de resterende vinterhvede.

Jordanalyser viste at forsøgsarealerne var i god gødningskraft og kultur.

Tabel 5. Sorter af fabriksroer (224).  
Kommende sorter.  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Roesort	1000 pl. pr. ha	pct. stok-roer	pct. sukker	pct. renhed	Udbytte og merudbytte	
					ton pr. ha rod	ton pr. ha sukker
Regent (S)	91	0,0	17,3	88	70,2	12,15
Univers (NL)	91	0,1	17,1	90	0,6	÷ 0,07
Amethyst (DK)	95	0,0	17,3	88	÷ 0,5	÷ 0,12
Maraton (DK)	94	0,1	17,1	88	1,1	0,04
Saxon (S)	95	0,0	17,5	89	1,5	0,37
Ambrosia (DK)	89	0,0	16,9	90	1,1	÷ 0,11
LSD	2			1	-	0,30



## Grovfoderproduktion

I tabel 5 ses, at plantetallet var højt fra 89.000 til 95.000 pr. ha. Da der sås til blivende bestand, er antal planter også et udtryk for frøkvaliteten. Sorterne Amethyst, Saxon og Maraton havde de højeste plantetal. Regent, Univers og Ambrosia de laveste.

Der blev i sorterne Univers og Maraton fundet 0,1 pct. stokroer. I Regent, Amethyst og Ambrosia blev der ikke fundet stokroer, hvilket er den ønskede tilstand. Ambrosia havde den laveste sukkerprocent på 16,9 og Saxon den højeste på 17,5 pct. Alle sorterne havde en renhedsprocent på mellem 88 og 90 pct.

Udbyttet af sukker var rekordhøjt, med 12,5 ton pr. ha i Saxon, efterfulgt af Maraton og Regent.

I tabel 6 vises en oversigt over saftens indhold af kalium, natrium og aminokvælstof, samt sorterens urenhedsindeks, IV-tallet.

Tabel 6. Sorter af fabriksroer.  
Kommende sorter 1989.

Roesort	mg pr. 100 g sukker			Fht. IV-tal*	Fht. for udbytte i	
	Ka- lium K	Na- trium Na	Ami- no-N NH <sub>2</sub>		pol. sukker	hvidt sukker
Antal forsøg	6	6	6	6	5	5
Regent (S)	756	55	94	100	100	100
Univers (NL)	785	61	115	110	99	99
Amethyst (DK)	767	57	99	103	99	100
Maraton (DK)	731	66	95	100	100	101
Saxon (S)	709	51	92	95	103	104
Ambrosia (DK)	813	78	100	109	99	99
LSD	24	5	5	3	2,5	

\*) 100 = 2,90

Der var en sikker forskel mellem de forskellige sorter, med hensyn til deres indhold af natrium, kalium og amino-N. Dette kommer til udtryk i IV-tallet, hvor der var en sikker forskel mellem de fleste sorter. Sorten Saxon var bedst med forholdstallet 95, medens Ambrosia og Univers var dårligst med forholdstal på henholdsvis 109 og 110 for saftkvalitet.

Udover den fine saftkvalitet, har sorten Saxon også klaret sig bedst udbyttemæssigt. Det viser sig i udbyttet af hvidt sukker, hvor Saxon forbedrer fabrikkernes beregnede udbytte.

Tabel 8. Natrium gødning til sorter af fabriksroer.  
Kommende sorter.  
Gns. af 2 forsøg 1989.

Roesort	Fht. 1000 pl. pr. ha	Fht. pct. sukker	Mg pr. 100 g sukker			Fht. IV-tal	Fht. for udbytte	
			Kalium K	Natrium Na	Amino-N NH <sub>2</sub>		rod	sukker
Ubehandlet*	100	100	-	-	-	100	100	100
Regent	96	101	+18	+20	÷5	102	101	102
Univers	100	101	+19	+21	÷8	101	103	104
Amethyst	97	101	+17	+13	÷9	100	102	103
Maraton	99	100	+22	+23	÷3	103	100	101
Saxon	97	100	+24	+14	÷5	102	100	100
Ambrosia	98	100	+23	+28	÷6	103	103	103

\*) Alle forholdstal er beregnet for hver sort, med og uden natriumtilførsel.

Sorternes egenskaber for topkvalitet, angreb af bladpletter og procentdækning af meldug aflæses i tabel 7.

Tabel 7. Sorter af fabriksroer.  
Kommende sorter 1989.

Roesort	Kar.* for frisk top	Pct. dækning af planterne	
		Meldug	Bladpletter
Antal forsøg	6	7	5
Regent (S)	6,5	47	2,3
Univers (NL)	6,3	35	1,7
Amethyst (DK)	6,8	46	1,7
Maraton (DK)	6,9	39	1,8
Saxon (S)	6,6	36	1,7
Ambrosia (DK)	6,5	39	2,0

\*) 0-10, 0 = ødelagt, 10 = hel frisk.

Sorterne Maraton og Amethyst havde den bedste karakter for toppens kvalitet. Den største dækning af meldug blev fundet på sorterne Regent og Amethyst. I alle de dyrkede sorter var procenten af bladpletter lav. Tilførsel af 140 kg natrium pr. ha har i de fleste sorter medført et lavere plantetal. I alle sorter har natriumtilførsel medført et højere indhold af kalium og natrium, medens indholdet af amino-N faldt i sukkersaften. Det samlede resultat blev en svag stigning af IV-tallet for enkelte sorter, hvilket ses af tabel 8.

Der var tendens til at tilførsel af natrium gav lidt større udbytte i sorterne Univers og Ambrosia.

I afsnit E, gødningsafsnittet, er der vist resultater fra forsøg med tilførsel af natrium til fabriks sukkerroer. Forsøg med sorter af fabriksroer har været gennemført siden 1984. I tabel 9 ses forholdstal for udbyttet af pol-sukker pr. ha for de sidste 3 år, med målesorten Regents sukkerudbytte sat til 100.

Sorter med uheldige egenskaber, f.eks. højt IV-tal eller lavtydende sorter udgår hurtigt af dyrkning, medens de højestydende overgår fra kommende til dyrkede sorter. I de senere år har der været flere nye og lovende sorter undervejs.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 9. Sorter af fabriksukkerroer 1987-89.

Roesort	Forholdstal for udbytte af pol.-sukker.			Gns.
	1987	1988	1989	
Antal forsøg	7	7	6	20
Regent (S)	100	100	100	100
Magnamono (DK)	103	99	98	100
Monova (DK)	100	-	-	(100)
Matador (DK)	102	96	95	98
Britta (D)	99	97	-	( 98)
Amethyst (DK)	104	98	99	100
Perma (DK)	107	102	100	103
Armada (DK)	105	105	98	103
Eva (D)	96	-	-	( 96)
Rex (S)	100	-	-	(100)
Accord (S)	95	99	-	( 97)
Univers (NL)	-	107	99	(103)
Carla (D)	-	104	100	(102)
Maraton (DK)	-	104	100	(102)
Saxon (S)	-	-	103	(103)
Ambrosia (DK)	-	-	99	( 99)
LSD	2	3	3	

( ) gns. af mindre antal forsøg.

### Plantetal i fabriksukkerroer, 1986-89

Anvendelsen af nye sorter med ændrede egenskaber begrundes af ny afprøvning med varierende plantetal, for at fastlægge de nye sorters optimale plantetal. Forsøgene i 1989 blev anlagt efter nedenstående plan, der er begrænset lidt i forhold til det foregående år.

Hovedsigtet er det samme, nemlig at finde det optimale plantetal pr. ha.

I forsøgene blev plantetallet ændret ved udsåning med forskellig frøafstand og ved at iblande henholdsvis 0, 10 og 20 pct. døde frø i den normale udsæd.

Forsøgs- led	Såafstand indstillet cm	pct. døde frø	Beregnet planteantal 1000 planter pr. ha.	
			ved 75 pct. marksp.	ved 85 pct. marksp.
a.	16,0	0	94	106
b.	16,0	10	84	96
c.	16,0	20	75	85
d.	18,4	0	82	92
e.	18,4	10	73	83
f.	18,4	20	65	74
g.	20,6	0	72	83
h.	20,6	10	65	74
i.	20,6	20	58	66

Ved en markspiring på 75 pct. var der en planlagt spændvidde fra 94.000 ned til 58.000 planter pr. ha. Årets 3 forsøg blev anlagt på arealer med hvede som forfrugt. I det ene af forsøgene anvendtes sorten Armada og i de to andre sorten Amethyst.

Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 6 og 7. Såningen fandt sted i tiden 29. marts til 12. april. Optagningen skete i tiden fra den 9. til den 19. oktober. Enkeltresultater kan ses i beretningen under numrene 27 036, 36 125 og 36 126. Alle forsøgene var anlagt på velgødet jord i god kultur. Resultatet af årets forsøg vises i tabel 10.

Tabel 10. Plantetal i fabriksroer  
Gns. af 3 forsøg 1989.

For- søgs- led	1000 planter pr. ha	pct. ren- hed	pct. suk- ker	IV- tal*	Udbytte og merudb.		Bereg- net gram pr. roe
					ton pr. ha	ton pr. ha sukker	
a.	100	92	16,6	100	70,1	11,65	703
b.	88	93	16,7	101	÷ 1,5	÷ 0,24	784
c.	82	93	16,6	104	÷ 0,1	÷ 0,07	855
d.	90	93	16,7	98	0,4	0,13	783
e.	83	94	16,6	101	0,2	0,02	846
f.	76	94	16,5	103	0,0	÷ 0,06	924
g.	83	94	16,6	101	0,1	0,00	844
h.	77	93	16,5	106	0,0	÷ 0,08	914
i.	69	93	16,5	106	÷ 1,0	÷ 0,23	1003
LSD				4			

\*) 100 = 3,18

Fremspiringen i årets forsøg var særdeles god, varierende mellem 88 og 85 pct.. En reduktion i plantetal fra 100.000 til ca. 70.000 planter pr. ha gav i årets forsøg næsten ingen ændringer i renhedsprocent eller i sukkerprocenten.

Som i 1989 gav forsøgsledene med den mest ensartede plantebestand, hvor der ikke var iblandet døde frø, den bedste saftkvalitet, det vil sige laveste IV-tal.

Udbyttet af sukker var størst ved et plantetal på 90.000 pr. ha og blev opnået i et forsøgsled, hvor der ikke var iblandet døde frø.

Ved iblanding af døde frø opnåes en virkning som fremkommer ved manglende fremspiring. I praksis kunne årsagen være dårligt tilberedt såbed, forringet frøkvalitet eller mangelfuld akuratesse ved udførslen af såningen. I fig. 1 ses betydningen af en ensartet

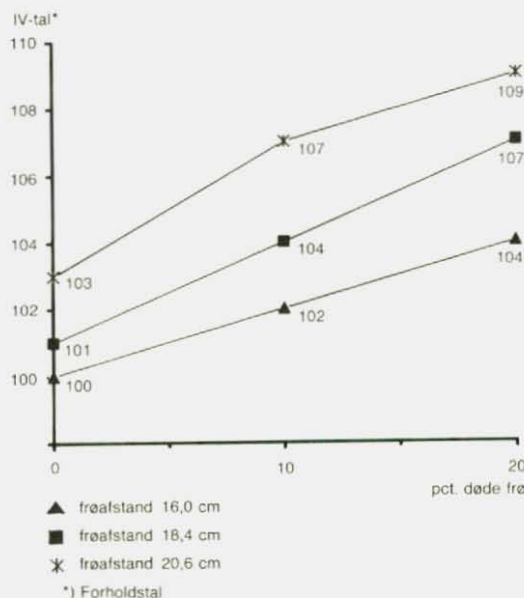


Fig. 1. Manglende fremspirings indflydelse på sukkersaftens renhed ved forskellig såafstand. Gns. af 7 forsøg 1988-89.



## Grovfoderproduktion

plantebestand på sukkersaftens renhed ved forskellig frøafstand på grundlag af 2 års resultater. Forsøgene fortsætter.

### Genetisk monogerm sorter af bederoer, 1985-89

I sortsforsøg med bederoer blev der i 1989 prøvet 8 sorter.

Siden 1979 har sorten Kyros været målesort.

Sortsejere eller deres repræsentanter leverer i plombede poser de frøpartier, der bruges i forsøgene. Frøene havde en normal spireevne og kvalitet, og de var bejdet med Promet. Roerne sås til blivende bestand med frøafstand på 15-18 cm ved en rækkeafstand på henholdsvis 62 og 50 cm. Der bruges ikke håndarbejde ved renholdelsen ud over at fjerne ukrudtsroer omkring den 1. august.

Gødskning og pleje sker som normalt på ejendommen, og ukrudt bekæmpes med egnede midler ved bredsprøjtning.

#### Dyrkede sorter, plan I

I første forsøgsserie afprøves de sorter, der dyrkes i praksis samt en enkel nummersort.

Forsøgene var placeret på jordbundstyperne JB 2 og 4, med og uden vanding.

Såningen fandt sted i tiden fra den 17. til 22. april og optagningen blev udført i tiden fra 24. oktober til 6. november. Det gav en vækstperiode på ca. 190 dage, eller meget nær de ønskede 200 dage. Udbyttet i 1989 var normalt. I tabel 11 ses udbyttet af de prøvede sorter.

Tabel 11. Genetisk monogerm bederoesorter (225). Dyrkede sorter 1989.

Bede- roe- sort	1000 pl. pr. ha	pct. ren- hed	Udbytte og merudbytte pr ha				
			hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg top	
Antal forsøg	4	2	4	3	4	3	4
Kyros	77	95	794	385	140,3	44,4	152,9
Krake	84	91	=145	13	=8,7	7,4	=5,9
Hugin	78	94	=94	19	=4,0	2,2	=3,1
Zorba	82	93	=43	=28	=0,5	0,6	0,8
KWS 05	84	92	=28	=68	6,8	=0,9	5,3
LSD	4		47	-	8,3	-	-

I gennemsnit blev der høstet 153 afgrødeenheder pr. ha i Kyros, udbyttet er beregnet på sandfri tørstof i rod og top. Rodudbyttet var henholdsvis 131, 123, 125, 132 og 137 afgrødeenheder pr. ha i sandfri tørstof for de prøvede sorter.

Det største udbytte blev målt i den nye nummersort KWS 05. Sorterne Zorba og Kyros gav næsten samme udbytte, medens Hugin og Krake gav lidt mindre.

Plantetal ved optagning var i de polyploide sorter, Kyros og Hugin, lavest med 77-78.000 planter pr. ha. Hos de diploide sorter Krake, Zorba og KWS 05 var plantetallet fra 82-84.000 planter pr. ha.

I tabel 12 ses en oversigt over karakterer for rodens ensartethed, glathed, pct. stokløbere, pct. sand og pct. tørstof i rod og top.

Tabel 12. Genetisk monogerm bederoesorter. Dyrkede sorter 1989.

Bede- roe- sort	Kar* for ensar- tethed	pct. glat- hed	pct. stok- løbere	pct. sand i tørst.		pct. tørst.	
				rod	top	rod	top
Antal forsøg	4	4	4	4	3	4	3
Kyros	8	9	0,4	4,1	9,5	17,7	11,5
Krake	8	6	0,5	3,9	15,6	20,3	13,0
Hugin	8	7	0,5	5,2	5,6	19,4	11,5
Zorba	8	8	0,6	2,9	12,4	18,8	12,6
KWS 05	8	7	0,6	3,8	14,3	19,2	13,7

\*) 0-10, 10 = mest ensartet og glat.

Karakteren for ensartethed er 10, når roernes topskive befinder sig i ens højde over jorden, alle de prøvede sorter fik karakteren 8. I karakteren for glathed fik Kyros 9 af 10 opnåelige, og den er fortsat den mest glatte roe. Derefter fulgte Zorba med karakteren 8, Hugin og KWS 05 med 7 og Krake fik karakteren 6. I forhold til sidste år blev der i år optalt et lidt større antal stokroer, uanset at såningen er sket på samme dato. Der blev optalt 0,4 pct. i Kyros og 0,6 pct. i KWS 05. Ved et plantetal på 80.000 pr. ha, svarer de optalte procenter til henholdsvis 320 og 480 stokløbere pr. ha.

Til disse tal skal lægges henholdsvis 0,4, 0,4, 0,4, 0,3 og 0,2 pct. af de stærkt forgrenede stokroer, som blev registreret i tre af forsøgene. Disse stærkt forgrenede stokroer er stammødre for ukrudtsroer.

Det må med beklagelse konstateres, at sortsejere ikke har formået at fjerne sorterens uheldige egenskaber til stokløbning. Foreningen af stærkt forgrenede stokroer er simpelthen uacceptabel.

De stærkt forgrenede stokløbere, med små og meget forgrenede rødder, blev luget bort fra såsporet i august måned. Det er frøpartier med disse stammødre for ukrudtsroer, som landmænd ønsker fjernet fra markedet. Det er muligt for sortsejere at gennemføre en sikker kontrol, så forening af roemarkerne med disse ukrudtsroer undgås.

På nuværende tidspunkt er der ikke nogen garantiordning, som kan være med til at forhindre denne uheldige praksis.

Roetørstoffets indhold af sand blev målt efter at roerne havde passeret en tørvasker og roeskærer. De målte mængder sand er udtryk for mængden af sand, som dyrene skal omsætte i roefoderet. Ved en daglig foderation på 6 foderenheder roer, vil køerne indtage 240 g sand pr. dag, når der er 4 pct. sand i tørstoffet. I toptørstof blev der målt fra 5,6 til 15,6 pct. sand i tørstoffet. Denne sandforurening må dog tages i betragtning, når der fodres med top.

#### Kommende sorter, plan II

I anden forsøgsserie er afprøvet de sorter, der endnu ikke dyrkes i praksis. Målesorten var fortsat Kyros. To af forsøgene var placeret på JB 6 og seks forsøg på JB 1 til 4.

Såningen fandt sted i perioden fra 13. april til 28. april, og optagningen foregik i tiden 18. oktober til 9. no-

vember. Det gav en vækstperiode på gennemsnitlig 196 dage, eller meget nær de 200 dage, som er ønskelig. Udbytteneiveauet i 1989 var normalt. I tabel 13 ses udbytterne af de afprøvede sorter.

Tabel 13. Genetisk monogerm bederoesorter (226).  
Kommende sorter 1989.

Bede- roe- sort	1000 pl. pr. ha	pct. ren- hed	Udbytte og merudbytte pr ha				
			hkg rod	hkg top	hkg rod	hkg top	a.e. rod+top
Antal forsøg	8	6	8	6	8	4	8
Kyros	74	95	842	390	148,1	47,9	163,7
Ilbo	78	92	÷6	÷22	6,2	2,1	4,7
Magnum	76	90	÷120	39	5,8	8,1	6,0
Ketil	77	90	÷117	÷8	5,1	4,0	4,6
LSD	-	-	39	-	-	-	-

Der blev i gennemsnit høstet 164 afgrødeenheder pr. ha i Kyros. Udbyttet er beregnet på sandfri tørstof i rod og top. Rodudbyttet var henholdsvis 139, 144, 141 og 143 afgrødeenheder pr. ha i sandfri tørstof for de prøvede sorter.

Alle de nye sorter havde større udbytter af rodtørstof end Kyros. Det samlede udbytte af rod og top var størst i Magnum, tæt fulgt af Ilbo og Ketil. Udbytteforskellen var dog ikke statistisk sikker.

I tabel 14 ses en oversigt over karakterer for rodens ensartethed, glathed, pct. stokløbere, pct. sand og pct. tørstof i rod og top.

Tabel 14. Genetisk monogerm bederoesorter.  
Kommende sorter 1989.

Bede- roe- sort	Kar.* for ensar- tethed	pct. glat- hed	pct. stok- løbere	pct. sand i tørst.		pct. tørst.	
				rod	top	rod	top
Antal forsøg	8	8	8	8	4	8	4
Kyros	5	8	0,5	3,6	5,4	17,6	12,3
Ilbo	6	8	0,2	3,7	8,2	18,5	13,6
Magnum	7	6	0,1	5,6	5,4	21,3	13,1
Ketil	6	6	2,2	4,1	6,2	21,1	13,6

\* 0-10. 10 = mest ensartet og glat.

Sorten Magnum fik karakteren 7 for topskivens ensartethed over jorden, og den laveste karakter på 5 fik Kyros.

For glathed fik Kyros og Ilbo karakteren 8, og Magnum og Ketil fik karakteren 6.

Antallet af stokløbere var størst i Ketil med 2,2 pct., hvilket er helt uacceptabelt. Kyros havde 0,5 pct., hvilket også er for meget, lavest lå Ilbo og Magnum med henholdsvis 0,2 og 0,1 pct., hvilket er et skridt i den rigtige retning.

I sorten Kyros blev der yderligere optalt 0,2 pct. stærkt forgrenede stokroer, medens der ingen var i de nye sorter.

Rodens indhold af sand var størst i Magnum med 5,6 pct. og mindst i Kyros og Ilbo med henholdsvis 3,6 og 3,7 pct. af tørstoffet.



Ukrudtsroer kan blive så stort et problem, at grundlaget for moderne roedyrkning bliver ødelagt.

Det er vigtigt at frøpartier er fri for stokroer med stærkt forgrenet rod, da disse er stammødre for ukrudtsroer. Er der stokroer i marken bør de rykkes op senest først i august. Ved senere aflugning skal stokroerne fjernes fra arealet.

Rodens tørstofindhold var lavest i Kyros med 17,6 pct. Ilbo havde 18,5 pct. og Magnum og Ketil henholdsvis 21,3 og 21,1 pct.

Toppens tørstofprocenter lå fra 12,3 til 13,6 pct.

I tabel 15 ses en oversigt over udbytterne af rod og top i de seneste 5 år. Udbyttet af målesorten Kyros er sat til 100.

Der har været nogen årsvariation for de enkelte sorter. Specielt har flere af de nye sorter ydet mere end målesorten Kyros, der stadig dækker en stor del af



Nye roesorter er på vej, enkelte af de prøvede sorter tegner godt med et stort rodudbytte og mindre tendens til stokløbning.

(Foto: Borge Andersen, Mors).



## Grovfoderproduktion

Tabel 15. Genetisk monogerm bederoesorter. 1985-89.

Bederoesort	1985	1986	1987	1988	1989
<i>Rodtørstof</i>					
*Kyros	100	100	100	100	100
*Hugin	92	105	99	93	95
*Krake	95	99	97	98	91
*Zorba	93	105	105	100	97
*Magnamono	-	101	100	-	-
*Matador	-	-	-	96	-
*Magnum	-	-	-	103	107
KWS 05	-	-	-	-	102
Ilbo	-	-	-	-	107
*Ketil	-	-	-	-	106
<i>Toptørstof</i>					
*Kyros	100	100	100	100	100
*Hugin	107	106	105	102	101
*Krake	115	107	108	106	112
*Zorba	95	98	101	99	97
*Magnamono	-	99	106	-	-
*Matador	-	-	-	120	-
*Magnum	-	-	-	112	121
KWS 05	-	-	-	-	94
Ilbo	-	-	-	-	108
*Ketil	-	-	-	-	112

\*) På dansk sortliste 1989.

arealet med foderroer. Det lover godt for fremtiden, med nye sorter, der har et højt udbytte, mindre tendens til stokløbning og mindre indhold af stærkt forgrenede stokroer. Forsøgene fortsætter.

## Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafgrøder

I 1989 blev der under Grovfoderudvalget arbejdet med følgende forsøgsserier:

- Sorter af italiensk rajgræs uden dæksæd til staldfoder.
- Stigende mængder kvælstof til italiensk rajgræs uden dæksæd.
- Stigende mængder og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs.
- Stigende mængder kvælstof til græs på våd lavbundsjord.
- Lucerne i blanding og i renbestand.
- Udlægsmetoder for galega i blanding og i renbestand.
- Stigende mængder udsæd af italiensk rajgræs som mellemafgrøde.
- Stigende mængder udsæd af almindelig rajgræs som mellemafgrøde.
- Typer af rajgræs som mellemafgrøde.
- Efterafgrøder til nedpløjning.

## Sorter af italiensk rajgræs uden dæksæd til staldfoder, 1989

Forsøgsresultater og erfaring fra praksis har vist, at italiensk rajgræs uden dæksæd udlagt tidligt om foråret er særdeles velegnet til staldfoder. Denne form for græsproduktion er karakteriseret ved at give et let fordøjeligt og energirigt foder. Græsset har ringe tendens til stængeldannelse og græsproduktionen er ensartet og høj i perioden juli til september måned, hvorimod produktionen mindskes betydeligt i overvintrede græsmarker.

For at teste forskellige sorters egnethed og udbytte til denne produktionsform, blev der anlagt forsøg med de sorter, som fremgår af teksttablerne.

Forsøgene er gennemført, hvor der årligt udbringes betydelige mængder husdyrgødning, og hvor der er optimal vandforsyning. Der tilføres en kvælstofmængde, så afgrøden har 75 kg N pr. ha til rådighed pr. slæt til de første 4 slæt.

I tabel 16 ses årets resultater af 9 forsøg.

Tabel 16. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. (227). Gns. af 9 forsøg 1989.

Sort	pct. tørst.	pct. af tørstof			Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
		råprot.	træst.	aske	grønt tørst.	råprot.	
Ninak**	14,5	17,8	20,1	10,6	914	132,4	23,60
Urbana**	14,0	18,6	20,1	11,4	÷27	÷8,0	÷0,41
Bofur**	14,2	18,1	20,8	10,7	÷27	÷6,1	÷0,71
Bambi**	14,6	18,0	20,0	11,0	÷47	÷6,0	÷0,86
Bartissimo*	16,0	18,6	19,8	10,4	÷215	÷20,6	÷2,81
Birca*	15,7	17,9	20,4	10,5	÷127	÷8,6	÷1,39
LSD					34	6,7	1,21

\*) Diploid

\*\*) Tetraploid

Tørstofprocenten var lav, og lavest i tetraploide sorter, medens den var ca. 1,5 pct. højere i diploide sorter. Sorternes indhold af råprotein var 17,8 til 18,6 pct. Træstofindholdet var lavt fra 19,8 til 20,8 pct.

Udbyttet af tørstof og råprotein var størst i sorten Ninak og mindst i Bartissimo.

Sorternes forskellige karakterer for tendensen til stængeldannelse, beregnet tyggetid, fyldefaktorer, indhold af råprotein, kg tørstof pr. FE samt udbytte i afgrødeenheder ses i tabel 17.

Tabel 17. Sorter af ital. rajgræs uden dæksæd. Gns. af 9 forsøg 1989.

Sort	Kar.*	Tygge- tid min.	FF pr. kg ts.	g. råpr. pr. FE	kg ts. pr. FE	Udbytte og mer- udb.
						a.e. pr. ha
Antal forsøg	7	9	9	9	9	9
Ninak	7	45	0,42	194	1,09	121,7
Urbana	7	45	0,42	204	1,09	÷8,0
Bofur	6	47	0,42	200	1,10	÷7,3
Bambi	8	45	0,42	196	1,09	÷5,9
Bartissimo	7	45	0,41	200	1,07	÷17,6
Birca	7	46	0,42	196	1,09	÷8,5
LSD						6,6

\*) 0-10: 0 = mange stængler, 10 = få stængler. Gns. af 2. og 3. slæt.

Sorterne blev bedømt for tendens til stængeldannelse i 2. og 3. slæt. Der var kun en begrænset forskel mellem sorterne.

For alle sorter gælder det, at tyggetiden og fyldefaktoren er meget lav.

Sorternes indhold af gram råprotein pr. foderenhed var højt, fra 194 til 204 gram pr. foderenhed. I alle sorter medgik der fra 1,07 til 1,10 kg tørstof til 1 foderenhed.

Udbyttet i afgrødeenheder var højt i den tetraploide sort Ninak med 122 afgrødeenheder pr. ha. I sorterne Urbana, Bofur og Birca var udbyttet betydeligt lavere og mindst i sorten Bartissimo med 104 afgrødeenheder pr. ha.

Forsøgene fortsætter.

## Stigende mængde kvælstof til italiensk rajgræs uden dæksæd, 1989

Italiensk rajgræs, udlagt uden dæksæd tidligt om foråret, er velegnet til staldfoder.

Efter forslag fra planteavlskonsulenter i Ribe Amt blev der anlagt forsøg med stigende mængder kvælstof til italiensk rajgræs uden dæksæd efter følgende plan:

- 25 kg N pr. ha pr. slæt.
- 50 kg N pr. ha pr. slæt.
- 75 kg N pr. ha pr. slæt.
- 100 kg N pr. ha pr. slæt.
- 125 kg N pr. ha pr. slæt.

Forsøgsarealet grundgødes med 1.000 kg PK 0-4-21 eller tilsvarende mængde husdyrgødning pr. ha. Kvælstofgødningen var kalkamonsalpeter til alle slæt. Der blev taget slæt, når græsset var ca. 30 cm langt. Under gunstige vækstbetingelser for græsproduktion blev der høstet 5 slæt, hvis resultater der overvejende vil blive refereret til i det følgende.

I tabel 18 ses udbytter af grønt, tørstof m.v.

Tabel 18. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd. (228).

Gns. af 4 forsøg med 5 slæt 1989.

Ital. rajgræs	pct. tørst.	pct. af råprot.	tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
25 N/slæt	14,1	16,0	22,1	796	111,9	17,95
50 N/slæt	13,0	17,1	22,0	152	11,0	3,06
75 N/slæt	12,6	19,0	22,3	312	27,2	8,48
100 N/slæt	12,2	20,5	22,1	413	36,0	12,32
125 N/slæt	12,3	21,7	22,4	467	43,3	15,77
LSD				113	11,9	2,95

Tørstofprocenterne var lave, under 15 pct. og faldende ved øget mængde kvælstof. Indholdet af råprotein var stærkt stigende med stigende mængder kvælstof, medens indholdet af træstof i tørstoffet var uændret ca. 22 pct.

Der blev målt et jævnt stigende udbytte af tørstof og råprotein med stigende tilførsel af kvælstof.

I tabel 19 ses udbyttet af grønt, tørstof m.v.

Tabel 19. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd. (228).

Gns. af 4 forsøg med 4 slæt 1989.

Ital. rajgræs	pct. tørst.	pct. af råprot.	tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
25 N/slæt	18,6	14,4	20,8	473	88,2	12,70
50 N/slæt	17,2	16,4	21,6	100	10,1	3,38
75 N/slæt	16,5	17,7	21,2	179	19,6	6,35
100 N/slæt	16,4	18,6	21,7	228	26,9	8,75
125 N/slæt	16,0	20,0	21,2	242	26,1	10,18
LSD				98	14,3	2,97

I forsøg med 4 slæt er der i gennemsnit et højere tørstofindhold, men lavere indhold af råprotein og træstof samt et lavere udbytte af grønt, tørstof og råprotein.

Udbyttet i afgrødeenheder fordelt på de enkelte slæt og ialt pr. ha ses i tabel 20 for 5 slæt og i tabel 21 for 4 slæt.

Udbyttens niveauet i årets forsøg lå på et rimeligt niveau. Både ved 5 og 4 slæt årligt, er der fundet en rimelig ensartet tilvækst mellem hvert slæt.

I gennemsnit af 4 forsøg blev der høstet 97 afgrødeenheder ved tilførsel af 125 kg N pr. ha og 137 afgrødeenheder pr. ha ved tilførsel af 625 kg N pr. ha, tabel 20.

Tabel 20. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.

Gns. af 4 forsøg med 5 slæt 1989.

Ital. rajgræs	Udbytte og merudbytte afgrødeenheder pr. ha					Ialt
	17/6	17/7	15/8	15/9	18/10	
25 N/slæt	26,3	25,7	17,1	15,9	11,9	96,8
50 N/slæt	1,8	2,2	÷0,1	3,3	3,2	10,4
75 N/slæt	3,1	6,5	3,0	5,7	5,4	23,7
100 N/slæt	4,5	10,2	4,6	7,7	6,5	33,5
125 N/slæt	4,5	12,9	7,7	9,0	6,3	40,4
LSD	2,8	5,1	2,9	2,7	1,9	10,5

Ved 4 slæt årlig blev der i gennemsnit af 4 forsøg høstet 74 afgrødeenheder pr. ha ved tilførsel af 100 kg N pr. ha og 100 afgrødeenheder ved tilførsel af 500 kg N pr. ha.

Tabel 21. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.

Gns. af 4 forsøg med 4 slæt 1989.

Ital. rajgræs	Udbytte og merudbytte afgrødeenheder pr. ha				Ialt
	22/6	27/7	3/9	17/10	
25 N/slæt	19,9	22,1	17,9	13,9	73,7
50 N/slæt	2,0	0,4	3,2	3,1	8,9
75 N/slæt	3,7	2,6	6,3	5,3	17,9
100 N/slæt	5,8	6,0	7,8	5,5	25,1
125 N/slæt	5,5	4,7	8,4	7,1	25,8
LSD	-	-	2,9	2,1	12,3



## Grovfoderproduktion

Ved stærkt kvælstofgødning og hyppige slået af afgrøden, kan der opstå risiko for nitratforgiftning ved opfodring. De største mængder af kvælstof kan nemlig ikke nå at blive omsat til protein.

Normalt betragtes et indhold på 0,40 pct.  $\text{NO}_3\text{-N}$  i tørstoffet som faregrænsen, hvilket næppe bør overskrides ved staldfodring.

I tabel 22 ses pct.  $\text{NO}_3\text{-N}$  i tørstoffet i årets forsøgsrække med 5 slået.

Tabel 22. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.  
Gns. af 4 forsøg med 5 slået 1989.

Ital. rajgræs	17/6	pct. $\text{NO}_3\text{-N}$ i tørstof			
		17/7	15/8	15/9	18/10
25 N/slæt	0,07	0,02	0,02	0,01	0,01
50 N/slæt	0,08	0,03	0,02	0,02	0,03
75 N/slæt	0,11	0,07	0,06	0,06	0,19
100 N/slæt	0,16	0,12	0,17	0,19	0,25
125 N/slæt	0,25	0,19	0,26	0,30	0,44
LSD	0,10	0,09	0,13	0,14	0,14

I indeværende år var det kun ved gentagne tilførsler af 125 kg N pr. ha pr. slået, at indholdet blev så højt, at det kom over faregrænsen. I sidste års forsøg var afgrødens indhold af  $\text{NO}_3\text{-N}$  væsentligt højere.

Normalt regnes italiensk rajgræs for at være en sukkerkerrig afgrøde.

I tabel 23 vises en oversigt over tørstoffets sukkerindhold fordelt på de enkelte slået i relation til kvælstoftildelingen.

Tabel 23. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.  
Gns. af 4 forsøg med 5 slået 1989.

Ital. rajgræs	17/6	pct. sukker i tørstof			18/10
		17/7	15/8	15/9	
25 N/slæt	17,6	15,9	7,9	9,4	11,6
50 N/slæt	17,3	14,5	6,5	10,0	13,1
75 N/slæt	16,4	14,4	5,4	9,2	12,2
100 N/slæt	16,4	15,8	5,8	9,1	10,5
125 N/slæt	16,0	15,5	6,3	8,7	8,6

Stærkt øget kvælstoftildeling medførte kun et svagt fald i afgrødens sukkerindhold. I de to første slået må sukkerindholdet betegnes som middelhøjt, i 3. slået var sukkerindholdet meget lavt, i gennemsnit 6,4 pct. ved de fem forskellige kvælstoftildelinger. Sukkerindholdet var derefter svagt stigende i 4. til 5. slået, hvor sukkerindholdet var på et middelt niveau.

I tabel 24 ses et sammendrag af sukkerindhold og  $\text{NO}_3\text{-N}$ , samt beregnet foderværdi for hele vækstperioden i afgrøden med 5 slået.

Den lave mængde tørstof til 1 foderenhed, lav fyldefaktor og tyggetid var meget betegnende for denne afgrøde, der kun sætter få aks gennem vækstperioden. Indholdet af råprotein pr. foderenhed var rimeligt højt, ved større tildeling end 75 kg N pr. ha pr. slået.

Tabel 24. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.

Gns. af 4 forsøg med 5 slået 1989.

Ital. rajgræs	pct. af tørst.	kg ts. sukker	kg ts. $\text{NO}_3\text{-N}$	g råpr. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid
						min. pr. kg ts.
25 N/slæt	12,3	0,03	1,16	185	0,47	50
50 N/slæt	12,7	0,04	1,15	196	0,47	50
75 N/slæt	12,1	0,10	1,15	219	0,47	50
100 N/slæt	12,2	0,18	1,14	232	0,46	50
125 N/slæt	11,5	0,29	1,13	246	0,46	50

Gennemsnittet af 2 års udbytter og merudbytter i afgrødeenheder, for 8 forsøg med 5 slået, ses i tabel 25.

Tabel 25. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.

Gns. af 8 forsøg med 5 slået 1988-89.

Ital. rajgræs	Udbytte og merudbytte afgrødeenheder pr. ha					Ialt
	1. slået	2. slået	3. slået	4. slået	5. slået	
25 N/slæt	24,8	26,5	20,7	16,5	10,6	99,1
50 N/slæt	1,4	2,8	0,7	3,4	2,8	11,1
75 N/slæt	2,6	6,2	3,8	6,4	4,6	23,6
100 N/slæt	3,7	7,9	5,0	8,4	5,4	30,4
125 N/slæt	3,5	11,1	7,7	9,5	5,5	37,3
LSD	1,5	2,8	1,8	1,8	1,3	5,7

Udbyttet var højt og ensartet fra medio juli til medio august og derefter jævnt faldende resten af vækstperioden.

I tabel 26 ses gødningsprisen pr. foderenhed pr. tillagt kg kvælstof.

Til prisen skal lægges bjærgnings- og fodringstab, samt omkostninger til høst, transport og udfodring. Disse omkostninger vil være omkring 25 øre pr. foderenhed.

Tabel 26. Stigende mængder kvælstof til ital. rajgræs uden dæksæd.

Gns. af 8 forsøg med 5 slået 1988-89.

Ital. rajgræs	øre pr. FE pr. kg tillagt N					gns.
	1. slået	2. slået	3. slået	4. slået	5. slået	
25 N/slæt	-	-	-	-	-	-
50 N/slæt	71	36	143	29	36	45
75 N/slæt	83	29	32	33	56	40
100 N/slæt	91	59	83	50	125	74
125 N/slæt	-	31	37	91	-	76

I den 1. slået, hvor virkningen af husdyrgødningen var størst, blev prisen pr. foderenhed højest. Med de nuværende prisrelationer, vil det næppe være rentabelt, at tilføre mere end 75 kg N pr. ha pr. slået. Dette skal også ses i lyset af afgrødens indhold af råprotein.

## Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs, 1989

Hvidkløvergræs er bedst til afgræsning, hvor der ønskes en høj og stabil græsproduktion. Det har altid været vanskeligt at finde balancen mellem den tildelte kvælstofmængde og en kløverbestand på et højt og aktivt niveau.

Tidlige forsøg viste, at procenten af kløver faldt med 10 pct. hver gang kvælstofmængden blev øget med 75 kg N pr. ha, når kvælstoffet blev fordelt med lige store mængder til hvert slæt.

Udbyttets størrelse og fordeling, samt betydningen for afgrødens andel af kløver, søges belyst ved tildeling af kvælstof efter følgende plan.

Forsøgsled	Tidligt forår	kg N pr. ha efter					Ialt
		1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	
a.	0	0	0	0	0	0	0
b.	0	0	25	25	0	0	50
c.	0	25	25	25	0	0	75
d.	25	25	25	25	0	0	100
e.	25	25	25	25	25	0	125
f.	0	50	50	50	0	0	150

Forsøgene blev anlagt på forskellige jordtyper i bestående græsmarker med hvidkløver som eneste kløverart, og hvor der kan markvandes. Der er høstet 5 slæt årligt.

De 5 årlige slæt svarer til staldfodring eller rationsgræsning. I disse forsøg sker der dog ingen tilbageføring af næringsstoffer og intet slid på græsset fra dyrenes tråd som ved afgræsning.

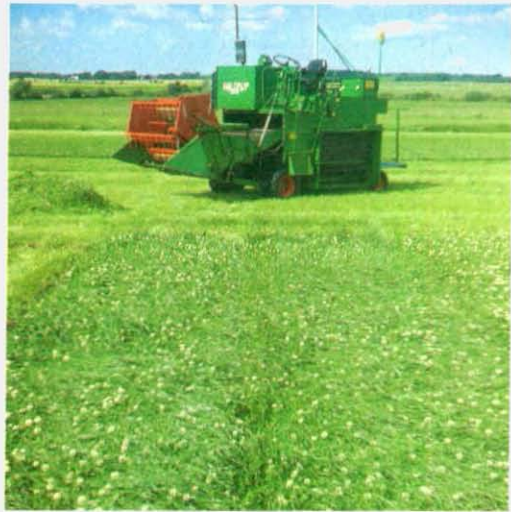
Tidlig om foråret blev der grundgødet med 1.000 kg PK 0-4-21 pr. ha. Til forsøgsbehandlingerne med kvælstof anvendes kalkammonsalpeter.

Resultatet af disse forsøg kan ses i tabel 27-29. Karaktererne for kløverbestanden var 7,8 i grundgødet kløvergræs, uden tilførsel af kvælstof. Den laveste karakter blev givet på 2. højeste kvælstofniveau, som var 125 kg N pr. ha, fordelt med 25 kg N pr. slæt.

Tabel 27. Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs. (229)  
Gns. af 5 forsøg 1989.

Kg N pr. ha	Kar* for kløver	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		
			råprot.	træst.	grønt	tørst.	råprot.
0	7,8	18,1	18,0	19,8	559	101,4	18,3
50	6,9	15,9	18,1	20,5	105	4,1	0,8
75	6,4	18,3	17,1	21,4	42	8,6	0,6
100	5,6	18,8	15,6	21,8	55	13,8	÷0,3
125	5,4	18,5	16,4	21,4	78	16,2	1,0
150	5,8	18,2	16,4	22,1	109	20,5	1,8
LSD					23	5,9	-

\*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = fuld kløverbestand.



Parcelhøster på arbejde i veletableret hvidkløvergræs. Siden forsøgsvirksomheden har fået midler til denne specialhøster, er godt forsøgsarbejde blevet endnu bedre. Kløverandelen er mellem 35 og 45 procent. En sådan afgrøde vil være en drøm for enhver malkeko.

(Foto: Jørgen Kristensen).

Afgrødernes indhold af råprotein var størst i grundgødet og svagest i kvælstofgødet kløvergræs. Der var ingen sikre merudbytter af råprotein for tilførsel af kvælstof.

I tabel 28 ses udbytter og merudbytter i afgrødeenheder pr. ha for tilførsel af kvælstof.

Tabel 28. Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs.  
Gns. af 5 forsøg 1989.

Kg N pr. ha	Udbytte og merudbytte afgrødeenheder pr. ha					Ialt
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	
0	27,8	21,6	19,0	16,0	10,6	95,0
50	÷0,6	÷1,0	2,1	1,1	0,2	1,8
75	÷2,1	2,0	3,0	1,2	÷0,4	3,8
100	4,7	1,9	2,1	÷0,2	÷0,8	7,6
125	3,8	2,1	1,8	÷0,2	2,4	9,8
150	÷1,1	4,1	6,1	2,4	1,1	12,7
LSD	3,1	2,2	-	-	1,5	5,6

\*) Grøn bund = slæt hvor der er tilført kvælstof.

Udbytteneiveauet i årets forsøg har været rimeligt højt. Der har været moderate merudbytter, hvor man har tilført kvælstof. De målte merudbytter er fundet i de 5 slæt, hvortil kvælstoffet er tildelt, hvilket skyldes, at markvandingen hjalp i en periode med tørke. Karakterer for kløverbestand i forhold til kvælstofdeling, ses af tabel 29.



## Grovfoderproduktion

Tabel 29. Stigende mængde og forskellig fordeling af kvælstof til hvidkløvergræs. Gns. af forsøg 1989.

Kg N pr. ha	Kar. for bestand af kløver*					Gns.
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	
Antal forsøg	5	4	4	4	5	5
0	6,9	7,0	7,9	8,4	8,6	7,8
50	6,9	7,0	7,1	7,1	6,5	6,9
75	6,9	7,0	6,5	6,0	5,4	6,4
100	6,1	5,6	5,4	5,6	5,2	5,6
125	6,1	5,6	5,4	5,4	4,7	5,4
150	6,9	6,6	5,4	5,5	4,6	5,8

\*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = fuld kløverbestand. Grøn bund = slæt hvor der er tilført kvælstof.

Tildelingen af kvælstof gav større udbytter, men reducerede også bestanden af kløver uanset tildelingstidspunktet. Forsøgene fortsætter.

## Stigende mængder kvælstof til våd lavbundsjord, 1989

Græsproduktion på lavbundsjord kan give meget store udbytter. En stor del af de danske lavbundsjord udnyttes i dag til afgræsning for ungkreaturer og malkekøveg.

For mange af disse våde enges græsproduktion er det af afgørende betydning, at de ikke er permanent vandlidende, og at de tilføres kvælstof.

Værdien af kvælstoftilførsel er blevet yderligere aktualiseret, efter at amterne er påbegyndt udpegningen af miljøfølsomme områder.

For at bringe fornyet viden om våde enges kapacitet i forsommeren og kvælstoffets betydning for udbyttet, er der anlagt forsøg efter planen, som det fremgår af teksttabellerne.

Forsøgsarealet anlægges i bestående græsmarker, hvor overfladevandet er fjernet ved hjælp af grøblerender. Der grundgødes med 1.000 kg PK 0-4-21 pr. ha. Til forsøgsbehandlinger anvendes kalkammonsalpeter.

Der høstes 2 eller 3 slæt årligt afhængig af udbyttensiveau og årets vejrlig. Resultatet af årets ene forsøg ses i tabel 30.

Tabel 30. Stigende mængde kvælstof til græs på våd lavbundsjord. I forsøg 1989.

Kg N pr. ha	pct. af tørst.			Udbytte og merudbytte				
	råprot.	træst.	aske	hkg pr. ha	grønt	tørst.	råprot.	a.e pr. ha
0	8,4	21,0	11,9	100	37,7	3,20	31,6	
100	8,6	22,0	9,1	44	13,0	1,16	11,9	
175	9,9	22,3	10,2	125	42,6	4,78	36,1	
250	10,9	22,8	9,1	151	48,4	6,25	42,9	
250*	10,6	22,4	9,2	157	47,1	5,82	41,1	

\*) forsøgsled ÷ fosfor.

Afgrødens indhold af råprotein var jævnt stigende til højeste niveau for kvælstoftildeling på 250 kg N pr. ha, hvor indholdet var ca. 11 pct. råprotein i tørstoffet. Merudbyttet af råprotein og tørstof har været stærkt stigende med tilførsel af kvælstoffet. Udbyttet er mere end fordoblet fra 32 til 74 afgrødeenheder pr. ha for tildeling af 250 kg N pr. ha.

I tabel 31 ses afgrødens tørstofprocent og den beregnede foderværdi.

Tabel 31. Stigende mængde kvælstof til græs på våd lavbundsjord. I forsøg 1989.

Kg N pr. ha	pct. tørst.	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	g ford. råprot. pr. FE	FF pr. kg ts.	Tyggetid min. pr. kg ts.
0	37,7	1,19	101	57,3	0,48	47
100	35,2	1,17	100	58,5	0,47	50
175	35,6	1,19	118	73,9	0,48	50
250	34,3	1,16	127	82,8	0,47	51
250*	33,0	1,17	124	80,2	0,47	50

\*) forsøgsled ÷ fosfor.

Tørstofprocenten har været svagt faldende med stigende mængde kvælstof.

I alle forsøgsled medgik under 1,2 kg tørstof til 1 foderenhed. Afgrødens indhold af fordøjeligt råprotein pr. foderenhed var stigende med stigende mængder kvælstof, medens faktorer som fyldefaktor og tyggetid var uændret.

Forsøgene fortsætter.

## Lucerne i renbestand og i blanding, 1987-89

Lucerne er en velkendt kulturplante, der kan give et meget højt udbytte med et højt proteinindhold. I de senere år er der fornyet interesse for dyrkning af lucerne ikke mindst til tørringsindustrien.

Dyrkning af lucerne stiller især krav til jordens afdræning og reaktionsforhold i pløjelag og undergrund. Under vanskelige dyrkningsforhold har lucerne problemer med at klare sig i renbestand. For at bringe fornyet viden om dyrkning af lucerne i renbestand og blandinger, blev lucerne udlagt i blanding med henholdsvis 0,5 kg timothe, 8 kg kællingetand og 4 kg rodkløver pr. ha.

Lucerne i renbestand og blanding udlægges i en meget moderat udsædsmængde af vårbyg, der kan høstes som helsæd eller til modenhed efter ønske.

Inden udlæg tages en jordprøve til bestemmelse af kalkbehovet, og der tilføres de mængder kalk, der skal til for at få Rt op på 6,5 inden udlægget sås.

Lucernens frø podes inden såning med nitragin, og der sørges iøvrigt for, at lucernen trives bedst muligt. Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne. I tabel 32 ses resultatet af lucerne i 1. brugsår 1988 og -89.

Angreb af stankelbenlarver kan volde betydelige skader især i ældre græsmarker, samt i rodfrugter efter græs. I afvigte forår var der også kraftige angreb af græshårmyg, larver der er betydelig mindre, men som til gengæld optræder i et meget større antal.

Angreb af græshårmyg er sjældent af større betydning og angreb ophører i begyndelsen af maj, medens stankelbenlarver fortsætter deres aktivitet indtil slutningen af juni. (Foto: A. From Nielsen).



Tabel 32. Lucerne i renbestand og i blanding (230). 1. brugsår.  
Gns. af 7 forsøg 1988-89.

Lucerne og blanding	pct. tørst.	pct. råprot. i tørst.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha a. e.			
			grønt	tørst.	råprot.	pr. ha
Lucerne	21,7	18,2	485	105,3	19,1	64,5
Lucerne + T	22,1	17,2	22	6,7	0,2	4,2
Lucerne + K	21,3	18,4	24	3,0	0,8	3,3
Lucerne + R	18,9	18,2	180	20,1	3,7	18,2
LSD			65	8,4	1,6	5,6

Tørstofprocenten var middelhøj på ca. 21 pct. Tørstoffets indhold af råprotein var godt 18 pct. for lucerne og lucerneblandinger med andre bælgeplanter, medens den var ca. 17 pct. for lucerne blandet med timothe.

Udbyttet var middelt med 10,5 ton tørstof pr. ha i lucerne og 12,5 ton i rødkløverblandingen, der gav det største udbytte.

I tabel 33 ses årets resultater af forsøgene i 2. brugsår.

Tabel 33. Lucerne i renbestand og i blanding. (230). 2. brugsår.  
Gns. af 3 forsøg 1989.

Lucerne og blanding	pct. tørst.	pct. råprot. i tørst.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha a. e.			
			grønt	tørst.	råprot.	pr. ha
Lucerne	23,3	19,4	386	89,9	17,4	61,1
Lucerne + T	22,8	19,4	÷ 11	÷ 4,5	÷ 0,9	0,7
Lucerne + K	22,3	19,6	÷ 2	÷ 4,2	÷ 0,7	÷ 3,3
Lucerne + R	21,6	19,6	22	÷ 1,8	÷ 0,2	÷ 1,0
LSD			-	-	-	-

Tørstofprocenterne lå mellem 21 og 23 pct. og afgrøderne indhold af råprotein var fra 19,4 til 19,6 pct. Der var i 2. brugsår mindre udbytter af blandingerne end af lucerne i renbestand, der gav 9 ton tørstof pr. ha.

Tabel 34. Lucerne i renbestand og i blanding. 1. og 2. brugsår.  
Gns. af 10 forsøg 1988-89.

Lucerne og blanding	Udbytte og merudbytte Afgrødeenheder pr. ha			
	13/6	12/8	14/10	Ialt
Lucerne	30,5	19,9	13,1	63,5
Lucerne + T	3,4	÷ 0,2	÷ 0,1	3,1
Lucerne + K	2,0	÷ 0,8	0,2	1,3
Lucerne + R	11,7	1,9	÷ 1,1	12,4
LSD	4,5	-	0,7	5,5

Merudbytterne for blandingerne høstes i 1. slæt, medens lucerne i renbestand klarede sig bedst i 2. og 3. slæt. Dette ses af tabel 34, som er et gennemsnit af afgrødeenhederne i 1. og 2. brugsår. Forsøgene fortsætter.

## Galega i renbestand og i blanding, 1989.

Galega er en ny kulturplante i vores dyrkningsområde. Den stammer fra Kaukasus og er derfra indført til Centraleuropa, hvor den anvendes til grønproduktion. Galega er en bælgeplante og kræver derfor ikke tilførsel af kvælstof, men inden såning podes frøet med artsspecifik nitrogen.

På grund af plantens høje indhold og udbytte af råprotein er der en del interesse for dyrkning af galega til anvendelse i tørringsindustrien.



## Grovfoderproduktion

For at bringe viden om etablering, dyrkning og udbytter under vore dyrkningsbetingelser, er der anlagt forsøg med udlægsmetoder for galega i renbestand og blanding med henholdsvis 50 kg byg, 50 kg halvbladløse ærter, 4 kg alexandrinekløver eller 10 kg sneglebælg pr. ha. Forsøgsplanen ses i teksttablerne. I dette års forsøg med udlæg blev der taget slæt den 23. juli og den 28. oktober. Udbyttet af grønt, tørstof og råprotein ses i tabel 35.

Tabel 35. Udlægsmetoder for Galega. (231)  
Udlægsåret.  
Gns. af 2 forsøg med 2 slæt 1989.

Galega udlagt	pct.			Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
	tørst.	pct. af tørst. råprot.	tørst. træst.	grønt	tørst.	råprot.
Uden dæksæd	23,7	13,5	28,7	303	71,8	9,7
I vårbyg	29,6	11,3	24,5	÷ 30	9,1	÷ 0,5
I halvbl.løs ært	23,5	15,1	24,6	9	1,5	0,9
I alexandr. kl.	23,7	14,7	26,5	31	7,5	2,0
I sneglebælg	22,8	14,1	25,7	9	÷ 0,7	0,4
LSD				-	-	-



Galega er under vore forhold en ny kulturplante, som stammer fra Kaukasusområdet. Galega er en bælgeplante, med et højt indhold af råprotein. I udlægsåret er udbyttet meget lille, men undersøgelser tyder på, at udbyttet i 2. og efterfølgende år kan blive rimeligt.

Afgrødernes tørstofindhold var ca. 23 pct. i galega i renbestand og i blanding med andre bælgeplanter og 30 pct. i blanding med vårbyg.

Procent råprotein i tørstoffet var for galega i renbestand og blandinger ret lavt hvilket gav et ret lavt udbytte af råprotein i udlægsåret. Proteinprocenten var lavest i blanding med byg og højest i blanding med halvbladløse ærter.

Udbyttet i udlægsåret var ret lavt, 7,2 ton tørstof pr. ha i galega og 8,0 ton pr. ha i blanding med vårbyg. I tabel 36 ses udbytter i afgrødeenheder og beregnede værdier for kg tørstof pr. FE og gram råprotein pr. FE.

Tabel 36. Udlægsmetoder for Galega.  
Udlægsåret.

Gns. af 2 forsøg med 2 slæt 1989.

Galega udlagt	g råprot. pr. FE	kg ts pr. FE	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha
Uden dæksæd	195	1,45	49,5
I vårbyg	143	1,27	14,4
I halvbl.løs ært	190	1,26	8,7
I alexandr. kl.	204	1,38	7,9
I sneglebælg	183	1,30	5,3
LSD			-

I gennemsnit medgik der 1,45 kg tørstof til 1 foderenhed for galega i renbestand, hvilket er et tungt fordøjeligt foder.

Fordøjeligheden var bedst i blanding med vårbyg og i blanding med halvbladløse ærter.

Forsøgene fortsætter.

## Stigende mængder udsæd af italiensk rajgræs som mellemafgrøde, 1987-89

Folketingsvedtagelsen med krav om 65 pct. grønne marker i 1990 vil for de fleste kvægbrug ikke være svær at efterleve.

I tidligere forsøg med græs som efterafgrøde er der målt tab af kerneudbyttet i dæksæden. Dette forhold er søgt belyst i en række forsøgsplaner, hvor der er anvendt forskellige græsarter og typer samt andre plantearter som mellemafgrøde.

I denne forsøgsserie søges klarhed over udsædsmængdens betydning. Ved dyrkning af italiensk rajgræs, er der desuden målt udbytte i mellemafgrøden, og eftervirkning året efter i korn.

Hertil blev der anlagt forsøg efter den plan, der fremgår af teksttablerne.

I årets ene forsøg var udbyttet af dæksæden meget lavt, medens udbyttet af mellemafgrøden var normal. Resultaterne er indregnet i foregående års forsøgsresultater og ses i tabel 37

Den stigende mængde af italiensk rajgræs havde ingen indflydelse på byghelsædens tilbøjelighed til at gå i leje, men der blev målt et øget tab i dæksædens

Tabel 37. Udsædsmængder af ital. rajgræs som mellemafgrøde.

Udlægsåret.

Gns. af 7 forsøg 1987-89.

Ital. rajgræs	Dæksæd		Mellemafgrøde	
	leje-sæd	udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	a.e. pr. ha	kg råpr. pr. ha
Uden udlæg	2	<b>46,1</b>	—	—
7,5 kg Sikem	2	÷ 3,1	16,8	383
15,0 kg Sikem	2	÷ 5,0	18,5	395
30,0 kg Sikem	2	÷ 6,0	19,2	435
25,0 kg Urbana	2	÷ 6,6	19,6	450
LSD		2,4		

udbytte af kerne. Det største tab i kerneudbyttet var ved udlæg af tetraploid italiensk rajgræs.

I mellemafgrøden er der høstet 16,8 til 19,6 afgrødeenheder pr. ha, og der blev høstet mellem 61 og 72 kg kvælstof pr. ha målt i afgrødens råprotein.

Eftervirkningen der blev målt i vinterhvede, ses i tabel 38. Der blev ikke fundet nogen effekt af de stigende udsædsmængder.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 38. Udsædsmængder af ital. rajgræs som mellemafgrøde.

Eftervirkning i hvede 1. år.

1 forsøg 1989.

Ital. rajgræs	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Fht. for kerne
	Uden udlæg	<b>106,5</b>
7,5 kg Sikem	0,7	101
15,0 kg Sikem	÷ 0,2	100
30,0 kg Sikem	0,0	100
25,0 kg Urbana	÷ 1,1	99

## Stigende mængder udsæd af almindelig rajgræs som mellemafgrøde, 1987-89

Gennem forsøgenes resultater søges belyst, hvordan stigende mængder af udsæd af sildig almindelig rajgræs påvirker dæksædens udbytte og mellemafgrødens tæthed efter høst. Man har i alle forsøgsårene anvendt sorten Borvi, der er diploid.

Forsøgene er anlagt i vinter- og vårsæd efter planen, der fremgår af teksttabellerne.

Forsøgsarealet er behandlet som den øvrige mark. Efter dæksædens høst er der ikke gødet med kvælstof. Mellemafgrøden er høstet forsøgmæssigt og derefter spredt på det høstede areal.

Udbyttet i årets ene forsøg var normalt og er indregnet i de 3 års gennemsnit, som ses i tabel 39.

Der var en svag tendens til, at den øgede udsædsmængde af sildig almindelig rajgræs som mellemafgrøde, gav øget udbyttetab af kerner i dæksæden.

Tabel 39. Udsædsmængder af alm. rajgræs som mellemafgrøde. (240).

Udlægsåret.

Gns. 1987-89.

Alm. rajgræs	Dæksæd		Mellemafgrøde	
	leje-sæd	udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	a.e. pr. ha	kg råpr. pr. ha
Antal forsøg	9	10	4	4
Uden udlæg	2	<b>39,9</b>	—	—
2 kg Borvi	2	0,9	1,2	19
4 kg Borvi	2	0,3	1,9	30
8 kg Borvi	2	0,0	3,8	66
16 kg Borvi	2	÷ 0,2	4,5	74
LSD		2,6		

Ved den 2. største udsædsmængde på 8 kg pr. ha blev der høstet af ca. 10,5 kg kvælstof pr. ha målt i mellemafgrøden.

I tabel 40 ses virkningerne af stigende mængde udsæd af almindelig sildig rajgræs, målt i efterfølgende afgrøde.

Tabel 40. Udsædsmængder af alm. rajgræs som mellemafgrøde.

Eftervirkning i korn 1. år.

Gns. 1988-89.

Alm. rajgræs	Leje-sæd	Udbytte og merudb.		Fht. for kerne
		Kvikskud pr. m <sup>2</sup> v. høst	hkg kerne pr. ha	
Antal forsøg	1	2	4	4
Uden udlæg	2	20	<b>33,3</b>	100
2 kg Borvi	3	35	0,2	101
4 kg Borvi	3	40	2,2	107
8 kg Borvi	3	21	2,1	106
16 kg Borvi	3	25	1,7	105
LSD			4,6	

Antallet af kvikskud pr. m<sup>2</sup> er blevet næsten fordoblet det 1. år ved en udsædsmængde på 2 eller 4 kg pr. ha, medens udsædsmængder på 8 og 16 kg kun har medført en mindre stigning i kvikmængden. Der er en tendens til, at udsædsmængder på 4 til 16 kg pr. ha giver en positiv eftervirkning gennem den nedpløjede mellemafgrøde.

Forsøgene fortsætter.

## Typer af rajgræs som mellemafgrøde, 1987-89

Forskellige typer rajgræsser påvirker dæksædens udbytte. Udbytteneiveauet i forskellige typer af rajgræs i efteråret og forfrugtsværdien søges belyst efter planen, som ses i teksttabellerne. Forsøgene er udlagt i vinter- eller vårbyg efter ønske. Der er sået 8 kg pr. ha af hver type på fast jord, og der er ikke gødet med kvælstof



## Grovfoderproduktion

efter høst. Forsøgene er iøvrigt behandlet som den omgivende mark i 1. og 2. forsøgsår.

Årets ene forsøg gav et lille udbytte, og resultatet er indregnet i tidligere års resultater i tabel 41.

Tabel 41. Rajgræstyper som mellemafgrøde. (241).  
Udlægsåret.  
Gns. 1987-89.

Rajgræstyper	Dæksæd		Mellemafgrøde	
	leje-sæd	udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	a.e. pr. ha	kg råpr. pr. ha
Antal forsøg	10	12	7	7
Uden udlæg	3	40,0	-	-
Ital. rajgræs	2	÷ 2,1	12,9	214
A.R., tidlig	3	÷ 1,7	8,4	150
A.R., middeltidlig	2	÷ 1,0	9,0	168
A.R., sildig	2	÷ 1,1	8,5	159
LSD		1,1		

Anvendelsen af italiensk rajgræs og almindelig rajgræs af tidlige typer gav det største tab af kerneudbytte af dæksæden.

Udbyttet af mellemafgrøden var beskedent, italiensk rajgræs gav det største udbytte. Den høstede mellemafgrøde er spredt på det høstede areal, da eftervirkningen skal måles året efter.

I tabel 42 ses den målte eftervirkning i 4 forsøg.

Tabel 42. Rajgræstyper som mellemafgrøde.  
Eftervirkning i vårbyg 1. år.  
Gns. af 4 forsøg 1989.

Rajgræstyper	Kvik aks pr. m <sup>2</sup> ved høst	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	Fht for kerne
Uden udlæg	0	33,3	100
Ital. rajgræs	1	÷ 1,0	97
A.R., tidlig	0	÷ 1,1	97
A.R., middeltidlig	1	÷ 0,6	98
A.R., sildig	1	÷ 1,5	98
LSD		-	

Der blev ikke målt nogen sikker eftervirkning af de forskellige rajgræstyper som mellemafgrøde. Forsøgene fortsætter.

## Efterafgrøder til nedpløjning, 1987-89

Enkelte arter af efterafgrøder kan opformere og vedligeholde plantesygdomme og skadedyr, der angriber kulturplanter i det normale sædskifte. I år, hvor høsten bliver sen kan der være problemer med at få en tilstrækkelig lang vækstperiode, hvorfor en egnet afgrøde skal være udlagt enten i foråret eller kunne sås lige inden afgrøden høstes. Dette var baggrunden for planen, der blev foreslået af Hammel Landboforening, og som fremgår af teksttabellerne.

Som kvælstofopsamlende arter anvendes henholdsvis 20 kg italiensk rajgræs, 15 kg sildig almindelig rajgræs, 10 kg Phacelia (honningurt) og 10 kg gul sennep pr. ha.

Hovedafgrøden gødes som den omgivende mark. Efter høst af hovedafgrøden er efterafgrøden ikke tilført kvælstof, men omkring den 1. oktober er tilført ca. 30 ton gylle pr. ha. Året efter gødes forsøgsarealet med ca. 50 pct. af den normale kvælstofmængde, så eftervirkningen kan måles i afgrøden. Forsøgsarealet pløjes mellem de to dyrkningsperioder.

Årets ene forsøg havde lidt lavere udbytte end i de foregående år, men efterafgrødens virkning på dæksædens udbytter var næsten den samme. Årets resultater er indregnet i de 3 års gennemsnit i tabel 43.

Tabel 43. Efterafgrøder til nedpløjning.  
Udlægsåret.  
Gns. af 9 forsøg i 3 år 1987-89.

Efterafgrøde	Så-tid	Leje-sæd	Kar* for pl. bestand	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Fht. for kerne
Ubevokset jord	-	3	-	42,4	100
Ital. rajgræs	25/4	2	9	÷ 4,1	90
Alm. rajgræs	25/4	2	8	÷ 1,0	98
Phacelia f. høst	28/7	3	3	0,1	100
Phacelia e. høst	14/9	3	1	0,8	102
Gul sennep f. høst	28/7	3	4	0,0	100
Gul sennep e. høst	14/9	3	2	0,9	102
LSD		1	2	1,8	

\*) 0-10, 0 = ingen bestand af e. afgr., 10 = meget tæt bestand af e. afgr.

Ingen af de valgte efterafgrøder har påvirket dæksædens lejesædskarakter, men italiensk rajgræs gav et tab i dæksæden på 4,1 hkg kerne pr. ha. Almindelig rajgræs gav et tab på 1,0 hkg kerne, medens honningurt og gul sennep, sået 3-4 uger inden høst, ikke generede dæksæden.

Italiensk rajgræs og almindelig rajgræs havde det største plantedække og fik karakterer på henholdsvis 9 og 8 af 10 mulige.

Årets to forsøg med eftervirkning målt i korn gav udbytter på samme niveau som sidste år, og resultatet

Tabel 44. Efterafgrøde til nedpløjning.  
Eftervirkning i korn 1. år.  
Gns. af 5 forsøg 1988-89.

Efterafgrøde	Leje-sæd	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Fht. for kerne
Ubevokset jord	1	41,8	100
Ital. rajgræs	2	0,4	101
Alm. rajgræs	1	0,7	102
Phacelia f. høst	1	0,0	100
Phacelia e. høst	1	0,5	101
Gul sennep f. høst	1	÷ 0,4	99
Gul sennep e. høst	1	0,9	102
LSD	-	-	

er indregnet i gennemsnittet af 5 forsøg 1988 til -89, og kan ses i tabel 44.

De nedpløjede efterafgrøder havde ingen effekt på kornets lejesæds karakterer det følgende år.

Ligeledes var der ingen sikker forskel på udbyttet i korn efter ubevokset og plantetækket jord det foregående efterår.

Forsøgene fortsætter.

## Forsøg med dyrkning af helsæd og majs

I 1989 blev der under Grovfoderudvalget arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Vintersædsarter til helsæd.
2. Vintersædsarter og vintervikke til helsæd.
3. Bygsorter til helsæd.
4. Ærtesorter til helsæd.
5. Hestebønnesorter til helsæd.
6. Majssorter til ensilering.

### Vintersædsarter til helsæd, 1985-89

Overvintrende kornarter får en større andel af lejesædsarealerne, ikke mindst på grund af deres høje udbytteneiveau.

Tidligere forsøg har været gennemført i tre strenge vintre i træk, så en del anlagte forsøg gav på grund af vinterskader o.l. ikke brugbare resultater.

I løbet af forsøgsperioden blev arter og sorter, bortset fra målesorten Kraka, skiftet ud til andre og mere vinterfaste sorter.

Foregående års resultater viser også klart, at det ikke gavner dæksædens udbytte og kvalitet, at der blev udlagt græs fra efteråret. Efterårsudlagte græsser af tidlige typer kan inden høst af helsæd nå at udvikle sig så meget, at de når at kaste frø til gene for efterfølgende afgrøder. Yderligere kan høst af græs på sene udviklingsstrin påvirke ensilagens fordøjelighed.

De nye forsøg blev derfor anlagt uden isåning af græs. I 1989 blev forsøgene anlagt med to sorter af vinterhvede, desuden med to sorter af vinterbyg med forskellig væksttype og et forsøgsled med vinterrug, som det fremgår af tekstabellen. I tabel 45 ses arternes udbytte af grønt, tørstof og råprotein.

Tabel 45. Vintersædsarter til helsæd. (232).

Gns. af 5 forsøg 1989.

Sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha			
				grønt	tørst. råprot.	grønt	
Kraka	1	52,0	6,5	30,0	299	155,6	10,18
Sleipner	0	49,8	7,7	22,8	÷28	÷20,6	0,19
Marinka	0	40,1	8,2	24,7	÷7	÷38,5	÷0,59
Andrea	0	43,6	8,0	24,1	÷36	÷40,9	÷1,01
Danko	0	49,8	6,9	26,6	8	÷2,8	0,29
LSD						20,8	-

Ingen af de prøvede arter og sorter havde tendens til lejesæd. Tørstofprocenten var i vinterhvede og vinterrug ca. 50 pct., medens den i vinterbyg var ca. 40 pct. I tabel 46 ses en oversigt over foderværdi og udbytter.

Tabel 46. Vintersædsarter til helsæd. Gns. af 5 forsøg 1989.

Sort	Høst-dato	In-vitro opl. org. st.	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
Kraka	20/7	61,1	1,53	100	101,9
Sleipner	20/7	67,4	1,34	103	÷1,5
Marinka	2/7	65,5	1,40	114	÷18,1
Andrea	2/7	66,1	1,38	110	÷18,7
Danko	15/7	61,3	1,48	102	÷1,2
LSD					-

Vinterhvedesorten Kraka gav det største udbytte på godt 100 afgrødeenheder pr. ha, efterfulgt af vinterhvedesorten Sleipner og vinterrugsorten Danko, hvilket er et meget højt udbytte at bjærge i et slæt. Vinterbygssorterne Marinka og Andrea gav et væsentligt lavere udbytte på ca. 82 afgrødeenheder pr. ha. Det skal her anføres, at alle arter blev høstet på optimalt høsttidspunkt, der for vinterbyg var 18 dage tidligere end vinterhveden.

Foderværdien blev bestemt ved målinger af in-vitro opløseligheden af organisk stof. Der har i forsøgene været væsentlig forskel mellem hvilke typer af sorter, der har været anvendt. I vinterhvedesorten Sleipner, medgik der 1,34 kg tørstof til 1 foderenhed, medens der til den ret langstråede vinterhvedesort Kraka medgik 1,53 kg tørstof til 1 foderenhed.

Fordøjeligheden i vinterbygssorterne var bedre og næsten på niveau med vinterhvedesorten Sleipner. Vinterrug til helsæd gav et tungt fordøjeligt foder, på samme niveau som i vinterhvedesorten Kraka.

Høsttidspunktet for vinterhvede var i gennemsnit 20. juli, medens vinterrugen blev høstet den 15. juli og vinterbyggen den 2. juli. Det tidlige høsttidspunkt giver en lang vækstperiode, som kan udnyttes, hvis der udlægges med græs efter høst af vinterbyg, da kørsel om foråret bør begrænses mest muligt i vinterbyg. Er der rigeligt med areal i sædskiftet, så der også produceres salgsafgrøder, giver det gode muligheder for rettidig etablering af vinterraps efter alle arter.

I tabel 47 ses resultater fra dyrkningen af vintersædsarterne til helsæd i perioden 1987-89. Vinteren har i denne afprøvningsperiode været præget af moderat frost og med rimelige overvintningsmuligheder. Vinterhvedesorterne Kraka og Sleipner samt vinterbygssorten Marinka har været med i hele perioden. Vintertriticalesorterne Local og Lasko har været med i årene 1987 og -88, og rugsorten Danko har kun været med i 1989. Vinterhvedesorterne gav et sikkert større udbytte end vinterbyggen. Vinterrugen gav et meget tungt fordøjeligt foder.



## Grovfoderproduktion

Tabel 47. Vintersædsarter til helsæd.  
Gns. af forsøg 1987-89.

Art	Sort	År i forsøg	Antal forsøg	kg ts. pr. FE	hkg tørst. pr. FE	a.e. pr. ha
Hvede	Kraka	87-89	14	1,47	133,7	91,0
Hvede	Sleipner	87-89	14	1,36	118,2	86,8
Byg	Marinka	87-89	14	1,38	108,0	78,0
Triticale	Local	87-88	9	1,35	110,7	81,4
Triticale	Lasko	87-88	9	1,43	113,4	80,3
Rug	Danko	89	5	1,48	152,8	100,7
LSD (a-c)					9,1	7,5
LSD (d-e)					-	-

## Vintersædsarter og vintervikke til helsæd, 1989

Der blev gennemført 3 forsøg med dyrkning af vintersædsarter og vintervikke til helsæd. Formålet var at belyse udbytteforhold, dyrkningsegenskaber og kvaliteten af vintersædsarter ved isåning af 15 kg vintervikke pr. ha og udlæg af græs.

Forsøgene blev tilført 150 kg N pr. ha i staldgødning og handelsgødning.

I tabel 48 ses resultatet af årets forsøg.

Tabel 48. Vintersædsarter og vintervikke til helsæd.  
(233).  
Gns. af 3 forsøg 1989.

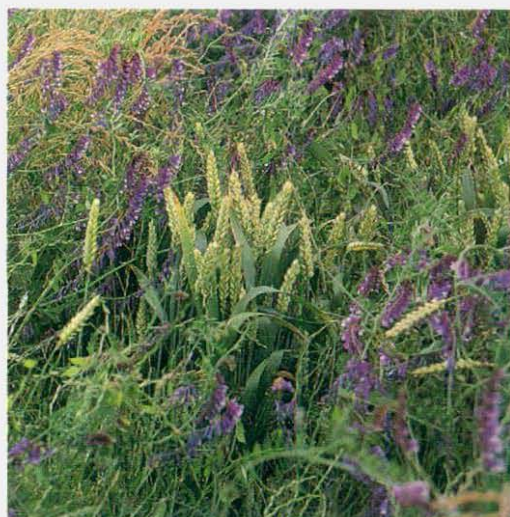
Sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha			
				grønt	tørst. råprot.	træst.	
Kraka	1	56,7	7,5	25,7	242	137,1	10,28
Sleipner	2	49,1	8,0	24,2	3 ÷ 16,7	÷ 0,68	
Marinka	0	43,1	9,1	24,2	÷ 5 ÷ 34,9	÷ 1,01	
Andrea	0	48,1	8,7	24,6	÷ 13 ÷ 26,9	÷ 0,71	
Danko	1	54,0	5,9	33,0	9 ÷ 1,5	÷ 2,29	
LSD					-	14,9	-

I ingen af de anlagte forsøg fik udsæden af vintervikke den store betydning, selvom den var godt overvintret antagelig på grund af det anlagte kvælstofniveau. Kun i blandinger med den kortstråede vinterhvede Sleipner var der en tendens til lejesæd.

I tabel 49 ses, at udbyttene var højt, næsten 97 afgrødeenheder pr. ha i blandinger med Kraka vinterhvede. Udbyttet i afgrødeenheder var mindst i blandinger med vinterrug, kun 77 afgrødeenheder pr. ha.

Tabel 49. Vintersædsarter og vintervikke til helsæd.  
Gns. af 3 forsøg 1989.

Sort	Høst-dato	In-vitro opl. org. st.	kg ts. pr. FE	g råprot. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
Kraka	22/7	65	1,42	106	96,8
Sleipner	22/7	66	1,38	110	÷ 9,4
Marinka	28/6	68	1,33	120	÷ 19,8
Andrea	28/6	69	1,33	115	÷ 13,7
Danko	22/7	53	1,76	104	÷ 19,8
LSD					-



Vinterhvede til helsæd er en rationel form for grovfoderproduktion. Hvedesorter med kort stå kan give et energirigt foder.

Her er Sleipner hvede udsæt sammen med vintervikke og tidlig rajgræs. Er kvælstofniveauet for lavt, vil vintervikken dominere. Tidlige typer af rajgræs udlagt i efteråret, vil modne og kaste fro før høst af helsæd, og dette kan være til gene i efterfølgende afgrøder.

Foderværdien blev bestemt ved målinger af in-vitro opløseligheden af det organiske stof. I blandingerne af vinterhvede og vikke samt vinterbyg og vikke, var der mellem 65 og 69 pct. opløseligt organisk stof, og der medgik fra 1,33 til 1,42 kg tørstof til 1 foderenhed i henholdsvis vinterbygblandinger og vinterhvedeblandinger, hvilket er acceptabelt. I blandinger af vinterrug og vikke blev foderet meget tungt fordøjeligt med 1,76 kg tørstof til 1 foderenhed.

Forsøgene fortsættes ikke på nuværende tidspunkt.

De nu afsluttede forsøg med forskellige vintersædsarter til helsæd viste:

at der kan høstes et stort udbytte i et slæt.

at vinterhvede giver det største udbytte, med en rimelig fordøjelighed.

at vinterbyg giver et lavere udbytte men har en fordøjelighed på niveau med kortstrået vinterhvede.

at sorter og arter med et langt strå kan give et tungt fordøjeligt foder.

at der bør vælges sorter, der har en god overvintringsevne. at græsarter, der har tidlig vækst, ikke bør udlægges i vintersæden om efteråret, hvis ensilagen skal have en høj energikoncentration, og forurening med spildfro skal undgås.

at vinterrug, der høstes når kernen er dejagtig, kan give et stort udbytte, men også et meget tungt fordøjeligt foder.

at det er vanskeligt at afpasse kvælstofmængden til blandinger af vintersædskornter og vintervikke.

## Bygsorter til helsæd, 1989

Analyseresultater af helsædsensilage har vist, at bygsorter har forskellig fordøjelighed. Desuden har korte og stråstive sorter, der sikrer mod lejesæd før høst, en stor værdi for afgrødens egnethed til ensilering og for dæksædens skånsomhed overfor udlæggets trivsel.

Disse forhold er søgt belyst i den forsøgsplan, som fremgår af teksttabellerne.

Forsøgene er anlagt på arealer, som er gødet med en passende mængde gylle. Helsæden gødskes, så der er 200 kg N pr. ha til rådighed, hvor der er udlæg af græs og 150 kg N pr. ha, hvor der er udlæg af kløvergræs. I tabel 50 ses for helsæden og efterafgrødens karakterer for lejesæd, kemisk indhold og udbytte af grønmasse, tørstof og råprotein.

Tabel 50. Vårbygsorter til helsæd. (234).  
Gns. af 9 forsøg 1989.

Vårbyg-sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst.			Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
			råprot.	tørst.	råprot.	grønt	tørst.	råprot.
<b>Helsæd</b>								
Ida	1	38,7	9,4	22,9	<b>245</b>	<b>94,9</b>	<b>8,93</b>	
Tikko	1	40,0	9,4	22,7	÷9	÷0,5	÷0,06	
Sewa	1	39,4	9,2	20,6	7	4,4	÷0,20	
Digger	0	38,5	9,0	21,8	12	4,1	÷0,04	
Alexis	1	37,9	9,5	20,8	12	2,5	0,34	
Regatta	1	38,8	9,4	20,0	24	9,5	0,85	
Natasha	1	38,9	9,6	20,3	18	7,3	0,92	
LSD					15	-	-	
<b>Efterafgrøde</b>								
Antal forsøg		6	6	6	6	6	6	
Ida		13,6	20,1	23,3	<b>236</b>	<b>32,1</b>	<b>6,46</b>	
Tikko		13,2	20,3	23,3	10	0,3	0,11	
Sewa		13,3	21,0	22,9	1	÷0,5	0,16	
Digger		12,9	20,8	22,9	3	÷1,5	÷0,06	
Alexis		13,3	20,5	23,1	6	0,1	0,15	
Regatta		12,8	21,2	23,1	÷6	÷2,3	÷0,15	
Natasha		13,2	20,3	23,1	10	0,3	0,12	
LSD					-	1,8	-	

Der var ingen af de prøvede sorter, der havde indflydelse på efterafgrødens kemiske sammensætning. Det største udbytte af dæksæden blev høstet i bygsorten Regatta, men efterafgrøden gav også et sikkert mindreudbytte.

Udbytteneiveauet i helsædsafgrøderne var højt i indeværende år. De største udbytter af dæksæd blev høstet i bygsorterne Regatta og Natasha, medens udbyttet var mindst i bygsorterne Ida og Tikko, tabel 51.

Foderværdien blev bestemt ved målinger af in-vitro opløseligheden af det organiske stof.

I indeværende år var foderværdien god i alle sorter, men bedst i Sewa-, Alexis-, Regatta- og Natashabyg, i hvilke in-vitro opløseligheden var over 70 pct. For sorterne medgik fra 1,24 - 1,32 kg tørstof til 1 foderenhed.

Tabel 51. Vårbygsorter til helsæd.  
Gns. af forsøg 1989.

Vårbyg-sort	g råprot. pr. FE		kg ts. pr. FE		In-vitro hels.	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha	
	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.		hels.	e.afgr.
Ant. forsøg	9	6	9	6	9	9	6
<b>Helsæd</b>							
Ida	124	246	1,32	1,22	68,1	<b>71,8</b>	<b>26,3</b>
Tikko	123	240	1,31	1,18	68,8	0,5	1,1
Sewa	117	247	1,27	1,18	70,9	6,4	0,5
Digger	118	245	1,32	1,18	68,3	3,4	÷0,2
Alexis	121	245	1,27	1,20	70,6	4,8	0,6
Regatta	118	248	1,26	1,17	71,7	11,1	÷0,8
Natasha	119	236	1,24	1,16	72,3	10,8	1,6
LSD						-	-

Uanset valg af dæksæd var efterafgrødens sammensætning og fordøjelighed god og næsten ens efter alle sorter.

Forsøgene fortsætter.

## Ærtesorter til helsæd, 1987-89

Dyrkning af bælgplanter til helsædsensilage som kvægfoder har i flere fodringsforsøg givet meget gunstige resultater. Protein fra bælgplanter er hurtigere nedbrydelig i vommen, samtidig med at den daglige foderoptagelse er større, end i ikke-bælgplanter.

Nye sorter af halvbladløse ærter har i normale år vist en større evne til at holde sig stående, og de er tilsyneladende bedre som dæksæd for udlægget. Desuden kan der være betydelig forskel i udbytteneiveauet. For at belyse fordele og ulemper ved forskellige ærte typer til helsæd, blev der anlagt forsøg efter planen, som fremgår af teksttabellerne.

I forsøgene blev der tilstræbt et plantetal på ca. 70 fremspirende frø pr. m<sup>2</sup>. Forsøgene er placeret på arealer, der blev gødet med passende mængde kvæggylle. Ærte-helsæden er derefter ikke gødet med kvælstof, medens efterafgrøden er tilført 100 kg N pr. ha pr. slæt.

Tabel 52. Ærtesorter til helsæd. (235).  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Ærte-sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
			råprot.	tørst.	grønt	tørst.	råprot.
<b>Helsæd</b>							
Ida + Bodil	1	34,2	8,6	21,5	<b>224</b>	<b>76,6</b>	<b>6,7</b>
Bodil	6	26,0	13,8	18,9	71	÷0,3	3,7
Bohatyr	6	26,2	13,1	23,1	82	3,6	3,7
Consort*	4	24,8	13,9	21,8	77	÷2,0	3,6
Helka*	4	24,8	13,5	22,4	56	÷7,3	2,6
LSD	2				40	-	1,9
<b>Efterafgrøde</b>							
Ida + Bodil		15,2	19,7	19,6	<b>250</b>	<b>38,1</b>	<b>7,5</b>
Bodil		15,6	19,9	19,8	35	6,5	1,4
Bohatyr		15,7	20,8	19,5	17	3,9	1,2
Consort*		15,4	19,0	20,2	44	7,3	1,1
Helka*		15,6	19,6	20,9	47	8,2	1,6
LSD					20	3,1	0,6

\*) halvbladløse typer.



## Grovfoderproduktion

Ukrudt er bekæmpet med midler, der ikke skader ærter eller udlæg. Plantetallet i årets forsøg var i gennemsnit for blandingen, 108 byg og 27 ærter pr. m<sup>2</sup> og i ærtesorterne henholdsvis 62, 72, 67 og 67 planter pr. m<sup>2</sup>.

I tabel 52 ses en oversigt over årets resultater.

I blandingen af byg og ærter har lejesæden været mindst, men der var også en sikker forskel mellem ærtesorter med normal bladtype og de halvbladløsetyper, der ikke gik så meget i leje. Udbyttet af råprotein var ca. 50 pct. større i ærter end i blandingen byg og ærter.

Tabel 53. Ærtesorter til helsæd.  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Ærtesort	g råprot. pr. FE		kg ts. pr. FE		In-vitro hels.	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha	
	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.		hels.	e.afgr.
Ida + Bodil	113	224	1,29	1,14	70,0	59,8	33,5
Bodil	153	226	1,11	1,13	78,6	8,8	5,8
Bohatyr	155	233	1,19	1,12	74,8	7,4	3,9
Consort*	161	218	1,16	1,15	75,7	4,6	6,0
Helka*	157	227	1,17	1,16	75,3	÷0,5	6,5
LSD							2,2

\*) halvbladløse typer.

I tabel 53 ses en oversigt over gram råprotein pr. foderenhed, energikoncentration samt beregnet udbytte i afgrødeenheder.

Udbyttet har været størst i sorterne Bodil og Bohatyr. Lidt mindre i sorten Consort og mindst i sorten Helka og i blandingen af byg og ærter. Foderværdien i helsæd blev bestemt ved målinger af in-vitro opløseligheden af det organiske stof. I alle ærtesorterne var fordøjeligheden meget høj, i gennemsnit fra 75,3 til 78,6 pct., og der medgik fra 1,11 til 1,19 kg tørstof til

Tabel 54. Ærtesorter til helsæd.  
Gns. af 1987-89.

Ærtesort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
<b>Helsæd</b>						
Ant. forsøg	15	17	17	17	17	17
Ida + Bodil	4	29,0	10,3	24,2	268	77,7
Bodil	7	22,1	15,1	20,8	65	÷4,1
Bohatyr	6	23,8	14,8	24,2	60	0,3
Consort	6	21,2	15,2	23,3	69	÷6,2
Helka*	4	29,2	13,9	23,3	12	4,1
LSD (a-d)					25	-
<b>Efterafgrøde</b>						
Ant. forsøg	8	16	16	16	16	16
Ida + Bodil	1	15,7	19,5	21,6	212	33,3
Bodil	1	15,1	19,9	22,0	31	3,4
Bohatyr	1	15,6	20,9	21,4	5	0,6
Consort	1	15,0	19,8	22,3	39	4,3
Helka*	2	16,1	19,2	22,5	109	18,5
LSD (a-d)					12	2,0

\*) gns. af 11 forsøg i 1988-89.

1 foderenhed. Byg og ærteblandings fordøjelighed blev målt til 70,0 pct., og der medgik 1,29 kg tørstof til 1 foderenhed.

I tabel 54 ses en oversigt over udbytter i ærtesorter som har været med i 3 forsøgsår.

I gennemsnit af 3 års forsøg har Bohatyrærter og blandingen af Idabyg og Bodilært givet det største udbytte. Udbyttet i efterafgrøder var mindst efter Bohatyrærter.

I tabel 55 ses resultater i gennemsnit af 3 år for beregnet foderværdi, energikoncentration og gram råprotein pr. foderenhed.

Tabel 55. Ærtesorter til helsæd.  
Gns. af 1987-89.

Ærtesort	g råprot. pr. FE		kg ts. pr. FE		Udbytte og merudb. a.e. pr. ha	
	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.
Antal forsøg	17	16	17	16	17	16
Ida + Bodil	128	227	1,25	1,16	62,3	28,6
Bodil	170	232	1,13	1,17	2,8	2,8
Bohatyr	175	240	1,18	1,15	3,6	0,9
Consort	180	233	1,18	1,18	÷1,6	3,4
Helka*	167	229	1,20	1,19	6,0	14,9
LSD (a-d)						1,8

\*) gns. af 11 forsøg i 1988-89.

I dæksæd og efterafgrøder blev der tilsammen høstet 91 afgrødeenheder i blandingen byg og ærter. Der var tendens til større udbytter, når ærterne blev sået i renbestand.

Forsøgene fortsætter.

## Hestebønnesorter til helsæd, 1988-89

Fodringsforsøg med helsæd af hestebønner har vist næsten samme gunstige resultater som fodring med ærter. Endvidere har tidligere forsøg vist, at hestebønner er velegnet som dæksæd for lucerne.

De nuværende forsøg blev planlagt med en senere slættid, når bælgene var fyldte med gulmodne bønner. På dette tidspunkt burde tørstofprocenten være så høj at saftafløb undgås.

Der blev afprøvet 5 forskellige sorter for at undersøge stråstivheden og udbyttene for de enkelte sorter. I tabel 56 ses karakterer for lejesæd, kemisk sammensætning, udbyttet af grønt, tørstof og råprotein af helsæd og efterslæt.

I årets forsøg blev der høstet pæne udbytter i helsæd og efterafgrøder. Sorten Victor gav mest med 76 afgrødeenheder pr. ha.

I et af årets forsøg blev fordøjeligheden målt som in-vitro opløselighed af organisk stof. Der var tilsyneladende forskel mellem sorterne, hvilket fremgår af tabel 57.

Tabel 56. Hestebønnesorter til helsæd. (236).  
Gns. af 2 forsøg 1989.

Heste- bønne- sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
					grønt	tørst.	råprot.
<b>Helsæd</b>							
Cargo	1	29,1	16,9	27,0	280	81,6	13,77
Topas	1	25,8	15,1	30,2	9	÷ 6,9	÷ 2,53
Blandine	1	33,4	17,0	29,1	÷ 43	÷ 2,4	÷ 0,32
Alfred	1	25,5	16,2	26,3	÷ 3	÷ 11,0	÷ 2,36
Victor	1	35,0	15,3	29,1	÷ 2	15,7	1,16
LSD					-	-	-
<b>Efterafgrøde</b>							
Cargo		14,6	20,5	20,7	190	27,7	5,68
Topas		15,0	19,2	21,4	÷ 4	0,2	÷ 0,33
Blandine		15,7	19,9	18,9	÷ 15	÷ 0,2	÷ 0,20
Alfred		14,8	18,8	21,4	÷ 3	÷ 0,1	÷ 0,48
Victor		15,3	18,6	22,3	3	1,8	÷ 0,19
LSD					-	-	-

Tabel 57. Hestebønnesorter til helsæd.  
Gns. af forsøg 1989.

Heste- bønne- sort	g råprot. pr. FE	e.afgr.	kg ts. pr. FE	e.afgr.	In-vitro hels.	Udbytte og merudb. a.e. pr. ha	
						hels.	e.afgr.
Ant. forsøg	2	2	2	2	1	2	2
Cargo	221	236	1,31	1,15	67,0	62,2	24,1
Topas	220	220	1,46	1,15	55,7	÷ 11,2	0,2
Blandine	222	236	1,31	1,19	68,1	÷ 1,7	÷ 0,9
Alfred	208	214	1,29	1,14	69,6	÷ 7,3	0,2
Victor	197	217	1,28	1,17	69,0	13,6	1,2
LSD						-	-

Tabel 58. Hestebønnesorter til helsæd.  
Gns. af 1988-89.

Heste- bønne- sort	Leje sæd	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
					grønt	tørst.	råprot.
<b>Helsæd</b>							
Ant. forsøg	4	6	6	6	6	6	6
Cargo	1	22,9	16,1	29,9	348	79,8	12,83
Topas	1	22,2	15,9	30,0	7	÷ 1,0	÷ 0,29
Blandine	1	23,6	17,6	28,3	÷ 13	÷ 0,6	1,07
Alfred	1	21,8	15,9	30,0	÷ 4	÷ 4,8	÷ 0,92
Victor	1	23,6	15,5	30,9	23	7,6	0,70
LSD					-	-	-
<b>Efterafgrøde</b>							
Ant. forsøg	2	4	4	4	4	4	4
Cargo	7	15,1	18,9	22,8	158	23,9	4,52
Topas	7	14,9	18,7	23,1	0	÷ 0,3	÷ 0,10
Blandine	7	15,3	19,3	21,5	÷ 5	÷ 0,5	0,00
Alfred	7	15,8	17,7	23,2	0	1,0	÷ 0,11
Victor	7	15,0	18,6	22,8	÷ 1	÷ 0,3	÷ 0,14
LSD					-	-	-

Forsøgsserien har været gennemført i 2 år under varierende dyrkningsbetingelser. Der har ikke været tendens til lejesæd i de afprøvede sorter. Tørstofprocenten har ikke i alle forsøgsårene været tilstrækkelig høj til at undgå saftafløb, resultatet ses i tabel 58.

I forhold til andre bælgplanter til helsæd var sorterens indhold af råprotein ret lavt, medens indholdet af træstof var ret højt. Kun sorten Blandine havde under 30 pct. træstof i tørstoffet.

Ialt blev der i hestebønner og efterafgrøder høstet fra 78 til 87 afgrødeenheder pr. ha og mest i sorten Victor. I Blandine medgik der kun 1,22 kg tørstof til 1 foderenhed, medens der i de andre afprøvede sorter medgik 1,29-1,30 kg tørstof til 1 foderenhed, hvilket ses i tabel 59.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 59. Hestebønnesorter til helsæd.  
Gns. af 1988-89.

Heste- bønne- sort	g råprot. pr. FE		kg ts. pr. FE		Udbytte og merudb. a.e. pr. ha	
	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.	hels.	e.afgr.
Ant. forsøg	6	4	6	4	6	4
Cargo	209	227	1,30	1,20	61,4	19,9
Topas	205	222	1,29	1,19	÷ 0,2	0,0
Blandine	214	232	1,22	1,20	3,7	÷ 0,4
Alfred	206	209	1,30	1,18	÷ 3,7	1,2
Victor	199	219	1,29	1,18	6,6	0,1
LSD					-	-

## Majssorter til ensilering

Majssorter tilmeldes forsøgene efter følgende regler:

- Sorter prøvet mindst 1 år ved Statens Planteavlsvforsøg og som har bestået 1. års værdiafprøvning.
- Sorter optaget på Den danske Sortsliste.
- Sorter optaget på EF-sortlisten, som tilbydes til dyrkning her i landet.

I forsøgene måles udbytte, foderværdien beregnes og sorterne bedømmes for relevante dyrkningsegenskaber.

Udbyttet er målt i grønt, tørstof og råprotein.

Foderværdien er beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og organisk stof, hvilket er gjort siden 1983. Prøver til analysering og beregning af foderværdien er taget i den fintsnittede grønmasse efter majshøsten for at sikre en ensartet gennemsnitsprøve. Udbyttet af kolber er beregnet ved at plukke kolberne i 1 parcellerække, og senere beregne det som en procentandel af det samlede udbytte af tørstof.

Ud fra udbyttet af kolbe- og stængeltørstof er det gennemsnitlige udbyttes tørstofprocent beregnet.

Sorternes følsomhed overfor kulde i foråret er noteret, ligesom standfasthed og blomstringstid er registreret. På den måde søges der at få en vurdering af sorterens egnethed til dyrkning under forhold, der gælder i praksis i de enkelte egne af landet.

Siden 1974 har målesorten været Fronica, men i 1989 er Aviso med som parallel målesort med henblik på et eventuelt skift.



## Majssorter, 1989

I år blev der kun tilmeldt sorter til ensilering, og de tilmeldte og afprøvede sorter er vist i den følgende oversigt. Navn og oprindelsesland er hentet fra EF-sortlisten 1988, fra andre landes sortliste, fra afprøvningsvirksomheden her i landet eller fra anmelderens oplysninger.

Sort, land	Hybrid	Tidlighed (**)	På sortlisten i antal EF-lande
Apache (F)	S	(6)	1 F
*Arven (F)	S	5	2 DK,F
*Atlas (CH)	T	5	3 DK,B,F
*Aviso (F)	T	7	3 DK,B,F
*Brutus (F)	T	5	6 DK,B,D, F,GB,I
Challenger (F)	T	(6)	2 F,D
Ema (USA)	T	(6)	1 F
*Fronica (USA)	T	5	4 DK,F,GB,NL
Galion (F)	T	(4)	2 B,F
Hiro (F)	S	(6)	1 F
Issa (CH)	S	(7)	1 B
*Jina (USA)	T	7	3 DK,B,F
*Jumbo (F)	T	6	3 DK,B,F
*LG 2080 (F)	T	7	4 DK,B,F,NL
*LG 2215 (F)	T	7	4 DK,B,D,F
*Primus (F)	T	5	3 DK,B,F
*Saphir (CH)	T	7	1 DK
Scana (NL)	S	(5)	1 NL
Solea (F)	T	(6)	1 GB
Sonia (NL)	T	(5)	5 B,D,F,NL,GB
*Splenda (B)	T	4	3 DK,F,NL
*Trak (F)	T	7	2 DK,B

\*) Dansk sortliste 1989.

\*\*\*) 0-10, 0 = sildig, 10 = tidlig, ( ) = foreløbig.

Benævnelserne S og T betyder enkelt- eller trevejs krydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder for eksempel, at hanblomsterne kan levere blomsterstøv over en længere periode, hvilket betyder en forbedret bestøvning under vejrforhold, som ellers ville være ugunstige for kernesætningen. I oversigten er der anført karakterer for tidlighed efter en skala, som blev indført her i landet i 1982. Karaktererne fastsættes ud fra kolbernes indhold af tørstof ved normal høsttid for ensilering. Sorterne Fronica og LG 11 blev for eksempel placeret i middelklassen med karakteren 5. Dette svarer stort set til, at indholdet af tørstof i hele planten er ca. 25 pct. ved normal tid for høst til ensilering. Klassernes bredde blev sat til plus/minus 2,5 pct. tørstof i kolberne. De øvrige afprøvede sorter bliver derefter placeret efter kolbernes indhold af tørstof ved ensileringstid. Kolber er her kerner + spindel med kolbesvøb uden stilk.

Den største del af forsøgene blev sået og høstet af landskontorets rejsehold. Der blev sået 10 kerner pr. m<sup>2</sup> med 75 cm rækkeafstand. Til sikring af en usvæk-

ket udvikling i foråret blev der ved såningen placeret 150 kg NP 11-23-0 pr. ha.

Forsøgenes pleje og pasning har ofte svaret til den omgivende mark, da et stort antal forsøg har været anlagt i bestående majsmarker.

Vækstsæsonen 1989 var et særdeles godt år for majs. Tidlig såning i en usædvanlig lun jord sikrede en hurtig og sikker fremspiring. I det meget solrige vejr i maj-juli forløb udviklingen hurtig, og blomstringen skete allerede i sidste halvdel af juli. Grundlaget var således skabt for en stor kolbeproduktion, der iøvrigt var begunstiget af en solrig september.

Som det ses af fig. 2, var antallet af majsvarmeenheder kun lidt over normal og var stort set kun i den sydlige og den østlige del af Danmark over 2.500 majsvarmeenheder, der normalt sikrer 25 pct. tørstof i hele planten.

Jylland og Øerne - Bornholm: 2481

Normal 1931-1960: 2448

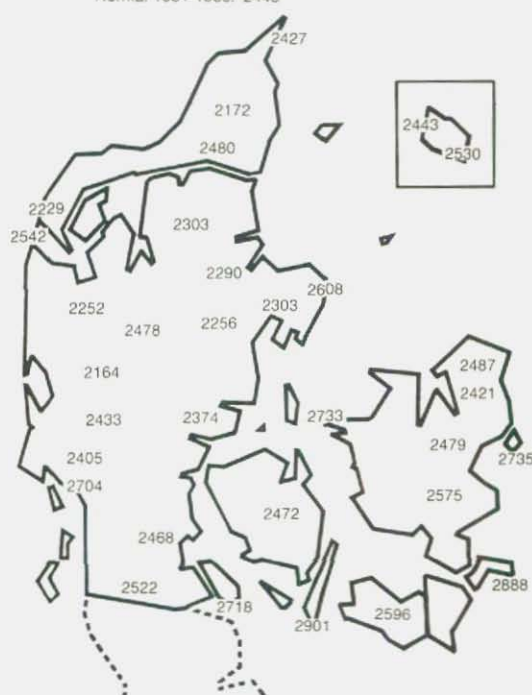


Fig. 2. Majsvarmeenheder 1989.

Tørstofindholdet har gennemgående været noget højere end 25 pct., hvilket må tilskrives en god vækstperiode og tørre forhold ved høst.

Høsten foregik i tiden omkring den 7. oktober. Det gav en vækstperiode på 166 dage, hvilket næsten er en normal vækstperiode.

Høsten er planlagt efter, at der skal være 25 pct. tørstof i målesorten. Dette opnås dog ikke hvert år, da målesorten Fronica er middeltidlig.

### Tidlige majs sorter

I tabel 60 ses udbytteresultater fra de tidlige sorter. Forfrugten var korn i 40, majs i 30 og roer i 30 pct. af forsøgene.

Tabel 60. Tidlige majs sorter. (237).  
Gns. af 10 forsøg 1989.

Majs-sort	pct. tørst.	pct. af tørst.		Udbytte og merudb.		
		råprot.	træst.	grønt	hkg pr. ha	tørst.
Fronica	27,2	9,1	19,3	<b>445</b>	<b>121,1</b>	<b>10,98</b>
Aviso	32,8	8,6	19,1	÷71	1,6	÷0,44
Jina	31,7	8,6	18,3	÷82	÷6,1	÷1,04
Challenger	32,0	8,9	20,0	÷53	4,2	0,15
Issa	30,2	9,4	18,7	÷78	÷10,3	÷0,56
Hiro	31,2	8,8	18,5	÷50	2,3	÷0,14
Apache	30,0	8,3	19,3	÷32	2,8	÷0,73
Saphir	31,1	8,2	18,7	÷60	÷1,2	÷1,13
LG 2080	32,9	8,7	19,7	÷86	÷3,0	÷0,73
LSD	1,6			16	6,8	0,6

Der er i 1989 opnået særdeles høje tørstofindhold. Alle tidlige sorter havde et tørstofindhold over den middeltidlige målesort Fronica, der nåede en tørstofprocent på over 25. Flere sorter gav et højere udbytte end målesorten, mens Issa, Jina og LG 2080 gav de laveste udbytter.

I tabel 61 ses en oversigt over plantetal, standfasthed og kolbeandelen af tørstofudbyttet.

Tabel 61. Tidlige majs sorter.  
Gns. af 10 forsøg 1989.

Majs-sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Leje-sæd	pct. kolbe af tørst.	Udbytte og merudb.		
				hkg pr. ha	a.e. pr. ha	st.+bl.
Fronica	8,0	1	55	<b>66,4</b>	<b>54,7</b>	<b>113,9</b>
Aviso	7,9	0	63	11,3	÷9,7	2,2
Jina	7,8	0	60	3,2	÷9,3	÷3,5
Challenger	8,2	1	58	6,8	÷2,6	1,6
Issa	7,8	0	59	÷0,7	÷9,6	÷8,4
Hiro	7,9	0	65	13,4	÷11,1	3,9
Apache	8,0	0	64	13,4	÷10,6	2,2
Saphir	8,0	1	63	8,6	÷9,8	÷0,1
LG 2080	8,4	0	60	5,1	÷8,0	÷3,8
LSD						-

Plantetallet ved høst var meget ensartet og på et middelhøjt niveau med ca. 8 planter pr. m<sup>2</sup>. Ligeledes var standfastheden høj ved alle prøvede sorter med karakteren 0 og 1. Kolbeandelen af tørstoffet var særdeles høj i 1989. Alle de prøvede tidlige sorter havde mellem 58 og 65 pct. af tørstoffet i kolben, hvilket i alle tilfælde lå over Fronica, der havde 55 pct. af tørstoffet i kolben. Det beregnede antal afgrødeenheder var gennemgående højt med Hiro, Aviso, Apache og Challenger på henholdsvis 118, 116, 116 og 116 afgrødeenheder pr. ha. Øvrige sorter gav fra 0,1 til 8,4



Majsbrand udvikler galler, der er fyldt med mørkebrune brandsporer. Størrelsen kan variere meget, og kolberne kan være hel eller delvis omdannet til støv. Der er ingen risiko ved at anvende angrebne planter til foder. Majsbrand kommer kun til udbrud under meget tørre og varme vejrforhold.

(Foto: A. From Nielsen).

afgrødenheder mindre end målesortens 114 afgrødeenheder pr. ha.

I tabel 62 ses en oversigt over andre dyrkningsegenskaber.

Tabel 62. Tidlige majs sorter.  
Gns. af forsøg 1989.

Majs-sort	Kar for kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium		kg tørst. pr. FE
			kolbe	stængel	
Antal forsøg	7	4	9	9	10
Fronica	9	27/7	0	1	1,06
Aviso	9	25/7	0	0	1,06
Jina	9	24/7	0	0	1,04
Challenger	9	25/7	0	1	1,08
Issa	8	25/7	0	1	1,05
Hiro	9	24/7	0	1	1,05
Apache	9	23/7	0	0	1,07
Saphir	9	23/7	0	0	1,05
LG 2080	9	24/7	0	0	1,07



## Grovfoderproduktion

Alle sorter undtagen Issa fik karakteren 9 for kulderesistens, denne fik karakteren 8.

Blomstringen fandt sted ca. 1 uge tidligere end normalt. De tidligste sorter havde hanblomsterne i blomstring den 23. juli.

I det tørre efterår har der ikke været noget angreb af fusarium, og der er således kun noteret sporadiske angreb ved stængelbasis i nogle af sorterne. Den beregnede foderværdi har på grund af den høje procent kolbetørstof været særdeles høj i 1989 og højest for Jina med kun 1,04 kg tørstof pr. FE. De øvrige sorter lå fra 1,05 til 1,08 kg tørstof til 1 foderenhed.

### Middeltidlige majssorter

I tabel 63 ses udbytteresultater fra de middeltidlige sorter.

Tabel 63. Middeltidlige majssorter. (238).  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Majs-sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Fronica	29,0	8,2	19,4	500	145,2	11,94
Aviso	34,0	8,0	20,3	÷ 89	÷ 5,5	÷ 0,83
Sonia	30,5	7,9	21,6	÷ 21	0,8	÷ 0,44
Atlas	29,4	8,0	21,2	÷ 33	÷ 7,9	÷ 0,89
Ema	35,5	8,0	18,8	÷ 111	÷ 7,0	÷ 0,86
Jumbo	32,9	8,3	18,8	÷ 62	÷ 1,0	0,02
Primus	31,8	7,8	19,5	÷ 36	2,3	÷ 0,38
Trak	33,0	8,1	17,9	÷ 81	÷ 7,1	÷ 0,70
LG 2215	35,1	8,2	20,8	÷ 97	÷ 3,9	÷ 0,36
LSD	2,0			26	-	-

Forfrugten var græs i 33, korn i 33, majs i 17 og roer i 17 pct. af forsøgene. Alle sorter havde en tørstofprocent på over 25, højest for Ema med 35,5 og lavest for Fronica på 29 pct.

Udbyttet var højt, højest for Primus med 148 hkg tørstof og lavest for Atlas med 137 hkg tørstof pr. ha. I tabel 64 ses en oversigt over sorternes plantetal, stængelfasthed, kolbens andel af tørstoffet og udbyttet i afgrødeenheder.

Tabel 64. Middeltidlige majssorter.  
Gns. af 6 forsøg 1989.

Majs-sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Leje-sæd	pct. kolbe af tørst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				tørst.	st. + bl.	a.e. pr. ha
Fronica	8,5	0	57	83,0	62,3	135,2
Aviso	8,5	0	66	8,6	÷ 14,1	÷ 7,8
Sonia	8,4	0	56	÷ 1,8	2,6	÷ 6,7
Atlas	8,6	0	60	÷ 0,7	÷ 7,3	÷ 12,7
Ema	8,9	0	66	8,5	÷ 15,6	÷ 3,9
Jumbo	8,5	0	65	10,1	÷ 11,1	1,8
Primus	8,4	0	64	11,1	÷ 8,8	2,6
Trak	8,4	0	65	7,3	÷ 14,4	÷ 1,3
LG 2215	8,8	0	61	3,7	÷ 7,6	÷ 7,4
LSD						8,7

Der var et middelhøjt antal planter ved høst med 8,4 til 8,9 planter pr. m<sup>2</sup>, og der var ingen lejesæd i nogen af sorterne. Fronica og Sonia havde henholdsvis 57 og 56 pct. af tørstoffet i kolben. Alle øvrige sorter havde højere andel kolbetørstof varierende fra 60 til 66 pct.. I tabel 65 ses en oversigt over andre dyrkningssegenskaber.

Tabel 65. Middeltidlige majssorter.  
Gns. af forsøg 1989.

Majs-sort	Kar for kulderes.	Dato for hanbl.	pct. angreb af fusarium		kg tørst. pr. FE
			kolbe	stængel	
Antal forsøg	5	1	4	4	6
Fronica	9	3/8	0	0	1,07
Aviso	9	30/7	0	0	1,10
Sonia	10	3/8	0	0	1,14
Atlas	9	4/8	0	0	1,12
Ema	9	28/7	0	0	1,05
Jumbo	9	31/7	0	0	1,05
Primus	9	2/8	0	0	1,07
Trak	9	30/7	0	0	1,03
LG 2215	9	1/8	0	0	1,11

Alle sorter fik karakteren 9 og 10 for kulderesistens, da der ikke var de store problemer med forårskulde i 1989.

Blomstringen for hanblomster skete på det normale tidspunkt med Ema som den tidligste den 28. juli og Atlas som den seneste den 4. august. Der blev ikke noteret angreb af fusarium hverken i kolber eller ved planternes basis i nogen af sorterne.

Der medgik fra 1,03 til 1,14 kg tørstof til 1 foderenhed mindst for Trak og mest i Sonia. Dette er særdeles lavt for middeltidlige sorter og skyldes det lave træstofindhold og høje stivelsesindhold som følge af en høj kolbeprøcent.

### Sildige sorter

I tabel 66 ses en oversigt over tørstofindhold, indhold af råprotein og træstof i tørstoffet samt udbyttet af grønt, tørstof og råprotein.

Tabel 66. Sildige majssorter. (239).  
Gns. af 7 forsøg 1989.

Majs-sort	pct. tørst.	pct. af tørst. råprot.	pct. af tørst. træst.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		
				grønt	tørst.	råprot.
Fronica	30,4	8,7	18,1	391	119,0	10,34
Aviso	35,3	8,4	18,3	÷ 51	1,1	÷ 0,22
Scana	32,8	8,5	18,7	÷ 15	4,5	0,16
Galion	33,0	9,0	16,8	÷ 48	÷ 5,9	÷ 0,12
Arven	29,7	8,8	18,9	÷ 5	÷ 4,2	÷ 0,23
Splenda	29,7	9,0	19,0	÷ 7	÷ 4,9	÷ 0,06
Brutus	29,6	8,5	19,6	÷ 3	÷ 4,0	÷ 0,59
Solea	32,7	8,3	17,6	÷ 19	2,8	÷ 0,25
LSD	1,7			23	-	-

Alle sorter havde over 25 pct. tørstof.

Udbyttet var højest i Scana og Solea med henholdsvis 124 og 122 hkg tørstof og lavest i Galion med 113 hkg tørstof pr. ha.

I tabel 67 ses en oversigt over plantetal, lejesædskarakterer, kolbens andel af tørstoffet, og det beregnede antal afgrødeenheder.

Tabel 67. Sildige majssorter.  
Gns. af 7 forsøg 1989.

Majs-sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Lejesæd	Pct. kolbe af tørst.	Udbytte og merudbytte hkg tørst. pr. ha a.e.		
				kolbe	st. + bl.	pr. ha
Fronica	7,9	0	57	67,5	51,5	115,2
Aviso	8,2	0	65	11,0	÷ 9,9	0,4
Scana	7,9	0	62	8,6	÷ 4,0	2,1
Galion	7,1	0	62	2,4	÷ 8,3	÷ 2,5
Arven	8,7	0	59	0,1	÷ 4,3	÷ 7,3
Splenda	7,6	0	57	÷ 2,7	÷ 2,1	÷ 6,9
Brutus	8,0	0	62	3,6	÷ 7,6	÷ 8,6
Solea	7,8	0	59	4,7	÷ 1,9	2,4
LSD						-

Antal planter ved høst var fra 7,1 til 8,7 planter pr. m<sup>2</sup>, hvilket er middel til højt. Der var ingen lejesæd i nogen af sorterne.

Kolbens andel af tørstoffet lå på niveau med eller over Fronica i intervallet 57-62 pct. Aviso havde 65 pct. af tørstoffet i kolben. Det beregnede antal afgrødeenheder var højest i Solea og Scana med henholdsvis 118 og 117 afgrødeenheder pr. ha, mens Brutus, Arven og Splenda gav det laveste udbytte med henholdsvis 107, 108 og 108 afgrødeenheder pr. ha.

I tabel 68 ses en oversigt over andre dyrkningsegenskaber.

Tabel 68. Sildige majssorter.  
Gns. af forsøg 1989.

Majs-sort	Kar for kulderes.	Dato for hanbl.	Pct. angreb af fusarium		Kg tørst. pr. FE
			kolbe	stængel	
Antal forsøg	5	5	6	5	7
Fronica	9	21/7	0	0	1,03
Aviso	9	16/7	0	0	1,04
Scana	9	18/7	0	1	1,05
Galion	9	17/7	0	0	1,00
Arven	9	19/7	1	0	1,06
Splenda	9	20/7	0	0	1,05
Brutus	9	20/7	0	0	1,08
Solea	9	17/7	0	0	1,04

Der blev opnået karakteren 9 af 10 mulige for kulderesistens for samtlige sorter.

Blomstringen fandt sted ca. 10 dage tidligere end normalt. Fronica blomstrede senest og havde hanblomsterne i blomst den 21. juli.

Der var kun noteret sporadiske angreb af Fusarium i 2 sorter.

I sammenligning med det normale under danske forhold, var foderværdien meget høj i de sildige sorter, idet der kun medgik 1,00 til 1,08 kg tørstof til 1 foderenhed. Galion var lettest og Brutus tungest forføjelig.

### Majssorter 1980-89

I tabel 69 findes i den øverste halvdel en samlet oversigt over resultater fra forsøg med sorter af majs til ensilering i 1989, hvor de er opstillet i alfabetisk orden. I den nederste halvdel af tabellen findes ligeledes resultater fra en parvis sammenligning med Fronica.

Her er resultater fra de sidste 10 års forsøg med majssorter til ensilering. Der er her medtaget sorter, som kun har været med i afprøvningen indenfor de sidste 3 år. Det er hensigten indtil videre at arbejde med et glidende gennemsnit fra de sidste 10 år, så der aldrig findes resultater af sorter her, som er over 10 år gamle.

Længst til højre findes forholdstal for den prøvede sorts udbytte omregnet i afgrødeenheder pr. ha, hvor udbyttet af målesorten Fronica er sat til 100 øverst i tabellen. Det kan i denne talrække længst til højre hurtigt ses, om udbyttet af en prøvet sort svarer til et rimeligt niveau i forhold til målesorten Fronica.

Udbyttet og i særdeleshed kvaliteten af det høstede udbytte lå i 1989 over det normale. Det skyldes dels den tidlige såning og sikre fremspiring fra det lune såbed og dels det usædvanligt høje antal soltimer i vækstperioden.

Foruden et højt udbytt niveau er en god standfasthed et vigtigt krav. Dette krav bliver stillet i hele den majsdyrkede verden, så det er sjældent, at der ses sorter i afprøvningen med en svag standfasthed.

Et indhold af tørstof på over 25 pct. ved normal ensileringstid vil være et andet meget vigtigt krav til en ensileringssort. Ved dyrkning af staldfoder er dette krav ikke så vigtigt, da stængelens indhold af sukker udnyttes lige så godt af kvæg som indholdet af stivelse i kolberne. Selv i meget kølige år, som f.eks. i 1987, nåede flere af sorterne de 20 pct. tørstof, der er den øvre grænse for grønmajs til staldfoder.

Et stort udbytte af kolbetørstof er det tredje vigtige krav i majsdyrkingen, da kolberne er den mest næringsrige del af planten. Et højt udbytte af kolbetørstof har derfor indflydelse på hvor meget majstørstof, der går til 1 foderenhed.

Sorter med en høj andel af kolbetørstof har ofte en spinkel stængel, så de har i ugunstige år ikke kunnet klare sig udbyttmæssigt overfor de middeltidlige sorter med kraftige stængler som en sikring af udbyttet. Under vanskelige forhold må der fortsat lægges vægt på sorter med en kraftig stængel og helst også en veludviklet kolbe. Det vil for tiden sige, at middeltidlige sorter må foretrækkes til vanskelige vækstforhold. Forsøgene fortsætter.



Grovfoderproduktion

Tabel 69. Samlet oversigt over majs sorter 1980-89.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1989</i>																	
Apache		10	1	0	27	30	1,06	1,07	66,4	13,4	120	54,7	-10,6	81	113,9	2,2	102
Arven		7	0	0	30	30	1,03	1,06	67,5	0,1	100	51,5	-4,3	92	115,2	-7,3	94
Atlas		6	0	0	29	29	1,07	1,12	83,0	-0,7	99	62,3	-7,3	88	135,2	-12,7	91
Aviso		23	0	0	29	34	1,05	1,06	71,1	10,5	115	55,7	-10,9	80	119,9	-1,0	99*
Brutus		7	0	0	30	30	1,03	1,08	67,5	3,6	105	51,5	-7,6	85	115,2	-8,6	93
Challenger		10	1	1	27	32	1,06	1,08	66,4	6,8	110	54,7	-2,6	95	113,9	1,6	101
Erna		6	0	0	29	36	1,07	1,05	83,0	8,5	110	62,3	-15,6	75	135,2	-3,9	97
Galion		7	0	0	30	33	1,03	1,00	67,5	2,4	104	51,5	-8,3	84	115,2	-2,5	98
Hiro		10	1	0	27	31	1,06	1,05	66,4	13,4	120	54,7	-11,1	80	113,9	2,2	102
Issa		10	1	0	27	30	1,06	1,05	66,4	-0,7	99	54,7	-9,6	82	113,9	-8,4	93
Jina		10	1	0	27	32	1,06	1,04	66,4	3,2	105	54,7	-9,3	83	113,9	-3,5	97
Jumbo		6	0	0	29	33	1,07	1,05	83,0	10,1	112	62,3	-11,1	82	135,2	1,8	101
LG 2080		10	1	0	27	33	1,06	1,07	66,4	5,1	108	54,7	-8,0	85	113,9	-3,8	97
LG 2215		6	0	0	29	35	1,07	1,11	83,0	3,7	104	62,3	-7,6	88	135,2	-7,4	95
Primus		6	0	0	29	32	1,07	1,07	83,0	11,1	113	62,3	-8,8	86	135,2	2,6	102
Saphir		10	1	1	27	31	1,06	1,05	66,4	8,6	113	54,7	-9,8	82	113,9	-0,1	100
Scana		7	0	0	30	33	1,03	1,05	67,5	8,6	113	51,5	-4,0	92	115,2	2,1	102
Solea		7	0	0	30	33	1,03	1,04	67,5	4,7	107	51,5	-1,9	96	115,2	2,4	102
Sonia		6	0	0	29	31	1,07	1,14	83,0	-1,8	98	62,3	2,6	104	135,2	-6,7	95
Splenda		7	0	0	30	30	1,03	1,05	67,5	-2,7	96	51,5	-2,1	96	115,2	-6,9	94
Trak		6	0	0	29	33	1,07	1,03	83,0	7,3	109	62,3	-14,4	77	135,2	-1,3	99

\*) Forholdstal for udbytte i de forskellige serier: tidlig=102, middeltidlig=94, sildig=100.

*Forsøgsår 1980-89*

Alize	84-88	63	2	1	22	25	1,21	1,17	44,5	7,2	116	64,5	-17,8	72	90,4	-5,5	94
Aujou 09	87-88	16	3	1	23	25	1,22	1,22	46,7	4,0	108	62,8	-13,0	79	91,7	-8,8	90
Aujou 18	85-88	49	3	1	23	25	1,22	1,22	46,7	4,0	108	62,8	-13,0	79	91,7	-8,8	90
Arven	83, 85, 87-89	29	2	1	24	24	1,16	1,17	48,5	0,6	101	57,2	1,6	103	92,9	-0,9	99
Atlas	88-89	10	2	1	27	27	1,12	1,17	78,1	-0,1	100	65,3	-6,1	91	128,7	-11,2	91
Aviso	87-89	48	2	0	24	28	1,16	1,15	51,4	10,9	121	60,3	-10,5	83	98,6	1,2	101
Boreé	81-88	93	2	1	23	26	1,21	1,16	47,9	1,4	103	60,9	-12,8	79	90,8	-6,1	93
Browning	87-88	23	3	2	22	25	1,21	1,20	41,5	5,4	113	62,6	-12,8	80	88,0	-5,9	93
Brutus	80-81,87-89	50	2	2	25	24	1,16	1,19	56,4	3,5	106	60,6	-3,2	95	101,9	-2,3	98
Derby	85-87	29	2	1	22	23	1,22	1,25	32,8	1,1	103	61,7	-10,5	83	78,4	-9,7	88
Galion	86-89	29	2	0	24	25	1,16	1,13	48,5	2,2	105	57,2	-10,0	83	92,9	-4,5	95
Jina	86-89	36	2	1	25	26	1,18	1,18	46,5	5,5	112	61,0	-14,0	77	92,7	-6,9	93
Jumbo	87-89	29	2	1	24	26	1,16	1,15	55,3	5,4	110	62,5	-9,9	84	103,7	-2,5	98
LG 11	80-87	76	2	2	23	24	1,19	1,20	45,8	3,6	108	59,1	-5,7	90	88,5	-2,5	97
LG 2080	85-89	59	2	1	23	27	1,18	1,18	47,0	5,8	112	64,7	-7,5	88	96,0	-1,7	98
LG 2215	88-89	12	2	1	29	34	1,12	1,16	81,4	5,6	107	66,4	-4,1	94	132,2	-3,0	98
Lixis	86-88	22	2	1	22	22	1,20	1,20	42,2	-0,3	99	59,1	0,1	100	85,4	-1,4	98
MLA 019	87-88	16	3	2	23	25	1,22	1,24	46,7	6,0	113	62,8	-10,4	83	91,7	-5,2	94
Primus	86-89	28	2	1	24	25	1,17	1,19	52,4	8,2	116	59,9	-6,1	90	97,9	0,3	100
Sonia	86-89	28	2	1	24	25	1,17	1,21	52,4	4,8	109	59,9	-3,8	94	97,9	-2,3	98
Splenda	83,85,87-89	35	2	1	25	24	1,16	1,18	48,3	-3,1	94	52,6	2,7	105	88,1	-1,5	98
Trak	86-89	32	2	1	25	26	1,18	1,17	50,6	7,0	114	62,9	-11,7	81	98,0	-2,4	98

## Undersøgelsesarbejdet

Grovfoderudvalgets undersøgelser har i år omfattet følgende:

1. Forsøg med flydende ammoniak til byghalm, udført i samarbejde med firmaet EBKO, Mors.
2. Undersøgelse af halmens foderværdi i enkelte sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede, udført i samarbejde med Bioteknisk Institut, Kolding.
3. Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug, udført i samarbejde med Landskontoret for Kvæg.
4. Demonstration og undersøgelse af samensilering af hele roeafrøder høstet med helplanteoptager.
5. Undersøgelse af ærte dyrkningens betydning for rodbrand i bederoer.



*Halm, der bjærges under vanskelige forhold og med et for højt vandindhold, bør tildeles ammoniak snarest efter bjærgning for at hindre en forringelse af kvaliteten under opbevaring.*

## Forsøg med flydende ammoniak til tør og fugtig byghalm

Fra 1987 til -89 er der udført forsøg for at belyse, om der ved hjælp af flydende ammoniak kunne konserveres halm bjærgen under vanskelige høstforhold og samtidig sikre en god halmkvalitet og en forbedret foderværdi.

Undersøgelsen har omfattet følgende opgaver:

- a. Stigende mængde ammoniak tilsat rundballer med forskelligt vandindhold og nedlagt i »rør« af plastfolie.
- b. Tør og fugtig halm i rundballer placeret i markstak og tilsat 3 pct. ammoniak.
- c. Sammenligning af ammoniakbehandlet tør og fugtig halm i rundballer, behandlet dels enkeltvis og nedlagt i »rør« af plastfolie og dels behandlet i markstak.
- d. Sammenligning af ammoniaktilførsel til tør og fugtig halm i rundballer med henholdsvis 1 og 5 spyd.

### Stigende mængde ammoniak til tør og fugtig halm, 1987-89

I 1987-89 er der udført 9 forsøg med stigende mængde ammoniak til tør og fugtig byghalm, presset i rundballer med det formål, at klarlægge en eventuel forskel i virkning samt niveauet for optimal dosering i tør og fugtig halm.

I indeværende år var der som tidligere 3 serier med forskelligt vandindhold i halmen:

- A. Alm. tør halm med over 85 pct. tørstof.
- B. Ret fugtig halm med 75-85 pct. tørstof.
- C. Fugtig halm med under 75 pct. tørstof.

Halmen var fra bygsorten Alis og fra samme mark. De forskellige tørstofprocenter blev opnået ved presning dels på forskellige tidspunkter af dagen og dels efter lidt regn.

I hver serie var der 4 led, dels ubehandlet og dels tilsætning af henholdsvis 1, 2 og 3 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof.

Halmen til serie A og B blev presset 2 dage før tilsætningen af ammoniakken fandt sted, medens halmen til serie C blev presset umiddelbart før tilsætningen.

Ammoniakken blev tilsat den enkelte rundballe fra en frontmonteret grab med 5 tilsætningsspyd. Hver halmballes vægt kunne aflæses elektronisk, og ved hjælp af et flowmeter blev ammoniakken tilført hver enkelt balle med 19 kg pr. minut.

Der blev anvendt 4 rundballer pr. forsøgsled, som blev nedlagt i et »rør« af plastfolie. Der blev udtaget prøver før behandling den 1. september og igen den 10. oktober ved forsøgets afslutning.

Temperaturudviklingen blev fulgt via temperaturfølere i alle led og i hele forsøgsperioden.

I årets forsøg var tørstofprocenten i gennemsnit 91,1, 80,6 og 51,4 pct. i henholdsvis tør, ret fugtig og fugtig halm.

I ammoniakbehandlet halm betragtes en stigning i råproteinindholdet på 2,5 pct. (i tørret prøve) som et tegn på, at ammoniakken har virket overalt. Dette kriterium er opnået i alle forsøgsled ved tilførsel af 2 pct. ammoniak eller derover.

Selvom halmen til dette års forsøg havde en særdeles høj fordøjelighed, steg enzymopløseligheden i gennemsnit af de tre ammoniaktilsætninger med 7,7, 11,0 og 13,2 pct. i henholdsvis tør, ret fugtig og fugtig halm. Den bedste virkning på fordøjeligheden blev i alle tre serier opnået ved tilsætning af 3 pct. ammoniak.

I fig. 3 ses udviklingen af temperaturen i alm. tør halm, som dels er ubehandlet og dels er behandlet med henholdsvis 1, 2 og 3 pct. ammoniak.

Umiddelbart efter tilførslen af ammoniak sker der en kraftig varmeudvikling, som topper indenfor de tre første dage efter behandlingen og derefter gradvis aftager, således at temperaturen i løbet af tre uger nærmer sig udetemperaturen. Varmeudviklingen øges med stigende mængde tildelt ammoniak. Temperaturfald umiddelbart efter ammoniaktilførslen skyldes, at den pågældende temperaturføler har ligget tæt ved et af ammoniaktilførselspunkter i rundballen, hvor temperaturen i tilførseløjeblikket når ned på minus 33°C. Årets resultater er indregnet i 3 års gennemsnit. Resultaterne fra ialt 9 forsøg i 1987-89 er vist i tabel 70.



## Grovfoderproduktion

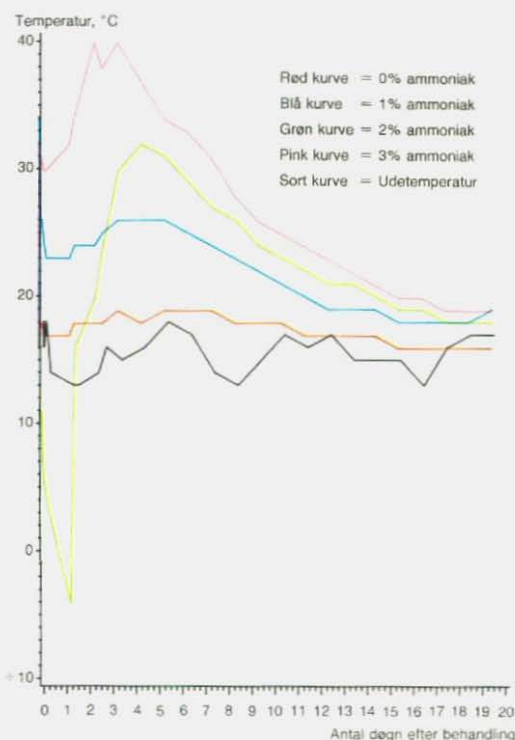


Fig. 3. Temperaturudviklingen i rundballer af tør byghalm behandlet med stigende mængder ammoniak. Udetemperatur er taget med som reference.

Generelt er der efter behandling af halmen målt et fald i tørstofindholdet. Der er en tendens til, at faldet er størst i tør halm samt i de ubehandlede led i tør og ret fugtig halm. Kondensvand har sandsynligvis påvirket analyseresultaterne.

Råproteinindholdet stiger med stigende ammoniaktilførsel. Ved en tilførsel på 3 pct. ammoniak var råproteinindholdet tredoblet. Omkring halvdelen af den forøgede mængde råprotein er kemisk bundet i halmen, mens den anden halvdel findes i form af fri ammoniak, der stort set forsvinder ved udluftning (forskellen mellem råproteinindholdet i utørret og tørret prøve). Der er en tendens til, at råproteinindholdet i den behandlede halm er mindre, jo mere tør halmen er.

Indholdet af træstof og råaske er næsten upåvirket, hvilket er et udtryk for, at prøveudtagningen blev udført omhyggeligt.

Fordøjeligheden, her målt i enzymopløseligt organisk stof i pct. af tørstof, har som gennemsnit været størst ved tilsætning af 3 pct. ammoniak. Samme forhold afspejler sig i den beregnede foderværdi i tabel 70 og fig. 4.

Tabel 70. Stigende mængde flydende ammoniak til byghalm presset i rundballer med forskelligt tørstofindhold. Gns. af 3 forsøg 1987-89.

Pct. fl.a	Tørstof, pct.		Pct. af tørstof									Foderværdi kg tørstof pr. FE		Kar. for holdbarhed*
			Råprotein		Træstof		Råaske		Enzymopl. org. stof		før beh.	beh. effekt		
	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt	utørret	tørret	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt				
<b>A. Alm. tør halm, over 80 pct. tørstof</b>														
0	86,9	÷6,8	4,8	0,3	÷0,4	44,8	÷0,5	6,0	÷0,3	21,9	÷2,2	3,8	0,6	10
1	87,0	÷3,8	4,7	4,0	1,0	45,7	0,8	5,4	0,0	20,9	7,0	4,1	÷1,1	10
2	86,9	÷4,3	4,5	6,0	3,1	44,2	1,7	5,7	÷0,7	22,3	10,9	3,8	÷1,2	10
3	85,0	÷3,2	4,4	7,4	3,7	43,7	1,2	5,7	0,0	22,7	13,0	3,7	÷1,3	10
Gns.	86,5										10,3**)		÷1,2**)	
LSD					1,2						4,6			
<b>B. Ret fugtig halm, 75-80 pct. tørstof</b>														
0	80,0	÷5,2	3,9	÷0,5	0,1	46,4	÷0,9	6,3	0,3	21,0	÷1,0	4,1	0,2	4
1	79,2	÷2,8	4,8	3,9	1,0	44,9	1,0	6,8	÷0,5	21,1	8,2	4,0	÷1,2	9
2	78,5	÷3,6	4,2	7,6	3,4	44,6	2,1	6,8	÷0,2	22,1	13,1	3,8	÷1,4	10
3	79,0	÷3,0	4,6	8,0	4,2	44,1	2,2	6,6	÷0,6	22,9	16,6	3,6	÷1,4	10
Gns.	79,2										12,6**)		÷1,3**)	
LSD				3,7	1,0						2,9			
<b>C. Fugtig halm, under 75 pct. tørstof</b>														
0	66,6	÷1,9	5,0	÷1,2	÷0,1	44,4	÷0,2	6,8	0,1	21,1	÷2,1	4,0	0,6	3
1	66,1	1,9	5,2	5,1	2,2	42,8	0,2	7,2	÷0,8	21,5	8,9	3,9	÷1,2	7
2	66,5	÷2,8	4,5	7,9	3,9	43,3	1,1	6,8	÷0,2	21,1	17,0	4,0	÷1,7	9
3	67,3	÷3,4	4,4	7,2	4,5	44,5	1,8	6,9	÷0,8	21,6	18,2	4,1	÷1,9	10
Gns.	66,6										14,7**)		÷1,6**)	
LSD				3,5	1,0						3,6			

\*) 0-10; 0 = helt sammengroet af svampe.

\*\*) Gns. af behandling med 1, 2 og 3 pct. ammoniak.

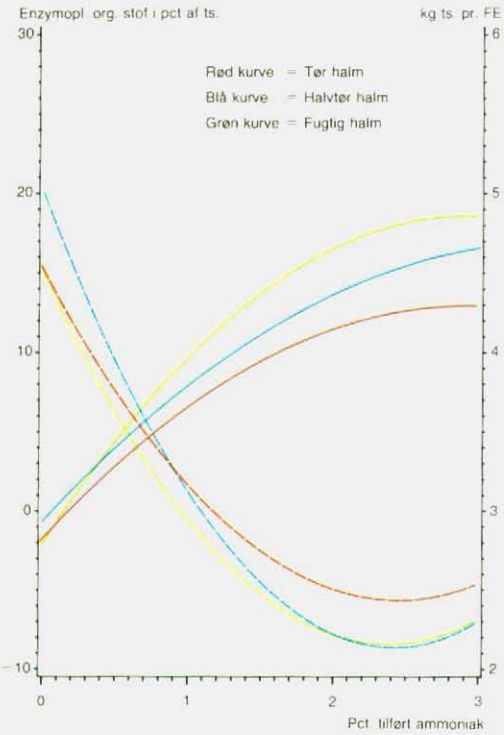


Fig. 4. Virkningen af stigende mængder tilført ammoniak på bygghalm med forskellig tørstofindhold. — = enzymopløselighed\*). - - - = kg ts. pr. FE. \*) LSD 4,6, 2,9, 3,6 i tør, halvtør og fugtig halm.

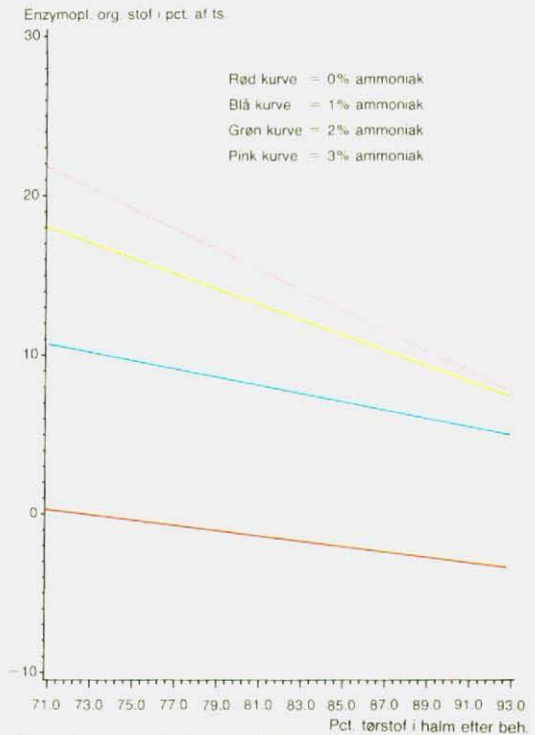


Fig. 5. Ammoniakbehandlings virkning på fordøjeligheden i halm med forskelligt tørstofindhold. Ubehandlet halm er medtaget som reference.

Tilsætning af 3 pct. ammoniak har kun i den »ret fugtige halm« givet en sikker bedre fordøjelighed end tilsætning af 2 pct.. Resultaterne tyder på, at 2-2,5 pct. ammoniak er tilstrækkelig til at sikre en god effekt i tør halm under gode betingelser, men at der i mere fugtig halm bør tilsættes 3 pct. ammoniak, fig. 5. For tilsætning af 1, 2 og 3 pct. ammoniak bliver effekten på fordøjeligheden signifikant forringet med stigende tørstofindhold i halmen. Forringelsen er henholdsvis 0,17, 0,48 og 0,64 pct. enzymopløseligt organisk stof pr. pct. stigning i tørstofindholdet i intervallet 70-91 pct. tørstof, fig. 5. Forringelsen er ikke sikker stigende med øget ammoniaktilsætning, men tendensen er meget stærk ( $P > F = 5,1$  pct.). Halmen, der blev anvendt til undersøgelsen, var af meget varierende kvalitet i de tre forsøgsår. Således var halmen tung fordøjelig i 1987. Den var af en god kvalitet i 1988 og af en særdeles god kvalitet i 1989. Disse forhold skyldes årsvariation, dyrkningsforhold og udvaskning. Af den nederste kurve i fig. 6 ses, at ammoniakbehandling har haft en forholdsvis bedre effekt på fordøjeligheden i tung fordøjelig halm som i let fordøjelig halm. Men fig. 6 viser også (den øverste kurve), at en ammoniakbehandling af tung fordøjelig halm ikke bringer den totale fordøjelighed op på samme niveau som fordøjeligheden i ammoniakbehandlet let fordøjelig halm.

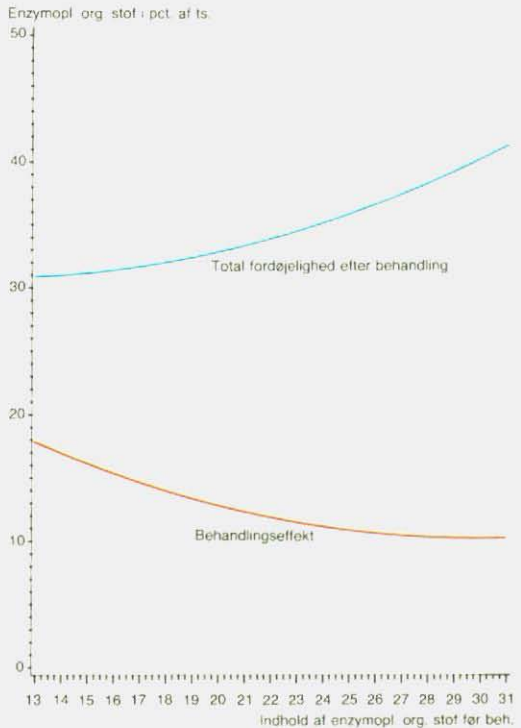


Fig. 6. Ammoniakbehandlings virkning på fordøjeligheden i halm af forskellig kvalitet.



## Grovfoderproduktion

Ved bedømmelse af holdbarheden viste der sig en tydelig tendens til øget vækst af skimmelsvampe i takt med øget vandindhold i halmen, hvilket ses i tabel 70. I forsøgsserien med tør halm var der blevet dannet en del kondensvand i det ubehandlede forsøgsled, men der var ingen synlig tendens til mugdannelse.

I ret fugtig halm var den konserverende effekt tydelig ved tilsætning af 1 pct. ammoniak, og der kunne ikke konstateres nogen form for skimmeldannelse.

Fra forsøgsserien med fugtig halm var den konserverende effekt også betydelig ved tilsætning af 2 pct. ammoniak, men for at opnå et tilfredsstillende resultat uden mugdannelse kræves tilførsel af 3 pct. ammoniak.

De nu afsluttede forsøg viste:

at 2-2,5 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof er tilstrækkelig til at sikre en god effekt på halmens fordøjelighed i tør byghalm under gode forhold.

at i fugtig halm bør tilsætningen øges til 3 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof.

at tilsætning af 2 pct. flydende ammoniak til fugtig halm har en konserverende virkning, som hindrer dannelse af mug, når fordelingen er god.

at der bør tilføres 3 pct. ammoniak for at opnå en tilfredsstillende konservering i meget fugtig halm.

at ammoniakbehandling af såvel tør som fugtig halm forbedrer fordøjeligheden betydeligt og hæver halmens råproteinindhold.

at virkningen af ammoniaktilsætningen mindses med stigende tørstofindhold i halmen.

at halm bør bjerges umiddelbart efter høst, medens kvaliteten er god.

at halm med god fordøjelighed forbedres væsentligt ved ammoniakbehandling.

at halm med mindre god fordøjelighed forbedres forholdsvis mere, men når aldrig samme niveau som i halm med god fordøjelighed.

## Ammoniakbehandling af tør og fugtig halm i markstak, 1988-89

I 1988 og -89 er der udført 4 forsøg med ammoniakbehandling i markstak af tør og fugtig halm presset i rundballer. Formålet var at undersøge ammoniakens fordelingsevne i en markstak af halm med forskellig vandindhold. Ammoniak blev tilført midt i markstakken med et langt spyd, der blev placeret mellem de midterste rundballer. Ammoniakken er tilført forsøgsstakken svarende til en afstand mellem tilførselsstederne på 6 m i en større stak.

Ammoniakken blev tildelt med samme hastighed ved alle forsøg. Der var to markstakke med henholdsvis tør halm D og fugtig halm E, som blev tilført 3 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof. Forsøgene blev udført sideløbende med foranstående forsøg. Forsøgsperioden var af samme længde, og halmen var fra samme mark.

Markstakken var opbygget af rundballer udlagt i et plan, således at stakken med 20 rundballer fik et mål på 7,2 x 6,0 m. Den teoretiske afstand fra tildelingsstedet for ammoniak til udtagingssted 3 og 4 var 0,9 m og til udtagingssted 1, 2, 5 og 6 ca. 3,6 m, fig 7. Forløbet af temperaturen i de to stakke blev fulgt ved alle udtagingssteder i hele forsøgsperioden.

Det gennemsnitlige tørstofindhold i halmen før behandling var 87,1 og 65,2 i henholdsvis tør og fugtig halm, tabel 71.

Ved udtagingssted 3 og 4 blev der i både tør og fugtig halm fundet en stigning i råproteinindholdet på over 2,5 pct., der er udtryk for, at ammoniakken har virket overalt. Ved udtagingsstederne 1, 2, 5 og 6 var dette kriterium uanset fugtighedsgrad ikke opfyldt, selvom råproteinindholdet dog var højest i den tørre halm.

Tabel 71. Tilsætning af 3 pct. flydende ammoniak til henholdsvis tør og fugtig byghalm presset i rundballer og sat i markstak.  
Gns. af 2 forsøg 1988-89.

Udtagingssted	Tørstof, pct.		Pct. af tørstof								Foderværdi kg tørstof pr. FE		Kar for holdbarhed*	
			Råprotein				Træstof		Råaske		Enzymopl. org. stof			
	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt	forørret	tørret	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt		før beh.
<i>D. Alm. tør halm, over 85 pct. tørstof</i>														
1+2+5+6	89,7	÷1,7	4,4	3,7	1,6	43,8	1,4	5,8	÷0,5	25,7	4,7	3,2	÷0,5	10
3+4	84,4	1,0	4,9	6,0	2,7	40,4	4,7	5,5	÷0,4	26,1	8,5	3,2	÷0,7	10
Gns.**)	87,9									25,8	6,0		÷0,6	
LSD		-	-	-	-						2,9			
<i>E. Fugtig halm, under 75 pct. tørstof</i>														
1+2+5+6	64,7	÷1,3	5,3	1,2	0,2	42,8	1,1	6,4	÷0,6	25,0	4,5	3,3	÷0,5	3
3+4	65,7	÷2,6	5,1	6,2	2,9	44,5	1,4	6,2	÷0,4	24,9	14,9	3,3	÷1,1	10
Gns.**)	65,0									25,0	8,5		÷0,8	
LSD		-	-	-	-						3,8			

\*) 0-10; 0 = helt sammengroet af svampe.

\*\*\*) Vægtet gennemsnit.

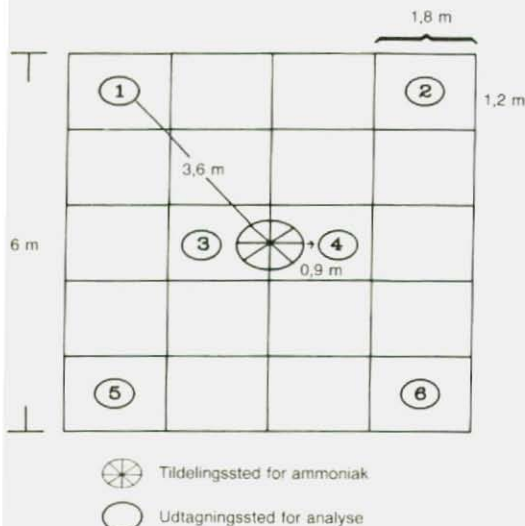


Fig. 7. Skitse af markstak med 20 rundbatter.

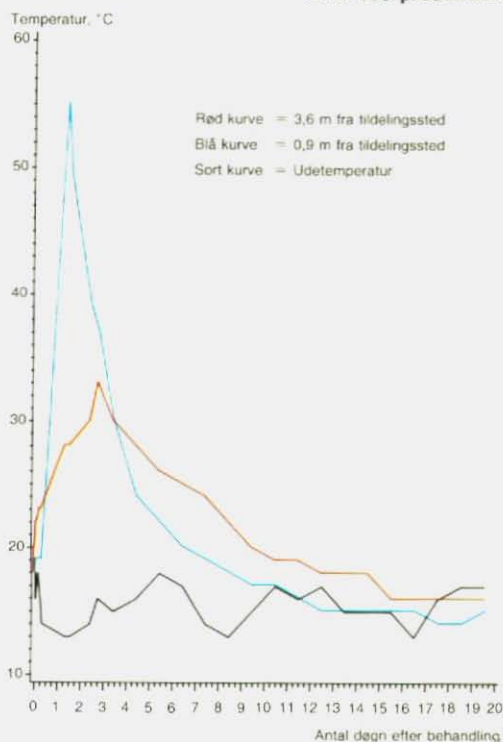


Fig. 8. Temperaturudviklingen i en markstak af tør halm behandlet med 3 pct. ammoniak henholdsvis 0,9 og 3,6 m fra tildelingssted for ammoniakken. Udetemperaturen er medtaget som reference.

Halmens fordøjelighed, målt ved enzymopløseligt organisk stof i pct. af tørstof, var ved udtagningssteder 3 og 4 i gennemsnit forbedret med 8,5 og 14,9 enheder i henholdsvis tør og fugtig halm. I gennemsnit af udtagningsstederne 1, 2, 5 og 6 var enzymopløseligheden kun forbedret med 4,7 enheder i både tør og fugtig halm. I tør halm har effekten længst væk fra tildelingsstedet således været ca. 55 pct. af effekten tæt ved tildelingsstedet, mens den i fugtig halm kun var ca. 30 pct. Samme forhold afspejler sig i den beregnede foderværdi, tabel 71.

En visuel bedømmelse af holdbarheden viste ingen forskel på rundballerne i den tørre stak. I den våde stak var balle 3 og 4 fri for mug, mens hjørneballerne 1, 2, 5 og 6 var belagt med mug. Farveforskelle viste tydeligt, at ammoniakken kun var trængt 20-30 cm ind i de rundbatter der var længst væk fra tilførselsstedet. Temperaturforløbet i markstakken med tør halm i 1989 er vist i fig. 8.

Umiddelbart efter tilsætningen af ammoniakken sker der en kraftig varmeudvikling, der topes i løbet af 2-3 dage. Varmeudviklingen er både forsøket og mindre, jo større afstanden er fra tilførselsstedet. Dette er et udtryk for en svagere kemisk reaktion, som iøvrigt er i god overensstemmelse med de fundne virkninger på foderværdien. Efter ca. 10 dage nærmer temperaturen i stakken sig udetemperaturen.

### Sammenligning af rundbatter behandlet enkeltvis og i markstak, 1988-89

Ved enkeltvis ammoniakbehandling af rundbatter med 3 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof nedlagt i et »rør« af plastfolie blev fordøjeligheden øget med 9,5 og 16 procentenheder i henholdsvis tør og fugtig halm, tabel 72.

Behandling af rundbatter i markstak ligeledes med 3 pct. ammoniak af halmtørstof, udført som beskrevet i forrige afsnit, øgede fordøjeligheden i gennemsnit med henholdsvis 6,0 og 8,0 procentenheder i tør og fugtig halm.

I forsøgene med markstak er ammoniakken tilført svarende til en afstand på 6 m mellem tildelingsstederne for ammoniakken, hvilket er dobbelt så stor afstand som anbefalet i praksis. Ved at sammenligne resultaterne fra markstakken 0,9 m fra tilførselsstedet med resultatet opnået i »rør«, ses, at en halvering af afstanden mellem tilførselsstederne vil mindske forskellen mellem de to behandlingsmetoder betydeligt. Desuden bør man være opmærksom på, at der, ved ammoniakbehandling i stak under praktiske forhold, sker en overlappning fra 2 eller flere tildelingssteder. På baggrund af 2 års forsøg med ammoniakbehandling af rundbatter henholdsvis enkeltvis og i markstak kan drages følgende foreløbige konklusioner:



## Grovfoderproduktion

Tabel 72. Foderværdien i tør og fugtig byghalm presset i rundballer og ammoniakbehandlet dels enkeltvis og dels i markstak. Gns. af 2 forsøg 1988-89.

Metode	Tørstof, pct.	Enzymopl.org.stof pct. af tørstof		Foderværdi kg tørstof pr. FE	
		før beh.	beh. eff.	før beh.	beh. eff.
<i>Alm. tør halm</i>					
a. "enkeltvis"	88,3	26,3	9,5	3,1	+0,7
b. Markstak, gns. *)	87,6	25,8	6,0	3,3	-0,6
c. Markstak, 0,9 m fra tilførselssted	84,4	26,1	8,5	3,2	+0,7
d. Markstak, 3,6 m fra tilførselssted	89,7	25,7	4,7	3,2	+0,5
LSD (a, b)			-		
LSD (a, c)			-		
<i>Fugtig halm:</i>					
a. "enkeltvis"	66,7	25,5	16,0	3,2	+1,0
b. Markstak, gns. *)	64,2	25,0	8,0	3,3	+0,7
c. Markstak, 0,9 m fra tilførselssted	65,7	24,9	14,9	3,3	+1,1
d. Markstak, 3,6 m fra tilførselssted	64,7	25,0	4,5	3,3	+0,5
LSD (a, b)			-		
LSD (a, c)			-		

\*) Ammoniakken er tilført markstakken svarende til 6 m mellem tilførselsstederne, hvilket er dobbelt så stor afstand som anbefalet i praksis.

at enkeltvis behandling af rundballer giver en god og ensartet effekt i både tør og fugtig halm.

at der i markstak med 6 m mellem tilførselsstederne fås en uensartet fordeling af ammoniakken, og at dette er mest udpræget i fugtig halm.

at det må forventes, at der i markstak af alm. tør halm i rundballer også kan opnås en tilfredsstillende effekt under forudsætning af, at afstanden mellem tildelingsstederne ikke overstiger 2,5-3,0 m.

at det i fugtig halm i markstak i alle tilfælde er vanskeligt at opnå en ensartet virkning.

### Tilførsel af ammoniak med 1 eller 5 spyd

I 1988-89 er der foretaget ialt 6 forsøg til måling af ammoniakens virkning i en rundballe ved tilførsel med henholdsvis 1 og 5 spyd. De 5 af de 6 forsøg blev foretaget i 1989.

Til målingen blev anvendt henholdsvis 1 spyd, der tilførte ammoniakken midt i rundballen, og 5 spyd monteret på en grab, der tilførte ammoniakken 5 forskellige steder. Uanset halmens fugtighed blev der tilført 3 pct. ammoniak pr. kg halmtørstof.

De behandlede baller blev nedlagt enkeltvis i plastposer. Tørstofindholdet var i gennemsnit i den tørre halm 88,5 pct. og i den fugtige halm 56,0 pct., tabel 73. Tørstofindholdet i den fugtige halm blev desværre i 1989 noget lavere end ventet. Der har i tør halm været en større stigning i råproteinindholdet ved tilførsel af ammoniak med 5 spyd end ved tilførsel med 1 spyd. Fordøjeligheden i rundballen var signifikant bedre ved tilførsel med 5 spyd end 1 spyd, men forskellen giver kun en lille forbedring af den beregnede foderværdi. Halmens tørstofindhold har tilsyneladende større betydning for ammoniakens virkning på halmens foderværdi, end om ammoniakken tilføres med 1 eller 5 spyd til hver enkel rundballe.

Tabel 73. Tilsætning af 3 pct. flydende ammoniak med 1 eller 5 spyd i rundballer med forskelligt vandindhold. Gns. af 6 forsøg 1988-89.

Antal spyd	Tørstof, pct.		Pct. af tørstof									Foderværdi kg tørstof pr. FE	
			Råprotein			Træstof		Råaske		Enzymopl. org. stof			
	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt		før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt	før beh.	beh. effekt
<i>F. Alm. tør halm, over 85 pct. tørstof</i>													
1	89,2	+0,5	4,2	4,3	2,1	44,3	1,6	6,2	+0,2	26,9	8,8	3,1	+0,7
5	87,8	+1,0	3,4	5,1	3,3	45,3	1,3	5,2	0,3	25,9	14,2	3,0	+0,8
Gns.	88,5										11,5		
LSD					1,2						2,5		
<i>G. Fugtig halm, under 75 pct. tørstof</i>													
1	57,3	0,9	3,7	4,5	3,5	45,0	2,2	6,9	+0,6	22,3	20,3	3,8	+1,6
5	54,6	0,2	3,9	4,8	3,6	44,8	2,7	6,5	+0,3	21,9	23,2	3,8	+1,7
Gns.	56,0										21,8		
LSD											2,7		

## Undersøgelse af foderværdien i halm, 1989

Formålet med undersøgelsen var at belyse halmens fordøjelighed i forskellige sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.

Undersøgelsen blev udført i et udvalg af landsforsøgenes dobbeltforsøg med kornsorter. Halmprøverne er udtaget i svampebehandlede led. Der er foretaget 7 analyser af fordøjeligheden og råskeindholdet i vårbyg, 2 i vinterbyg og 7 i vinterhvede i henholdsvis 4, 2 og 3 sorter, tabel 74.

Tabel 74. Foderværdi i halm fra forskellige sorter af vårbyg, vinterbyg og vinterhvede, 1989. (245-247)

Sorter	Pct. af tørstof	
	Enzymopl. org.stof	Råske
<i>Vårbyg, 7 undersøgelser</i>		
Alexis	24,8	3,7
Digger	24,4	3,5
Sewa	23,3	3,3
Klaxon	22,1	3,2
LSD	1,6	0,3
<i>Vinterbyg, 2 undersøgelser</i>		
Trixi (2 rd)	22,1	4,2
Andrea (6 rd)	19,7	4,6
LSD	-	-
<i>Vinterhvede, 7 undersøgelser</i>		
Sleipner	25,1	4,2
Gawain	24,6	3,8
Kraka	22,8	2,8
LSD	1,6	0,6

I vårbyg har der været en stor vekselvirkning mellem sort og forsøgssted. Alexis og Digger har haft en signifikant bedre fordøjelighed end Klaxon, men der har ikke været signifikant forskel mellem Alexis, Digger og Sewa. Samme forhold mellem sorterne gælder stort set også for råske. En regressionsanalyse af, om der skulle være en sammenhæng mellem halmens fordøjelighed og kerneudbyttet, gav intet sikkert udslag. Derimod er der fundet en signifikant stigning i halmens råskeindhold med stigende kerneudbytte ( $P > F = 0,1$  pct) med 0,05 pct. pr. hkg kerne. Korrelationskoefficienten er 55 pct.

I vinterbyg har det med kun 2 undersøgelser ikke været muligt at påvise signifikante forskelle. Tendensen peger dog i retning af en bedre fordøjelighed og et lavere råskeindhold i den to-radede Trixi end i den fler-radede Andrea.

I vinterhvede er der ikke fundet samme vekselvirkning mellem sort og forsøgssted som i vårbyg.

Kraka har haft en signifikant ringere fordøjelighed og mindre råskeindhold end Sleipner og Gawain, hvorefter der ikke var nogen sikker forskel. Som i vårbyg er der ikke fundet nogen sammenhæng mellem halmens fordøjelighed og kerneudbyttet, mens rå-

skeindholdet stiger signifikant med 0,07 pct. pr. hkg kerne. Korrelationskoefficienten er 81 pct.

Fordøjeligheden af vinterhvedehalm ligger i disse undersøgelser fuldt på højde med halm af vårbyg.

I det undersøgte materiale har fordøjeligheden i toradet vinterbyg ligget på niveau med de dårligste vårbygssorter.

## Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug

Formålet med undersøgelsen har været at belyse udbyttet af græsproduktionen på udvalgte UK-brug.

Undersøgelserne blev påbegyndt i 1986 og var i begyndelsen ret orienterende. I indværende år har formålet med undersøgelserne været følgende:

1. At opnå øget kendskab til kvaliteten af det tildelte græs ud fra det tildelingssystem, der anvendes på det enkelte brug.
2. Afprøvning af styrestavle/styringskema til græsmarker.
3. Bedømmelse af græssets udviklingstrin og højde i forhold til foderværdien.

Provetagninger til analyser har været udført af konsulenter og assistenter tilknyttet rådgivningen om kvægfodring i området.

Til bestemmelse af bruttoudbyttet og analyser på frisk materiale er der høstet 0,5 m<sup>2</sup> før hvert slæt til staldfodring eller ensilering og før hver afgræsningsrunde. Nettoudbytteerne er søgt opgjort ud fra periodefoderkontrol (PFK) og effektivitetskontrol (EFK).

I undersøgelserne indgår resultater fra italiensk rajgræs, som overvejende er af sorten Ninak, udlagt i foråret uden dæksæd. Der er resultater fra kløvergræsblandinger og fra rene græsblandinger til slæt. Alle analyseresultater er fra årene 1986-89, og de er næsten udelukkende fra 1. års marker. Undersøgelserne er placeret på forskellige jordtyper med og uden markvandning.

I tabel 75 ses det gennemsnitlige resultat. Som grundlag for tabeloplysningerne, der er opgivet med en middelværdi (gns.) og en spredning (s), er der afvigende antal analyser og målinger for de forskellige observationer.

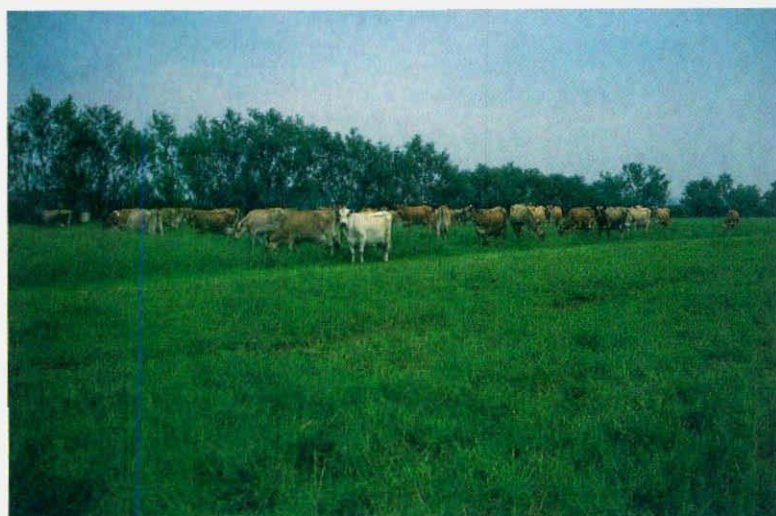
Udbytteneiveauet har været særdeles højt, specielt i italiensk rajgræs, der har været anvendt til staldfodring. I gennemsnit var tørstofindholdet i italiensk rajgræs på 13,4 pct.. Der var 21 pct. råprotein i tørstoffet, og der medgik kun 1,05 kg tørstof til 1 foderenhed, hvilket var det laveste i de udvalgte blandinger.

Udnyttelsesprocenten, udtrykt ved forholdet mellem netto- og bruttoudbytte, var i italiensk rajgræs særdeles høj, nemlig 98 mod 72 og 69 pct. i henholdsvis kløvergræs- og græsblandinger.

Den høje udnyttelsesprocent i italiensk rajgræs må hovedsagelig tilskrives, at det blev anvendt som staldfoder og derved undgik et ensilerings- og afgræsningstab.



## Grovfoderproduktion



Malkekøer på græs i et rationsafgræsningssystem. Beregninger over forskellige grovfodersystemer har vist, at det ofte giver en økonomisk gevinst at have malkekøer på græs i sommerperioden. På mange fronter arbejdes der med at forbedre udnyttelsen i afgræsningssystemer.

Tabel 75. Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug, 1986-89.

	Ital. rajgræs		Kløvergræs		Rent græs	
	Gns.	s	Gns.	s	Gns.	s
1986-89:	56-60		94-98		62-65	
Antal obs.						
ae brutto/ha*	12411	3276	10209	1511	11291	1165
ae netto/ha*	12193	1139	7356	1516	7837	2197
Udnyttelse pct.	98	—	72	—	69	—
Pct. tørstof	13,4	2,1	19,1	6,8	19,4	7,1
Pct. råprot. i ts	21,1	5,0	18,9	4,3	17,0	4,2
Pct. råske i ts	11,1	2,5	9,7	1,8	9,5	1,6
FK*-in-vitro/NIR	82	4	77	4,5	75	5
Kg tørstof/FE	1,04	0,07	1,13	0,18	1,18	0,16
g ford. råprot./FE	173	47	165	41	152	—
g AAT/FE	89	—	94	—	94	—
g PBV/FE	63	—	50	—	38	—
Fyldefaktor, køer	0,44	—	0,52	—	0,57	—

\*) 5-15 observationer for brutto- og nettoudbytte pr. ha.

\*\*) FK korrigeret til in-vivo

Tabel 76. Undersøgelse af græskvalitet ved forskellig udnyttelse på UK-brug, 1986-89.

	Afgræsning, kløvergræs				Staldfodring				Slæt. kløvergræs/ rent græs	
	Rationsgræsning		Reguleret storfold		Ital. rajgræs		Kløvergræs			
	Gns.	s	Gns.	s	Gns.	s	Gns.	s	Gns.	s
1986-89:	68-71		33		43-47		41-44		72-73	
Antal obs.										
Pct. tørstof	18,2	4,9	20,3	4,4	13,6	2,0	17,6	3,8	24,2	16,0
Pct. råprot. i ts	20,1	4,7	20,7	5,3	20,2	4,9	18,4	4,1	17,4	4,6
Pct. råske i ts	9,6	1,4	9,7	1,4	10,7	2,5	10,0	1,8	9,6	2,2
FK*-in-vitro/NIR	78	5,0	81	5,0	82	3,5	77	5	77	4,5
Kg tørstof/FE	1,11	0,11	1,06	0,11	1,04	0,07	1,16	—	1,14	0,17
g ford. råprot./FE	174	44	172	41	165	45	164	38	150	—
g AAT/FE	92	—	90	—	88	—	95	—	95	—
g PBV/FE	62	—	62	—	57	—	47	—	34	—
Fyldefaktor, køer	0,50	—	0,46	—	0,45	—	0,55	—	0,53	—

\*) FK korrigeret til in-vivo.

Hviletiden og dermed græshøjden har været meget varierende, men tendensen har været faldende fordøjelighed og råproteinindhold med stigende hviletid og græshøjde.

Kløverprocenten har ligeledes været meget varierende i de undersøgte kløvergræsmarker. Tendensen i materialet har været stigende fordøjelighed og råproteinindhold med stigende kløverprocent.

I tabel 76 ses græskvaliteten ved forskellig udnyttelse som gennemsnit af afgræsningsrunder og slæt i årene 1986-89. Afgræsning i reguleret storfold har kun været med i undersøgelsen i 1989.

Undersøgelsen tyder på, at der ikke er stor forskel på græssets kvalitet ved henholdsvis rationsgræsning og afgræsning i reguleret storfold.

I fig. 9 er vist hvordan råproteinindholdet pr. FE i 1989 har varieret i kløvergræs ved henholdsvis rationsgræsning og afgræsning i reguleret storfold.

Forløbet af kløvergræssets råproteinindhold har været sammenfaldende indtil august måned ved de to afgræsningssystemer, hvorefter stigningen i råproteinindholdet har været størst ved afgræsning i storfold. Variationen i græssets indhold af råprotein har i 1989 fulgt et typisk forløb. I det tidlige forår har græsset et højt indhold af råprotein, der falder til et minimum omkring 1. juni og derefter stiger i løbet af efteråret. Det er vigtigt, at der tages hensyn til græssets stærkt varierende råproteinindhold i vækstperioden, når den daglige foderration sammensættes.

## Samensilering af bederoer, 1988-89

I efteråret 1988 påbegyndtes en undersøgelse af samensilering af bederoetop og rod med saftabsorberende fodermidler som roe-/græspiller og ammoniakbehandlet snittet halm. I forbindelse hermed blev en maskine af tysk oprindelse demonstreret.

Maskinen optager roerne og renser, snitter og blander top og rod i een arbejdsgang. 60 tons rod og 40 tons bederoetop blev samensileret med 7 tons græspiller og



Samensilering af bederoer med top, tilsat saftopsugende foderemner som f. eks. ammoniakbehandlet halm eller græspiller, er et nyt og spændende tiltag. Produktet er tilsyneladende stabilt i sommerperioden og kan være interessant som suppleringsfoder til malkekøer på græs.

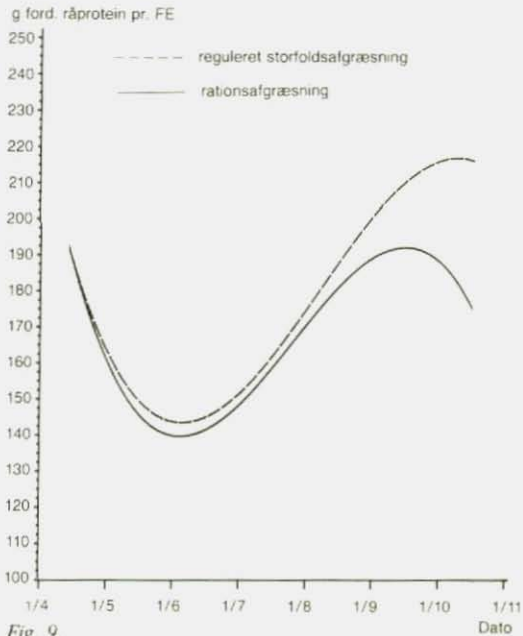


Fig. 9.

Indholdet af g ford. råprot. pr. FE i kløvergræs ved henholdsvis rationsafgræsning (30 observationer) og reguleret storfoldsafgræsning (33 observationer), 1989.

5 tons ammoniakbehandlet snittet halm. Det beregnede tørstofindhold var 23 pct., og der blev registreret en beskedent saftafløb.

En analyse af det samensilerede foder viste et tørstofindhold på 23,8 pct.. Råaskeindholdet var meget højt på grund af et sandindhold på 10 pct.. Ensilagen havde en PH-værdi på 3,7, hvilken er meget lav. Der blev ikke fundet listeriabakterier, og indholdet af smørsyrebakterier var meget lavt. Alkoholindholdet var under 1 pct.. Stabiliteten under opfodringen var på højde med helsædsensilage.

Undersøgelsen er fortsat i efteråret 1989, hvor der blev anvendt to maskiner af forskellig fabrikat til høst af roerne. En analyse af afgrødemassen fra de to maskiner viste i overensstemmelse med 1988 et meget højt indhold af sand, tabel 77.

Tabel 77. Råaske og sand i bederoer\* høstet med to forskellige maskintyper, 1989.

Maskintype	Pct. af tørstof	
	råaske	sand
Antal undersøgelser	4	4
Tysk .....	19,6	11,6
Irsk .....	17,9	10,8

\* ) Kyros



## Grovfoderproduktion

De høstede erfaringer indtil nu er, at hele bederoefrøder er let at ensilere, og at ensilagen er ligeså stabil under opfodringen som helsædsensilage.

Det er vigtigt at samensilere med saftabsorbierende foderemner for at undgå store tab af let fordøjeligt organisk stof via saftfløb. Iblanding af 12-14 pct. saftabsorbierende foderemner på tørstofbasis er tilstrækkelig til at undgå saftfløb. Det vil være hensigtsmæssigt at anvende 7-9 pct. græs- eller roepiller sammen med 7-9 pct. ammoniakbehandlet snittet halm.

Indtil renseaggregatet på optagermaskinerne bliver væsentligt forbedret, kan ensilagen på grund af det store sandindhold kun anvendes som en begrænset andel af den daglige foderration.

## Undersøgelse af ærtedyrkningens betydning for rodbrand i bederoer

Ærtedyrkningens betydning for angreb af rodbrand i bederoer er delvis uafklaret under danske forhold.

Den store udvidelse af ærtearealet samt dyrkning af helsæd, hvor ærter indgår i blandingen, har gjort denne problemstilling mere aktuell. Der blev derfor igangsat en undersøgelse af bederoemarker i 1989, hvor der udover en opgørelse af angrebet af rodbrand i etablerede roemarker skulle søges en række grundoplysninger om sædskifte, jordbundsforhold m.v.

Undersøgelsen var tænkt udført af planteavlskonsulenterne i forbindelse med driftsbesøg i maj måned. Der blev ialt returneret oplysninger fra 22 marker, og grundlaget er derfor for spinkelt til at belyse den komplekse problemstilling. En analyse af materialet giver da heller ikke sikre anvisninger.

I 10 roemarker med ærter i sædskiftet indenfor de to seneste år blev der i gennemsnit registreret 10,5 pct. angrebne planter af rodbrand (spredning = 13,7). I 11 roemarker, hvor der ikke indenfor de 2 seneste år har været dyrket ærter, var gennemsnitlig 9,3 pct. af roeplanterne angrebet af rodbrand (spredning = 13,9).

Den lille undersøgelse i 1989 giver derfor ikke svar på, om ærter i sædskiftet har nogen betydning for angrebet af rodbrand i bederoer.

## Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion's virksomhed

1. Under græsmarksudflugten i juni 1989 blev landskonsulent Aksel Jacobsen syg og døde få dage efter. Aksel Jacobsen har siden 1953 været knyttet til græsmarkssektionen, hvor han har ydet en stor indsats i sektionens og landbrugets tjeneste. Der var i fagkredse stor respekt for hans viden, og han vil altid blive husket for sine hurtige og rammende replikker. Blandt landmænd og kollegaer vil han blive savnet.
2. Den 1. oktober 1989 blev konsulent Martin Mikkelsen ansat. Martin Mikkelsen kom fra en stilling som planteavlskonsulent ved DLG's sædekornafdeling.
3. Besøg hos medlemmer af besøgsordningen vil fremover blive varetaget af Martin Mikkelsen i den sydlige del af Jylland og Øerne, og i den nordlige del af Jylland fortsat af Karsten A. Nielsen.
4. Årsmødet i 1989 blev holdt den 13. juni i Skibelund Krat i forbindelse med 2-dages ekskursionen på Kolding- og Brørupegnen den 12. og 13. juni. Ekskursionen havde den 1. dag ca. 200 deltagere og ca. 350 deltagere på 2. dagen. Der var god lejlighed til at bese forskellige driftsformer med rationel grovfoderproduktion.
5. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursionen i 1990 i området ved Fjerritslev og i området omkring Års den 12. og 13. juni med årsmøde den 13. juni i Års.
6. Specialudvalgets organisationsforhold. Der var pr. 1. december ca. 390 medlemmer, hvoraf 310 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, Mejlbj, 9560 Arden, Næstformand. tlf. 98 65 11 16  
Gårdejer Peter Lange, Løbækgård, Tidslundsognevej 7, 6520 Toftlund. tlf. 74 83 20 24  
Husmand Erik Thyregård, Gammelmarksvej 1, 7280 Sdr. Felding. tlf. 97 19 82 58.  
Gårdejer Chr. Bjerregård, Moseby, Ryttergårdsvej 4, Husby, 6990 Ulfborg. tlf. 97 49 53 67.  
Gårdejer Magnus Anholm, Lykkegaard, Nybyvej 24, Ulstrup, 4400 Kalundborg. Observatør. tlf. 53 50 91 71  
Specialudvalgets sekretær er landskonsulent Karsten A. 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.  
Konsulent Martin Mikkelsen, Flintebakken 216, 8240 Risskov. tlf. 86 21 97 25.  
Sektionens kontoradresse er:  
Udkærvej 15, Skejby, 8200 Århus N. tlf. 86 10 90 88.

# K

## Planteavlsopgaver i rådgivningstjenesten

Af Søren Kolind Hvid

Det faldende konsulenttilskud gør det mere interessant end nogensinde at følge udviklingen i det rådgivningsarbejde, der udføres af Landbrugets Rådgivningstjeneste. Det må forventes, at strukturudviklingen i landbruget og det ufravigelige krav om større indtjening på planteavlskontorerne vil få store konsekvenser for planteavlsopgavernes karakter og omfang. Omstillingsevne til nye vilkår og behov er afgørende.

### MARKSTYRINGsrådgivning

MARKSTYRING er produktionsstyring af planteavl på den enkelte bedrift. Nøgleordene er planlægning, styring og kontrol.

Foreningerne tilbyder MARKSTYRINGsrådgivning i form af forskellige ordninger, som landmændene kan tilmelde sig. Deltagelsen i MARKSTYRINGsrådgivning er stigende (tabel 1).

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1987	1988	1989
<i>Antal landmænd, der modtager:</i>				
Markstyringsmaterialer	8304	8266	7668	7710
Markstyringsrådgivning	4710	6802	7347	9130

MARKSTYRINGsmaterialer omfatter en markbog med dyrkningsvejledninger og markblade. Derudover findes der planlægningskemaer, billedark og lommebog.

I MARKSTYRINGsrådgivning indgår normalt altid udarbejdelse af en mark- og gødningsplan, 1-flere faste besøg i vækstsæsonen og ofte også et abonnement på Afgrødenyt.

Nogle foreninger tilbyder ordninger med *marktilsyn*, altså regelmæssige og faste markbesøg, hvor situationen i de enkelte marker vurderes. I en del MARKSTYRINGsordninger indgår også en resultatopgørelse for markdriften på grundlag af de udfyldte markblade.

I 1989 er der godt 1100 landmænd, der har fået foretaget en resultatopgørelse af markdriften ved hjælp af EDB-MARKSTYRING. Der er tale om et fald fra 1362 landmænd i 1988. Der er imidlertid et stigende antal landmænd, der får foretaget en resultatopgørelse på PC'er eller manuelt.

Antallet af landmænd, der er med i en MARKSTYRINGsordning er større end det antal landmænd, der modtager MARKSTYRINGsmaterialer. Det skyldes, at mange landmænd i dag anvender de markplaner, der kan udarbejdes på PC'er i forbindelse med gødningsplanlægningen, i stedet for markblade.

### Gødningsplaner

Antallet af gødningsplaner, hvor planteavlskonsulenterne medvirkede i udarbejdelsen, steg stærkt i den første sæson med obligatoriske sædskifte- og gødningsplaner. I 1987/1988 udarbejdede planteavlskonsulenterne ca. 28.400 gødningsplaner, dækkende 1,3 mill. ha. Dette høje antal har ikke helt kunnet holdes i 1988/1989 (tabel 2). Der er udarbejdet knap 26.000 planer eller ca. 10 pct. færre end året før. Der er dog fortsat tale om et noget større antal gødningsplaner end før indførelsen af obligatoriske sædskifte- og gødningsplaner. Konsulenternes planer dækker nu knap 1,2 mill. ha.

Det skal bemærkes, at på mange bedrifter med enkle sædskifter skal der kun foretages få justeringer af gødningsplanen fra år til år. Mange landmænd laver selv gødningsplanen, så ovenstående tal fortæller ikke, hvor mange landmænd der har en gødningsplan.

Tabel 2. Gødningsplaner.

	1980	1987	1988	1989
EDB-planer	–	2355	3355	2611
PC-planer	–	588	11605	16652
Manuelle	19932	19097	13469	6375
I alt	19932	22010	28429	25638

Antallet af EDB-gødningsplaner (udarbejdet på LEC-gødningsplanprogrammet) er faldet med 20 pct. til godt 2600. Det skyldes hovedsagelig ophør af en tilskudsordning under Landbrugsministeriet til EDB-gødningsplaner. Tilskudsordningen havde til formål at udbrede og forbedre gødningsplanlægningen. Efter blot 2 år, hvor konsulenterne har haft PC-planlægningsprogrammet til rådighed, udarbejdes nu 2 ud af 3 gødningsplaner med dette værktøj.



## Sprøjteplaner

Medens antallet af gødningsplaner er faldet lidt, sker der fortsat en stigning i antallet af sprøjteplaner. Til sæsonen 1989 er der lavet godt 13.500 (tabel 3). Det stigende antal skyldes 2 forhold. For det første er det blevet lettere for konsulenterne at lave en sprøjteplan, efter at de har fået PC-planlægningsprogrammet MS87 til rådighed. For det andet er der en stadig stigende opmærksomhed omkring planteværnsarbejdet. Sprøjteplanen anvendes som udgangspunkt for vurderingen af sprøjtebehovet i selve sæsonen.

Tabel 3. Sprøjteplaner.

	1980	1987	1988	1989
PC-planer	–	–	5204	8511
Manuelle	3395	10347	7373	5148
I alt	3395	10347	12577	13659

## Afgrødenyt

Afgrødenyt har været en stor succes i planteavl-arbejdet i 80'erne. Der er nu over 14.000 landmænd, der modtager Afgrødenyt eller tilsvarende skriftlige meddelelser om aktuelle planteavlsemner i vækstsæsonen. Næsten alle planteavlskontorer tilbyder denne informationservice.

Tabel 4. Afgrødenyt.

	1985	1987	1988	1989
Antal modtagere	5600	11178	11758	14142

Det kan umiddelbart undre, at interessen for Afgrødenyt er så stor i en tid, hvor der i forvejen er en lang række informationskilder i form af fagblade, håndbøger, pjecer og andet. Det afgørende fortrin ved Afgrødenyt er, at det udsendes netop på det tidspunkt, hvor problemerne er aktuelle i marken. I de kommende år vil vi se en fortsat stigende efterspørgsel efter højaktuel »her og nu information«, især om planteværn.

## Grupperådgivning

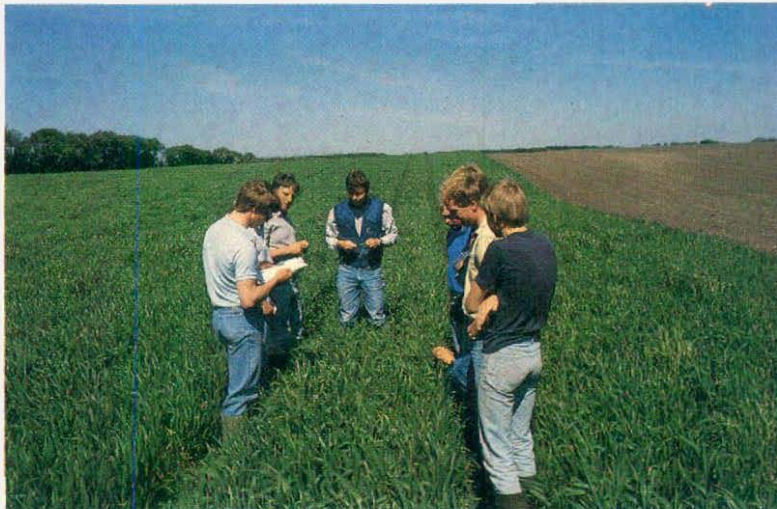
Grupperådgivning vinder frem, også indenfor planteavl-arbejdet. Det er en rationel vejledningsmetode, og i 1989 har omkring 400 rådgivningsgrupper med godt 2.500 landmænd været i sving (tabel 5). Grupperådgivning giver mulighed for erfaringsudveksling med andre landmænd og hyppig konsulentkontakt.

Tabel 5. Grupperådgivning.

	1988	1989
Antal grupper	324	399
Antal deltagere	2398	2541

Der er oprettet mange forskellige typer af rådgivningsgrupper. I de fleste grupper mødes man på skift hos deltagerne for at drøfte aktuel planteavl. Der findes et stort antal MARKSTYRINGsgrupper, hvor man også mødes efter vækstsæsonen, når høstudbyttet kendes, for bl.a. at drøfte det endelige resultat af årets markdrift.

Grupperådgivning skal ligesom alle andre rådgivningsydelser udvikle sig efter tidens behov. Bl.a. derfor er der i 1989 startet et grupperådgivningsprojekt,



*Planteværnsgruppe drøfter behovet for svampebekæmpelse i Sleiernerhvede. Grupperådgivning er generelt blevet populært. Grupperådgivning i marken giver mulighed for at udveksle erfaringer og drøfte aktuel planteværn og andre planteavls-spørgsmål. Det er en god måde at holde sig ajour på.*

kaldet »Projekt Planteværnsgrupper«, hvor der deltagte 10 foreninger med hver en gruppe på 8 landmænd. Grupperne kaldes planteværnsgrupper, fordi de først og fremmest er etableret for at arbejde med planteværn, herunder mulighederne for at reducere kemikalieforbruget uden at forringe økonomien i planteavl.

## Markvandring og markmøder

Traditionelle markvandring kan fortsat trække mange deltagere (tabel 6). I begyndelsen af 80'erne var der dog næsten dobbelt så mange, der deltog i markvandring, som nu.

I de senere år er det blevet almindeligt at holde korte markmøder (også kaldet markvejsmøder) i forsommeren, hvor der er travlt med planteværn. På markmøderne besigtiges nogle få marker, og aktuelle planteavlsopgaver drøftes.

Tabel 6. Markvandring og markmøder.

	1980	1985	1988	1989
<i>Markvandring:</i>				
Antal	845	1180	1136	619
Deltagere i alt	64178	59199	46163	33185
<i>Markmøder:</i>				
Antal				626
Deltagere i alt				13898

Fra 1989 er der skelnet mellem markvandring og markmøder. Se forklaring i teksten.

## Planteavlsmøder og kurser

Interessen for planteavlsmøder steg betydeligt i begyndelsen af 80'erne, men er så faldet igen i de seneste par år. Den store mødeinteresse i midten af 80'erne skyldtes i nogen grad den hede miljødebat på det tidspunkt.

Deltagelsen i planteavlskurser, arrangeret af de lokale foreninger, er nogenlunde uændret i forhold til året før, men er faldet betydeligt siden 1985. Det skal ses i sammenhæng med, at deltagelsen i kurserne »1 uge på landbrugsskole« generelt er steget betydeligt.

Tabel 7. Planteavlsmøder og kurser.

	1980	1985	1988	1989
<i>Planteavlsmøder:</i>				
Antal	549	687	716	628
Deltagere i alt	34911	46669	40924	33636
<i>Planteavlskurser:</i>				
Antal	106	174	131	141
Deltagere i alt	3676	6826	4175	3895

## Markkontrol af frø og sædekorn.

Arealerne med sædekorn og frø, der er blevet markkontrolleret af medarbejdere fra planteavlskontorerne, er steget markant. En del af stigningen skyldes de store udvidelser i frøgræsavl, især af almindelig rajgræs.

Tabel 8. Markkontrol af frø og sædekorn, antal ha.

	1985	1987	1988	1989
Frø	59172	84174	84097	93064
Sædekorn	56890	65588	84317	92353

Markkontrol har været en væsentlig opgave og ofte en betydende indtægtskilde for planteavlskontorerne. For markfrøets vedkommende indføres der i 1990 nogle nye regler, så denne opgave bliver stærkt reduceret. Markkontrol af markfrø skal fremover gennemføres som en stikprøvekontrol, hvor kun 20 pct. af arealerne med fremmedbestøvere og 10 pct. af arealerne med selvbestøvere kontrolleres.

## Andre opgaver

**Forsøgsarbejdet** og arbejdet med **jordbundsundersøgelser** er 2 store og ressourcekrævende opgaver. De 2 opgaver er nærmere omtalt i henholdsvis oversigtens afsnit A og E.

**Erstatningssager.** 1989 blev et år med meget få haglskader. Konsulenterne har kun medvirket ved knap 700 sager med haglskade mod det dobbelte året før (tabel 9). Tidligere år har der været endnu flere sager med haglskade. Omfanget af andre sager er mere konstant.

Tabel 9. Erstatningssager.

	1987	1988	1989
Haglskadesager	2537	1405	693
Andre sager	1266	1504	1189

**EDB på planteavlskontorerne.** Stadig flere opgaver løses ved hjælp af EDB. Den ny tekniks betydning afspejler sig i antallet af PC'ere på planteavlskontorerne. Fra næsten ingen i midten af 80'erne er antallet af PC'ere på landets 110 planteavlskontorer steget til 152 i 1988 og 191 i 1989.

Alle oplysninger i dette afsnit om planteavlsopgaver i rådgivningstjenesten er baseret på indberetninger fra alle landets 110 planteavlskontorer.



## Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskalaer, forkortelser, mv.

Forsøgsresultaternes 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 forsøgsresultatet er usikkert, 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 = Underafdeling 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	115 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 industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

Udbyttet af standardkvalitet i raps er beregnet på grundlag af 9 % vand.

### 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						

Jordtyperne er enten bestemt på grundlag af teksturanalyser, og klassificeret efter nedenstående skema fra Landbrugsministeriets Arealdatakontor, eller bedømt visuelt.

Ved beregning af afgrødeenheder er der normalt regnet med følgende mængder til a.e. (100 f.e.).

	hkg tørstof
Vintersæd til helsæd***)	1,35
Vårbyg til helsæd ***)	1,3
Græs og kløvergræs*)	1,2
Lucerne*), bladkål, lupin, foderært, hestebønne*), rug*), og havre til grønfoder	1,5
Majs, staldfoder og ensilering, hele planten*)	1,2
kolbe	1,0
stængel + blade	1,3
Majs, kolbemix og modenhed, kerne	0,85
kolbe uden svøb	1,0
svøb, spindel, stængel med blade	1,5
Roer, rod af bede- og kålroer	1,03
Roetop, bederoer	1,35
Hestebønner til helsæd	1,3
Byg + ærter til helsæd og ærter til helsæd***)	1,3

Hvor tørstofanalyser ikke foreligger er regnet med følgende mængder til 1 a.e. (100 f.e.).

Fodersukkerroer	7,0 hkg rod
Kålroer	9,0 hkg rod
Bederoetop	12,0 hkg rod
Kålroetop	15,0 hkg top
Græs og Lucerne	6,0 hkg grønt

\*) Hvor der er analyser af tørstof, råprot., træstof og aske, beregnes a.e. efter spec. formel.

\*\*\*) Beregnes som kl. græs efter spec. formel.

\*\*) Hvor der er invitro-analyser beregnes a.e. efter spec. formel.

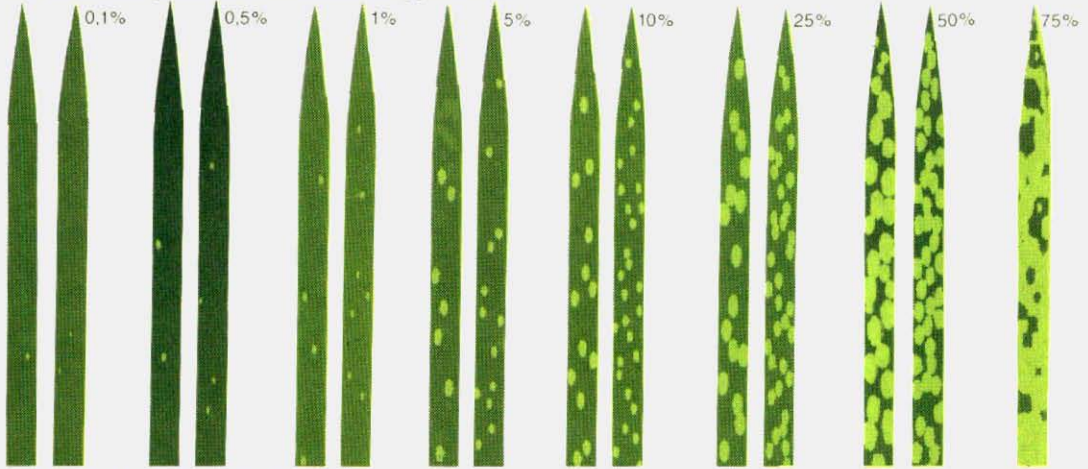
I forsøg med tørstofbestemmelser er a.e. beregnet på grundlag af tørstofudbytte, i forsøg med sandbestemmelse er a.e. beregnet på grundlag af sandfrit tørstof.

### Bedømmelsesskalaer

*Lejetilbøjelighed* er, hvor intet andet er anført, er lejesæd bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

*Meldug, rust og andre bladsvampesygdomme* 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.



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.

### Følgende forkortelser er benyttet:

a.e. .... afgrødeenheder a 100 F.E.  
 anl. .... anlæg  
 B. .... bor  
 bl. .... blåsten  
 Bt. .... bortal  
 Cat. .... calciumtal  
 Cu. .... kobber  
 Cut. .... kobbertal  
 cuo. .... kobberozychlorid  
 e. .... efter  
 f. .... fællesparceller eller før  
 f.e. .... foderenheder  
 F.E. .... foderenheder  
 fl.a. .... flydende ammoniak  
 fs. .... forsøg  
 Ft. .... fosforsyretil  
 gns. .... gennemsnit  
 g.m. .... gødet med  
 h. .... hostet den  
 JB. .... Jordbunds nr.  
 K. .... kalium  
 k. .... 60pct. kaligødn.(49pct. K)

Kar. .... karakter  
 kas. .... kalkamm.salp.(26 pct. N)  
 ks. .... kalksalpeter (15,5 pct. N)  
 Kt. .... kaliumtal  
 L. .... landsforsøg  
 merudb. .... merudbytte  
 Mg. .... magnesium  
 mgo. .... magnesiumoxyd  
 mgs. .... magnesiumsulfat  
 Mgt. .... magnesiumtal  
 Mn. .... mangan  
 mno. .... manganoxyd  
 mns. .... mangansulfat  
 Mnt. .... mangantal  
 Mot. .... molybdæntal  
 N. .... kvælstof  
 Na-kas. .... natriumkalkammonsalpeter  
 Nat. .... natriumtal  
 nema-  
 todtal. .... Antal æg og larver af havrenematod pr. kg jord

N-min. .... N-lager (NO<sub>3</sub>+NH<sub>4</sub>-N) i rodzonen, 0-100 cm, kg N pr ha  
 omb. .... ombytningskapacitet  
 P. .... fosfor  
 ppm. .... milliontedel  
 ppb. .... milliardedel  
 Pt. .... fosfortal  
 Rt. .... reaktionstal  
 s. .... superfosfat (7,8 pct.P)  
 Se. .... selen  
 skl. .... skårlagt  
 spr. .... sprøjtet  
 stg. .... staldgødning  
 sv.a. .... svovls.ammon.(21 pct.N)  
 sv.k. .... svovlsur kaligødning  
 t. .... tons eller tørsket  
 thsf. .... thomasfosfat  
 udb. .... udbytte  
 udstr. .... udstroet  
 v.st. .... virksomt stof  
 2 n. .... diploid  
 4 n. .... tetraploid  
 Δ. .... forsøget usikker, ikke med i gns.

K



**Nettomerdbytte** for behandlingen er anført i hkg kerne eller frø pr. ha.

Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus omkostninger til den behandling (middel + udbringning), der har frembragt det.

Ved beregning er anvendt følgende priser:

#### Planteprodukter

Vårbyg og vinterbyg	120,00 kr. pr. hkg
Rug	115,00 kr. pr. hkg
Hvede	125,00 kr. pr. hkg
Mårkært	210,00 kr. pr. hkg
Vårrips og vinterraps	3,60 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (tidlig)	5,50 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (sildig)	7,00 kr. pr. kg
Hundegræs	10,75 kr. pr. kg
Engragræs	10,00 kr. pr. kg
Rødsvingel	8,50 kr. pr. kg

For korn er medansvarsafgift fratrukket.

#### Gødning

Gødningsudbringning	95,00 kr. pr. ha
Kvælstof: Generelt	4,00 kr. pr. kg N
i f.l.a. (nedfældet)	3,50 kr. pr. kg N
i kalkmønsalpeter	4,00 kr. pr. kg N
i urea	3,50 kr. pr. kg N
i NPK	4,25 kr. pr. kg N
Fosfor	10,00 kr. pr. kg P
Kalium	3,00 kr. pr. kg K

#### Plantebeskyttelse

Sprøjtning pr. gang	120,00 kr. pr. ha
---------------------	-------------------

(Gns. for alle slags sprøjtninger, der tages ikke hensyn til køreskader).

#### Plantebeskyttelsesmidler - "landmandspriser" 1989.

MIDDEL	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
<b>Svampemidler</b>			
Bayfidan	328	0,3-0,5 l	110-165
Benlate	230	0,5 kg	115
Calixin	160	0,3-0,5 l	50- 80
Corbel	215	0,5-1,0 l	110-215
Daconil 500 F	88	1,5-2,5 l	125-220
Derosal fl.	190	0,5-0,7 l	95-130
Dithane LF	26	3,0 l	75
Dorin	217	1,0 l	215
Maneb-midler	24	2,5 kg	60
Maneb-midler	18	4,0 l	70
Ridomil MZ	99	2,5 l	250
Rival	250	0,3-1,0 l	75-250
Ronilan	292	1,0-1,5 kg	290-440
Rovral Flo	155	2,0-3,0 l	310-465
Sportak 45 ec	260	0,5-1,0 l	130-260
Svovl-midler	11	5,0-7,0 kg	55- 75
Tilt 250 EC	490	0,2-0,5 l	90-245
Tilt top	305	0,3-0,8 l	100-245
Tilt turbo	270	0,3-0,8 l	80-215
<b>Skadedyrsmidler</b>			
Cymbush	56	0,4-0,8 kg	25- 50
Cyper 10	90	0,39-0,5 l	25- 45
Decis	175	0,2-0,3 l	35- 50
DLG Dimethoat 28	41	1,0-2,0 l	40- 80
Fastac	260	0,125-0,2 l	35- 50
Perfekthion EC 20	30	1,0-2,0 l	30- 60
Primor/Protex	300	0,2-0,3 kg	60- 90
Sumi-Alpha 5 FW	164	0,15-0,3 l	25- 50
Sumicidin Fl.	104	0,3-0,6 l	35- 65
<b>Vækstregulationsmidler</b>			
Cerone	285	0,2-1,0 l	60-285
Chlormequat, 40%	15	1,0-4,0 l	15- 60
Cyocel ekstra	16	1,0-4,0 l	15- 65
Regufon	280	0,2-1,0 l	60-285
Stabilan Extra	28	0,5-2,0 l	15- 60
Terpal	145	0,8-3,0 l	115-435

MIDDEL	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
<b>Ukrudtsmidler</b>			
Afalon	135	1,0-2,0 kg	135-270
Ally 20 DF	5000	50-150 g	50-150
Arelon fl. E	95	2,0-3,5 l	190-335
Atrazin, 47%	36	1,5-3,0 l	55-105
Avenge	63	8,0 l	500
Barnon Plus	150	3,0 l	450
Basagran 480	175	0,5-3,0 l	90-525
Basagran MCPA	64	1,0-4,0 l	65-260
Basagran MP	55	4,0-4,5 l	220-245
Belgran	88	4,0-5,0 l	350-440
Benasalox SC	715	0,5-0,7 l	360-500
Betaflow/Betanal Plus	89	2,0-3,0 l	180-265
Betanal/Betasana	80	2,0-3,0 l	160-240
Betaron	125	1,0-3,0 l	125-375
Betasana Combi	193	2,0-3,0 l	385-580
Bladex 500 SC	120	0,4-2,0 l	50-240
Briotril	135	1,0-2,0 l	135-270
Bromtal ME 4	125	0,8-2,0 l	100-250
Carbetamex 70 WP	105	3,0 kg	315
Chlorpropham NA 40	55	1,0-2,0 l	55-110
Dantril	40	2,0-3,0 l	80-120
Dinoseb, 48%	70	1,0-1,5 l	70-105
Doublet	78	3,0-4,0 l	235-310
DPD-bl.	-	-	50- 60
DPM-bl.	-	-	50- 60
Duplosan MP	42	2,0-3,0 l	85-125
Duplosan MP/D Kombi	31	3,0 l	90
Express 75 DF	10000	5-10 g	50-100
Faneron 50 WP	150	2,5-3,0 kg	375-450
Fervin	320	1,0-1,5 kg	320-480
Flexidor	680	0,15 l	100
Fusilade	320	1,0-3,0 l	320-960
Glean 20 DF	4500	10-20 g	45- 90
Goltix WG	212	2,0-4,0 kg	425-850
Gramoxone	90	3,0-5,0 l	270-450
Herbalon 620	58	3,0-3,5 l	175-200
Herbaphen	86	2,0-3,0 l	170-260
Herbaprop ES 500	45	2,0-3,0 l	90-135
Kerb 50	316	1,0 kg	315
Laddok	65	3,5 l	230
Lancer Plus	127	3,0 l	380
Lontranil	390	1,0 l	390
Matrigon	315	1,0-1,5 l	315-470
MCPA, 75%	34	1,3 l	45
MCPB, 30%	40	1,5-4,0 l	60-160
Mechlorprop, 50%	23	3,0-5,0 l	70-115
Mectril	54	3,0-4,0 l	160-215
MPD-bl.	-	-	85
Mylone Power	120	0,75-2,0 l	90-240
Nortron	160	1,0-2,0 l	160-320
Oxinol	62	2,5-3,0 l	155-190
Oxitril	125	0,5-2,0 l	60-250
Pyramin DF	150	1,5-2,0 l	225-300
Reglone	105	1,0-5,0 l	105-525
Roundup	140	2,0-4,0 l	280-560
Roundup 2000	177	1,5-3,0 l	265-530
Sencor WG	500	0,5-1,0 kg	250-500
Stellon	55	3,0-3,5 l	165-190
Stomp	73	2,0-5,0 l	145-360
Swipe 560	54	3,0-3,5 l	160-190
Teridox 500 EC	135	2,5-3,0 l	335-400
Tillox	60	1,5-4,0 l	90-240
Tolkan	95	2,0-3,5 l	190-335
Treflan	60	1,5-2,0 l	90-120
Treflan Plus	115	2,0-3,5 l	230-400
Tribunil	90	1,0-4,0 kg	90-360
Trifoxe	55	1,4-3,0 l	75-165
Trinulan	89	3,0-4,0 l	270-360
Vegoran 500 FW	65	1,5-2,0 l	100-130
Venzar	340	0,5 kg	170
<b>Olie &amp; Kløbemidler</b>			
Actipron	18	1,0-3,0 l	18- 55
Bond	175	0,4-0,6 l	75-105
Citowett	40	0,1-0,2 l	4- 8
11 E-olie	18	1,0-3,0 l	18- 55
Extravon	34	0,1-0,2 l	3- 6
Lissapol	55	0,1-0,3 l	6- 16
NU-Film	100	0,7-1,0 l	70-100
Sandovit konc.	137	0,1-0,2 l	14- 28
Schering Super Olie	33	0,3-1,0 l	11- 33
Teamup 2000	7	2,0-4,0 l	14- 28
<b>Andet</b>			
Cutonic, Fl. mangan	16	2,0-4,0 l	30- 65
Manganchelat, 6%	20	2,0-4,0 l	40- 80
Mangansulfat, 27%	7	3,0-5,0 kg	20- 35

# STIKORDSREGISTER

Sidetallet over 1000 henviser til Beretning over Planteavlssarbejdet. ('Den store beretning')

<b>A</b>		<b>B</b>	
A 8397	160	BAS 572 H	201
Accord bederoer	231	Bageegnethed, vinterhvede	28
Actonifen	201, 226	Ballerina vårbyg	38, 50
Actipron	213	Bambi ital. rajgræs	234
Adamo havre	54	Banish	140, 204
Additiver	213	Barnon Plus	179
Afalon	203	Baronesse vårbyg	53
Affaldsstoffer	117	Bartissimo ital. rajgræs	234
Afgrødenheder (a.e.), ber. af	267	Basagran 480	184, 185, 203
Afgrødenyt	264	Basagran MCPA	203
Afstamning, bælgstød	66	Basagran MP	193, 199
Afstamning, kornsorter	58	Basitac 75 WP	157
Afsvampning	144, 158, 168	Basta	186, 203
Afsvøvningsprodukter	105	Baycor 300 ec	157
Agerkål i vårsæd	185	Bayfidan	148, 160, 165
Agerævehale i vintersæd	192	Bedebladlus	174
Agersennep i raps	136, 139, 141	Bedeølle	174
Agersnegle	166	Bederoer, bladlus	174
Agerstedmoder i raps	136, 141	Bederoer, kvælstof	90
Agerstedmoder i roer	212	Bederoer, samensilering	261
Agerstedmoder i vintersæd	192, 199	Bederoer, skadedyr	172
Agerstedmoder i vårsæd	185	Bederoer, ukrudt	207
Agnes vårbyg	53	Bederoesorter	232
Agonit	187	Bedømmelseskalaer	267
Agros kvælstofmåler	110	Behandlingshyppighed	12, 151
Akkord vinterrug	29	Behandlingsindeks	151
Akssvampe, vinterhvede	148	Bejdsmidler	178
Aktionsplan, husdyrgødning	109	Bejdsning, vårraps	133
Alar 85	122	Bejdsning, ærter	168
Alexis vårbyg	38, 50	Bejdsning, roefrø	172
Alfred hestebønne	66	Bejdsning, vinterhvede	144
Algepræparat	108	Bejdsning, vårbyg	158
Algifert	108	Bekæmpelsesmidler, forbruget af	12
Alis vårbyg	38, 50	Belgran	186, 189, 192
Ally 20 DF	180, 185, 187, 193, 194, 199	Benapol	213
Alm. brandbæger	206	Benasalox SC	136, 141
Alm. rajgræs som mellemafgrøde	241	Benlate	146
Alm. rajgræs som ukrudt i vintersæd	192	Beregningssnormer, forsøgenes	267
Alm. rajgræs til frø	123	Beret Special	158
Alm. rajgræs, udsædsmængder	241	Best-Base	220
Alm. rapgræs	124	Betaflow	209
Alpaca vinterbyg	36	Betanal	208
Ambrosia bederoer	229	Betaron	209
Amethyst bederoer	229	Bikarbonatmetoden	100
Aminokvælstof	89	Bingo vårraps	128
Ammoniak, se flydende ammoniak		Biodynamisk dyrkning	217
Amsinchia	135	Biogas	116
Andrea vinterbyg	32	Biospectronanalyser	107
Andros vinterhvede	28	Birca ital. rajgræs	234
Anerkendte svampemidler	164	Bladex	136, 141, 184, 201, 203
Anioner	108	Bladgodskning med tangekstrakt	220
Anja vinterhvede	18, 28	Bladgodskning, vårbyg	45
Anker vårbyg	38, 50	Bladlus, bederoer	174
Apache majs	248	Bladlus, vinterhvede	165
Apollo vinterhvede	18, 28	Bladlus, vårbyg	167
Apron	168	Bladlus, ært	171
Arabische resistens	41	Bladplet	40, 159, 164
Arealanvendelsen 1988-89	9	Bladrandbiller	170
Arelon fl E	187, 192	Bladribbesnudebiller	133
Arena vårbyg	39, 50	Bladsvampe, vinterbyg	158
Ariane	184	Bladsvampe, vinterhvede	148
Ariel vårbyg	37, 50	Bladsvampe, vinterrug	156
Armada bederoer	228	Bladsvampe, vårbyg	159
Arven majs	248	Blandingsavl, byg og ært	65
Ascona markært	61	Blenheim vårbyg	37, 50
Assert	179	Blågrå gåsefod	206
Atlas majs	248	Blåsten	167
Atrazinresistens	206	Bodil markært	61
Aurora, vårraps	128	Bofur ital. rajgræs	234
Avadex BW	208	Boghvede	142
Avanti hestebønne	66	Boghvedesorter	142
Avenge	179	Bohatyr, markært	61
Aviso majs	248	Bond	213
Axona vårhvede	55	Borwina vinterbyg	32
		Britta bederoer	231
		Brunplet, vinterrug	30
		Brutus majs	248
		Brødthvede	25, 95
		Brødthvede, godskning	93
		Brødthvede, økologisk	217
		Brødthvolumen, vinterhvede	19
		Burresnerre i vintersæd	192, 195, 199
		Byg og ært	64
		Byg og ært, økologisk	218
		Byghelsæd	245
		Bygrust, vinterbyg	33
		Bygrust, vårbyg	40
		Bygsorters resistens	39
		Bælgstød, jordbehandling	68
		Bælgstøddyrkning	61
		Bælgstødsorter	61
		Bøgegranulat	221
		<b>C</b>	
		Ca 602202 vårbyg	53
		Ca 709124 vårbyg	53
		Ca 710314 vårbyg	53
		Ca. 853343, vinterbyg	36
		Calixin	148, 160, 164
		Caltan TS	168
		Calypso markært	61
		Camen vårbyg	38, 50
		Camir vårbyg	37, 50
		Canor vårbyg	38, 50
		Canut vårbyg	38, 50
		Carbendazimmidler	148
		Carbetamex WP	139
		Carboran	213
		Cargo hestebønne	66
		Carla bederoer	228
		Catinka vinterbyg	32
		Catrin vårbyg	39, 50
		CCC, se Cycoel	
		Cebeco 86257, vinterbyg	36
		Cebeco 902 vinterhvede	28
		Celtic vinterbyg	36
		Ceres vinterraps	130
		Cero vinterrug	29
		Cerone	134, 175
		Challenger	248
		Champ Flo	175, 226
		Chlormequat	175
		Chlorpropham NA 40	127
		Citadel vinterhvede	18, 28
		Citowett	213
		Clarina vinterbyg	36
		CO2-beriget vand	133
		Coating	213
		Cobra vinterraps	130
		Colli vårbyg	53
		Comet vårraps	128
		Computeranvist svampebekæmpelse	154, 161
		Computeranvist ukrudtsbekæmpelse	182, 195
		Conny vårraps	128
		Corbel	148, 164
		Corgi vårbyg	38, 50
		Cornette vårhvede	55
		Countess markært	61
		CR 20804	138
		CWW 4899/25 vinterhvede	28
		CX 021	148, 160
		Cycoel ekstra	134, 175



<b>D</b>	
DAN-gødning	91
Danfoil sprøjte	213
Danko vinterrug	29
Danmarks Meteorologiske Institut	6
Danto markært	61
Dantril	185
Darja boghvede	142
Databasemodel, ukrudtsbek.	182, 195
Databaseret varsling	154, 161
Delt dosis af svampemidler	151, 160
Delt dosis, ukrudt i ærter	202
Delt N til korn	98, 154
Derosal	133
Diadem vinterraps	130
Dianella kartofler	223
Dicuran	187
Didin (Dicvandiamid)	115
Digger vårbyg	38, 50
Dimofuron WP	138
Dimethoat	171
Direkte såning	68
Direkte såning, ukrudt	186
Dithane	168, 226
DLG Cyper 10	171
DLG M-propacid 60	
Dolomitkalk	121
Dominant vinterrug	29
Dorett vårbyg	38, 50
Dorin	160, 165
Doublet	180, 185
DP 1046/84 vårraps	128
DPD-midler	185
DPM-midler	185
DPX N 7876	148
Dragon vårhvede	55
Drakker vårraps	128
DSV-SR 123	128
Dual 720 EC	138
Dula havre	54
Duplosan MP	193
Duplosan Super	181
Dursban	171
DX 88020	179
Dyrkning af brødhvede	25
Dyrkning af bælgsead	61
Dyrkning af grovfoder	231
Dyrkning af græs	234
Dyrkning af hælseed	243
Dyrkning af lucerne	238
Dyrkning af majs	243
Dyrkning af maltbyg	46
Dyrkning af raps	133
Dyrkning af roer	231
Dyrkning af vinterbyg	31
Dyrkning af vinterhvede	20
Dyrkning af vinterrug	29
Dyrkning af vårbyg	39
Dyrkningsmetoder	25
Dyrkningssikkerheden	179
<b>E</b>	
EDB-gødningsplaner	263
EDB-vandingsstyring	70
EDB-varsling	154, 161
Efterafgrøder	118, 242
Eftergødskning	95
Eftervirkning af kvikbekæmpelse	206
Efterrødgødskning af vintersæd	98, 108
Ekamet	171
Ema majs	248
Emka boghvede	142
Engrapgræs	123
Ensilage, majs	243
Enårig rapgræs	127, 187, 192
Epidan	161
Ermo vinterbyg	32
Erstatningssager	266
Escort vårbyg	38, 50
Ethefon	176
Euparen-M FS 50	168
Eva bederoer	231
Express 75 DF	180, 185, 193, 199
Extravon	213

<b>F</b>	
F.e.	267
Fabrikskartofler	227
Fabriksroer, kvælstof	89, 100
Fabriksroer, natrium	229
Fabriksroer, plantetal	231
Fabriksroer, ukrudt	210
Fabriksroesorter	228
Faldtal	25
Fangafgrøder	118
Fastac SC	134, 171
FCR 4545 EW	166, 171
FDE 7945-105, vinterbyg	36
Feeke skala	277
Fermapol	213
Ferrax bejde	159
Ferskenbladlus	172, 174
Fervin	140, 205
Fetrilon Combi	107
Fiberproduktion	60
Finesse vinterbyg	32
Fjord markært	61
FL 110	204
FLOW-DIAGRAM	162
Flamenco vinterbyg	32
Flammebehandling	221
Flerradet vinterbyg	33
Flexidor	187, 193, 199
Florida vinterhvede	18, 28
Flydende ammoniak	96
Flydende ammoniak til byghalm	253
Flyvehavre	179
Flåmingsvit havre	54
Focus	140, 205
Foderenheder, f.e.	267
Fodersukkerroer, se bederoer	
Foderværdi, beregning af	267
Foderværdi, byghalm	258
Fodsøge se knækkefodsøge	
Foliar-feed	45
Folicur	133, 148, 160
Forbruget af handelsgødninger 1988-11	
Forbruget af plantebeskyttelsesmidler	
1989	12
Force	172
Fordampning 1989	10
Forglemmigej i raps	141
Forglemmigej i vintersæd	192, 199
Forglemmigej i vårsæd	185
Forkortelser	268
Formula vårbyg	38, 50
Formænd, planteavlsvulvg	1923
Forspiring af bygudsæd	45
Forspiring af biologiske kartofler	219
Forsøg, antal	17
Forsøgenes nummerering	267
Forsøgenes sikkerhed	266
Forsøgsarbejdets omfang	5
Forsøgsopgaver, oversigt	5
Forædlerafgift	57
Forædlere	58, 67, 132
Fosfor	100
Fosfor til vårbyg	101
Fosforgødning, forbrug af	11
Fosforsyretal, Ft	120
Fosfortal (Pt)	120
Foxtril	193
Fr. 3/77/4, vinterbyg	36
Fr. 48/74/115, vinterbyg	36
Fr. 49/74/4212, vinterbyg	36
Fremavlsareal vårbyg	53
Frigate	213
Fritfluer	125
Fronica majs	248
Frost vinterbyg	32
Frostskade, rugaks	29
Frø- og specialafgrødeareal 1988-89	10
Frøafgrøder	122
Frøgræs	123
Frøgræs, sygdomme	125
Frøudbytte 1989	15
Fuglegræs i raps	136, 141
Fuglegræs i roer	212
Fuglegræs i vintersæd	192, 199

Fuglegræs i vårsæd	185
Fuglegræs i ærter	203
Fungazil Bejde	158
Furepakning	68
Fusarium i majs	249
Fusilade	140, 205

<b>G</b>	
Gæc 27622	36
Galega	239
Galion majs	248
Gallant	139, 205
Galmyg	125
Galop havre	54
Gasbrænding	221
Gawain vinterhvede	18, 28
Genamin T 200 BM	213
Gesal Sneglekorn	167
Gips	105
Glean 20 DF	181, 185, 199
Global, vårraps	128
Glucosinolatindhold	131
Golf vårbyg	39, 50
Goltix	208
GR 1384, vinterraps	130
Graminon	190
Grit vårbyg	38, 50
Grosso vårbyg	38, 50
Grovfoderareal 1989	10
Grovfoderproduktion	228
Grovfoderudbytte 1989	15
Grubning	69
Grupperådgivning	264
Græs	234
Græs, gylle til	114
Græs, kvælstof	235
Græs, svovl	105
Græs, vandbalance	71
Græs- og grønfoderarealet 1988-89	15
Græsdyrkning	234
Græsfluer	166
Græsfrøavl	123
Græshærmag	239
Græsmarkssektionen	262
Græsmarksudbytte 1989	15
Græsmarksudvalget	262
Græsproduktion	260
Græsudlæg, ukrudtsbekæmpelse	183
Græsukrudt, vintersæd	186
Græsukrudt, vårbyg	179
Gråbynke	204
GSA-produkt	105
Gul okseøje	180
Gul okseøje i raps	136
Gul okseøje i vårsæd	185
Gul sennep	242
Gule midler	203
Gulerodsfluer	221
Gulrust	19, 144, 148
Gulstribesøge	153
Gylle	108
Gylle og svampesygdomme	111
Gylle til bederoer	114
Gylle til græs	114
Gylle til kartofler	224
Gylle til vinterhvede	109
Gylle til vårbyg	112
Gyllekoncentrat	116
Gylledæfning	113
Gylleudbringningsmetoder	110
Gødningsforbruget 1989	11
Gødningsmængde, optimal	90
Gødningsplaner	263
Gødningsstatistikken 1989	11
Gødningsstal	120
Gødskning	74

<b>H</b>	
Halm, f.l.a. til	253
Halm, foderværdi	258
Halmkvalitet	60
Halo vinterrug	29
Handelsgødninger, forbrug 1989	11
Handelsnavne, kemikalier	143, 216, 227

Hanekro i vårsæd	185	Jordløsning	69	Kugar	187
Hanekro, frøgræs	126	Jordprøver, antal	120	Kuldioxid-beriget vand	213
Hansa, kartofler	222	Jordtypebetegnelser	81, 267	Kulturteknik	68
Hasso vinterbyg	32	Jordtypefordeling	81	KVADRATNET for nitratundersøgelser	80
Havre	53	Jumbo majs	248	KVK Thiram F	168
Havre, planteværn	177	Junker vinterhvede	18, 28	Kvalitetsanalyser, vinterhvede	25, 154
Havredyrkning	54	<b>K</b>		Kvalitetshvede	23, 24
Havrenematoder	40, 54	Kalium	101	Kvik	204
Havrerødsot	165	Kalium til ærter	101	Kvik i grovfoder	206
Havresorter	53	Kaliumklorid	102	Kvik i ærter	205
Hejrenæb i bederoer	212	Kaliumsulfat	102	Kvæggylle	110
Helka, markært	61	Kaliumtal, K1	102, 120	Kvælstof	74
Helsæd	243	Kalk til værraps	106	Kvælstof til boghvede	142
Helsæd, økologisk	218	Kalkammonsalpeter	95	Kvælstof til fabriksroer	89, 100
Herbalion 620	199	Kalkning	120	Kvælstof til frøgræs	123
Herbamix DPM 650	184	Kalksalpeter	95	Kvælstof til græs	235
Herbamix MPD	193	Kalktilstand	120	Kvælstof til hvidkløvergræs	237
Herbaphen	208	Kalktrang	120	Kvælstof til italiensk rajgræs	235
Herbaprop ES 500	190, 193	Kamille i raps	136, 141	Kvælstof til korn	80, 90
Herbicidvirkning og ukrudtsarter	185, 192, 199, 203	Kamille i roer	212	Kvælstof til vinterraps	132
Hestebønne til helsæd	246	Kamille i vintersæd	192, 199	Kvælstof til vintersæd	98
Hestebønnedyrkning	66	Kamille i vårsæd	185	Kvælstof til vårbyg	75
Hestebønnesorter	66	Kamille i ærter	203	Kvælstof, byg og ært	64
Hiro majs	248	Karate	171	Kvælstof, delt	98, 154
Hockey vårbyg	38, 50	Kartoffel	222	Kvælstof, hvede	23
Hollandsk vægt i havre	54	Kartoffel, vandbalance	71	Kvælstof, maltbyg	47
Hollandsk vægt i vinterbyg	32	Kartoffeldyrkning	222	Kvælstof, økonomi	90
Hollandsk vægt i vinterhvede	18	Kartoffeldyrkning, økologisk	219	Kvælstofforbruget 1989	11
Hollandsk vægt i vinterrug	29	Kartoffelfrugtsaft	117	Kvælstofformer	91
Hollandsk vægt i vårbyg	37	Kartoffelskimmel	219, 226	Kvælstofgodninger	91
Honningurt	242	Katrin, markært	61	Kvælstofgodskn. og svampebek.	23, 43, 98, 153
Hormonmidler	197	Kemikalierpriser	269	Kvælstofmængder	74
Hormonskade i korn	198	Kerb 50	141	Kvælstofpriser	90, 269
Hruszowska boghvede	142	Kerne kvalitet i maltbygssorter	47	Kvælstofprognose	81
Hugin bederoer	232	Kerne kvalitet i vinterhvede	20	Kvælstofsamlede byg	100
Hundepersille	211	Kerne størrelse, vinterbyg	33	Kvælstoftilførsel, optimal	90
Husdyrgodning	76, 108	Kerne størrelse, vinterhvede	26	Kvælstoftyper	96
Husholdningsaffald	117	Kerne størrelse, vinterrug	30	Kvælstofundersøgelser	80
Hvede, se vinterhvede		Kerne størrelse, vårbyg	40, 44	KWS 05	232
Hvedebrunplet	144	Kettil bederoe	233	Kyros bederoer	232
Hvedegråplet	144	Ketty havre	54	Køreskade i raps	137
Hvedegulstriber	153	Kira vinterbyg	36	Kålbrot	138
Hvedehalm	60	Klaxon vårbyg	38, 50	Kålskimmel	136
Hvidkløver	122	Klimatiske målinger	6	<b>L</b>	
Hvidkløvergræs	237	Klæbemidler	213	Lady vinterbyg	32
Hvidmelet gåsefod i raps	136	Kløver	122	Laevigatum resistens	41
Hvidmelet gåsefod i roer	207, 212	Kløverfrøavl	122	Landbrugsarealets benyttelse 1988-89	9
Hvidmelet gåsefod i vårsæd	185	Kløvergræs	237	Landsdelsprognosen	81
Hvidmelet gåsefod i ærter	203	Kløvergræs, kvælstof	237	Landsudvalget for Planteavl	4
Hybridrug	29	Kløvergræsudlæg, ukrudt	184	Lannante 20 L	167
Hydraulisk sprøjte	213	Knirps vinterhvede	28	Larbate	167
Hypogisse ukrudtsarter	198, 211	Knoldbakterietilsætning til vårbyg	100	LFC-godningsplaner	264
Hyrdetaske i raps	136, 141	Knoldbægersvamp	133, 169	Lejesæd, vinterbyg	33
Hør	141	Knoldstørrelse	222	Lejesæd, vinterrug	19
Høstudbytte, det samlede	16	Knækkefodsyge og gylle	109, 111	Lejesæd, vårbyg	40
<b>I</b>		Knækkefodsyge, vinterhvede	145, 147	Lenka vårbyg	37, 50
Ida vårbyg	39, 50	Knækkefodsyge, vinterrug	155, 164	LG 2080 majs	248
Igri vinterbyg	32	Kobbartal, Cut	120	LG 2215 majs	248
Ibo bederoer	233	Kombinationsharve	68	LI-700	122
Industriafgrøder	122	Kompost	116	Libravo vinterraps	130
Iris, vårraps	128	Kompost, økologisk	220	Lina vårbyg	39, 50
Issa majs	248	Kompostudtræk	219	Lindex Plus	133
Italiensk rajgræs	234	Konservesærter	170	Linuron 50	203
Italiensk rajgræs som mellemafgrøde	242	Konsulenter i foreninger	1923	Liporta vinterraps	130
Italiensk rajgræs uden dæksæd	235	Konsulenter, græsmarkssektionen	262	Liquanta vinterraps	130
Italiensk rajgræs, kvælstof	235	Konsulenter, landsudvalgets	1923	Liranta vårraps	128
Italiensk rajgræs, sorter	234	Kornafgrøder, udbytte	14	Lissapol	213
Italiensk rajgræs, udsædsmængder	240	Kornafgrøder, vækstvilkår 1988-89	6	Logran	181, 190
J & J Soil Conditioner	108	Kornarealet 1989	10	Longbow vinterhvede	18, 28
<b>J</b>		Korndyrkning	17	Lontranil	136, 141
Jarek vårbyg	38, 50	Kornets udviklingsstadier	277	LP 205951, vårbyg	36, 53
Jaspis vårbyg	53	Kornforædlere	58	LP 212112, vinterbyg	36
JB nr.	267	Kornhøsten 1989	14	LP 222125, vinterbyg	36
Jenny vårbyg	38, 50	Kornsorter	17	LP 884920, vinterbyg	36
Jina majs	248	Kornsorternes oprindelse	58	LP P22392, vinterbyg	36
Jordbehandling	68	Kornsorternes udbredelse	56	LSD-værdi	266
Jordboende skadedyr	172	Kornvægt, maltbyg	47	Lucernedyrkning	238
Jordbundsanalyser	119	Kornvægt, vinterhvede	19, 25	Lus, se bladlus	
Jordforbedringsmidler	108	Kosack, vinterhvede	18, 28	LW 76-7-40-1 vinterhvede	28
Jordklassificering	267	Kraka, vinterhvede	18, 28	Lyallpur resistens	41
		Krake bederoer	232		
		Kronrør	122		
		Krystal vårbyg	37, 50		



Lys bladplet	136	Modningstid, vinterhvede	19, 28	Perma bederoer	228
Lyspletsyge	108	Modningstid, vårbyg	40	Petkus II vinterrug	29
Læggekartofler	223	Monceren	225	Phacelia	242
Løgolie	221	Moneta vårraps	128	Pileurt i raps	136
M		Monova bederoer	231	Pileurt i roer	212
MARKSTYRING, omfang	263	Monte Cristo resistens	41	Pileurt i vårsæd	185
MARKVAND	70	MPD-blandingsmidler	199	Primor	166, 171
Madria markært	61	Multimin	107	Placering af godning	100
Magda vårbyg	37, 50	Mylone Power	194, 199	Planteanalyser	106
Magnamono bederoer	228	Målesortsblending af vinterbyg	31	Planteavlsmoder, antal	265
Magnesiumtal, Mgt	120	Målesortsblending af vårbyg	37	Planteavlsopgaver i rådgivningstjenesten	263
Magnum bederoer	233	N		Planteavlsudvalgenes formænd	1923
Majs	243	N-gødskning, se kvælstof		Plantebeskyttelse	144
Majs, ukrudt	206	N-min	81, 83	Plantebeskyttelsesmidler, forbruget af	12
Majs, vandingsbalance	71	N-min-metoden	86	Plantetal, fabriksroer	231
Majsbrand	249	N/S-forhold	104	Plantetal, kartofler	222
Majedyrking	243	Natasha vårbyg	38, 50	Plantetal, maltbyg	47
Majssorter	247	Natasja spindhor	141	Plantetal, markært	64
Majsvarmeheder 1989	248	Natrium	106	Plantetal, vinterhvede	26
Maltbyg, gylle	113	Natrium til roer	89, 107, 229	Plantetilgængelig vandmængde	72
Maltbyg, planteværn	176	Nedbørsforholdene 1988-89	8	Planteværn	144
Maltbyedyrking	46	Nedfeldning af gylle	113	Pluton vinterhvede	18
Maltbygssorter	46	Nedpløjning af gylle	111	Podium vinterbyg	32
Mammut vinterbyg	32	Nedsat dosis, græsukrudt	189	Pollux vinterrug	29
Mancozeb	172	Nedsat dosis, svampemiddel	152, 160	Prelude UF	158
Maneb	226	Nedsat dosis, ukrudt	181, 193	Presol II E	213
Mangan	98	Nedvisning af ærter	203	Primo	128
Manganmangel i bederoer	229	Nematodresistens	40, 54	Primus majs	248
Manganmangel i vårbyg	107	Neo-Voronit	144	Princess markært	61
Maraton bederoer	229	Nero havre	54	Prinsesse vårbyg	37, 50
Marder vinterrug	29	Nettomerdugbytte	179	Priser på godning	268
Marichonelarve	168	NIRO/FLAKT	105	Priser på kemikalier	268
Marinka vinterbyg	32	Ninak, ital. rajgræs	234	Priser på marksprøjtning	268
Markprognoser	86	Nitratin	239	Priser på produkter	268
Markvanding	70	Nitratforgiftning	236	Prisma vårbyg	38, 50
Markvandring, antal	265	Nitrattest	88	Prognoser, kvælstof	81
Markært	61	Nitratudvaskning	83	Promet 300 EW	168, 170
Markært til helsæd	245	Nitratundersøgelser	80	Promet 400	166
Markært, beh. for rodbrand	262	Nitrifikation	115	Prometbejdse	133
Markært, kalium	101	Nitrifikationshæmmere	115	Proteinindhold, maltbyg	47
Markært, plantetal	64	Nitro-Max	108	Proteinindhold, vinterbyg	33
Markært, skadedyr	170	Niva, markært	61	Proteinindhold, vinterhvede	19, 25
Markært, svovl	103	Nomad, vårbyg	53	Proteinindhold, vårbyg	40
Markært, sygdomme	168	Novoslam	118	Proteinindhold, ærter	62
Markært, ukrudt	199	Novoslam til frøgræs	128	Protex	166
Markærtssorter	61	NTN 38 983	172	Præcisionssåmaskine	68
Maro havre	55	NU-FILM-P	213	Puma S	190
Marshal 25 STW	170	Nummerering, forsøgenes	267	Puma vårraps	128
Masto vinterbyg	32	Nyttevirkning af kvælstof	109	Pyramin DF	208
Matador bederoer	228	Nælde i roer	212		
Matricon	136, 141	Næringsstofindhold, vårbyg	97	Q	
Maxicrop	220	Nøgenbrand, vårbyg	40	Quinolate 150 PLUS	144
MCPB-midler	185	O		Quinolate-Pro Fl.	168
Mechlorprop-midler	199	Obelisk, vinterhvede	18, 28	R	
Mectril	199	Oboe vårbyg	38, 50	Racer 25 SC	188
Medina	108, 220	Observationsparceller	19, 39	Rajgræs som ukrudt	186, 207
Meldug	164	Odin markært	61	Rajgræs til grovfoder	240
Meldug og gylle	111	Oftanol-E	133	Rajgræstyper	241
Meldug, bedømmelsesskala	267	Oftanolbejdse	133	Rapcol TZ 46 DS	133
Meldug, vinterbyg	33	Oliehør	142	Raps, se vårraps eller vinterraps	
Meldug, vinterhvede	19, 147	Olieindhold, raps	130	Rapssorter	128
Meldug, vårbyg	40, 159	Omsætning af sædekorn	56	Rapsudbytte 1989	16
Meldugresistens, vinterhvede	19	Optimal kvælstofforsyning	86	Rationsgræsning	260
Meldugresistens, vårbyg	40	Optimal kvælstoftilførsel	86	Raxil bejdse LS	158
Melkvalitet, vinterhvede	25	Optimal plantebeskyttelse	161	Reaktionstal, Rt	120
Mellemafgrøder	241	Optimale kvælstofmængder	76, 90	Reduceret dosis af svampemiddel	152, 160
Meludbytte, vinterhvede	19	Optrol	213	Reduceret dosis, græsukrudt	189
Mercia vinterhvede	18, 28	Orb markært	61	Reduceret dosis, ukrudt	181, 193
Merkator vinterrug	29	Orthocid 75	168	Regatta vårbyg	37, 50
Mesuro 50	174	Oxinol	199	Regent bederoer	228
Mesuro 50 sn.k	167	Oxitril	181, 185, 194, 199	Reglone	186, 203
Meteor	189	P		Regnormekompost	116
Meteorologi	7	P 69021, vårraps	128	Regufon	175
Metox 100 SL	166, 171	P 69022, vårraps	128	Reguleret storfold	260
MI-O resistens	41	P677, vårraps	128	Rektor vinterhvede	18, 28
Middeltemperaturer 1989	7	Pastoral vinterbyg	32	Renata markært	61
Mikromaltning	47	PC-planlægning	263	Resistens mod nematoder	40
Mikronæringsstoffer	106	Penetreringsolier	213	Resistens, ukrudt	206
Mineralisering	87	Pepital vinterhvede	28	Resistenskilde, meldug	40
Miranda, markært	61	Perfektion EC 20	166	Rex bederoer	231
Modelbaseret svampebekæmpelse	155, 161	Perfektion PL	166	Ricardo resistens	41
Modelbaseret ukrudtsbekæmpelse	182, 195				

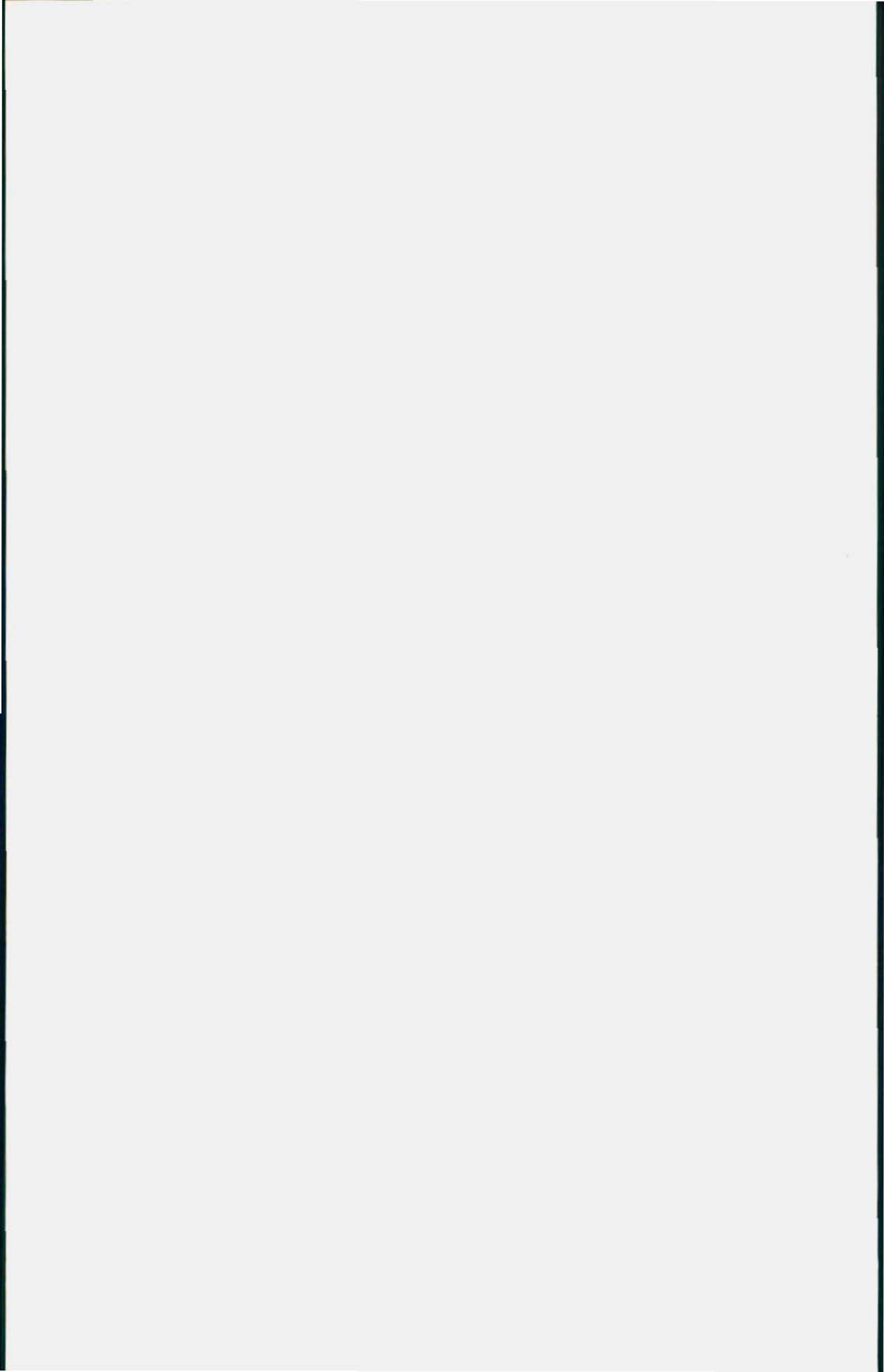
Ridomil	226	Solara, markært	61	Svampebekæmpelse og kvælstofgødskning	98, 23, 153
Rise havre	54	Solea majs	248	Svampemidler	164, 178
Rival	148, 160, 165	Solskinstimer, antal i 1989	7	Svampemidlers virkning	164
Rizolex	225	Sonia majs	248	Svampesydomme i frogræs	125
Roar havre	54	Sorter af bederoer	232	Svampesydomme i hvede	144
Rodbrand	262	Sorter af boghvede	142	Svampesydomme i raps	133
Rodfildsvamp	224	Sorter af fabriksroer	228	Svampesydomme i rug	155
Rodfrugtafgrøder, vækstvilkår 1988-89	17	Sorter af havre	55	Svampesydomme i vinterbyg	156
Rodfrugtarealet 1988-98	10	Sorter af hestebønne	66	Svampesydomme i vårbyg	158
Rodfrugtudbytte 1989	15	Sorter af hør	141	Svampesydomme, arter	169
Roer, se bederoer og sukkerroer		Sorter af italiensk rajgræs	234	Svidning af afgrøde	183
Ronilan	133	Sorter af majs	252	Svinegylle	110
Rotorharve	68	Sorter af markært	61	Svojl	102
Roundup	186, 204	Sorter af vinterbyg	36	Svojl til græs	105
Roval	225	Sorter af vinterhvede	27	Svojl til korn	102
Rovral	172	Sorter af vinterraps	130	Svojl til raps	103
Rovral Flo	134	Sorter af vinterrug	31	Svojl til ærter	103
Rubina, rødsvingel	123	Sorter af vårhvede	56	Svojlanalyser	102
Rug, se vinterrug		Sorter af vårraps	128	Svojlmanagementsymptomer	104
Rumvægt, vinterbyg	33	Sortering, maltbyg	47	Svojlur ammoniak	105
Rumvægt, vinterhvede	18	Sortsblendinger i vinterbyg	34	Svojlurmetoden	100
Rumvægt, vinterrug	30	Sortsblendinger i vinterhvede	21	Swipe 560	193
Rumvægt, vårbyg	37	Sortsblendinger i vårbyg	55	Sygdomme i frogræs	125
Rundballer, fl a til	253	Sortsvalg, havre	55	Sygdomme i rug	156
Rupece resistens	41	Sortsvalg, vinterbyg	36	Sygdomme i vinterraps	137
Rust	164	Sortsvalg, vinterhvede	27	Sygdomme i vårraps	133
Rødklover	122	Sortsvalg, vinterrug	31	Sygdomme i ærter	168
Rødsot i hvede	165	Sortsvalg, vårbyg	52	Sygdomme, bek. af	144
Rødsvingel	123	Sortsvalg, vårhvede	56	Sædekorn, omsætning	56
S		Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion	262	Sædskitteforsøg i vintersæd	36
Samensilering	261	Spildevandsslam	101	Såning, direkte	68
Sandovit konc.	213	Spilkkartofler	226	Såtid, vinterraps	132
Saphir majs	248	Spilkkorn i frogræs	126		
Sava kartofler	222	Spilkkorn i vinterraps	138, 141	<b>T</b>	
Saxon bederoer	229	Spindhør	141	Tachigaren	173, 177
Scana majs	248	Spindhørdyrkning	142	Tadorna oliehor	142
Schering Super Olie	213	Spisekartofler	222	Talstar	166, 170
Schmidt-vinterrug	218	Spiseløg	171	Tangekstrakt	220
Sedimentationsværdi, vinterhvede	19, 25	Splenda majs	248	Tangmel	220
Selim vårbyg	37, 50	Sportak 45 ec	133, 145, 155, 165	Tecto	225
Semu 1478 vinterbyg	36	Spredet-klæbemidler	213	Teksturmålinger	81
Semu 4099 vårbyg	53	Sprøjtetjefic zoner	214	Temperaturforhold 1989	7
Sencor	226	Sprøjtetjeficforbruget	12	Teo vårbyg	38, 50
Sengræs, se kvik		Sprøjtplaner	264	Teridox 500 EC	136, 141
Sengødskning	95	Sprøjtessvojl	103	Terpal	134
Septoria	144, 148, 149, 164	Sprøjtetyper	213	Thiram	172
Sewa vårbyg	38, 50	Staldfodring	260	Tikko vårbyg	39, 50
Shell II E	213	Staldgødning	76	Tillex	193, 199
SIF FLOW-DIAGRAM	162	Stankelben	171, 173, 239	Tilsætningsmidler	213
Sibutol 280 LS	144	Starane Mixer	190, 193	Tilt 250 EC	165
Skadedyr, forsøgenes	266	Startertekt	117	Tilt top	148, 165
Sila vårbyg	37, 50	Stedmoder i ærter	203	Tilt turbo	160, 165
Silex, vinterraps	130	Stellon	199	TKV, se tusindkornsvægt	
Silomajs se majs		Stil havre	54	Tolkan	187, 189, 192
Sinbar	127	Stina vårbyg	38, 50	Topas, hestebønne	66
Sine vårbyg	38, 50	Stinkbrand	20, 145	Topas, vårraps	128
Sitra	36	Stokroer	233	Topogard	201, 226
Siva boghvede	142	Stomp	184, 188, 192, 193, 199, 203	Toradet vinterbyg	33
Sj. 841131, vårbyg	53	Storkenæb i roer	212	Trak majs	248
Sj. 85324, vårbyg	53	Storknoldet knoldbægersvamp	133, 169	Trellan	136, 188, 203
Skadedyr	165	Strategi, ukrudt i bederoer	210	Trellan Plus	136, 141
Skadedyr i bederoer	172	Strategi, ukrudt i vintersæd	191, 198	Trellanskade, arter	202
Skadedyr i frogræs	125	Strategi, ukrudt i vårsæd	186	Tribunil	188, 192, 193, 199
Skadedyr i rug	156	Strategi, ukrudt i ærter	203	Tricoria	175
Skadedyr i vårraps	134	Stråforkortning, se vækstregulering		Trifolox	184, 203
Skadedyrsangreb 1988-89	13	Strållængde i vinterrug	29	Trille markært	61
Skadedyrsmidler	178	Strållængde i vårbyg	37	Trinulan	192, 199
Skadedyrskel, vårbyg	167	Strållængde, vinterbyg	33, 40	Trips	167
Skadedyrskel, ærtebladlus	171	Strållængde, vinterhvede	19	Triticale	36
Skoldplet, vinterbyg	33, 164	Sukkerroer, se fabriksroerSumi-alpha 5		Triticale til halsed	244
Skoldplet, vinterrug	30, 164	FW	166, 171	Triticalesorter	36
Skoldplet, vårbyg	40, 159, 164	Sumicidin Fl	166	Triumph vårbyg	39, 50
Skulpesvamp	133	Sun-oil II E	213	Trixi vinterbyg	32
Skårlægning af engrapgræs	124	SV 2347, vårraps	128	Trådkølle	156, 164
Slam	101	SV 2355, vårraps	128	Tusindkornsvægt, hestebønne	66
Sleipner, vinterhvede	18, 28	SV 84580 vårbyg	53	Tusindkornsvægt, arter	61
Slebeslangeprincipet	109	Sv. 82563 havre	55	Tvetand i raps	141
Sletgræs, svojl	105	Svampebekæmpelse i vinterbyg	33, 157	Tvetand i vintersæd	192, 199
Snege	166	Svampebekæmpelse i vinterhvede	20,	Tvetand i ærter	203
Snerlepileurt i roer	212	144, 148, 158		Tæger	225
Snerlepileurt i ærter	203	Svampebekæmpelse i vinterrug	156, 164		
Sneskimmel	157, 164	Svampebekæmpelse i vårbyg	41, 159		



<b>U</b>	
Udbringningstider, kvælstof	98, 111
Udbytte af afgrøderne 1989	14
Udbytte af grønfoderafgrøder 1989	15
Udbytte af kløver	15
Udbytte af kornafgrøder 1989	14
Udbytte af raps 1989	16
Udbytte af rodfrugtafgrøder 1989	15
Udbytte af ærter 1989	16
Udsæd, kernestørrelse	26
Udsædsbårne sygdomme	168
Udsædsmængder, markært	64
Udsædsmængder, rajgræs	240
Udsædsmængder, vinterhvede	24, 26
Udsædsmængder, vårbyg	45
Udvaskning	83
Udviklingsstadier	286
UK-brug	259
Ukrudt	179
Ukrudt i bederoer	207
Ukrudt i frøgræs	126
Ukrudt i majs	206
Ukrudt i vinterraps	138
Ukrudt i vintersæd	191
Ukrudt i vårraps	135
Ukrudt i vårsæd	179
Ukrudt i ærter	199
Ukrudt korn med udlæg	183
Ukrudtsarters forekomst	198, 211
Ukrudtsbekæmpelse	179
Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver	122
Ukrudtsbekæmpelse i vårraps	135
Ukrudtsbekæmpelse, kartofler	226
Ukrudtsbrænding	221
Ukrudtsfarvning	221
Ukrudtsmidler	216
Ukrudtsmidlers virkning, raps	136, 141
Ukrudtsmidlers virkning, bederoer	212
Ukrudtsmidlers virkning, vårsæd	185
Ukrudtsmidlers virkning, vintersæd	192, 199
Ukrudtsmidlers virkning, ærter	203
Ukrudtsroer	233
Ukrudstrigling	221
Undergrundslosning	69
Univers bederoer	229
Urban vinterhvede	18, 28
Urbana ital, rajgræs	234
Urea	96
<b>V</b>	
Vand i gylle	114
Vandbalance	71
Vanding	70
Vandingsbehov	71
Vandingsstyring	70
Vandmiljøplanen	118
Varmeheder, majs	248
Varslingssystemer	154, 161
Vegoran	185, 199, 226
Vejpileurt i roer	212
Vejpileurt i ærter	200, 203
Vejforhold 1989	6
Vekselvirkning, N og svampe	23, 43, 98
Veni rødsvingel	123
Veronika vinterraps	130
Vicky vårbyg	38, 50
Victor, hestebønne	66
Vikke i helsæd	244
Vildroer	233
Vindaks	187, 191, 192
Vinterbyg	31
Vinterbyg til helsæd	243
Vinterbyg, græsukrudt	187
Vinterbyg, kvælstof	80, 90
Vinterbyg, sortsblandinger	34
Vinterbyg, svampebek.	33, 157
Vinterbyg, ukrudt	186
Vinterbyg, vækstregulering	176
Vinterbygdyrkning	32
Vinterbygssorter	31
Vinterfasthed, vinterbyg	33
Vinterfasthed, vinterhvede	19, 28
Vinterhelsæd	243
Vinterhelsæd, økologisk	219
Vinterhvede	17
Vinterhvede til helsæd	243
Vinterhvede til mel	25
Vinterhvede, bejdsning	144
Vinterhvede, græsukrudt	186
Vinterhvede, kvælstof	23, 77, 80, 90
Vinterhvede, meldugresistens	19
Vinterhvede, skadedyr	165
Vinterhvede, sortsblandning	21
Vinterhvede, svovl	102
Vinterhvede, sygdomme	144, 148
Vinterhvede, udsædsmængder	24
Vinterhvede, ukrudt	186
Vinterhvede, vækstregulering	21, 175
Vinterhvede, økologisk	217
Vinterhvededyrkning	20
Vinterhvedesorter	17, 27
Vinterraps	130
Vinterraps, jordbehandling	69
Vinterraps, kvælstof	132
Vinterraps, lejesæd	131
Vinterraps, svovl	103
Vinterraps, ukrudt	138
Vinterraps, vækstregulering	137
Vinterrapsorter	130
Vinterrug	29
Vinterrug til helsæd	243
Vinterrug, frostskaide	29
Vinterrug, græsukrudt	187
Vinterrug, kvælstof	80, 90
Vinterrug, sygdomme	156, 164
Vinterrug, trips	167
Vinterrug, ukrudt	197
Vinterrug, vækstregulering	30, 176
Vinterrug, økologisk	218
Vinterrugdyrkning	29
Vinterrugsorter	29
Vinterrug, jordbehandling	68
Vintersæd, kvælstof	98
Vintersædsarter til helsæd	243
Vintervikke	218
Vintervikke til helsæd	244
Virkningsskema, svampemidler	164
Virkningsskema, ukrudt i raps	136, 141
Virkningsskema, ukrudt i bederoer	212
Virkningsskema, ukrudt i vintersæd	192, 199
Virkningsskema, ukrudt i vårsæd	185
Virkningsskema, ukrudt i ærter	203
Virksomme stoffer i kemikalier	178, 216
Virusgulsot	172
Vital havre	54
Vitavax RS	133
Vitus vårhvede	55
Vokslag, ærter	204
VSB. 1703/82	53
Vækstregulering	175
Vækstregulering af kløver	122
Vækstregulering i rødsvingel	124
Vækstregulering, vinterbyg	176
Vækstregulering, vinterhvede	21, 175
Vækstregulering, vinterraps	137
Vækstregulering, vinterrug	30, 176
Vækstregulering, vårbyg	176
Vækstregulering, vårraps	134
Vækstreguleringsmidler	178
Vækststadier, Feekes skala	286
Vækstvilkår 1989	6
Værdiafprøvning, hvedesorter	28
Værdiafprøvning, vinterbygssorter	36
Vårbyg	37
Vårbyg til helsæd	245
Vårbyg, bejdsning	158
Vårbyg, bladlus	167
Vårbyg, flyvehavre	179
Vårbyg, fosfor	101
Vårbyg, græsukrudt	180
Vårbyg, knoldbakterietilsætning	100
Vårbyg, kvælstof	43, 75, 80, 90
Vårbyg, kvælstoftyper	96
Vårbyg, sortsblandinger	42
Vårbyg, svampebek.	41, 159
Vårbyg, svovl	102
Vårbyg, ukrudt	179
Vårbyg, vækstregulering	176
Vårbygdyrkning	39
Vårbygssorter	37, 52
Vårhelsæd	245
Vårhvede	55
Vårraps, svovl	104
Vårraps, sygdomme	133
Vårraps, ukrudt	135
Vårraps, vækstregulering	134
Vårrapsorter	128
<b>W</b>	
Wase, vinterhvede	18, 28
WW 1467, vårraps	128
WW 17622 havre	55
WW 50484 vinterbyg	36
WW 7321 vårbyg	36, 53
WW 7527 vårbyg	53
<b>Z</b>	
Zorba bederoer	232
<b>Æ</b>	
Ærenpris i raps	141
Ærenpris i vintersæd	192, 199
Ærenpris i vårsæd	185
Ærenpris i ærter	203
Ært og byg	64
Ært og byg, økologisk	218
Ært, se også markært.Ærtebladlus	170
Ærtehelsæd	245
<b>Ø</b>	
Økologisk dyrkning	217
Økologiske forsøg	217
Økonomisk optimale kvælstofmængder	90
<b>Å</b>	
15669 JHB, vinterbyg	36



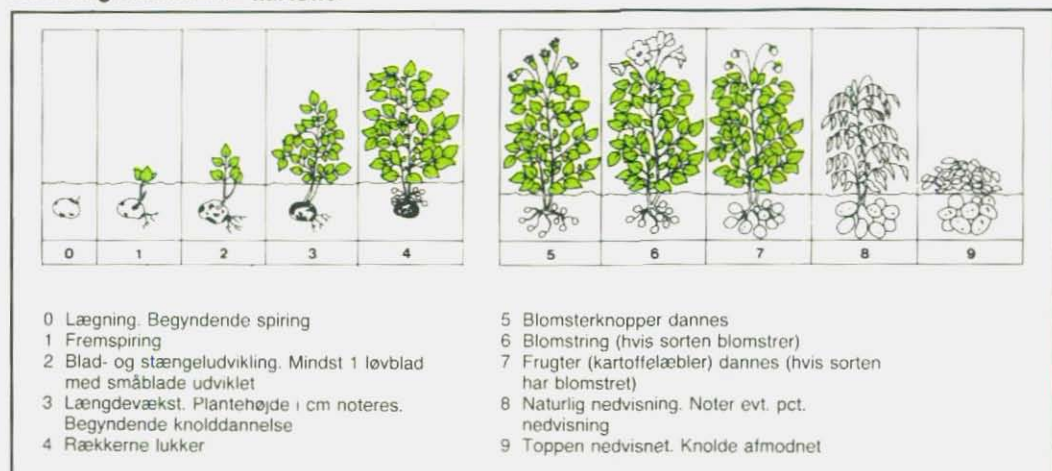




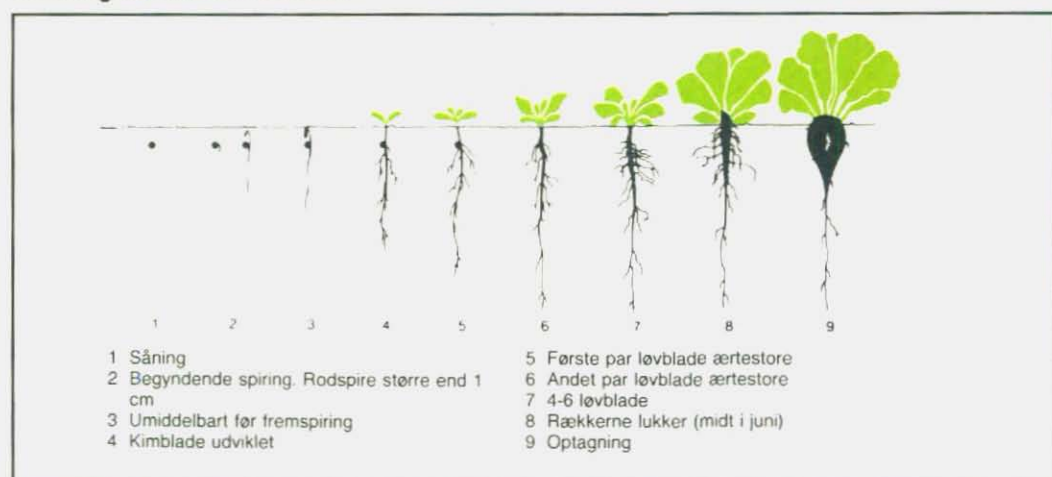




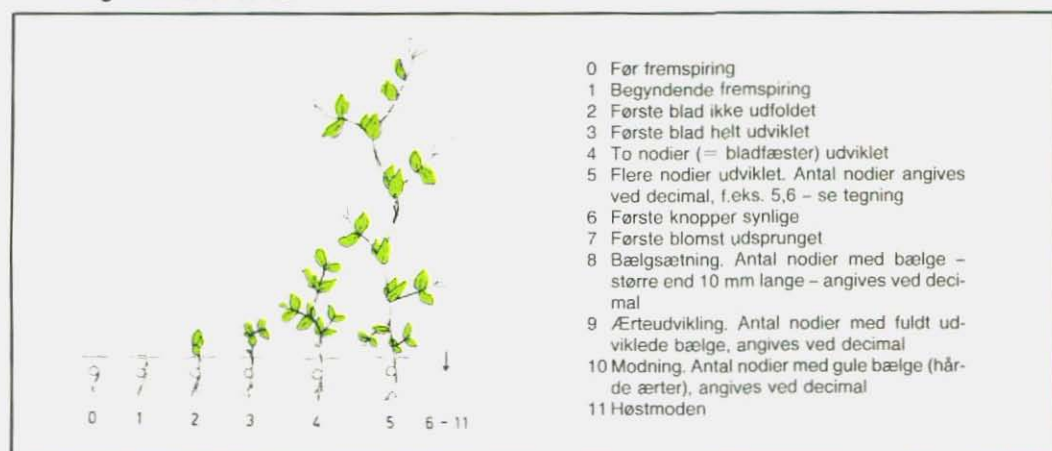
## Udviklingsstadier for kartofler










## Udviklingsstadier for bederoer



## Udviklingsstadier af ærter



Udviklingsstadier for raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet)

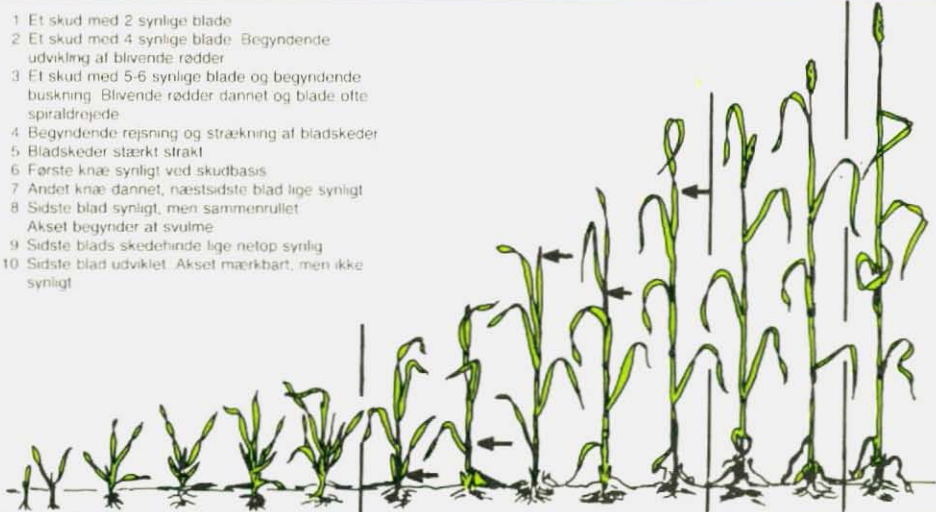
						
1	2.4	3.1	3.2	3.3	4.2	5.3
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning

Figurer efter A. GRAVAUD, beskrivelser efter FAO

0 Før fremspiring	3 Knopstadium	4 Blomstringsstadium	5 Modningsstadium
1 Kimplantestadium	3.1 Tæt 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.

**Rapsens udviklingsstadier** gennem en vækstperiode kan angives ved et tal mellem 1 og 5. Disse talværdier er benyttet i FAO-skalaen, og der opnås hermed større nøjagtighed i angivelsen af de enkelte udviklingsstadier.

Udviklingsstadier for korn

1 Et skud med 2 synlige blade	2 Et skud med 4 synlige blade. Begyndende udvikling af blivende rødder	3 Et skud med 5-6 synlige blade og begyndende buskning. Blivende rødder dannet og blade ofte spiraldrejede	4 Begyndende rejnsning og strækning af bladskeder	5 Bladskeder stærkt strakt	6 Første knæ synligt ved skudbasis	7 Andet knæ dannet, næstsidste blad lige synligt	8 Sidste blad synligt, men sammenrullet. Akset begynder at svulme	9 Sidste blads skedehinde lige netop synlig	10 Sidste blad udviklet. Akset mærkbart, men ikke synligt			
<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	39	51	59	75
Buskning					Strækning					Skridning		Modning
10.1 Første aks netop synlig (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskede (hos hvede og havre))					10.5.2 Akset i blomstring helt til toppen					10.5.3 Aksets nederste del afblomstret		
10.2 Akset 1/4 gennemskredet					10.5.4 Blomstring helt afsluttet					11.1 Kernernes indhold mælket		
10.3 Akset halvt gennemskredet					11.2 Kernernes indhold blødt, men tørt					11.3 Kernerne hårde (vanskelige at dele med negl)		
10.4 Akset 3/4 gennemskredet					11.4 Mejetærskermodent							
10.5 Alle aks fuldt gennemskredne												
10.5.1 Begyndende blomstring (hos hvede)												





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 fremspining		3 Knopstadium		4 Blomstringsstadium		5 Modningsstadium
1 Kimplantestadium		3.1 Tæt 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 fylde		5.3 De første frø grønbrune
2.2 Andet blivende blad (1-0,1 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

<p>1 Et skud med 2 synlige blade</p> <p>2 Et skud med 4 synlige blade. Begyndende udvikling af blivende rødder</p> <p>3 Et skud med 5-6 synlige blade og begyndende buskning. Blivende rødder dannet og blade ofte spiraldrejede</p> <p>4 Begyndende rejning og strækning af bladskeider</p> <p>5 Bladskeider stærkt strakt</p> <p>6 Første knæ synligt ved skudbasis</p> <p>7 Andet knæ dannet, næstsidste blad lige synligt</p> <p>8 Sidste blad synligt, men sammenrullet. Akset begynder at svulme</p> <p>9 Sidste blads skedehinde lige netop synlig</p> <p>10 Sidste blad udviklet. Akset mærkbart, men ikke synligt</p>			
<p><b>Feekes skala</b></p> <p>1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    10,2    10,5    11,1</p>			
<p><b>Zadoks skala</b></p> <p>10-13    21    25    29    30    31    32    37    39    39    51    59    75</p>			
Buskning	Strækning	Skudning	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 1/4 gennemskredet</p> <p>10.3 Akset halvt gennemskredet</p> <p>10.4 Akset 3/4 gennemskredet</p> <p>10.5 Alle aks fuldt gennemskredne</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>		



