

Oversigt over **Landsforsøgene**

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

1994

Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl

Ved Carl Åge Pedersen
Chefkonsulent i planteavl

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

1994

Samlet og udarbejdet af

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

ved

CARL ÅGE PEDERSEN

Chefkonsulent i planteavl

LANDBRUGETS RÅDGIVNINGSCENTER

LANDSKONTORET FOR PLANTEAVL

Udkærvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Tlf. 86 10 90 88, fax 86 10 97 00

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl	4	Gradueret plantedyrkning	118
A. Forsøgsarbejde og vækstvilkår	5	Eftervirkning af brak	122
Af Carl Åge Pedersen		Nitratudvaskning under forskellige	
Forsøgsarbejdets omfang	5	dyrkningsforhold	123
Vejrforhold og vækstvilkår	7	Jordbundsanalyser	125
Temperatur og solskinstimer	7		
Nedbør	8	F. Frø- og industriafgrøder	127
Vandbalance	10	Af Sv. Fuglsang	
Vindforhold	10	Græsser	127
Arealanvendelse	11	Hvidkløver	130
Forbrug af handelsgødninger	11	Vårrops	131
Forbrug af planteværnsmidler	11	Vinterraps	133
De enkelte afgrøder	12	Hybridmix	136
Kornafgrøder	12	Kvælstof til raps	137
Knold- og rodfrugtafgrøder	13	Planteværn i raps	139
Græs- og grøntfoderafgrøder	14	Andre afgrøder	146
Frøafgrøder, industriplanter og bælgssæd	15	Planteværnsmidler afprøvet i frøafgrøder	147
Det samlede høstudbytte	15		
B. Kornsorter og korndyrkning	17	G. Planteværn	148
Af Jon Birger Pedersen		Sygdomme, skadedyr og vækstregulering	148
Forsøgenes antal og fordeling	17	Af Ghita Cordsen Nielsen og Christian Haldrup	
Forsøgsarbejdets grundlag 1994	17	Vinterhvede	148
Vinterhvede	18	Vinterrug	165
Vinterrug	30	Vinterbyg	167
Triticale	33	Vårbyg	172
Vinterbyg	35	Vårhavre	183
Dyrkning af vinterbyg til malt	39	Vårhvede	184
Vårbyg	40	Anvendte midler	184
Havre	49	Ukrudt	187
Vårhvede	52	Af Hans Kristensen	
Omsætning af sædekorn	55	Ukrudt i vintersæd	187
Forædlerbeskyttelse	55	Ukrudt i vårsæd	197
Kornsorternes afstamning	55	Kvik	204
Måling af bjærgede halmmængder	58	Andre undersøgelser	205
C. Bælgssædsorter og bælgssæddyrkning	61	Anvendte midler	207
Af Jon Birger Pedersen			
Markært	61	H. Økologisk og biodynamisk dyrkning	209
Hestebohne	65	Af Michael Tersbøl	
Bælgssædsorternes afstamning	66	Vinterhvede	209
Planteværn i ærter	67	Vinterrug og triticale	210
Anvendte midler	73	Vinterbyg	210
		Vårbyg	210
D. Kulturteknik	75	Vårhvede	211
Af Bente Andersen		Havre	212
Jordbehandling	75	Bladlus i bælgssæd	212
Vanding	77	Dybstrøelse i økologisk vårsæd	212
Læplantning	78	Etablering af klovergræs	213
E. Gødskning og kalkning	78		
Af Leif Knudsen		I. Kartoffeldyrkning	214
Kvælstof	78	Af Jens V. Højmark	
Kvælstof til vårbyg	78	Sortsforsøg	214
Husdyrgødning vårbyg	83	Kvælstof til fabrikskartofler	215
Kvælstof til vinterhvede	83	Kvælstof til spisekartoffel	215
Optimal kvælstoftilførsel	86	Svovl til fabrikskartofler	215
Kvælstofprognoser	86	Gylle til fabrikskartofler	215
Geografisk afvigende kvælstofbehov	88	Læggetid for kartofler	216
Eftervirkning af husdyrgødning	88	2. års kartofler	216
Kvælstofformer	89	Planteværn i - og nedvisning af kartofler	217
Senggødskning af vinter- og vårhvede	89	Kartoffelskimmel	218
Svovl	90	Ukrudtsbekæmpelse	220
Mangan	95	Anvendte midler	221
Planteanalyser	97		
Husdyrgødning	99	J. Sukkerroer	222
Demonstrationsejendomme	112	Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen	
Samfundets biprodukter	114	Forsøg med dyrkning af sukkerroer	222
NOVO-slam	117	Sorter af sukkerroer	222
Kvælstofudnyttelse på arealer med frilandsgrise	117	Optagningstider	223
		Placering af natriumgødning til sukkerroer	224
		Vekselvirkning mellem tilførsel af kalium og magnesium	225

	Side
Gylle til sukkerroer	226
Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr	226
Ukrudtsbekæmpelse	227
Bladsvampbekæmpelse	228
K. Grovfoderproduktion	230
<i>Af Karsen A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>	
Forsøg med dyrkning af roer	230
Monogerm sorter af bederoer	230
Ukrudt i bederoer	233
Kvikbekæmpelse i roer	235
Bekæmpelse af bladlus	236
Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafrøder	237
Sorter af almindelig rajgræs	237
Afgræsningsforsøg med udvalgte græsblandinger	240
Sorter af rajsvingel	241
Efterafgrøde af westerwoldisk- og ital. rajgræs efter helsæd	242
Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs	242
Metoder til etablering af græs og kløvergræs	245
Efterårsudlæg af græs og kløvergræs	246
Bekæmpelse af stankelben	248
Skræppe i græs	248
Ukrudt i lucerne	248
Forsøg med dyrkning af helsæd	249
Sorter af vinterhvede til helsæd og modenhed	250
Vårbygssorter til helsæd og modenhed	251
Stigende mængder kvælstof til vårbyghelsæd	253
Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløverudlæg	258
Sygdomme i vårbyg med kløverudlæg	257
Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd	257
Stigende mængder kvælstof til blandinger af byg/ærtehelsæd	258
Bekæmpelse af bladrandbiller	260
Ukrudt i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg	260
Typer af ærtesorter til helsæd	262
Forsøg med dyrkning af majs	263
Majssorter til ensilering	263
Sortsblandinger af majs	270
Placering og bredspredning af kvælstof til majs	271
Bekæmpelse af ukrudt i majs	272
Bekæmpelse af skadedyr i majs	273
Undersøgelsesarbejdet	274
Undersøgelse af græsproduktion og kvalitet på UK-brug	274
Specialudvalget for græsmarksdyrkning og grovfoderproduktionsvirksomhed	277
L. Opgaver i planteavlserådsvirksomheden	279
<i>Af Ejnar Schultz</i>	
MARKSTYRING - rådgivningsordninger	279
Gødningsplaner	279
Sprøjtplaner	279
Dyrkningsplaner	279
Afgrødenyt	279
Grupperådgivning	280
Markvandring og møder	280
Planteavlsmøder og -kurser	280
Mark- og ejendomsbesøg	280
Hektarstøtteordninger	280
Arealopmåling	281
Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskemaer, forkortelser m.m.	282
Anvendte priser ved beregning af nettoerudbytte	284
Stikordsregister	285
Afgrødernes udviklingsstadier	292

Forsøgsarbejde og vækstvilkår **A**

Kornsorter og korndyrkning **B**

Bælgsædsorter og -dyrkning **C**

Kulturteknik **D**

Gødskning og kalkning **E**

Frø- og industriafgrøder **F**

Planteværn **G**

Økologisk og Biodynamisk dyrkning **H**

Kartoffeldyrkning **I**

Sukkerroer **J**

Grovfoderproduktion **K**

Opgaver i planteavlserådsvirksomheden **L**

Landsudvalget for planteavl

*)Gårdejer Henrik Høegh (formand),
Nørrehave, Møllevej 31, 4960 Holeby,
tlf. 53 90 69 72, fax. 53 90 68 72.

*)Gårdejer Jane Strate Buck (næstfmd),
Steffensmindevej 2, 4840 Nr. Alslev,
tlf. 53 83 23 06, fax. 53 83 73 06.

*)Gdr. Jens Møller Eg,
Møllebakken 1, Hoven 6880 Tarm,
tlf. 75 34 30 04, fax. 75 34 33 31.

*)Husmand Ib Jensen,
Koppenbjergvej 16, 5620 Glamsbjerg,
tlf. 64 72 31 72, fax. 64 72 31 72.

*)Prop. Peter Ege Olsen,
Christianssædevej 2 A, 4930 Maribo,
tlf. 53 90 86 06.

Forpagter Carl Boisen-Thøgersen,
Sæbygaard, Sæbygårds Alle 3, 4270 Høng,
tlf. 53 55 42 05, fax. 58 85 42 74.

Gårdejer Niels P. Christiansen,
Toftedgård, Næstvedvej 294, Høm, 4100 Ringsted,
tlf. 53 64 32 87, fax. 53 64 38 42.

Gårdejer Svend Erik Eriksen,
Råvangsgård, Hallelevvej 45, 4200 Slagelse,
tlf. 53 56 73 43.

Gårdejer Henning Hansen,
Ryttergården, Tårnbjergvej 9, 5485 Skamby,
tlf. 64 89 10 18, fax. 64 89 10 18.

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

Husmand Svend Karlsen,
Eskebjergvej 12, 4591 Føllenslev,
tlf. 53 46 88 66.

Husmand Svend Mærkedahl,
Vejlevej 100, 7000 Fredericia,
tlf. 75 92 60 07, fax. 75 92 60 07.

Gårdejer Jørgen Skovdal Larsen,
Jerlevgård, Jerlevgårdvej 70, 7100 Vejle,
tlf. 75 86 59 12, fax. 75 86 42 80.

Gårdejer Niels Holm Larsen,
Skarnæs, Dæmningen 42 A, 8570 Trustrup,
tlf. 86 33 90 32, fax. 86 33 91 62.

Godsejer Vincens baron Lerche,
Gårdbogård, Gårdbovej 300, 9982 Ålbæk,
tlf. 98 48 86 10, fax. 98 48 81 67.

Husmand Mads Ole Madsen,
Feggesundvej 42, Sdr. Dråby, 7900 Nykøbing M.,
tlf. 97 75 13 79.

Gårdejer Esben Oddershede,
Søgaard, Søgaard Mark 6, 7700 Thisted,
tlf. 97 98 12 82, fax. 97 98 19 97.

Gårdejer Elav Pinstrup,
Akseltervej 1, Akselterp, 9510 Arden,
tlf. 98 56 50 29.

Gårdejer Hans Ove Sahl,
Kværløkke 22, Kværsløkke, 6300 Gråsten,
tlf. 74 65 93 23, fax. 74 65 93 23.

Husmand Gunnar Schmidt,
Fællesvirkevej 2, Lovrup, 6690 Gørding,
tlf. 75 17 87 31.

Gårdejer Sven-Aage Steenholdt,
Farrisvej 50, Farris, 6580 Vamdrup,
tlf. 74 55 12 27.

Gårdejer Kaj Westh,
Vestregård, Borreløngvej 19, 3790 Hasle,
tlf. 56 96 90 95.

Gårdejer Steffen Wiwel,
Skjernvej 133, Nrd. Felding, 7500 Holstebro,
tlf. 97 42 66 30.

Konsulent Ole Nygaard (observatør),
Kastaniehøjvej 4, 8600 Silkeborg,
tlf. 86 82 12 99, fax. 86 80 38 28.

*) Foretningsudvalget.

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Af Carl Åge Pedersen

Afsnittet er forfattet i samarbejde med en række af kon-
torets medarbejdere. Kons. Bente Andersen har bearbej-
det klimadataene.

Forsøgsarbejdet omfang

Resultatene af de markforsøg, der gennemføres i de
landøkonomiske foreninger, udgør et væsentligt grund-
lag for plantæavlskonsulenternes rådgivning. Målsæt-
ningen er, at de aktuelle forsøgsspørgsmål, der arbejdes
med, har stor praktisk relevans, og at resultaterne samti-
dig er let tilgængelige for alle plantæavlere.

Ud over markforsøgene, der udføres på landbrugsbe-
drifter, gennemføres der også specifikke undersøgelser
med aktuelle plantæavlsproblemer og produktionsme-
der. Arbejdet udføres for størstedelen vedkommende af
plantæavlskonsulenterne i de lokale landbo- og familie-
landbrugsforeninger, men planlægningen af arbejdet,
samling og bearbejdning af resultaterne sker på Lands-
kontoret for Plantæavl med ansvar overfor Landsudval-
get for Plantæavl. En del af de mere teknisk specifikke
forsøgsbehandlinger udføres med materiel og assistance
fra landsudvalgets forsøgsvirksomhed på Koldkærgård.

Forsøgsplanlægningen foretages dels sammen med plan-
teavlskonsulenterne på forsøgsløse møder, og dels af en
række faglige forsøgsudvalg, der også varetager koordi-
neringen med andre forsøgsvirksomheder, først og frem-
mest Statens Plantæavlsforsøg.

I tabel 1 er vist en oversigt over forsøgsarbejdets om-
fang i 1994 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev
samlet på landsplan.

Tabel 1. Areal for-
søg

	Jyl- land	Sjæl- land	Fyn	Loll- Fal- ster	Born- holm	Ialt
--	--------------	---------------	-----	-----------------------	---------------	------

1971-75	2225	777	478	275	99	3854
1976-80	2047	779	455	266	102	3649
1981-85	1589	595	302	222	110	2818
1986-90	1321	529	287	182	104	2423
1991	1177	509	266	143	85	2180
1992	1212	511	237	134	80	2174
1993	1062	471	207	123	83	1946
1994	1103	476	209	107	84	1979

I 1994 er der gennemført 1979 forsøg. Det er en lille
stigning i forhold til 1993, hvor der p.g.a. konsulenter-
nes travlhed med udfyldelse af hektarstatistikaansøgninger
og høstafopsøgelser skete et stort fald i forhold til aret
for. Selvom forsøgsmængden nu næsten er halveret i
forhold til for 20 år siden, er der ikke tale om en tilsva-
rende reduktion i det reelle omfang. De enkelte forsøgs-
opgaver er i tidens løb blevet tydeligt mere omfattende
om kompleks, hvad angår forsøgsspørgsmålenes ind-
hold. Dette skyldes, at der nu stilles større krav om, at
forsøgene ikke bare skal kunne belyse konsekvenserne
for kvalitet og økonomi, men også for miljøet.

De fleste forsøg med plantæavlsproblemer gennemføres
over flere år for at finde årsvariationsens betydning for
resultaterne. Derfor er flere af forsøgsserierne fortsat-
telsskæbne. Desuden er det en vigtig opgave for for-
søgsvirksomheden til stadighed at afprøve og føre kon-
trol med plantæavlsforhold, dyrkningsmetoder og højt-
pennet for at give plantæavlerne det bedste grundlag
for beslutningerne ved planlægning og udførelse af
plantæproduktionen.

Forsøgsarbejdet er gennemført efter 317 forsøgsplaner.
I tabel 2 er vist forsøgernes fordeling på hovedområder.

I forhold til 1993 er der sket en stigning i antallet af
forsøg indenfor grovfoderområdet. Specielt for-
søgene, der direkte afspejler græssernes ydeevne under
afgræsning, er blevet særdeles vel modtaget af kvæg-
brugere og frøforbrugere. Derfor forudses der fortsat en
stigning i disse aktiviteter.

For korn, bælgæd og industrifærdigheder vil hovedpar-
ten af forsøgsplanerne i de kommende år ske på fast-
liggende forsøgsarealer, der både er placeret ved foræd-
lere, ved Statens Plantæavlsforsøg og i de landøkonomi-
ske foreninger. Den nye ordning indebærer samtidig, at
der vil komme brugbare resultater samtidig med, at sor-
terne indgår i den officielle sortsafprøvning. Hidtil er

Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Tabel 2. Oversigt over forsøgsgaver 1994.

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter:</i>		
Vintersæd	325	16,4
Vårsæd	185	9,4
Ærter, hestebønner og lupin	76	3,8
Industriafgrøder	86	4,3
Kartofler, roer, majs og græs	88	4,5
	760	38,4
<i>Gødningsforsøg:</i>		
Afprøvning af flere næringsstoffer	11	0,5
Forsøg vedrørende:		
Kvælstof	102	5,2
Fosfor	1	0,1
Kalium	4	0,2
Magnesium, svovl og andre	79	4,0
Kalk m.m.	2	0,1
Husdyrgødning	82	4,1
Industriaffald og slam	39	2,0
	320	16,2
<i>Andre forsøg:</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	362	18,3
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	390	19,7
Dyrkningsmetoder	67	3,4
Jordbehandling	21	1,1
Såning og plantetal	18	0,9
Vækstregulering	16	0,8
Forskelligt	25	1,3
	899	45,4
Ialt gennemførte forsøg	1979	100,0

sorterne først blevet afprøvet i de landøkonomiske foreninger efter optagelse på sortliste.

Hovedparten af gødningsforsøgene er koncentreret om opgaver med kvælstofgødskning for hermed at skabe grundlag for en økonomisk optimal og miljømæssig forsvarlig anvendelse af dette næringsstof. Resultaterne af forsøgene er det væsentligste grundlag for landkon-torets indstilling af officielle gødningsnormer til Plante-direktoratet.

Derudover gennemføres der fortsat et betydeligt antal forsøg med husdyrgødningsanvendelse. Disse opgaver er sammen med en række demonstrationsforsøg et væ-sentligt led i *Aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyr-gødnings nærningsstofindhold*, som landbruget iværk-satte fra nytåret 1989.

Indenfor gødningsområdet gennemføres der stadig mange forsøg med svovltilførsel. Takket være forsøgene i de landøkonomiske foreninger er situationen nu såle-des, at der konsekvent tages hensyn til dette næringsstof i forbindelse med den individuelle gødningsplanlæg-ning. For blot 7-8 år siden tog man overhovedet ikke hensyn til dette næringsstof, idet man ikke regnede med, at der var brug for tilførsel heraf.

Forsøgene med plantebeskyttelsesmidler udgør fortsat 1/3 af de samlede forsøgsaktiviteter. Udover at afprøve nye midlers formåen er det vigtigste formål med for-søgene at undersøge, hvor lidt man kan nøjes med at an-vende for at sikre sunde afgrøder uden uacceptabel stor konkurrence fra ukrudt. En del af opgaverne gennem-føres i samarbejde med *Statens Planteavlsvforsøg* – bl.a. udviklingen af modeller og PC-programmer.

De kraftigt ændrede prisrelationer nødvendiggør en større forsøgsaktivitet vedrørende jordbehandling. Selv-om denne forsøgsgruppe fortsat udgør en beskedent and-el af det samlede forsøgsarbejde, er der dog sket en væsentlig stigning i forhold til 1993.

I forbindelse med forsøg og undersøgelser gennemføres der et omfattende analysearbejde for at belyse forsøgs-forholdene samt afgrødekvalitet. I en del af forsøgene er der udtaget jordprøver til teksturanalyser, hvorefter for-søgsarealerne er inddelt i 12 jordklasser efter den dan-ske jordklassificering. Jordklassificeringen er beskrevet i detaljer bagest i oversigten.

Der er igen i 1994 modtaget betydelig økonomiske støt-te til forsøgsarbejdet fra Landbrugsministeriet gennem *Forskningssekretariatet* og direkte fra departementet til *KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark*, der danner grundlaget for de lovpligtige gødningsprogno-ser. Endvidere fra *Miljøstyrelsen* til specifikke opgaver omkring husdyrgødningens udnyttelse samt til under-søgelse af gradueret plantedyrkning mv. Der er desuden modtaget støtte fra *Energistyrelsen* til undersøgelser vedrørende biogasanlæg. Der er også modtaget meget værdifuld støtte fra private firmaer og fonds. Det gælder *Norsk Hydro's Fond*, *Kemira Danmarks Fond*, *Ole Heye's Fond*, *Søren Christian Sørensen og hustrus min-defond*, *Legatstiftelsen Pedersholm* samt *Gartneriets Af-sætningsudvalg*. Endvidere fra *Frøkontrolkommissio-nens Erstatningsfond*, *Landbrugets Kornforædlingsfond* og *Erstatningsfonden for Sædekorn*. Sidst, men ikke mindst, skal det nævnes, at en del af opgaverne er finan-sieret af midler fra *Promilleafgiftsfonden* og *Frøafgifts-fonden*.

Endelig har en del firmaer stillet gødning, kemikalier, udsæd, frø, maskiner mv. til rådighed.

Forsøgsvirksomheden udtaler sin erkendtlige tak for denne støtte, der således på forskellig vis er ydet til ar-bejdets gennemførelse.

I de følgende afsnit vises resultaterne af forsøg og un-dersøgelser ved de respektive lands- og specialkonsu-lenter. De store hovedtabeller med enkeltforsøgenes re-sultater er ikke medtaget i oversigten, men offentlig-gøres i et særskilt tabelbilag. Forsøgenes hovedresulta-ter er her i oversigten anført i tabeller, der er nummere-ret fortløbende inden for hvert afsnit. I overskriften over disse tabeller er der i parentes anført nummer på de til-svarende tabeller over enkeltforsøg i tabelbilaget. Grund-oplysningerne for de enkelte forsøg kan studeres i det

mere omfattende tabelbilag »Markforsøg 1994«. Her findes også resultater af de forsøg, der udelukkende er gennemført i enkelte foreninger.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i mange af forsøgsserierne beregnet et netto-merudbytte, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytte og merudbytter. Netto-merudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen heraf. Beregningerne er gennemført under de prisforhold for produkter og hjælpemidler, der har været gældende i vækståret 1994. De anvendte priser fremgår af tabeller bagest i Oversigten.

Ved anvendelse af resultaterne til planlægning af aktiviteterne i de kommende år skal man huske at tage hensyn til de fortsat faldende afgrødepriser.

Vejrforhold og vækstvilkår

Vejrforholdene har stor indflydelse på de udbytter, der opnås i de forskellige afgrøder. I forbindelse med vurdering af forsøgsresultaterne er det derfor hensigtsmæssigt at kende klimaforholdene, hvorunder forsøgene er gennemført.

Vækståret 1993-94 var rekordernes år. I marts faldt den næststørste mængde nedbør for denne måned, der nogensinde er registreret.

Juli blev den varmeste måned der overhovedet er registreret siden 1874 med rekordlav nedbør.

I september faldt der så meget nedbør at rekorden for denne måneds nedbør også blev slået.

Vækståret gav meget svingende betingelser for afgrøderne.

Vejrbetingelserne har naturligvis varieret fra sted til sted, men her er det kun muligt at bringe en summarisk oversigt over de generelle vejrforhold i 1994.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer.

	Gennemsnits-temperatur *		Antal solskinstimer*	
	1993/94	Normal	1993/94	Normal
September	11,0	12,7	92	149
Oktober	7,1	9,1	89	96
November	2,2	4,8	21	54
December	2,2	1,6	28	36
Januar	2,6	0,0	42	39
Februar	÷ 1,2	÷ 0,1	50	67
Marts	3,1	2,1	114	114
April	7,1	5,7	160	174
Maj	10,8	10,8	240	234
Juni	12,9	14,3	251	242
Juli	19,4	15,6	341	227
August	16,8	15,6	225	219
September	12,6	12,7	95	149
Oktober	7,9	9,1	110	96

*) Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.

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

På grundlag af Danmarks Meteorologiske Instituts målinger ved udvalgte stationer viser tabel 3 temperatur og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 1993 til oktober 1994.

Efteråret 1993 var i gennemsnit betydeligt koldere end normalt og samtidig var antallet af solskinstimer lavt. Antallet af solskinstimer i september er det laveste, der er målt i september siden målingerne startede i 1925. Natten til den 20. september var der nattefrost. I oktober var der en hel del højtryksvejr, specielt i sidste halvdel af måneden, hvor der også var en hel del nattefrost. I november var det overvejende mildt i første halvdel, og i den anden halvdel var der til tider sne og frost. Antallet af solskinstimer var rekordlavt.

Vinteren 1993-94 var forholdsvis mild samtidig med at der faldt en hel del sne.

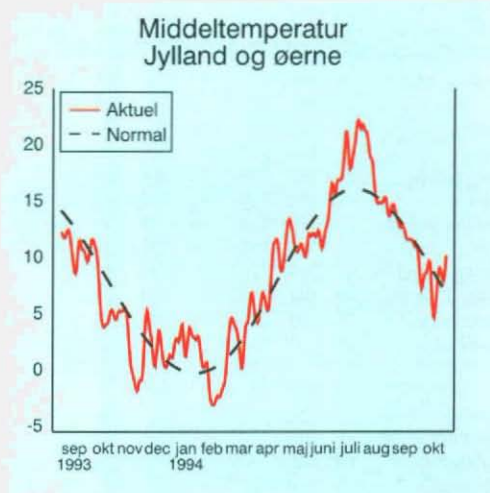
Foråret 1994 var som helhed noget varmere end normalt. I de første par dage i marts var der frost, hvorefter vejret blev mildere. Omkring den 17.-18. blev det igen koldere med streng nattefrost ned til $\pm 14^{\circ}\text{C}$ i Jylland, hvorefter vejret igen blev mildere.

Vejret var mildt i april. Den 19. april var der dog udbredt nattefrost.

I maj var det temmelig solrigt og forholdsvis varmt i første halvdel, mens det gennemgående var køligt i sidste halvdel af måneden.

I juni var vejret køligt. Gennemsnitstemperaturen var $1,4^{\circ}\text{C}$ lavere end normalt, selvom det blev varmt efter Sct. Hans.

Juli 1994 er ubetinget den varmeste kalendermåned, der overhovedet er registreret siden de regelmæssige målin-



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



Førårssåningen blev forsinket af den store nedbørsmængde i marts. Det krævede stor tålmodighed at vente til jorden var tjenlig til færdsel.

Foto: Andreas Østergaard.

ger begyndte i 1874. Antallet af sommerdage (dage med maksimumtemperaturer over 25°C) blev 15 mod normalt 3. Den tidligere rekord var 11 i 1941 og 1955. August 1975 og 1947 havde 13. Der var usædvanligt mange såkaldte tropedøgn med nattemperaturer over 20°C. Få steder og enkelte gange nåede temperaturen ikke under 22°C. Solen skinnede i 341 timer. Den gamle rekord fra 1955 er på 334 timer. Bornholm fik mest sol (ca. 420 timer) og Midt- og Sydjylland mindst (310-320 timer). Det rekordvarme vejr fortsatte frem til den 12. august, hvorefter vejret gennemgående var køligt. På trods af en

kølig sidste halvdel blev august alligevel knapt en grad varmere end normalt.

September 1994 var meget solfattig. Solen skinnede kun i 95 timer, eller tæt på bundrekorden på 94 timer fra september 1993. Temperaturen var i gennemsnit meget normal. Der blev ikke registreret nattefrost.

I oktober var temperaturen ca. 1,2°C lavere end normalt, hvorimod antallet af solskinstimer var højere end normalt. I det sydlige Midtjylland blev der registreret 6 døgn med nattefrost. For landet som helhed blev der registreret 3 frostdøgn mod normalt 2.

Nedbør

Tabel 4 viser nedbørsmængderne i vækståret 1993-94. I perioden november – marts faldt der meget store nedbørsmængder. Som helhed for landet faldt der 119 mm mere end normalt.

Marts var nedbørsrig, idet der i gennemsnit for landet faldt 89 mm mod normalt 46. Det blev faktisk den 2. mest nedbørsrige marts måned siden de landsdækkende målinger startede i 1874, kun overgået af marts 1978, hvor der faldt 100 mm. Mest nedbør faldt der i Ringkøbing, Vejle og Sønderjyllands amter.

I første halvdel af april kom der nogen regn, hvorimod vejret langt overvejende var tørt og varmt i resten af måneden. I april var nedbøren lavere end normalt.

I første halvdel af maj var det tørt, i sidste halvdel af måneden faldt nogen regn. Sammenlagt var nedbøren betydeligt lavere end normalt for landet som helhed.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1993/94.

	Nov.- Marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr. - Okt.	
	1993/94	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.	1994	Norm.
Nordjylland	338	277	30	38	13	49	63	53	15	64	130	65	200	72	51	77	502	418
Viborg	386	306	26	40	13	49	60	58	21	62	108	66	169	80	59	87	456	442
Århus	365	263	28	38	14	47	58	50	12	63	114	59	148	66	48	68	422	391
Vejle	464	328	26	43	31	52	75	59	10	67	120	65	151	78	72	85	485	449
Ringkøbing	463	346	34	43	28	52	85	59	25	67	115	72	171	93	68	98	526	484
Ribe	483	357	32	46	45	51	81	60	20	67	130	79	174	93	87	102	569	498
Sønderjylland	480	337	29	45	52	53	72	65	17	74	123	77	151	84	82	92	526	490
Fyn	356	254	26	38	42	46	65	52	17	61	115	59	139	60	49	62	453	378
Vestsjælland**	328	226	37	36	41	43	56	50	6	61	90	60	170	57	42	55	442	362
Østsjælland*	344	234	45	39	37	43	62	53	3	68	57	64	147	61	39	56	390	384
Storstrøm	367	232	49	39	37	42	42	49	8	63	67	57	143	56	36	51	382	357
Bornholm	381	260	24	39	23	38	56	42	0	55	52	57	158	64	55	60	368	355
Hele landet**	404	285	32	41	31	49	66	52	15	66	109	68	161	71	59	76	473	423
1992-93	321		16		25		25		99		85		110		79		439	
1991-92	296		65		27		1		44		117		47		77		378	
1990-91	256		48		24		95		42		44		64		55		372	
1989-90	296		36		24		80		44		48		150		80		492	
1988-89	248		40		25		37		53		64		32		93		344	
1987-88	414		21		37		39		124		68		91		73		453	

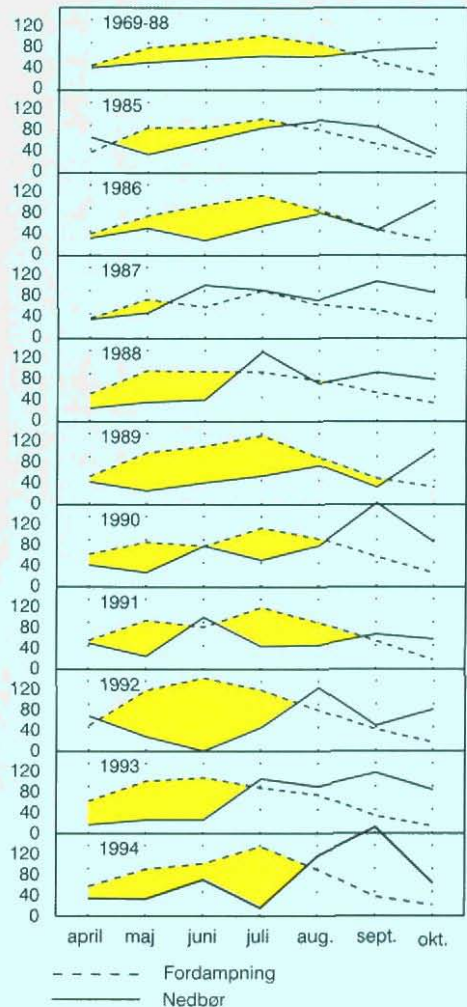
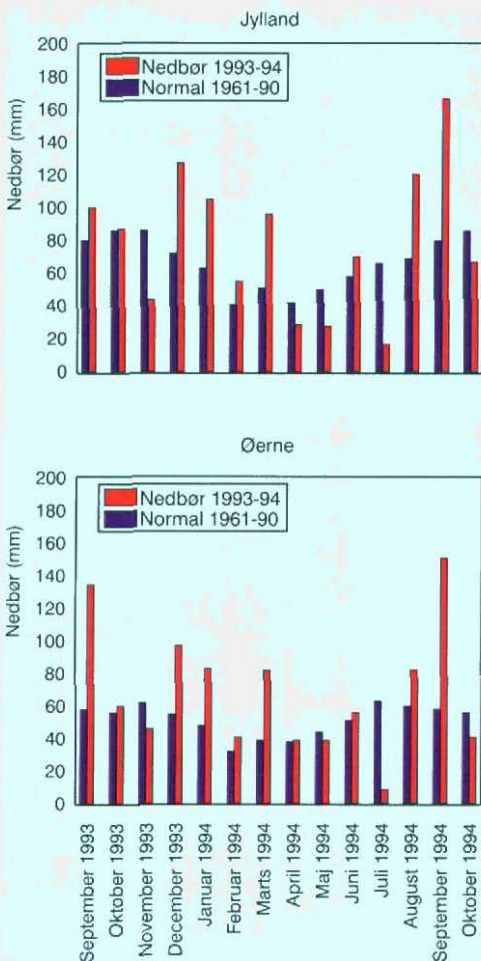
*) Frederiksborg, Roskilde og Københavns Amtskommuner.

**) Fraregnet Bornholm og øerne i Kattegat.

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

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen 1994. (Kilde: Afd. for Arealanvendelse, Statens Planteavlsvforsøg).

	April	Maj	Juni	juli	August	September	Oktober	Apr.- Okt.
	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.	1994 Norm.
Nordjylland	÷ 25	÷ 2 ÷ 75	÷ 20 ÷ 21	÷ 30 ÷ 105	÷ 36 45 ÷ 11	163 30	37 56	19 ÷ 13
Midt- og Vestjylland	÷ 11	÷ 7 ÷ 56	÷ 30 ÷ 11	÷ 32 ÷ 80	÷ 41 37 ÷ 21	141 32	47 59	67 ÷ 40
Østjylland	÷ 25	÷ 8 ÷ 61	÷ 27 ÷ 36	÷ 33 ÷ 115	÷ 37 33 ÷ 26	114 20	30 47	÷ 60 ÷ 62
Syd- og Sønderjylland	÷ 24	3 ÷ 31	÷ 20 ÷ 14	÷ 19 ÷ 100	÷ 30 43 ÷ 11	109 35	59 66	42 24
Fyn	÷ 30	2 ÷ 37	÷ 20 ÷ 39	÷ 30 ÷ 107	÷ 32 6 ÷ 28	96 12	21 42	÷ 90 ÷ 53
Sjælland og Lolland Falster	÷ 21	÷ 8 ÷ 51	÷ 34 ÷ 51	÷ 35 ÷ 126	÷ 42 ÷ 22 ÷ 36	103 1	11 29	÷ 157 ÷ 124
Bornholm	÷ 44	0 ÷ 81	÷ 49 ÷ 59	÷ 48 ÷ 159	÷ 45 ÷ 63 ÷ 45	74 6	÷ 4 37	÷ 336 ÷ 142
Gns. for hele landet	÷ 23	÷ 4 ÷ 55	÷ 27 ÷ 31	÷ 30 ÷ 109	÷ 37 19 ÷ 24	121 21	31 50	÷ 47 ÷ 51



Figur 2. Nedbør Jylland og Øerne 1993-94 og normalnedbør 1961-90. (Kilde: Afd. for Arealanvendelse, Statens Planteavlsvforsøg).

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

Forsøgsarbejde og vækstvilkår

Der var imidlertid stor forskel i nedbøren fra landsdel til landsdel. Der faldt mest nedbør i Ribe- og Sønderjyllands amter (ca. 50 mm) og mindst i Nordjyllands-, Viborg-, og Århus amter (kun 10-15 mm).

I juni var nedbørsmængden normal for måneden, hvorefter nedbøren i juli var rekordlav med kun 15 mm mod normalt 66 mm.

August var meget nedbørsrig. Nordjyllands Amt og Ribe Amt fik mest nedbør (omkring 130 mm). Enkelte steder faldt der mere end 200 mm. I Nordstsjælland og på Bornholm var mængderne dog nogenlunde normale. Her faldt der kun 50-60 mm.

Allerede den 20. september 1994 passerede nedbøren som helhed nedbørsrekorden fra september 1918 på 148 mm. Den nye rekord for måneden blev 161 mm. I september fik Nordjyllands Amt mest regn (200 mm i gennemsnit), næstmest Ribe Amt (175 mm). Mindst regn faldt der i Fyns og Storstrøms amter.

I oktober faldt der mindre nedbør end normalt.

Nedbørsfordelingen er vist for Jylland og Øerne i figur 2.

Vandbalance

I tabel 5 er vist vandbalancetallene for 1994. Vandbalancen er beregnet af Afdeling for Arealanvendelse ved Statens Planteavlsvforsøg på grundlag af målt nedbør og beregnet daglig fordampning.

Vandbalancen er beregnet som forskellen mellem nedbør og fordampning. Hvis balancen er negativ, betyder det, at fordampningen har været større end nedbøren. Vandbalancetallene er vist for hele landet og for de en-



Erosion som følge af den store nedbør i vinterperioden 1993/94. Erosion er uønsket af såvel økonomiske som miljømæssige årsager. Afgrøden beskadiges, der tabes muldjord og næringsstoffer, som efterfølgende kan give problemer i vandløb og søer
Foto: Poul Henning Petersen.

kelte landsdele. Til sammenligning med årets vandbalance er vist »normalen« beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88.

I figur 3 er vandbalancen vist grafisk.

Vindforhold

Efteråret, vinteren og foråret 1993-94 var mere blæsende end normalt dog uden egentlig storm af større betydning.

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha.

	1950-54	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
Korn							
Vinterhvede **	79	431	522	507	566	610	556
Vårhvede		13	11	12	15	11	15
Vinterrug	131	100	109	80	88	79	97
Vinterbyg	0	82	139	140	152	175	199
Vårbyg	562	916	770	804	765	538	505
Havre ***	262	27	24	24	31	31	53
Blandsæd	277	3					
Korn i alt	1311	1572	1575	1567	1617	1444	1425
Bælgsæd							
Bælgsæd i alt	9	123	114	99	118	121	105
Knold og rodfrugter							
Kartofler	104	34	40	43	53	46	38
Sukkerroer	66	67	66	65	65	66	68
Foderroer	411	107	102	93	81	71	62
Knold og rodfrugter i alt	581	208	208	201	199	183	168
Græs og grønfoder							
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	58	58	68	78	82	88
Majs		17	19	19	20	26	32
Græs og kl.græs i omdrift	677	256	252	253	257	250	234
Græs og kl.græs udenfor omdr.	402	225	224	216	213	197	179
Græs og grønfoder ialt	1117	556	553	556	568	555	533
Frø og specialafgrøder							
Frø til udsæd	50	69	52	50	52	56	51
Vinterraps	12	78	160	203	118	137	100
Vårrops	1	153	111	76	63	27	81
Andet	19	3	2	1	1	1	1
Gartneriprodukter	9	27	28	27	29	28	23
Frø og specialafgrøder i alt	91	330	353	357	263	249	256
Øvrige arealer incl. brak	12	5	4	5	4	193	231
Samlet landbrugsareal	3121	2794	2807	2785	2769	2745	2718

* Foreløbige tal. ** 1950-54 incl. vårhvede.

*** Fra 1990 incl. blandsæd

Juni var meget blæsende, hvor hyppigheden af blæst var 3 gange større end normalt. Omkring Set. Hans var det lokalt stormende kuling med vindstød op til 28 m/s.

Arealanvendelsen

Tabel 6 viser en fordeling af arealet på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger. Dog er der sket en fordeling af græsarealet på brakarealer og arealer, som udnyttes.

Det samlede udtagne areal i henhold til EF-reformen har været på 266.000 ha. Heraf har der været dyrket nonfoodafgrøder (mest raps) på 41.700 ha. Resten af det udtagne areal har ligget brak. Sammen med godt 6.000 ha fra en tidligere udtagningsordning har det i alt givet et brakareal på 231.000 ha.

Arealet med de enkelte kornarter er reduceret fra 1993 til 1994. Dog har der været en stigning i vinterbygarealet. Vårbygarealet er igen faldet fra 1993 til 1994, hvor det kun har udgjort godt en halv million ha eller under halvdelen af niveauet sidst i 70'erne. Vårbygarealet er nu under niveauet først i 50'erne.

Af markedsårsager og af hensyn til at sikre en god forfrugt for vinterhveden er der sket en markant stigning i havrearealet fra 1993 til 1994.

På grund af ekstremt dårlige priser i 1993 er kartoffelarealet igen faldet, så det i 1994 kun har været på 38.000 ha mod 53.000 ha i 1992.

EF-reformen har påvirket valget af grovfoder. Der kan opnås hektartilskud til hælssæd – herunder majs, men ikke til foderroer. Det har bevirket et markant fald i foderroeararealet og en stigning i hælssædsarealet. Arealet med græs og kløvergræs i og uden for omdriften har fortsat haft en faldende tendens.

Det samlede rapsareal er steget en smule fra 1993 til 1994. Stigningen i det samlede rapsareal på ca. 20.000 ha svarer nogenlunde til stigningen i arealet med raps til nonfoodformål. Dette areal er nemlig steget fra ca. 18.000 ha i 1993 til ca. 40.000 ha i 1994.

Forbruget af handelsgødning

Med Plantedirektoratet som kilde er handelsgødningsforbruget vist i tabel 7. Forbruget er igen faldet fra 1993 til 1994, men faldet har ikke været så markant som året før.

Faldet i kvælstofforbruget kan forklares med ændringerne i afgrødevalget. I første omgang kunne det således se ud til, at der ikke fra 1993 til 1994 er sket en yderligere forbedring af kvælstofudnyttelsen i husdyrgødning. Årsagen hertil er imidlertid, at den store vintermedbør forårsagede et noget større kvælstofbehov end normalt. Jf. afsnit E. Hvis man korrigerer for den positive kvælstofprognose og ændringerne i afgrødevalget, er der sket et

reelt fald i kvælstofforbruget på 6-8.000 tons. Det svarer til en yderligere forøgelse af udnyttelsen af kvælstoffet i husdyrgødning med 2-3 pct., således at det nu reelt er over de 40 pct., der var målsætningen for aktionsplanen for bedre udnyttelse af husdyrgødningen.

Forbruget af fosfor og kalium er faldet markant igen fra 1993 til 1994. I det omfang faldet i fosforforbrug kan tilskrives en bedre fordeling af husdyrgødningen, giver dette fald ikke anledning til bekymring. Hvis derimod kaliumforbruget fortsætter på det nuværende lave niveau, er der grund til bekymring for, om jordens kaliumtilstand på længere sigt bliver for dårlig.

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
1000 tons N	367	377	400	395	370	333	326
<i>Procent</i>							
Kalkam.salp.	24	28	30	34	38	38	40
NPK, PK, NK	47	48	49	46	43	45	44
Fl. ammoniak	27	21	17	16	15	12	10
Andre N-gødn.	2	3	4	4	4	5	6
1000 tons P	42	40	41	39	33	28	24
<i>Procent</i>							
Superfosfat o.l.	4	5	4	5	5	4	4
PK-gødn.	28	35	20	19	18	15	13
NPK, NP	68	70	76	76	77	81	83
1000 tons K	119	123	129	124	112	91	87
<i>Procent</i>							
Kalium gødn.	8	11	13	18	20	19	21
PK-gødn.	33	29	24	23	22	19	16
NPK, NK	59	60	63	59	58	62	63

Af tabel 7 fremgår det, at flydende ammoniak nu kun dækker ca. 10 pct. af det samlede kvælstofforbrug. Med et så lavt forbrug er der begrundet frygt for, at denne gødningstype vil forsvinde fra markedet. Kalkamonsalpeter dækker nu 40 pct. af det samlede kvælstofmarked. NPK ca. 45 pct.

For fosfor og kaliums vedkommende dækkes hovedparten af markedet af samgranulerede NPK- og NK-gødninger. Andelen af rene kaliumgødninger har tilsyneladende stabiliseret sig omkring 20 pct., hvilket formentlig afspejler andelen af mekanisk blandede gødninger på markedet.

Forbruget af planteværnsmidler

Tabel 8 viser, hvorledes salget – og dermed forbruget – af plantebeskyttelsesmidler til *landbrugsformål* har udviklet sig siden 1981. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof. Udenfor denne opgørelse ligger et forbrug i gartneri, frugtavl, skovbrug mv. i størrelsesordenen 10-15 pct. af de mængder, der er anvendt i det egentlige markbrug.

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

Hovedgrupper	Slag fra importør eller fabrikant											
	1981	1983	1985	Gns. 1981/85	1987	1989	Mål 1/1 '90	1990	1991	1992	1993*	Mål 1/1 '97
Tons aktivt stof												
Herbicer	4671	4953	4079	4636	3900	3969	3477	3128	2867	2824	2700	2318
Vækstregulatorer	97	240	323	238	303	330	179	867	189	281	300	119
Fungicider	1094	1897	2199	1779	1124	1270	1334	1396	1426	1333	1020	890
Insekticider	253	375	262	319	158	226	239	259	146	128	110	160
I alt	6115	7465	6863	6972	5485	5795	5229	5650	4628	4566	4130	3487
Behandlingshyppighed												
I alt	1,64	2,98	3,06	2,67	2,51	3,26	2,00	3,56	2,93	2,73	2,35**	1,34

* Foreløbige tal fra Agrokemisk Forening og **Landskontoret for Planteavl

Kursiv angiver politiske mål, som Folketinget vedtog i maj 1987. (Pesticid-handlingsplanen):

Med udgangspunkt i forbruget 1981-85: Reduktion på 25 pct. for 1990 og 50 pct. for 1997.

Forbruget steg fra begyndelsen af 1980'erne med baggrund i fremkomsten af helt nye og mere effektive svampemidler, som gjorde det økonomisk attraktivt at bekæmpe visse sygdomme på korn, og behandlingen af en stadig større del af det betydelige kornareal medførte naturligvis en tilsvarende stigning frem til 1984 i den anvendte mængde af især fungicider. Siden har mængderne af aktive stoffer været faldende, selvom et øget vintersædsareal påvirkede forbruget sidst i 80'erne i opadgående retning.

1994-forbruget opgøres i løbet af sommeren 1995. Pesticidhandlingsplanens målsætning om hhv. en 25 pct. og en 50 pct. reduktion af forbruget af plantevæbsmidler pr. 1/1 1990 og pr. 1/1 1997, set i forhold til gennemsnittet af perioden 1981-85, er vist med kursiverede tal i tabel 9.

Med hensyn til aktivitet synes målsætningen for 1997 indenfor rækkevidde.

Nederst i tabel 8 er vist behandlingshyppigheden. Behandlingshyppigheden er en beregnet størrelse, som angiver, hvor mange gange landbrugsarealet i omdrift kunne blive behandlet, hvis hele den solgte mængde blev udbragt med en normaldosering pr. gang.

Da vintersæd normalt skal behandles mere end vårsæd, steg behandlingshyppigheden i perioden fra 1985 til 1990. I samme periode skete der en kraftig udvidelse af vintersædsarealet. Herefter har forsøgsresultaterne med anvendelse af nedsat dosering afspejlet sig i praksis, hvorfor behandlingshyppigheden i 1993 var i størrelsesordenen 2,35. Hvis ikke de braklagte arealer blev indregnet ved opgørelsen af behandlingshyppigheden, ville den i stedet have været på 2,57.

Selvom effekten af brakarealerne medregnes, skal der ske en kraftig reduktion i anvendelsen af kemikalier, hvis den politiske målsætning pr. 1/1 1997 skal nås.

De enkelte afgrøder

De vejrmæssige betingelser for afgrøderne er beskrevet på de foregående sider. Størstedelen af landet og alle af-

grøder blev påvirket af tørken. På grund af den tidlige tørkeperiode i maj, slog det specielt igennem i det nordlige Jylland, mens Sønderjyllands og Ribe amter stort set slap fri.

Kornafgrøderne

Såning og vækst. På grund af store nedbørsmængder i august og september kneb det nogle steder med at få halmen fjernet fra arealerne, hvorfor såningen af vintersæd blev forsinket. Hvor halmen var fjernet eller snittet, var der gode muligheder for at så vintersæd i de første 10 dage af september, hvorefter regnvejret satte ind og generede vintersædssåningen.

Ved indgangen til oktober var der formentlig kun sået omkring halvdelen af vintersæden. Mindst på Sjælland og Lolland-Falster. I februar og marts var der perioder med sne. Den forsvandt relativt hurtigt ved kraftige tøbrud, som medførte en del jordskylning.

I februar og marts kom der specielt i den østlige og sydlige del af landet særdeles store nedbørsmængder, som gav anledning til tilslemning af jorden og en del temporært grundvand. I marts og langt hen i april var der våde huller på mange marker. Også på marker, hvor der ikke tidligere havde været problemer af betydning.

Nogle lette sandjorder blev tilsået meget tidligt (i begyndelsen af marts), mens forårsarbejdet på de fleste sandjorder først kom rigtigt i gang umiddelbart før påske (ca. 1. april). Efter påske regnede det igen indtil midten af måneden. Herefter foregik forårssåningen uden de helt store problemer. Med udgangen af april var stort set alt sået til.

Maj og specielt juni var relativt kolde, og afgrøderne tegnede godt. Man begyndte at tale om »maj måneds kulde, der giver laderne fulde«.

Denne tale forsvandt imidlertid, efterhånden som det tørre og ekstremt varme vejr i juli satte sit præg på afgrøderne og resulterede i et relativt dårligt høstdudbytte.

Plantesygdomme og skadedyr. For vintersædens vedkommende var der stort set ikke angreb af udvintringssvampe, og overvintringen var tilfredsstillende. I foråret var der knækkedodsyge i en del vintersædsmarker, men udviklingen blev sat i stå af det meget tørre majvejr og angrebene må betegnes som overvejende svage. Vinterhvede har kun været moderat angrebet af meldug, og gulrust er stort set kun fundet i Sleipner og en smule i Haven. Septoria har være mere udbredt end normalt, idet det fugtige vejr i juni har fremmet udviklingen, men angrebet blev stoppet af det tørre vejr i juli. I hvede har der kun været moderate angreb af bladlus og kornbladbiller.

I vinterbyg har bladplet været den dominerende skadegører, men angrebet blev hæmmet af det tørre vejr i maj. Stedvis har der været en del bladlusangreb i vinterbyg.

I vårbyg har bladlus været den dominerende skadegører, og flere steder var der kraftige angreb allerede i maj. Kornbladbilliangrebet har været svagt. Af svampesygdomme har meldug været den mest udbredte med moderate til kraftige angreb.

Ukrudt. På de tidligt såede vintersædsarealer blev ukrudtet bekæmpet allerede i efteråret 1993. Den nedbørsrige september bevirkede en sen såning og vanskelige forhold for ukrudtsbekæmpelsen, hvorfor den på nogle marker først kunne foretages om foråret. Den sene såning bevirkede samtidig relativt tynde afgrøder i foråret, og kulden bevirkede en langsom vækst. Det gav anledning til fremspiring af nyt ukrudt, hvorfor der i nogle marker var behov for supplerende sprøjtning.

Med den stigende andel af vintersæd i sædskiftet er det blevet mere og mere påkrævet at bekæmpe græsukrudt samtidig med tokimbladet frøukrudt. Det er en af årsagerne til, at størsteparten af vintersædsarealerne med fordel kan behandles mod ukrudt allerede om efteråret.



Flyvehavre på brakarealer. Selvom jorden ligger brak, er man forpligtet til at fjerne flyvehavre fra brakarealet. Foto: Andreas Østergaard.

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder.

	Mill, hkg kerne						
	1950-54	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
Vinterhvede**	2,9	31,6	39,0	36,1	35,2	42,8	36,4
Vårhvede		0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7
Vinterrug	3,1	4,9	5,4	4,0	3,1	3,6	4,6
Vinterbyg		5,4	8,7	8,2	7,5	9,9	11,1
Vårbyg	19,5	44,4	41,2	42,2	22,2	23,8	23,5
Havre***	8,5	1,2	1,2	1,3	0,9	1,4	2,5
Blandsæd	7,6						
I alt	41,6	88,1	96,1	92,3	69,5	82,0	78,8
Gennemsnitsudbytte hkg kerne pr. ha							
Vinterhvede**	36,5	73,0	74,3	70,9	62,3	70,2	65,5
Vårhvede		48,7	53,6	50,0	37,2	50,5	45,7
Vinterrug	23,9	48,2	49,7	49,1	35,0	45,3	47,3
Vinterbyg		65,8	61,8	57,9	49,6	56,3	55,9
Vårbyg	34,3	48,3	53,6	52,6	30,0	44,3	46,6
Havre***	32,3	43,2	50,1	50,5	29,7	44,7	46,5
Blandsæd	28,1						
Gns. for alle arter	31,7	55,9	60,9	58,8	43,7	56,8	55,3

* Foreløbige tal. ** 1950-54 incl. vårhvede.

*** Fra 1989 incl. blandsæd

I den tørre sommer 1994 gik ukrudtets vækst stort set i stå. Derfor var der – på trods af pletvis svigtende effekt – rene marker ved høst.

Udbytte af kornafgrøderne. I tabel 9 er vist høstudbyttene for de seneste år og som gennemsnit af årene 1950-54.

Udbyttetallene for 1994 er et foreløbigt skøn, som Danmarks Statistik har udsendt den 16/11 1994. Resultatet svarer nogenlunde til den høstprognose, som Landskontoret for Planteavl den 16/9 udarbejdede på basis af forsøgsresultaterne. Høsten startede relativt tidligt, men p.g.a. regnvejr i august og september var der nogle få arealer, som først blev høstet meget sent.

Tørken satte sit præg på udbyttet af de fleste kornarter. Specielt vinterhvedeudbyttet blev noget lavere end i 1993. Generelt var hektarudbyttene noget lavere end i det seneste klimamæssigt normale år – nemlig 1991.

Det samlede kornudbytte har i 1994 været ca. 18 pct. lavere end i rekordåret 1990 og ca. 4 pct. lavere end i 1993.

Knold- og rodfrugter

Roesåning. De store nedbørsmængder i det tidlige forår bevirkede, at det i den østlige del af landet først blev muligt at så roerne sidst i april. Mange steder var såbedet relativt knoldet, og en uens fremspiring i kombination med det sene såtidspunkt, gav anledning til bekymring for udbyttepotentialer. Det varme og tørre vejr i juli satte roernes vækst i stå. I eftersommeren og efter-



Uhøstede ærter i oktober. Hvis ikke man får høstet ærter, når de er modne, og der efterfølgende er en lang periode med regnvej, går det stærkt ud over både udbyttet og kvaliteten.

Året kom væksten godt i gang igen, men ikke tilstrækkeligt til at opveje de uheldige følger af den sene såning og den tørre juli.

Sygdomme og skadedyr. I foråret 1994 har der været relativt få problemer med rodbrand. Angrebet af bladsvampe har været svagt, dog var der en del bederust på Lolland. Der har været få problemer med bladlus, hvorfor virusulstangrebene har været relativt beskedne.

Ukrudtsbekæmpelsen forløb stort set planmæssigt.

Udbyttet. Den manglende vækst midt på sommeren har bevirket, at såvel udbytterne som tørstof/sukkerprocenterne har været lavere end normalt.

Tabel 10. Udbytte af knold-, rodfrugt og græsmarks afgrøder.

	Mill. a.e.						
	1950-54	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
Foderroer	26,9	12,2	11,3	10,1	8,5	9,0	7,0
Roetop	3,5	2,7	2,2	1,7	1,4	1,3	1,1
Græsmarksafgr. m.m.	42,9	33,7	34,7	33,2	29,5	34,0	33,3
I alt	73,3	48,6	48,2	45,0	39,4	44,3	41,4

	Mill. hkg						
	1950-54	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
Fabriksroer	22,6	33,1	35,3	32,3	29,7	36,4	32,2
Kartofler	19,1	12,4	14,8	14,6	17,8	17,4	13,3

* Foreløbige tal

Udbyttet af kartofler. Da der er mulighed for at vande de fleste kartoffelarealer, har udbyttet været nogenlunde normalt. Den megen nedbør sidst på sommeren og i efteråret har imidlertid bevirket, at afgrøden er blevet ødelagt på relativt store arealer. Kartofflerne har nemlig visse steder stået under vand i en længere periode. Specielt Nordjylland har været hårdt ramt, og her taler man om, at op til 30 pct. af arealet områdevis er blevet ødelagt.

Græs- og grønfoderafgrøder

Græsprøduktionen startede tidligt, men på grund af kolde nætter i maj var produktionen relativt beskedne.

På uvandede arealer satte tørken midt på sommeren græsvæksten i stå, men den rigelige nedbør sidst på sommeren og i efteråret gjorde græsset i stand til stort set at kompensere for det manglende udbytte tidligere på året.

Tabel 11. Areal og udbytte af grønfoderafgrøder.

	1000 ha			Mill. a.e.		
	1992	1993	1994*	1992	1993	1994*
Lucerne	11	12	11	0,72	0,91	0,75
Majs	20	26	32	1,67	1,97	2,61
Helsæd	65	68	74	2,77	4,00	4,32
Andre grønf.afgr.	3	2	4	0,12	0,09	0,19
Ital. rafgr. efterafgr.	61	63	63	0,92	0,88	0,88
Slæt af udlæg o.lign.	167	168	163	1,81	1,54	1,96
I alt	327	339	347	8,01	9,39	10,7

* Foreløbige tal

Majsen led under kulden i juni og tørken i juli. De mere normale vækstvilkår og rigelige nedbørmængder senere på året har imidlertid også givet majsen mulighed for at kompensere for den manglende produktion tidligere på året. Derfor er såvel udbyttet som kvaliteten blevet tilfredsstillende.

Helsædsudbyttet. Udbyttet af helsæd af vintersæd har været mindre end normalt. Derimod har udbyttet af vårbyg helsæd og ærte/byghelsæd været tilfredsstillende. Til gengæld har foderværdien af vårafgrøderne været dårligere end i de foregående år, idet halmandelen har været relativt stor.

Udbyttet af græsmarksafgrøder, majs, grønfoder og helsæd. Græsmarksafgrødernes udbytte målt i mio. afgrødeenheder er vist i en foreløbig opgørelse. I tabel 10 indgår tillige udbytterne af grønfoder, helsæd, majs, efterslæt mv. I tabel 11 er vist arealer og udbytter for disse afgrøder.

Frøafgrøder, industriafrøder og bælgssæd

Frøafgrøder. Græs og kløver til udsæd har i 1994 beslaglagt 55.000 ha. Hvidkløver har i 1994 givet et udbytte, der har været godt 50 pct. over 10-års gennemsnittet.

Rajgræsserne, som har dækket ca. 21.000 ha, har ydet 15-20 pct. over 10-års gennemsnittet. Også rødsvingel har givet et højere udbytte end normalt, ca. 20 pct. For de øvrige græssers vedkommende er det kun engrapgræs, der udbyttedmæssigt har skuffet en smule.

Vinter- og vårraps. I efteråret 1993 var der gode forhold for etablering af vinterraps. På nogle brakarealer blev vinterrapsen sået allerede omkring 1. august. På grund af nedbøren sidst i august og i september var der nogle vinterrapsmarker, som blev sået for sent. Samtidig bevirkede det relativt kolde efterår, at planterne på mange marker aldrig nåede en tilfredsstillende størrelse, hvilket var årsagen til, at ca. 20.000 ha blev sået om i foråret og til en meget stor variation i udbytterne af vinterraps 1994.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter.

	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
<i>Mill hkg</i>						
Vinterraps	2,83	5,20	5,56	3,29	3,66	2,48
Vårraps	3,72	2,70	1,70	0,77	0,51	1,40
Bælgssæd	4,61	5,42	4,18	3,03	4,54	3,91
<i>Gns. udbytte hkg pr. ha</i>						
Vinterraps	36,1	32,5	27,3	27,9	26,7	24,7
Vårraps	24,4	24,5	22,1	14,6	18,7	17,4
Markært	38,6	48,0	42,1	25,8	37,6	37,2

* Foreløbige tal

Mange vinterrapsmarker har været angrebet af rodhals-råd. Rodhalsråd angriber især svækkede planter. Angrebet i 1994 må derfor betegnes som en følge af den dårlige etablering af vinterrapsen i efteråret.

I mange vinter- og vårrapsmarker har der været kraftige angreb af glimmerbøsser. I vårrapsen har der desuden været problemer med trips i fremspiringsfasen. I den sydlige del af landet har der været problemer med raps-jordlopper i forbindelse med vinterrapsens fremspiring. Derudover har der kun været svage angreb af skadegørere i raps.

Markært. I ærter havde ærteskimmel gode betingelser i det fugtige og kølige junivejr, men tørken i juli stoppede angrebet. Såvel bladrandbille som bladluseangrebene har været moderate, mens der har været relativt kraftige angreb af ærteviklere. Tørken var hård ved de fleste ærtemarker. De modnede for tidligt, og udbyttet blev relativt beskedent. Enkelte marker blev ikke høstet for regnen satte ind sidst i august og i september. På disse marker var udbyttet særdeles beskedent.

Det samlede høststudbytte

Der samlede høststudbytte for 1994 er vist i tabel 13.

Udbyttet af bjærget halm er pt. ikke opgjort, men skønnet af landskontoret. Stigningen i halmudbytterne de seneste år skyldes ikke en større mængde halm end normalt, men det forhold, at en stigende mængde anvendes til afbrænding. For 1993's vedkommende er der tilsyneladende bjærget mere halm til foderbrug end tidligere. Formentlig for at kompensere for et lavere udbytte af grovfoder.

Når man vurderer det samlede høstresultat, skal man erindre sig, at næsten en kvart million ha har ligget uproduktivt hen som brak. Det er hovedårsagen til at det samlede udbytte nu er noget lavere, end det var først i 90'erne. Dertil kommer, at tørken midt på sommeren 1994 gennemgående har forårsaget et lavere hektarudbytte end det, som kan forventes ved mere normale vækstbetingelser.

Tabel 13. Det samlede høststudbytte.

	Mill. a.e.						
	1984	1989	1990	1991	1992	1993	1994*
Korn, kerne	92,6	87,8	95,9	92,1	69,4	81,8	78,4
Korn, halm**	9,0	9,2	8,3	7,9	7,4	11,3	10,8
Bælgssæd	2,8	4,7	5,5	4,2	3,0	4,5	3,9
Rod-frugter	28,7	24,9	24,8	22,5	21,0	23,1	18,6
Græsmarksafgr.	37,8	34,3	35,4	33,2	29,5	34,0	33,3
I alt	170,9	160,9	169,9	159,9	130,3	154,7	145,0

* Foreløbige tal. ** Bjærget halmmængde.

Kornsorter og korndyrkning

Af Jon Birger Pedersen

I dette afsnit af årets beretning omtales resultaterne af årets forsøg med kornsorter, -dyrkning og bjærgning af halm. Undersøgelserne omkring bjærgede halmængder og forsøgene med opsamling af avner, er beskrevet af konsulent Børge Sloth Nielsen.

Forsøgenes antal og fordeling

Beretningen indeholder resultater af 383 sortsforsøg. Det er en stigning på 63 i forhold til 1993. Stigningen skyldes primært, at der er kasseret færre forsøg i 1994 end i 1993. I 1994 er der afprøvet 148 sorter. Primært af vårbyg og vinterhvede. Ved siden af arbejdet med sortsforsøgene er der gennemført 8 forsøgsserier med dyrkning af de enkelte kornarter. Bl.a. er projektet vedrørende reduktion af omkostninger ved vintersædsdyrkning videreført i 1994 med forsøg i vinterhvede og -rug.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1994

Kornart/opgaver	Antal sorter	Antal forsøg
Vinterhvede	45	117
Vinterrug	7	20
Triticale	4	9
Vinterbyg	29	83
Vårbyg	50	127
Havre	8	19
Vårhvede	5	8
Ialt korn	148	383
Opgaver vedørende dyrkning af		
vinterhvede		14
vinterrug		9
vinterbyg		9
vintersæd		2
vårbyg		8
havre		10
Ialt		52

I 1994 er 204 af sortsforsøgene i korn gennemført som 2-faktorielle forsøg. I disse forsøg er forsøgsbehandlingen enten bekæmpelse af svampesygdomme eller vækstregulering. I forhold til 1993 er antallet af denne type steget med ca. 50 forsøg. Forsøgstypen er væsentlig, den giver ekstra oplysninger om sorterne og hermed et bedre grundlag for vurderingen af dem. Sortsafprøvningen 1994 er styrket i forhold til tidligere år, idet der har været gennemført et antal forsøg med såkaldt småparcelteknik. Det har muliggjort, at der er kommet et større antal forsøg med samtlige sorter.



I 1994 er en del af sortsforsøgene gennemført som såkaldte småparcellforsøg. Denne forsøgstype gør det muligt at afprøve mange sorter i samme forsøg. Det skyldes, at parcellerne er mindre, og der er plads til flere sorter på samme areal. Denne forsøgstype bliver anvendt i fremtidens sortsafprøvning.

Forsøgsarbejdets grundlag 1994

Vækstbetingelserne i 1993-94 er beskrevet detaljeret i afsnit A. I løbet af forsommeren faldt der rigelige mængder nedbør, men fra omkring Sankt Hans slog vejret om, og vi kom ind i en meget tør og varm periode, der holdt sig lige frem til høst. Dette vejrforløb har tilsyneladende været ekstra hårdt ved en del af de mere sildige sorter.

Fælles for både vinter- og vårsæd gælder, at der har været ret begrænsede angreb af sygdomme i 1994. Det fremgår bl.a. af de beskudte merudbytter, der er opnået for svampebekæmpelse.

Vinteren 1993-94 var den 7. forholdsvis milde vinter i træk. Det har således ikke været muligt at vurdere sorternes vinterfæstethed i marken.

Der findes nu en metode til bestemmelse af sorternes frostresistens. Oplysningen findes for alle vintersædsorter på den danske sortliste. Der er således skabt et bedre grundlag for valg af vintersædsorter, desværre er der ingen sikker sammenhæng mellem frostresistensen og overvintringsevnen.

Siden 1984 har der været et samarbejde mellem Statens Planteavlsvforsøg og Landskontoret for Planteavl om de såkaldte observationsparceller.

Observationsparcellerne anlægges op til 16 forskellige steder fordelt over hele landet. Der bliver udsæt en parcel af alle sortslstens sorter og alle sorter i afprøvning hos Statens Planteavlsvforsøg eller i landsforsøgene. På forsøgsstederne vurderes sygdomsangreb i parceller, hvor der ikke anvendes svampemidler, mens strægensker og modenhed vurderes i parceller, der er behandlet med svampemidler. Registreringerne samles og offentliggøres hvert år i oktober i publikationen »Kornsorter«. Der gennemføres således en løbende vurdering og ajourføring af de enkelte sorters sygdomsmotagelighed. Det er altså muligt at sammenligne alle markedsførte sorter i Danmark. I 1994 har det været muligt at gennemføre en vurdering af sygdomsangreb og dyrkningssegenskaber i alle vinter- og vårsædsarter.

Resultaterne af landsforsøgenes enkelte forsøgsserier med sorter er vist i tabeller, hvor udbytter og enkelte karakterer for sygdomsangreb er angivet sammen med karakteren for lejesæd, lejesædskarakteren er dog kun vist, hvis der har været lejesæd i forsøgene. Lejesædskarakteren angives i en 0-10 skala, hvor 0 betyder, at kornet er helt stående og 10, at det er helt liggende i hele parcellen. Ved beregning af den gennemsnitlige lejesædskarakter medtages alle forsøg, hvor der er oplyst lejesædskarakter. Det betyder, at der også indgår forsøg, hvor der ikke har været lejesæd. I observationsparcellerne anvendes også en 0 til 10 skala for lejesæd og for nedknækning af strå og aks. Karakteren 0 betyder også her ingen lejesæd eller nedknækning af strå og aks.

Sygdomsangrebet angives ved procent dækningsgrad (procent dækning af grønne plantedele). Denne måde at angive sygdomsangreb på anvendes både i observationsparceller og i landsforsøg. Angrebsgraden af sygdomme ligger ofte lavere i landsforsøgene end i observationsparcellerne. Årsagen er, at der i landsforsøgene ofte bedømmes i forsøgsled, der er sprøjet med svampemidler.

I den officielle danske sortliste bruges en karakterskala fra 1-9. Denne skala anvendes i det internationale afprøvningsarbejde, som Danmark også deltager i.

Fra enkelte af forsøgene er der udtaget prøver af det høstede korn. Prøverne er analyseret for bl.a. råprotein. Disse analyser er i 1994 gennemført som en kemisk analyse og i alle tilfælde er der sket omregning til råproteinindhold ved at gange kvælstofindholdet med faktoren 6,25. Ved handel med og afregning af brødhvede, anvendes pr. tradition en omregningsfaktor på 5,7. De råproteinprocenter, der er angivet i hvedeforsøgene, skal derfor ganges med 0,912 for at få den værdi, der anvendes ved handel med brødhvede.

Vinterhvede

Der er afprøvet 48 vinterhvedesorter i 1994. Sorterne er afprøvet i 117 forsøg. De 76 forsøg er gennemført som 2-faktorielle forsøg, dels uden svampebekæmpelse, dels behandlet mod svampesygdomme.

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

Tabel 2. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1994 (B1-B2)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, Hkg kerne pr. ha									Hele landet		
	Sjælland	Fyn	Lolland Falster	Born- holm	Øerne	Øst- jylland	Vest- jylland	Nord- jylland	Jylland	Udb. og merudb. hkg. pr. ha	Pct. meldug	Pct. septoria
Antal forsøg	9	4	1	2	16	8	4	4	16	32	30	30
Blanding	83,1	85,2	68,8	63,2	80,2	73,1	66,9	69,3	70,6	75,4	0,5	1
Haven	4,3	÷ 0,1	5,6	6,0	3,5	0,3	1,1	÷ 1,1	0,2	1,8	0,1	1
Nova	÷ 1,8	÷ 2,8	÷ 3,3	÷ 4,6	÷ 2,5	÷ 0,5	0,7	÷ 3,2	÷ 0,9	÷ 1,7	0,5	1
Pepital	÷ 1,2	÷ 3,5	0,7	1,9	÷ 1,3	÷ 4,1	÷ 3,9	÷ 3,0	÷ 3,8	÷ 2,5	1	1
Konsul	÷ 0,5	÷ 1,5	1,0	2,0	÷ 0,3	1,0	1,5	0,6	1,0	0,3	0,3	1
Hereward	÷ 1,8	÷ 4,4	÷ 1,3	÷ 2,5	÷ 2,5	÷ 2,2	2,0	÷ 1,2	÷ 0,9	÷ 1,7	0,1	2
Forby	÷ 0,9	÷ 1,6	÷ 1,7	÷ 1,2	÷ 1,2	÷ 2,7	÷ 0,7	÷ 8,0	÷ 3,5	÷ 2,3	0,2	2
Sleipner	÷ 1,1	÷ 5,3	1,0	÷ 0,5	÷ 1,9	÷ 4,2	÷ 3,5	1,5	÷ 2,6	÷ 2,3	1	2
LSD	3,0	ns	ns	3,6	2,1	3,3	ns	ns	3,0	1,9		
Antal forsøg	6	2	2	2	12	7	5	3	15	27	26	26
Blanding	80,9	77,7	72,2	73,1	77,6	73,4	67,6	64,5	69,7	73,2	0,8	4
Arum	0,7	÷ 1,3	÷ 0,2	÷ 6,9	÷ 1,1	÷ 3,1	÷ 3,4	÷ 1,3	÷ 2,8	÷ 2,0	0,3	4
Ritmo	6,9	6,6	6,0	5,4	6,5	6,6	6,7	8,6	7,0	6,8	0,6	3
Torfrida	÷ 6,4	÷ 4,2	÷ 3,7	÷ 9,3	÷ 6,1	÷ 3,1	÷ 3,0	÷ 2,4	÷ 2,9	÷ 4,3	0,1	3
Hussar	4,6	4,2	8,8	1,5	4,7	4,9	5,0	7,4	5,4	5,1	0,1	3
Sevin	÷ 0,6	÷ 7,9	1,4	0,4	÷ 1,3	÷ 1,4	÷ 1,4	4,0	÷ 0,3	÷ 0,8	0,2	4
Foreman	2,7	÷ 0,3	6,3	÷ 4,0	1,7	÷ 3,4	÷ 5,0	÷ 0,6	÷ 3,4	÷ 1,1	1	3
Marabu	0,8	9,2	6,2	0,2	3,0	÷ 2,4	÷ 3,8	4,8	÷ 1,4	0,6	0,2	2
LSD	3,5	2,5	6,6	6,6	2,6	3,8	5,7	4,3	2,6	2,0		

Blanding: Pepital, Nova, Haven og Hereward

I 1994 har der for tredje gang været anvendt en sorts-blanding som målesort. Sortsblandingen har i 1994 bestået af lige store mængder af sorterne Pepital, Nova, Haven og Hereward. Formålet med at anvende en sorts-blanding som målesort i vinterhvede, er for det første at få et mere stabilt målegrundlag, som ikke svinger så kraftigt fra år til år. For det andet at sikre kontinuiteten i forsøgsarbejdet. Ved kun at ændre 1 sort i blandingen kan ajourføringen af måleblandingens ske løbende fra år til år.

I årets forsøg har sortsblandingen givet et højt udbytte, og det er et meget begrænset antal af de afprøvede sorter, som har været i stand til at yde mere end denne.

I gennemsnit af alle landsforsøgene har sortsblandingen i 1994 givet ca. 76 hkg pr. ha. Det er lidt mindre end i 1993, hvor sortsblandingen gav ca. 80 hkg pr. ha.

Tabel 2 og 3 viser resultatet af årets 12 forsøgsserier med vinterhvedesorter. I tabel 2 er forsøgsserierne slået sammen 3 og 3. Der er således resultater både fra forsøgsserier, hvor sorterne er behandlet som den omgivende mark samt fra forsøgsserier med ubehandlede parceller og parceller, der er behandlet med svampemidler. Fra sidstnævnte serier stammer resultaterne fra de parceller, der er behandlet med 1,1 l Tilt top ad 3 gange.

Resultaterne er angivet med måleblandingens som målesort, og dens udbytte er anført med fede typer, mens udbyttet ved de øvrige sorter er angivet som mer- eller mindreudbytte i forhold til måleblandingens. Nøjagtig samme princip er anvendt i tabel 3. Blot stammer resultaterne her kun fra de forsøg, hvor der er gennemført en svampekampelse. I årets forsøg har sorten Ritmo været den højestydende. Den har ydet 9 procent mere end måleblandingens. Derudover har sorterne Hussar, Athlet, Contra, Lynx og Terra ligget i toppen udbyttmæssigt.

Svampekampelse i vinterhvede

I tabel 4 (side 20) bringes resultatet af årets 76 2-faktorielle forsøg med vinterhvedesorter. I disse forsøg behandles hver anden gentagelse med et svampemiddel. Behandlingsstrategien, d.v.s. antallet af behandlinger og doseringen ved den enkelte behandling, fastlægges ud fra årets niveau for sygdomsangreb. I 1994 er der gennemført 3 behandlinger. Mellem den 15. og 20. maj er der anvendt 0,3 l Tilt top. Denne behandling er fulgt op med 2 sprøjtninger med 0,4 l Tilt top, henholdsvis omkring den 7. juni og omkring den 27. juni. På baggrund af det markante omslag i vejret, i forbindelse med den sidste sprøjtning, er der næppe opnået noget nævneværdigt merudbytte for denne behandling.

Denne nye model for behandling af de 2-faktorielle sortsforsøg er prøvet for første gang i 1994. Den er valgt for at komme tættest muligt på behovet og i erkendelse af, at det ikke i sortsforsøgene er muligt at gennemføre en målrettet plantebeskyttelse afhængig af den enkelte sorts behov.

I tabel 4 bringes udbytterne for gentagelserne mærket store A, hvor der ikke er behandlet med svampemidler og gentagelserne mærket store B, der er behandlet 3 gange med Tilt top. Merudbyttet for svampekampelse-

sen er angivet midt i tabellen. I 1994 er der opnået forholdsvist små merudbytter for den gennemførte svampekampelse. Der er en klar tendens til, at de mest sygdomsmotagelige sorter også er dem, der betaler bedst for behandlingen. Det største merudbytte på 9,7 hkg pr. ha er opnået i sorten Sleipner.

Tabel 3. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1994 (B3-B7)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha			Pct. septoria	Pct. meldug
	Øerne	Jylland	Hele landet		
Antal forsøg	7	6	13	11	11
Blanding	89,9	70,3	80,9	0,7	0,4
Orestis	÷ 7,5	÷ 6,7	÷ 7,2	0,5	0,5
Tarso	÷ 6,7	÷ 2,2	÷ 4,7	0,6	0,1
Rialto	2,2	÷ 0,9	0,7	0,8	0,4
Toronto	÷ 2,3	÷ 3,3	÷ 2,8	0,5	0,4
Kraka	÷ 3,2	÷ 3,0	÷ 3,1	0,6	0,4
Boss	÷ 5,3	÷ 6,1	÷ 5,7	0,5	0,3
Astron	÷ 5,6	÷ 6,8	÷ 6,2	0,7	0,5
LSD	3,5	4,1	2,7		
Antal forsøg	5	6	11	10	10
Blanding	84,1	67,9	75,3	1	0,5
Kurier	÷ 0,4	÷ 0,5	÷ 0,5	0,6	0,3
Fresco	÷ 5,8	÷ 1,4	÷ 3,4	1	0,4
Ure	÷ 8,4	÷ 8,1	÷ 8,3	0,4	0,8
Xanthos	÷ 4,8	÷ 2,0	÷ 3,3	0,5	0,8
Agent	÷ 0,4	÷ 0,5	÷ 0,5	0,9	2
Mars	÷ 6,6	÷ 6,0	÷ 6,3	0,8	2
Herzog	÷ 6,1	÷ 4,5	÷ 5,2	0,7	0,6
LSD	3,9	3,3	2,5		
Antal forsøg	4	4	8	8	8
Blanding	84,2	67,2	75,7	2	0
Priamos	÷ 8,2	÷ 1,7	÷ 5,0	1	0
Contra	1,7	3,8	2,7	1	0
Ansgar	÷ 1,9	÷ 4,0	÷ 2,9	1	0
Mobil	÷ 0,1	÷ 0,3	÷ 0,2	1	0
Brigadier	2,1	÷ 2,3	÷ 0,1	2	0
LSD	3,4	2,6	2,1		
Antal forsøg	6	5	11	10	11
Blanding	83,4	75,7	79,9	2	2
Lambros	1,1	÷ 3,0	÷ 0,8	1	2
Terra	4,7	0,7	2,9	2	0,9
Anthem	1,1	4,2	2,5	2	0,3
Lone	÷ 5,1	÷ 3,9	÷ 4,6	3	3
Athlet	5,6	1,6	3,8	2	1
Kauz	÷ 3,3	÷ 6,7	÷ 4,9	2	0,9
LSD	3,2	5,3	3,0		
Antal forsøg	6	9	15	14	15
Blanding	86,6	68,9	75,9	0,8	0,6
Tintin	÷ 1,5	÷ 6,1	÷ 4,2	0,9	1
Dario	3,7	÷ 1,5	0,7	0,6	1
Cyrano	1,8	÷ 1,4	0,0	0,6	0,4
Lynx	4,3	2,6	3,4	1	0,4
Hunter	2,8	0,3	1,4	0,5	0,5
Welton	2,5	1,5	2,0	0,9	0,2
LSD	3,4	2,6	2,1		

Blanding: Pepital, Nova, Haven og Hereward

Kornsorter og korndyrkning

I figur 1 (side 21) er de opnåede resultater vist grafisk. Figuren er bygget op på den måde, at der nederst i tabellen er vist udbyttet for sortsblandingen, hvor udbyttet af de behandlede led er sat til 100. Oven over er sorterne sorteret på den måde, at sorterne med de højeste udbytter i de ubehandlede forsøgsled står nederst og jo længere man bevæger sig opad i figuren, jo lavere udbytte har sorterne givet i de ubehandlede gentagelser. Udbyttet i de ubehandlede forsøgsled er angivet med grøn farve, mens udbyttet i de behandlede forsøgsled er summen af den røde og blå farve. Den blå del af den røde søjle svarer til omkostningerne til den anvendte mængde af Tilt top. Omkostningen til udbringning af svampemidlerne er ikke vist, men den svarer i mange tilfælde til udgiften til svampemidlet, hvis man selv har sprøjtet til rådighed.

Det er kun i de sorter, hvor den røde søjle minus den blå del er længere end den grønne, at der har været et bidrag til betaling af udbringningsomkostningerne i forbindelse med de 3 behandlinger.

Kun i 22 af de 50 prøvede sorter, har der været et merudbytte for svampebekæmpelsen, som har været større

Table 4. Svampebekæmpelse i vinterhvede (B8-B14)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,3 + 0,4 + 0,4 i Tilt top

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. B - A	% meldug i A	% septoria i A
	A	B			
Antal forsøg	13	13	13	13	
Blanding	74,7	77,4	2,7	3	4
Haven	76,8	80,2	3,4	1	4
Nova	73,8	76,6	2,8	2	2
Pepital	71,6	76,9	5,3	5	5
Konsul	74,3	78,5	4,2	2	4
Hereward	72,6	75,5	2,9	1	4
Forby	72,1	77,2	5,1	2	5
Sleipner	66,3	76,0	9,7	4	4
LSD	1,6	1,6	1,9*		
Antal forsøg	11	11	11	10	10
Blanding	70,9	74,9	4,0	3	8
Arum	68,6	73,1	4,5	1	7
Ritmo	77,1	81,6	4,5	1	6
Torfrida	67,3	69,6	2,3	0	7
Hussar	77,9	80,6	2,7	0	7
Sevin	69,8	74,6	4,8	1	7
Foreman	67,1	74,4	7,3	4	6
Marabu	70,4	73,0	2,6	0	5
LSD	2,0	2,0	1,5*		
Antal forsøg	11	11	11	10	10
Blanding	77,3	81,2	3,9	4	4
Orestis	69,8	74,0	4,2	3	4
Tarso	72,3	76,2	3,9	1	4
Rialto	80,7	82,5	1,8	1	5
Toronto	75,0	78,1	3,1	3	2
Kraka	75,8	77,7	1,9	2	3
Boss	72,0	75,0	3,0	2	3
Astron	73,3	74,8	1,5	3	4
LSD	2,0	2,0	1,3*		

end udgiften til svampemidlet. En meget stor del af de afprøvede sorter havde således kunnet klare sig med en væsentlig mindre intensiv svampebekæmpelse end den, der er gennemført i forsøgene.

Forskellene i merudbyttet for svampebekæmpelse understreger, hvor afgørende det er at tage hensyn til både sortens resistensegenskaber og angrebsgraden af svampesygdomme, når man fastlægger sin bekæmpelsesindsats. Ved at vælge sorter med god sygdomsresistens, kan man senere i vækstsæsonen spare indtil flere behandlinger med svampemidler.

Der er god overensstemmelse mellem de merudbytter, som er opnået for svampebekæmpelsen og sorterens modtagelighed for sygdomme. Dette fremgår både af tabel 4, og hvis man sammenholder merudbytterne, der er vist i

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. B - A	% meldug i A	% septoria i A
	A	B			
Antal forsøg	10	10	10	9	9
Blanding	71,6	73,6	2,0	2	2
Kurier	70,3	73,0	2,7	1	2
Fresco	67,8	70,2	2,4	2	3
Ure	62,4	65,7	3,3	4	1
Xanthos	68,0	70,5	2,5	2	1
Agent	68,8	73,0	4,2	7	1
Mars	64,8	67,2	2,4	5	2
Herzog	66,5	68,7	2,2	3	1
LSD	2,0	2,0	1,4*		
Antal forsøg	7	7	7	7	7
Blanding	70,1	75,4	5,3	1	4
Priamos	66,9	70,0	3,1	1	3
Contra	73,3	78,1	4,8	1	2
Ansgar	67,5	73,6	6,1	2	3
Mobil	70,3	75,5	5,2	2	3
Brigadier	70,5	75,7	5,2	1	3
LSD	3,1	3,1	3,2*		
Antal forsøg	10	10	10	9	9
Blanding	74,8	78,7	3,9	5	3
Lambros	76,0	78,0	2,0	3	2
Terra	78,6	81,6	3,0	2	3
Anthem	76,6	81,1	4,5	2	5
Lone	68,7	73,7	5,0	8	6
Athlet	78,5	82,4	3,9	4	4
Kauz	72,4	74,0	1,6	2	4
LSD	2,4	2,4	1,5*		
Antal forsøg	14	14	14	13	13
Blanding	71,4	74,8	3,4	5	4
Tintin	62,8	70,5	7,7	8	5
Dario	69,2	75,2	6,0	6	2
Cyrano	70,0	74,7	4,7	3	2
Lynx	75,5	78,0	2,5	0	2
Hunter	72,0	76,0	4,0	2	1
Welton	73,9	76,5	2,6	1	2
LSD	1,8	1,8	2,3*		

Blanding: Pepital, Nova, Haven og Hereward

*LSD under merudbytte er LSD for udslag for svampebekæmpelse

Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 1994

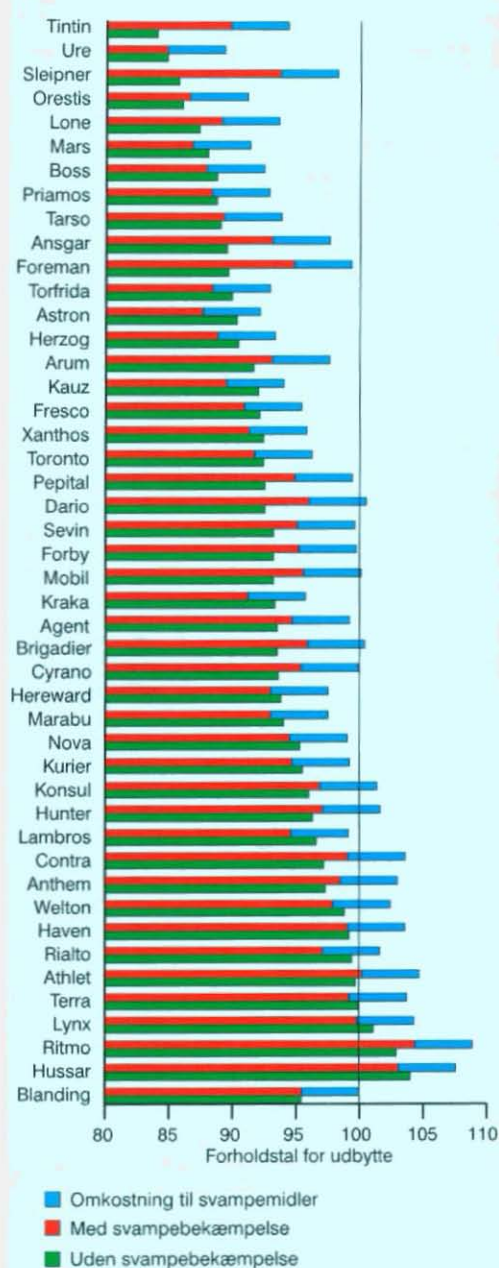


Fig. 1. Forholdstal for vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet af den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

tabel 4, med de sygdomsangreb, som er konstateret i de samme sorter i observationsparcellerne. De fremgår af tabel 7.

Gennem adskillige år er hvedesorternes reaktion på svampebekæmpelse afprøvet. Hvert år er der opnået positive merudbytter for behandling mod svampesygdomme. Merudbytterne svinger meget fra sort til sort, ligesom der er store forskelle fra år til år i sorternes reaktion. Det skyldes, at sorterne har forskellig resistensgrundlag overfor de fremherskende sygdomme i det enkelte år. I sortsvalget skal der tages hensyn til disse forskelle. Plantebeskyttelsesindsatsen må og skal rettes specielt mod sortens »svage« sider, og der er mulighed for at spare på bekæmpelsesindsatsen overfor sygdomme, som sorten er resistent imod.

Resultaterne af flere års forsøg understreger, hvor vigtigt det er at følge sorterne i det enkelte år og tilpasse planteværnsindsatsen. Både antallet af behandlinger og doseringen skal målrettes i det enkelte år. Med de faldende kompriser er der i fremtiden en endnu dårligere økonomi i svampebekæmpelsen, og sorternes indbyggede resistens får derfor større betydning ved sortsvalget. Derudover skal man være meget opmærksom på den ændring, der sker i sorternes sygdomsmotagelighed over årene. Efterhånden som en sort bliver mere udbredt, er der en tendens til, at sorten også bliver mere modtagelig overfor sygdomme. Et godt middel til at reducere behovet for bekæmpelse i vinterhvedemarkerne er derfor at sprede sortsvalget over flere sorter.

Sortsblanding i vinterhvede

I de seneste 3 års forsøg er det muligt at sammenligne sortsblendingen med de enkelte sorter, som indgår i blandingen.

Resultaterne i tabel 5 (side 22) illustrerer denne sammenligning. I tabellen er vist de udbytter, som er opnået i blandingen og enkeltvis i de 4 sorter, der indgår i blandingen i det enkelte år. Resultaterne er vist både med og uden svampebekæmpelse. Hvor der ikke er gennemført svampebekæmpelse, har gennemsnitsudbyttet af sorterne i blandingen ligget lidt under det udbytte, som er opnået i selve blandingen. Når der er gennemført svampebekæmpelse, har de 4 sorter ligget på niveau med sortsblendingen. Merudbyttet, der er opnået for svampebekæmpelse, ses til højre i tabel 5. Det opnåede merudbytte i sortsblendingen er lavere end det, som opnåes i de enkelte sorter. I vinterhvede får man altså noget af den samme effekt af en sortsblending som i vårbyg. Sortsblanding er mindre modtagelig overfor sygdomme, og som følge deraf opnåes der også en mindre effekt af svampebekæmpelse.

Det må samtidig erkendes, at sortsblendingen ikke har kunnet hamle op med den bedste af de sorter, som indgår i blandingen. På forhånd er det dog vanskeligt at forudsige, hvilken sort der vil ligge i toppen i det kommende år. Det skal understreges, at det ikke i dag er lovligt at sælge sortsblandinger af vinterhvede.

Tabel 5. Vinterhvedesorter enkeltvis og i blanding, uden og med svampebekæmpelse

	A. Uden svampebekæmpelse		B. Med svampebekæmpelse		Merudb. for svampebekæmpelse
	Hkg. pr. ha	Forh. tal	Hkg. pr. ha	Forh. tal	
Antal forsøg	10	10	10	10	10
Blanding 1992	76,3	100	77,4	100	1,1
Sleipner	74,4	98	81,5	105	7,1
Nova	75,5	99	78,4	101	2,9
Obelisk	71,1	93	73,1	94	2,0
Pepital	77,2	101	82,1	106	4,9
Gns. af de 4 sorter	74,6	98	78,8	102	4,2
Antal forsøg	6	6	6	6	6
Blanding 1993	82,4	100	83,2	100	0,8
Nova	77,8	94	81,6	98	3,8
Haven	85,2	103	88,0	106	2,8
Pepital	72,1	88	79,9	96	7,8
Obelisk	76,6	93	82,6	99	6,0
Gns. af de 4 sorter	77,9	95	83,0	100	5,1
Antal forsøg	13	13	13	13	13
Blanding 1994	74,7	100	77,4	100	2,7
Pepital	71,6	96	76,9	99	5,3
Nova	73,8	99	76,6	99	2,8
Haven	76,8	103	80,2	104	3,4
Hereward	72,6	97	75,5	98	2,9
Gns. af de 4 sorter	73,7	99	77,3	100	3,6

Blanding: De fire sorter for det enkelte år.

Tabel 6. Vinterhvedesorter 1994 med og uden vinterhvede som forfrugt (B15-B16)

Vinterhvede	Udbytte og merudb. hkg pr. ha		Forholdstal for udbytte	
	Forfrugt		Forfrugt	
	Vinterhvede	Andet	Vinterhvede	Andet
Antal forsøg	12	20	12	20
Blanding	79,0	73,2	100	100
Haven	0,3	2,7	100	104
Nova	÷ 1,6	÷ 1,7	98	98
Pepital	÷ 3,0	÷ 2,3	96	97
Konsul	÷ 0,2	0,7	100	101
Hereward	÷ 1,9	÷ 1,5	98	98
Forby	÷ 3,0	÷ 1,9	96	97
Sleipner	÷ 6,0	÷ 0,1	92	100
LSD	2,7	2,5		
Antal forsøg	13	14	13	14
Blanding	72,2	74,2	100	100
Arum	÷ 2,2	÷ 1,9	97	97
Ritmo	7,4	6,1	110	108
Torfrida	÷ 3,9	÷ 4,8	95	94
Hussar	4,6	5,5	106	107
Sevin	÷ 1,4	÷ 0,2	98	100
Foreman	÷ 0,8	÷ 1,5	99	98
Marabu	2,6	÷ 1,5	104	98
LSD	3,0	2,5		

Blanding: Pepital, Nova, Haven og Hereward

Vinterhvede efter vinterhvede

I 1994 er 2 af forsøgsserierne med vinterhvedesorter gennemført i så stort et antal, at det er muligt at opdele resultaterne ud fra, om der har været vinterhvede eller andre afgrøder som forfrugt. Resultaterne er vist i tabel 6.

I langt de fleste sorter er der opnået næsten samme forholdstal for udbytte uanset forfrugt. For sorterne Haven og Sleipner ser det dog ud til, at de klarer sig lidt relativt dårligere som 2. års hvede end som 1. års hvede. Modsat ser det ud til, at sorten Marabu relativt klarer sig bedre med vinterhvede som forfrugt end efter andre afgrøder.

Der er således ingen entydig konklusion efter 1 års forsøg med dette spørgsmål. I efteråret 1994 er der udsat nye sortsforsøg til belysning af spørgsmålet.

Vinterhvedesorternes egenskaber

I løbet af 1994 er der i vinterhvedesorterne i observationsparcellerne bedømt modning, strållængde og givet karakter for angrebene af meldug, gulrust, septoria på bladene og akkssvampe. Resultatet af disse observationer er gengivet i tabel 7 (side 23).

I tabel 7 bringes resultaterne fra årets observationsparceller i den venstre side og i den højre side ses nogle af de karakterer, som er offentliggjort i »Sorter af korn, bælgssæd og olieplanter 1994«, hvor egenskaberne er vurderet af Statens Planteavlsvforsøg i en 2-årig periode. I tabellen bringes egenskaberne hos 43 af de 45 hvedesorter, der har været med i årets landsforsøg. Der mangler visse oplysninger om 7 sorter, som endnu ikke er godkendt til optagelse på sortslisten i Danmark. Der kan også være tale om sorter, som ikke er afprøvet med henblik på optagelse på dansk sortsliste. De markedsføres så i Danmark på baggrund af, at de er optaget på EU-sortsliste.

Frostresistens er i 1994 medtaget for 2. gang. Egenskaben kan være med til at give et godt fingerpeg om, hvor god en vinterfasthed den enkelte sort har. Der er ikke nødvendigvis nogen direkte sammenhæng mellem frostresistens og vinterfasthed, men det vil ikke være helt forkert at gå ud fra, at sorter med en lav frostresistens også vil have en ringe vinterfasthed. På den anden side er der ikke nogen garanti for, at sorter med en høj karakter for frostresistens også er vinterfaste under danske forhold.

Det fremgår af tabel 7, at der er stor forskel på, hvor kraftigt de enkelte sorter har været angrebet af meldug. De svageste meldugangreb er fundet i sorterne Anthem, Lynx og Torfrida, mens de kraftigste angreb er fundet i sorterne Ansgar, Mars, Pepital, Sleipner og Tintin. Angrebet af gulrust har været meget varierende fra sort til sort, og mange sorter er gået helt fri af angreb, mens de kraftigste angreb er set i sorterne Contra, Cyrano og Sleipner. Septoriangreb på bladene har været ret udbredt i 1994. De svageste angreb er fundet i sorterne Lynx, Marabu, Toronto, Ure og Xanthos, mens de kraftigste angreb er fundet i sorterne Lone, Sevin, Sleipner og Tintin. Endelig er der vurderet angreb af akkssvampe. Det er en samlet karakter for angrebet af brunplet, meldug, fusarium og forskellige sekundære svampe i akset.

De kraftigste angreb er fundet i sorterne Arum, Lone, Pepital, Sleipner og Tintin, mens de svageste angreb er fundet i sorterne Marabu, Toronto og Ure.

Meldugresistensgenerne er efterhånden blevet kortlagt i

de fleste vinterhvedesorter. Der er desværre et meget begrænset antal resistensgener til rådighed i disse sorter. Det betyder, at en stor del af sorterne har det samme resistensgrundlag. Samtidig ser det ikke ud til, at det er

Tabel 7. Egenskaber hos vinterhvedesorterne.

Sort	Observationsparceller 1994 ¹⁾							Sortsliste 1994 ²⁾						
	Modning	Strå-længde cm	Meldug	Gulrust	Septoria-blad	Akssvampe ³⁾	Meldug-resistensgener ⁴⁾	Frost-resistens	Kar for lejesæd	Kornvægt	Proteinindhold	Sedimentationsværdi	Meludb.	Brødvolumen
Blanding	-	-	13,3	0,1	3,3	17,0	Pm2,Pm6, Pm8,U	-	-	-	-	-	-	-
Agent	0408	90	17,5	0,0	2,8	23,3	Pm2	6	5	9	4	3	3	1
Ansgar	0408	97	24,5	0,0	3,4	15,0	Pm2	7	3	7	4	5	5	2
Anthem	0208	78	1,8	1,7	5,2	2,2	Pm5,U	2	1	5	4	3	3	3
Arum	0208	77	7,2	3,4	3,4	26,7	Pm2,Pm6	3	3	7	4	3	1	1
Astron	0308	94	8,5	1,9	1,0	0,8	(Pm4b) ⁵⁾	8	1	6	7	8	7	7
Athlet	0308	91	11,5	1,7	5,4	8,3	Pm5,Pm8	6	3	6	4	-	-	-
Boss	0208	88	6,7	0,0	1,4	2,2	Pm4b,Pm5	5	4	4	4	6	5	3
Brigadier	0108	70	6,4	0,0	7,0	18,3	Pm4b,Pm6, Pm8	6	1	5	4	-	-	-
Contra	0208	88	11,3	28,7	4,4	5,3	Pm2,Pm4b, Pm5,Pm6	-	-	-	-	-	-	-
Cyrano	0408	89	10,7	36,7	2,8	2,2	Pm4b	-	-	-	-	-	-	-
Forby	0308	78	7,7	0,2	4,4	20,0	Pm2	2	3	6	5	5	6	4
Foreman	0308	81	18,0	0,2	5,2	20,0	Pm8	4	2	7	3	-	-	-
Fresco	0408	74	12,6	0,0	6,2	13,3	U	8	3	2	5	9	7	5
Haven	0308	75	2,5	0,0	4,3	13,3	Pm8,U	5	1	8	3	-	-	-
Hereward	0308	73	3,2	0,0	1,8	6,7	U	8	1	5	6	6	7	7
Herzog	0308	89	14,5	0,2	1,5	3,4	Pm4,Pm8	-	-	-	-	-	-	-
Hussar	0108	74	4,2	0,0	2,6	7,0	Pm2,Pm4b,Pm8	7	1	5	3	-	-	-
Kauz	0108	92	4,6	1,7	3,4	7,0	Pm4b,Pm5	5	4	5	6	7	7	6
Konsul	0208	77	5,7	0,2	9,2	15,0	Pm2,Pm6	4	1	4	5	5	7	3
Kraka	0408	105	10,1	8,3	2,5	6,8	Pm5	6	4	4	5	6	7	5
Kurier	0208	84	3,5	0,1	8,0	15,0	Pm2,Pm5,Pm6	-	-	-	-	-	-	-
Lambros	0308	93	7,3	1,7	2,5	3,7	Pm5,Pm6	-	-	-	-	-	-	-
Lone	0108	64	17,0	0,0	14,0	28,3	Pm2, Pm6, Pm8	4	1	4	5	5	6	2
Lynx	0308	68	1,2	0,0	0,7	6,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Marabu	0408	94	3,2	0,2	0,9	0,5	Pm4b,Pm8	7	2	6	5	4	4	3
Mars	0308	97	20,0	0,0	3,4	11,7	Pm2,Pm5,Pm6	2	6	8	7	6	7	5
Mobil	0208	89	18,1	0,0	1,7	17,0	Pm4b	7	1	6	5	5	4	3
Nova	0408	78	10,5	0,0	1,5	2,2	Pm2,Pm6	8	2	3	4	4	4	3
Orestis	0208	87	9,1	0,0	4,4	5,3	Pm2	5	3	5	4	5	7	4
Pepital	3107	79	20,5	0,0	4,2	28,3	Pm2,Pm6	6	4	4	4	6	5	5
Priamos	3107	87	12,2	0,0	4,4	6,7	Pm2,Pm5	7	1	3	5	-	-	-
Rialto	0108	82	2,4	0,0	7,0	20,3	U	3	2	4	5	6	4	6
Ritmo	0308	82	12,6	0,0	3,6	8,3	Pm2,Pm5,Pm6	4	2	6	4	6	6	3
Sevin	0308	79	7,7	0,0	12,0	8,3	Pm2,Pm6,Pm8	3	3	8	4	2	3	1
Sleipner	0208	69	20,0	33,7	12,0	33,7	Pm2,Pm6,Pm8	6	2	5	4	4	6	4
Tarso	0108	80	5,7	0,1	1,7	3,7	Pm8	9	1	2	5	6	6	8
Terra	0208	92	4,9	0,0	1,7	3,7	Pm5,Pm6	6	3	8	5	6	7	5
Tintin	0208	83	20,6	0,0	12,0	28,3	Pm2	3	3	8	3	-	-	-
Torfrida	0208	73	1,3	0,0	5,2	10,3	Pm2,Pm4b, Pm5,Pm6	3	3	5	4	7	7	3
Toronto	0208	85	10,7	0,0	0,6	0,7	Pm4b,Pm8	6	4	6	8	6	6	5
Ure	0208	102	17,6	5,0	0,7	1,0	Ingen	7	4	7	6	7	6	5
Welton	0108	77	5,4	0,0	1,4	11,7	Pm6	3	1	5	3	4	7	4
Xanthos	0208	92	8,2	0,3	0,5	6,7	Pm5,Pm6	-	-	-	-	-	-	-

Blanding: Pepital, Hereward, Haven og Nova

1) Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad.

2) Skala: 1-9: 1= lav frostresistens, lav tendens til lejesæd, lille kornvægt, lavt proteinindhold, lav sedimentationsværdi, lille meludbytte og lavt brødvolumen.

3) Akssvampe bl.a. brunplet, meldug og fusarium spp. sekundære svampe som grå og sortskimmel før modning.

4) Pm5 er identisk med Ml-1. U: Ukendt resistens, et eller flere ukendte resistensgener er fundet i sorten.

5) Sorten er overvejende Pm4b.

Kornsorter og korndyrkning

muligt at pege på et enkelt resistensgen, som giver sikkerhed mod angreb af meldug.

Strålængden i cm er vist fra observationsparcellerne. Der er stadig en del forskel på sorterens strålængde, men der er en klar tendens til, at de nyere sorter er væsentligt mere kortstråede end de ældre. De to korteste sorter i årets forsøg har været Lone med en strålængde på 64 cm og Lynx med en strålængde på 68 cm. Sorten med det længste strå er Kraka med et strå på 105 cm. Det generelt kortere strå afspejler sig også i sorterens stråstyrke. De fleste er i dag ret stråstive.

Blandt karaktererne fra sortlisten er interessen primært samlet om proteinindhold og sedimentationsværdi. Sedimentationsværdien har i de senere år fået stigende betydning. Der kræves således en høj sedimentationsværdi, for at hveden kan sælges til intervention til EU. I forbindelse med salg til intervention bruger man det såkaldte Zeleneytal, der er det samme som sedimentationstallet. Da sedimentationstallene for de enkelte sorter ikke stammer fra samme forsøgsår er sedimentationstallene ikke direkte sammenlignelige, det er derimod sedimentationsværdien, der er et relativt tal på en skala fra

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

Vinterhvede	Hele landet			Jylland			Øerne		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ritmo	112	104	109	115	107	110	106	101	108
Contra	104	101	104	108	97	106	103	114	102
Haven	109	107	102	110	107	100	107	105	104
Marabu	106	95	101	110	95	98	102	94	104
Konsul	102	105	100	102	106	101	103	105	100
Agent	102	105	99	102	107	99	102	104	100
Lambros	97	92	99	101	100	96	95	88	101
Sevin	106	105	99	105	103	100	108	105	98
Foreman	108	102	98	100	102	95	112	102	102
Nova	99	103	98	100	103	99	99	101	97
Hereward	102	99	98	103	104	99	102	95	97
Arum	108	106	97	103	107	96	111	103	99
Sleipner	103	102	97	103	100	96	103	103	98
Forby	105	95	97	102	95	95	106	96	99
Pepital	105	97	97	107	98	95	104	96	98
Toronto	99	101	97	96	105	95	100	99	97
Kraka	94	93	96	94	93	96	94	93	96
Fresco	98	92	95	98	92	98	99	92	93
Torfrida	105	95	94	108	98	96	102	92	92
Herzog	101	90	93	95	91	93	104	90	93
Boss	98	99	93	105	101	91	95	93	94
Astron	95	87	92	90	89	90	96	84	94
Orestis	91	95	91	91	91	90	90	101	92
Ure	89	81	89	86	76	88	91	84	90
Hussar		107	107		108	108		106	106
Rialto		97	101		94	99		98	102
Mobil		88	100		86	100		90	100
Kurier		101	99		102	99		101	100
Xanthos		88	96		89	97		87	94
Tarso		91	94		89	97		92	93
Priamos		96	93		101	97		94	90
Mars		87	92		95	91		83	92
Athlet			105			102			107
Lynx			104			104			105
Terra			104			101			106
Anthem			103			106			101
Welton			103			102			103
Hunter			102			100			103
Dario			101			98			104
Cyrano			100			98			102
Brigadier			100			96			102
Ansgar			96			94			98
Tintin			94			91			98
Lone			94			95			94
Kauz			94			91			96

1-9. Hvis sedimentationsværdien er 6 eller derover, så svarer det til et Zeleneytal på ca. 30 eller derover, mens en sedimentationsværdi på 4 eller derunder svarer til et Zeleneytal omkring eller under 20.

Salg til intervention kræver et Zeleneytal på mindst 20. Ligger det mellem 20 og 30, skal kornpartiet klare en såkaldt dejtest, før det kan interveneres. Hvis Zeleneytallet ligger over 30, er der ingen krav om dejtest. Det er kornpartiet, der skal opfylde kravene til intervention. Der er således ingen garanti for, at man kan sælge til intervention, blot fordi der vælges en sort med en høj sedimentationsværdi.

Ud over at være vejledende for om hveden kan sælges til intervention, så viser de sidste 4 karakterer også noget om sorterens egenskaber til brødbagning. Karaktererne viser, hvordan sorterne har klaret sig relativt i forhold til hinanden. De siger ikke noget om hvilke muligheder, der er for at sælge de enkelte sorter som brødhvede. Det afhænger altid af en analyse af det høstede parti.

Flere års forsøg med vinterhvedesorter

Udbytteresultaterne fra de senere års forsøg med vinterhvedesorter er vist i tabel 8 (side 24) og 9.

I tabel 8 ses forholdstal for udbytte af de sorter, der har været med i landsforsøgene de sidste 3 år, hvor sammenligningen er sket til en sortsblending. Tallene viser, at udbytterelationerne svinger kraftigt mellem de enkelte sorter fra år til år. Derudover er der nogen variation i udbytterelationerne, afhængigt af om forsøgene er gennemført i Jylland eller på Øerne.

I tabel 9 er beregnet det gennemsnitlige forholdstal for de 2 eller 3 år, hvor de enkelte vinterhvedesorter har været med i forsøgene. Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har været med i i de enkelte år. Alle år vejer således lige tungt.

Sammenholdes resultaterne i tabel 8 og 9 får man et indtryk af, både hvor stabilt udbyttet ligger i den enkelte sort, og hvordan den har klaret sig igennem de enkelte år.

Tabel 9. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1992-94.

Vinterhvede	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1992-94									
Ritmo	78,5	6,5	108	78,0	8,3	111	78,6	4,0	105
Haven	76,0	4,5	106	71,2	4,1	106	83,7	4,7	106
Arum	75,6	2,9	104	70,3	1,5	102	82,4	3,3	104
Sevin	78,5	2,6	103	78,0	2,3	103	78,6	3,1	104
Contra	80,6	2,5	103	80,5	2,7	103	82,1	5,0	106
Foreman	77,8	2,3	103	73,8	÷ 0,4	99	81,0	4,4	105
Konsul	76,9	2,1	103	74,5	2,4	103	79,5	2,0	103
Agent	78,7	1,6	102	71,7	1,8	103	84,2	1,5	102
Sleipner	77,6	0,3	100	73,1	÷ 0,3	100	80,8	1,1	101
Marabu	77,5	0,1	100	74,4	0,1	100	81,4	÷ 0,1	100
Nova	76,6	0,0	100	72,3	0,6	101	83,3	÷ 0,9	99
Hereward	76,9	÷ 0,2	100	74,5	1,3	102	79,5	÷ 1,6	98
Pepital	76,6	÷ 0,2	100	72,3	÷ 0,1	100	83,3	÷ 0,7	99
Forby	77,2	÷ 0,8	99	73,3	÷ 2,1	97	80,3	0,1	100
Toronto	80,6	÷ 1,1	99	72,5	÷ 1,2	98	86,2	÷ 1,2	99
Torfrida	77,5	÷ 1,7	98	74,4	0,3	100	81,4	÷ 3,9	95
Boss	82,5	÷ 2,7	97	78,1	÷ 0,2	100	88,8	÷ 5,3	94
Lambros	82,0	÷ 3,2	96	83,3	÷ 0,7	99	81,8	÷ 4,0	95
Fresco	74,5	÷ 3,5	95	68,0	÷ 2,6	96	81,7	÷ 4,5	94
Herzog	77,2	÷ 4,0	95	72,4	÷ 5,0	93	81,6	÷ 3,7	96
Kraka	78,5	÷ 4,5	94	72,2	÷ 4,3	94	86,5	÷ 4,7	95
Orestis	74,5	÷ 5,9	92	68,1	÷ 6,2	91	81,9	÷ 4,9	94
Astron	81,6	÷ 7,2	91	78,2	÷ 7,9	90	84,6	÷ 7,2	92
Ure	74,3	÷ 10,1	86	66,3	÷ 11,0	83	81,6	÷ 9,4	89
Forsøgsår 1993-94									
Hussar	79,7	5,6	107	77,8	6,1	108	81,9	5,0	106
Kurier	74,3	0,3	100	66,5	0,4	101	82,9	0,2	100
Rialto	79,9	÷ 0,9	99	68,4	÷ 2,5	96	88,0	0,2	100
Priamos	77,4	÷ 4,0	95	76,3	÷ 0,4	99	80,1	÷ 6,6	92
Mobil	76,9	÷ 4,8	94	72,0	÷ 5,6	92	81,8	÷ 4,0	95
Tarso	79,9	÷ 5,9	93	68,4	÷ 4,7	93	88,0	÷ 7,0	92
Xanthos	72,3	÷ 5,7	92	66,3	÷ 4,6	93	81,5	÷ 7,6	91
Mars	77,2	÷ 8,2	89	76,7	÷ 5,0	93	80,0	÷ 9,9	88

Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Hvis man tager udgangspunkt i de oplysninger, som findes om de enkelte vinterhvedesorter i tabeller og resultaterne fra observationsparcellerne mv. er det muligt at danne sig et rimeligt dækkende billede af de enkelte sorters egenskaber. Det kan være vanskeligt at fastholde alle disse oplysninger på en gang.

Tabel 10. Kort karakteristik af vinterhvedesorterne i landsforsøg 1994 (Især ud fra den danske sortliste 1994) Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

Tidlig moden			Sildig moden		
Pepital	Priamos	Brigadier	Agent	Ansgar	Cyrano
Hussar	Kauz	Lone	Fresco	Kraka	Marabu
Rialto	Tarso	Welton	Nova		
Kortstrået			Langstrået		
Lone	Lynx	Sleipner	Kraka	Ure	Ansgar
Brigadier	Torfrida	Hereward	Mars	Marabu	Astron
Hussar	Fresco		Lambros		
Stråstiv			Blødstrået		
Lone	Brigadier	Hereward	Mars	Agent	Kraka
Hussar	Haven	Welton	Ure	Kauz	Boss
Konsul	Anthem	Tarso	Toronto		
Priamos	Mobil	Astron			
Storkernet			Småkernet		
Agent	Mars	Terra	Tarso	Fresco	Priamos
Tintin	Sevin	Haven	Nova		
Høj sedimentationsværdi			Lav sedimentationsværdi		
Fresco	Astron	Ure	Sevin	Anthem	Arum
Kauz	Torfrida		Agent		
Højt meludbytte			Lavt meludbytte		
Welton	Konsul	Orestis	Arum	Agent	Anthem
Kraka	Hereward	Terra	Sevin		
Mars	Torfrida	Kauz			
Astron	Fresco				
Stort brødvolumen			Lille brødvolumen		
Tarso	Hereward	Astron	Arum	Agent	Sevin
			Ansgar	Lone	

I tabel 10 er sorterne grupperet efter deres egenskaber. Her er kun medtaget de sorter, som ligger i ydergrupperne for de karakterer og egenskaber, der er nævnt. De fleste sorter ligger normalt i en mellemgruppe og er ikke medtaget her. Opdelingen er derfor forenklet, men den giver forhåbentlig et fingerpeg om de væsentligste forskelle på egenskaber og kvalitet imellem sorterne.

Valg af hvedesort

Der er stadig stor interesse for at markedsføre vinterhvedesorter, og udbuddet er derfor meget stort. Størstedelen af hvedearealet har alligevel været dyrket med et meget begrænset antal sorter, ligesom det reelle udbud af sorter har været væsentlig mindre, end man får indtryk af ved at se på antallet af afprøvede sorter.

Når der skal vælges hvedesort, er udbyttet en væsentlig faktor. Der bør dog tages hensyn til adskillige andre sortsegenskaber, som i mange tilfælde er mindst ligeså afgørende for det endelige økonomiske resultat.

Sortens vinterfasthed er en vigtig egenskab. Denne kendes desværre kun for de ældste sorter, men nu findes der oplysninger om sorternes frostresistens. Denne kan give et fingerpeg om sorternes muligheder for at klare sig i en dansk vinter. Det må dog stadig betragtes som et åbent spørgsmål, hvilke sorter der kan klare en almindelig eller lidt streng vinter. Stråstyrken bør naturligt indgå i overvejelserne. Det er muligt at undvære vækstregulering i de meget stråstive sorter, ligesom en god stråstyrke er en fordel på arealer med store variationer i kvælstof-forsyningen. Strå længden kan være afgørende for, hvor let sorten er at høste og for halmudbyttet. De korte sorter har normalt den fordel, at de er meget stråstive, men har til gengæld den ulempe, at de generelt konkurrerer dårligere med ukrudtet end de mere langstråede.

De faldende priser på korn har gjort det stadigt vigtigere at fokusere på sorternes sygdomsresistens. Vælges der en meget resistent sort, kan der ofte spares en eller flere behandlinger med svampe.

Muligheden for at bruge sorten til melfremstilling bør også inddrages. Hvis man vælger en decideret brødhvedesort, betyder det desværre stadigvæk, at man i langt de fleste tilfælde må acceptere et lidt lavere udbytte, som skal kompenseres via en højere salgspris.

Endelig er det blevet af stigende betydning, om sorten er velegnet til intervention. Her er det egenskaberne proteinindhold og sedimentationsværdi, der bør tillægges særlig vægt.

Minimerede omkostninger ved vinterhvededyrkning

Der blev i 1991 påbegyndt et arbejde omkring minimering af omkostningerne ved vinterhvededyrkning. Arbejdet er videreført til og med 1994. I efteråret 1993



Foråret 1994 blev mange steder præget af meget store mængder nedbør. I mange lavninger dannedes store søer. Det betød, at en del vintersæd blev skadet alvorlig eller helt druknede, inden vandet kunne nå at trække væk, ligesom det gav problemer med at færdes i marken.

Tabel 11. Udsædsmængde og kvælstofdeling til vinterhvede. (B17)

A: N efter N-min på 1 gang, 165 N, d. 30/4, I alt 165 N.

B: N efter N-min ad 2 gange, 76 N d. 7. april og 94 N d. 5. maj, I alt 170 N.

C: N efter N-min ÷ 50 N ad 2 gange, 76 N d. 7. april og 44 N d. 5. maj, I alt 120 N.

I: Ingen svampebekæmpelse.

II: 0,3 l Tilt top d. 22. maj + 0,4 l Tilt top d. 15. juni + 0,4 l Tilt top d. 2. juli

Vinterhvede 4 forsøg	Planter pr. m ²	Udbytte, hkg pr. ha							
		I				II			
		A	B	C	Gns.	A	B	C	Gns.
a. 200 sp. kerner pr m ²	160	69,8	68,4	65,9	68,0	74,8	72,5	69,9	72,4
b. 300 sp. kerner pr m ²	252	74,0	72,9	71,4	72,8	78,4	76,6	72,2	75,7
c. 400 sp. kerner pr m ²	340	77,1	75,4	72,5	75,0	79,4	76,8	73,9	76,7
Gennemsnit		73,6	72,2	69,9	71,9	77,5	75,3	72,0	74,9
LSD		1,3	1,3	1,3		1,3	1,3	1,3	
Nettoudbytte ¹ :									
a. 200 sp. kerner pr m ²		60,8	59,2	58,7	59,5	62,3	59,9	59,3	60,5
b. 300 sp. kerner pr m ²		63,8	62,5	63,0	63,1	64,8	62,7	60,3	62,6
c. 400 sp. kerner pr m ²		65,7	63,8	62,9	64,1	64,5	62,9	60,8	62,7
Gennemsnit		63,4	61,8	61,5	62,2	63,9	61,8	60,1	61,9

Nettoudbytte: Når udgifterne til forsøgsbehandlingerne er betalt. Udbringning er ikke indregnet. 100 sp. kerner = 1,2 hkg kerne. LSD: A-B-C: 2,1 hkg, I-II: ns

blev der anlagt forsøg til belysning af udsædsmængdens vekselvirkning med kvælstofmængden og svampebekæmpelsen i vinterhvede. Der er gennemført forsøg efter 2 forskellige forsøgsplaner.

I tabel 11 bringes resultaterne fra forsøg, hvor der er kombineret forskellige udsædsmængder og kvælstoftildelinger til vinterhvede. Forsøgene er gennemført i sorterne Ritmo og Haven. Der er prøvet 3 udsædsmængder henholdsvis 200, 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på ca. 100, 150 og 200 kg pr. ha. Det optimale kvælstofniveau er fastlagt ud fra N-min analyser. Der er prøvet 3 tildelingsstrategier for kvælstof i disse forsøg. Der er prøvet tildeling af alt kvælstoffet på en gang sidst i april, og en deling af kvælstoffet, med første tildeling i begyndelsen af april og anden tildeling i begyndelsen af maj. Endelig er der som den sidste faktor prøvet med en kvælstofmængde, der er reduceret med 50 kg N i forhold til de 2 andre forsøgsled. Kvælstoffet er her bragt ud ad 2 gange. I halvdelen af forsøget er der ikke anvendt svampemidler, mens den anden halvdel af forsøget er sprøjtet med Tilt top 3 gange med henholdsvis 0,3, 0,4 og 0,4 l pr. ha.

Det kan umiddelbart være vanskeligt at gennemskue resultaterne i disse forsøg og få øje på, hvilken kombination der giver det bedste økonomiske resultat. For at gøre resultaterne lettere gennemskuelige er der nederst i tabellen beregnet det såkaldte nettoudbytte. Det er beregnet ved, at der fra det høstede udbytte er trukket udgifterne til forsøgsbehandlingerne. Det vil i dette tilfælde sige udgifterne til udsæd, gødning og svampemidler i de forsøgsled, hvor de er anvendt. Der er ikke regnet med udgifter til udbringning. Det skyldes, at det er meget vanskeligt at fastlægge den enkeltes pris på udbringningen. Denne pris varierer meget stærkt efter, om landmanden selv råder over udstyret, eller om landmanden skal leje en maskinstation til at gennemføre arbejdet.

Med ovenstående bemærkninger i mente giver nettoudbyttet en mulighed for at vurdere, om det ekstra udbytte, der er opnået ved at sætte lidt mere kvælstof eller lidt flere kerner, er i stand til at betale de ekstra omkostninger, der er forbundet med at gennemføre de ekstra behandlinger.

Resultaterne viser, at der er opnået stigende udbytter for stigende udsædsmængde, og at der i år er opnået det største udbytte ved at bringe kvælstoffet ud ad 1 gang. Det højeste nettoudbytte er opnået i de parceller, der ikke er behandlet med svampemidler.

Nettoudbyttet viser, at der i år har været næsten samme økonomi i at udså 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m², mens det har kostet udbytte at nøjes med de 200 spiredygtige kerner pr. m². Der har været en fornuftig økonomi i at anvende den fulde kvælstofmængde og bringe den ud ad 1 gang. Det opnåede merudbytte for svampebekæmpelse har knapt været i stand til at betale for plantebeskyttelsesmidlerne.

Kerne kvaliteten er vist i tabel 12 (side 28). Tusindkornsvægten som er et udtryk for kernestørrelsen, har været næsten upåvirket af forsøgsbehandlingerne. Der ses dog en svag tendens til, at den er højst i de forsøgsled, som er behandlet med svampemidler. Tusindkornsvægten er svagt stigende med stigende udsædsmængde og upåvirket af kvælstoftildelingen.

Råproteinprocenten er højest i de forsøgsled, hvor der er anvendt den høje kvælstofmængde. Der er gennemsnitligt opnået de samme råproteinprocenter uanset, om der er gennemført en svampebekæmpelse eller ej. Det ser således ud til, at planterne har været i stand til at optage det ekstra kvælstof, som skal til for at opretholde den samme råproteinprocent i de svampebehandlede led.

Betydningen af behandlingerne for ukrudtsdækningen ved høst er vist nederst i tabel 12. Det er ikke opnået entydige resultater. Det ser dog ud til, at der har været mest

Kornsorтер og korndyrkning

Tabel 12. Kerne­kvalitet og ud­krudts­dækning ved høst i ved forsøg udsædsmængder og kvælstof­til­de­ling i vin­ter­hvede. (B17)

Vinterhvede 4 forsøg	I				II			
	A	B	C	Gns.	A	B	C	Gns.
<i>Tusindkornsvægt</i>								
a. 200 sp. kerner pr m ²	44	44	46	45	45	46	47	46
b. 300 sp. kerner pr m ²	45	45	46	46	47	45	49	47
c. 400 sp. kerner pr m ²	45	46	46	46	47	47	49	48
Gennemsnit	45	45	46	45	46	46	48	47
<i>% råprotein i tørstof</i>								
a. 200 sp. kerner pr m ²	13,1	13,2	12,0	12,8	13,6	13,2	11,8	12,8
b. 300 sp. kerner pr m ²	13,1	12,9	11,9	12,6	12,9	13,2	11,5	12,5
c. 400 sp. kerner pr m ²	13,0	12,6	11,4	12,3	12,9	12,8	11,5	12,4
Gennemsnit	13,1	12,9	11,8	12,6	13,1	13,0	11,6	12,6
<i>% ukrudtsdækning ved høst</i>								
a. 200 sp. kerner pr m ²	3	2	2	2	2	2	2	2
b. 300 sp. kerner pr m ²	2	2	1	2	2	2	2	2
c. 400 sp. kerner pr m ²	2	2	1	2	3	2	2	2
Gennemsnit	2	2	1	2	2	2	2	2

ukrudt i de forsøgsled, hvor der er anvendt den laveste udsædsmængde. Det skyldes, at der har været en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudtet i disse parceller.

I tabel 13 (side 29) bringes resultaterne af en forsøgs-
serie, hvor sammenhængen mellem udsædsmængde og
plantebeskyttelse i vinterhvede er belyst. I disse forsøg
er der igen prøvet med 3 udsædsmængder 200, 300 og
400 spiredygtige kerner pr. m². De er her kombineret
med 5 strategier for plantebeskyttelse. I blok A er der
hverken foretaget vækstregulering eller svampebekæmp-
else. I blok B er der gennemført 2 svampebekæmpel-
ser med 0,3 l Tilt top henholdsvis den 1. og 23. juni. I
blok C er der gennemført de samme 2 svampebekæmp-
elser som i blok B og suppleret med en aksbeskyttelse
med 0,3 l Tilt top den 23. juni. I blok D er der yderlige-
re suppleret med 0,5 l Sportak EW mod knækkefodsyge
udbragt den 11. maj. Endelig er der i blok E yderligere
gennemført en vækstregulering med 1 l Cycocel 750
sammen med Sportak-behandlingen den 11. maj. Der er
gennemført 9 forsøg efter denne plan, 4 forsøg i Haven
hvede, som er vist øverst i tabel 13 og 5 forsøg i Ritmo
hvede, som er vist derefter. Endelig er gennemsnittet af
alle 9 forsøg vist midt i tabellen.

Det er knapt lykkedes at etablere det ønskede antal planter pr. m². De højeste udbytter er igen høstet ved den højeste udsædsmængde, og hvor der er gennemført den mest intensive plantebeskyttelse. I Haven er der opnået samme udslag for den gennemførte plantebeskyttelse uanset den anvendte udsædsmængde. I Ritmo er der derimod en svag tendens til, at der er opnået et større merudbytte ved de to højeste udsædsmængder.

I gennemsnit af de 9 forsøg er der ikke nogen klar tendens til et stigende nettoudbytte for plantebeskyttelsen som følge af en stigende udsædsmængde. Nettoudbytter er beregnet ved, at der fra udbyttet er trukket udgifterne til udsæd og til de forskellige svampe- og vækstreguleringsmidler. I denne forsøgsserie er det højeste nettoudbytte opnået ved den store udsædsmængde, og det uan-

set den anvendte plantebeskyttelsestrategi. Gennemsnitsresultatet viser, at de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse og vækstregulering kun lige præcis har været i stand til at betale udgifterne til de anvendte plantebeskyttelsesmidler. Det har således ikke været muligt at opnå betaling for at udføre arbejdet med at udbringe plantebeskyttelsesmidlerne.

Tusindkornsvægten er ikke påvirket entydigt af de gennemførte behandlinger.

Procent ukrudtsdækning ved høst er vist som gennemsnit af 6 forsøg nederst i tabellen. Der er en klar tendens til, at den største ukrudtsbestand er fundet ved den lave udsædsmængde. Der er derimod ingen forskel i ukrudtsbestanden som følge af de gennemførte plantebeskyttelsesforanstaltninger.

Forsøgene under overskriften »Minimering af omkostningerne ved vinterhvededyrkning« har nu stået på i 4 år. Hvert år er prøvet med 3 forskellige udsædsmængder i kombination med forskellige strategier for kvælstoftildeling og for plantebeskyttelse. I tabel 14 (side 31) er vist effekten af varieret udsædsmængde ved normal plantebeskyttelsesstrategi og kvælstoftildeling.

Der er hvert år opnået det højeste udbytte ved en udsædsmængde, der svarer til 400 spiredygtige kerner pr. m². Når udgiften til udsæd er fratrukket, bliver billedet mere uklart. Det ser ud til, at det højeste nettoudbytte er opnået ved en udsædsmængde på mellem 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m². Det har ikke i nogen af de 3 år været muligt at opnå det højeste nettoudbytte ved den lave udsædsmængde på 200 spiredygtige kerner pr. m². Denne type forsøg har nu været gennemført i 3 år og konklusionen er følgende:

– Den optimale udsædsmængde i vinterhvede ligger et sted mellem 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m². Ved vurdering af resultatet skal det erindres, at langt de fleste af forsøgene er sået til normal såtid i sidste halvdel af september måned.

Tabel 13. Minimerede omkostninger i vinterhvededyrkning (B18)

A: Ingen vækstregulering og bladsvampekæmpelse

B: 0,3 l Tilt top d. 1. juni og 0,3 l Tilt top d. 23. juni

C: 0,3 l Tilt top d. 11. maj + 0,3 l Tilt top d. 1. juni og 0,3 l Tilt top d. 23. juni

D: Som C + 0,5 l Sportak EW d. 11. maj

E: Som C + 0,5 l Sportak EW og 1,0 l Cycocel 750 den 11. maj.

Vinterhvede	Pl. pr. m ²	A	B	C	D	E	Gns.
Udbytte hkg pr. ha							
Gennemsnit af 4 forsøg med Havenhvede							
a. 200 sp. kerner pr. m ²	187	75,8	78,2	78,5	79,4	78,6	78,1
b. 300 sp. kerner pr. m ²	259	82,2	83,5	84,2	85,6	85,2	84,1
c. 400 sp. kerner pr. m ²	344	86,3	87,7	88,7	90,4	89,0	88,4
Gennemsnit		81,4	83,1	83,8	85,1	84,3	83,5
LSD		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	-
Gennemsnit af 5 forsøg med Ritmohvede							
a. 200 sp. kerner pr. m ²	184	88,5	90,1	91,4	91,8	92,3	90,8
b. 300 sp. kerner pr. m ²	278	92,5	95,3	94,5	96,8	99,0	95,6
c. 400 sp. kerner pr. m ²	369	95,7	97,4	97,9	99,7	100,7	98,3
Gennemsnit		92,2	94,3	94,6	96,1	97,3	94,9
LSD		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Gennemsnit af 9 forsøg							
a. 200 sp. kerner pr. m ²	185	82,9	84,8	85,6	86,3	86,2	85,2
b. 300 sp. kerner pr. m ²	269	87,9	90,1	89,9	91,8	92,8	90,5
c. 400 sp. kerner pr. m ²	369	91,5	93,1	93,8	95,5	95,5	93,9
Gennemsnit		87,4	89,3	89,8	91,2	91,5	89,9
LSD		0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Nettoudbytte, gennemsnit af 9 forsøg 1)							
a. 200 sp. kerner pr. m ²		80,5	80,5	80,4	79,6	79,3	80,1
b. 300 sp. kerner pr. m ²		84,3	84,6	83,5	84,0	84,7	84,2
c. 400 sp. kerner pr. m ²		86,7	86,4	86,2	86,5	86,2	86,4
Gennemsnit		83,8	83,8	83,4	83,4	83,4	83,6
Tusindkornsvægt							
Gennemsnit af 6 forsøg							
a. 200 sp. kerner pr. m ²		45	46	45	46	45	45
b. 300 sp. kerner pr. m ²		45	46	46	46	45	46
c. 400 sp. kerner pr. m ²		46	47	47	47	45	46
Gennemsnit		45	46	46	47	45	46
Procent ukrudsdrækning ved høst							
Gennemsnit af 6 forsøg							
a. 200 sp. kerner pr. m ²		6	5	5	6	6	6
b. 300 sp. kerner pr. m ²		5	4	4	4	5	4
c. 400 sp. kerner pr. m ²		3	3	2	3	3	3
Gennemsnit		5	4	4	4	5	4

1) Nettoudbytte: Når udgifterne til forsøgsbehandlinger er betalt. Udgifterne til udbringning er ikke indregnet.

100 spiredygtige kerner = 1,2 hkg. Beh. B = 1,9 hkg, C = 2,85 hkg, D = 4,25 hkg og E = 4,26 hkg.

LSD: A-B-C-D: 1,6 hkg.

- N-min analyserne har hvert år givet et godt grundlag for at tildele den optimale kvælstofmængde.
- Der er i enkelte år opnået merudbytter for at dele kvælstoffet. Merudbyttet er især fundet i år med tørre forhold i forsommeren.
- Råproteinprocenten har normalt ikke været påvirket af, hvorvidt der er gennemført svampekæmpelse. Der er således ikke set den forventede fortyndingseffekt ved de opnåede merudbytter. Svampekæmpelse medfører derfor en bedre kvælstofudnyttelse.
- Der er ikke set entydige vekselvirkninger mellem udsædsmængden og den anvendte kvælstofdelingsstrategi.
- Der er kun set en begrænset vekselvirkning mellem de prøvede udsædsmængder og de opnåede merudbytter for den gennemførte svampekæmpelse.
- Indholdet af råprotein i kernen er næsten upåvirket af udsædsmængden, men stærkt påvirket af kvælstofniveauet.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

Kornsorтер og korndyrkning

Tabel 14. Udsædsmængder i vinterhvede 1992-1994

	1992	1993	1994	Gns.
Udbytte, hkg pr. ha				
a. 200 sp. kerner pr. m ²	71,4	79,5	81,6	77,5
b. 300 sp. kerner pr. m ²	74,3	82,2	85,8	80,8
c. 400 sp. kerner pr. m ²	74,6	83,2	88,6	82,1
Gennemsnit	73,5	81,6	85,3	80,1

Nettoudbytte, hkg pr. ha*

a. 200 sp. kerner pr. m ²	69,0	77,1	79,2	75,1
b. 300 sp. kerner pr. m ²	70,7	78,6	82,2	77,2
c. 400 sp. kerner pr. m ²	69,8	78,4	83,8	77,3
Gennemsnit	69,9	78,0	81,7	76,5

Udbytte fratrukket omkostningerne til udsæd.

Vinterrug

Der er i 1994 afprøvet 7 vinterrugsorter i 20 forsøg. De 6 af disse forsøg er udført med og uden vækstregulering. Petkus II har været målesort igen i 1994. Det er sidste år, at denne sort anvendes som målesort, idet den efter mere end 35 års dyrkning i Danmark nu ikke længere er anmeldt til landsforsøgene.

Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 15. Udbytte-niveauet i målesorten Petkus II ligger på næsten sam-

Tabel 16. Vækstregulering af rugsorter (B20)

A = Uden vækstregulering

B = 1,0 l Cycocel 750 og 0,5 l Cerone

Vinterrug	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. f. vækstreg.	Strållængde cm	
	A	B		A	B
Antal forsøg	6	6	6	6	6
Petkus II	50,9	52,1	1,2	118	114
Marder*	62,1	61,8	÷ 0,3	116	108
Rapid*	60,0	59,4	÷ 0,6	119	110
Motto	48,9	50,9	2,0	126	118
Dominator	54,7	56,6	1,9	119	110
Locarno*	61,3	61,8	0,5	113	109
Quadruga	54,6	56,7	2,1	107	101
LSD	1,4	1,4	ns		

*) Hybridrug

me niveau som i 1993, hvilket er knapt 20 procent over udbytterne i 1992. 3 af de afprøvede rugsorter er hybrid-sorter. De højeste udbytter er endnu engang nået i disse 3 sorter. Der er ikke nævneværdig forskel på de opnåede udbytter i de 3 hybrid-sorter. Blandt de almindelige sorter har Dominator, og den nye sort Quadruga givet ca. samme udbytte, ca. 10 procent over Petkus II.

Tabel 15. Landsforsøg med vinterrugsorter. (B19)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha								Hele landet				
	Sjælland	Fyn	Lolland Falster	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. hkg. kerne	Kar. f.	pct. meldug	pct. brunrust	pct. skoldplet
Antal forsøg	4	2	1	7	4	3	6	13	20	20	20	18	18
Petkus II	57,1	60,1	62,8	58,8	54,6	55,1	45,9	50,7	53,5	1	0,3	0	0,9
Marder*	13,3	10,1	11,5	12,1	13,4	11,4	10,7	11,7	11,9	1	0,2	0	0,9
Rapid*	9,7	12,7	13,2	11,0	11,4	10,1	7,3	9,2	9,9	1	0,2	0	1,0
Motto	÷ 0,5	3,2	÷ 1,6	0,4	1,0	÷ 1,4	0,1	0,0	0,2	0	0,3	0	0,9
Dominator	3,7	8,6	4,5	5,2	6,2	5,1	6,2	5,9	5,7	1	0,3	0	0,9
Locarno*	11,8	11,0	10,2	11,3	13,9	10,7	11,5	12,1	11,8	0	0,3	0	0,8
Quadruga	5,1	5,7	2,8	4,9	6,9	3,8	5,0	5,3	5,2	1	0,2	0	0,9
LSD	3,5	4,4	ns	2,5	3,0	4,6	3,3	1,9	1,5				

* Hybridrug.

Tabel 17. Egenskaber hos vinterrugsorterne

	Observationsparceller 1994 ¹⁾					Sortsliste 1994 ²⁾				
	Modning	Strållængde	Lejesæd	Meldug	Skoldplet	Modtagelighed for brunrust	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Faldtalsstabilitet
Dominator	0408	129	7,0	1,0	1,7	4	6	7	4	4
Locarno*	0408	129	3,7	0,1	0,8	-	-	-	-	-
Marder*	0408	126	3,0	5,0	1,4	3	6	7	5	7
Motto	0508	139	0,2	0,1	2,5	3	8	7	7	6
Petkus II	0408	130	6,5	0,1	1,8	4	7	7	5	5
Quadruga	0508	121	3,7	5,0	1,7	4	6	7	4	6
Rapid*	0408	127	2,2	1,0	1,5	5	8	7	5	5

* Hybridrug

1) Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad.

2) Skala 1-9. 1 = lille modtagelighed for brunrust, lille korn- og rumvægt, lavt proteinindhold og lav faldtalsstabilitet.

Tabel 19. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1990-94.

Vinterrug	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha								
	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal	Petkus II	Prøvet sort	Forholdstal
Petkus II	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1990-94.									
Marder	54,6	10,0	118	51,8	9,7	119	62,4	10,5	117
Dominator	54,6	3,7	107	51,7	4,0	108	62,4	3,3	105
Motto	56,4	0,9	102	53,6	0,4	101	64,0	1,8	103
Forsøgsår 1992-94.									
Rapid	52,1	9,0	117	47,1	7,8	117	61,2	11,0	118

I forsøgene med og uden vækstregulering, der er vist i tabel 16, er der endnu engang opnået forholdsvis små merudbytter for den gennemførte behandling. I forsøgene 1994 har der næsten ikke været lejesæd. Vækstreguleringen har bevirket en reduktion i strå længden på 4 til 9 cm. Det er en lidt mindre effekt af vækstreguleringen end sidste år.

I tabel 17 (side 30) er vist egenskaberne hos de afprøvede rugsorter. Oplysningerne stammer både fra observationsparcellerne i 1994 og fra sortslisten. Alle de prøvede sorter modner omtrent samtidigt og har næsten samme strå længde. Dog ser det ud til, at den nye sort Quadriga er en smule kortere end de øvrige sorter. Der har ikke været tilfælde af betydende lejesæd i årets observationsparceller. Resultaterne viser tydeligt, at sorterne Dominator og Petkus II er de mest blodstræde, mens sorten Motto er den klart stiveste.

Sygdomsangrebene i årets observationsparceller har ikke været særligt kraftige. De kraftigste meldugangreb er set i sorterne Marder og Quadriga, mens det kraftigste angreb af skoldplet er set i sorten Motto. Hvis rugen skal sælges til brødfremstilling, skal den have et højt faldtal, og derfor er den såkaldte faldtalsstabilitet en vigtig egenskab. Sorten Marder har den højeste karakter for denne egenskab, mens Dominator har den laveste.

Oversigt over flere års forsøg med rugsorter

Valg af rugsort skal ikke ske blot ud fra et enkelt års udbytteresultater. Udbyttestabiliteten er særdeles væsentlig ved sortsvalget, og denne egenskab er belyst i tabellerne 18 og 19.

Tabel 18 viser forholdstallene for udbytte igennem de seneste 5 års forsøg. Det fremgår af tabel 18, at hybrid-

sorten Marder alle 5 år har givet 12 - 22 procent mere end målesorten. Tabel 19 viser gennemsnitsresultatet for de sidste indtil 5 år for de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i mindst 2 år. Resultaterne er beregnet som et simpelt gennemsnit, hvor hvert år tæller lige meget uanset antallet af forsøg.



Tabel 18. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1990	1991	1992	1993	1994
Petkus II	100	100	100	100	100
Marder	117	118	112	122	122
Dominator	100	106	108	111	111
Motto	106	100	100	101	100
Rapid			112	120	119
Locarno					122
Quadriga					110

Meldrojer blev et stort problem i rug i 1994. Særligt kraftige angreb kunne findes i marker med hybridrug. Angrebet starter i forbindelse med rugens blomstring, hvor kerneanlæggene inficeres. På billedet ser man den såkaldte honningdug, der via insekter spredt sygdommen til nye kerner og aks i marken. Ved høst ses angrebet tydeligt i den høstede vare (det lille billede) i form af svampens sorte hvilelegemer (meldrojerne). De er giftige og inficeret korn har nedsat værdi som foder.

Valg af vinterrugssort

Petkus II har været den mest dyrkede rugsort i Danmark igennem mere end 30 år. Denne epoke er nu forbi, og en del afloser trænger sig på. Hybridsorterne, som har en klar udbyttmæssig fordel, er ved at presse de almindelige rugsorter delvis ud af markedet.

Desværre har hybridsorterne 2 væsentlige ulemper i forhold til de almindelige rugsorter. For det første er de noget mere modtagelige for angreb af meldrøjer. Denne egenskab er meget uheldig, og i høst 1994 er der desværre set en del tilfælde, hvor angrebet af meldrøjer har været så kraftigt, at det ikke har været muligt at opnå fuld pris for den høstede vare. For det andet er udsæden af hybridsorterne meget dyrere end udsæden af de konventionelle sorter. Disse to forhold kan gøre, at hybridsorterne ikke bliver alt dominerende i fremtiden. Især på lettere jord med et forholdsvis lavt udbytt niveau vil der også i fremtiden blive dyrket almindelige rugsorter.

Minimering af omkostningerne ved rugdyrkning

De seneste års forsøg med rugdyrkning, viser en økonomisk fordel ved at anvende en lav udsædsmængde. I efteråret 1991 påbegyndtes en forsøgsserie til belysning af samspillet mellem kvælstofmængde, vækstregulering, udsædsmængde og svampebekæmpelse i hybridrug. I forsøgene sås 3 udsædsmængder. Henholdsvis 150, 250 og 350 spiredygtige kerner pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på ca. 52, 88 og 123 kg pr. ha. I for-

søgene prøves derudover dels en optimal kvælstofmængde ud fra N-min analyser udtaget i foråret dels en kvælstofmængde, der ligger 40 N under det forventede optimale niveau. Begge kvælstofmængder tildeles ad 2 gange. Første tildeling i begyndelsen af april og resten i begyndelsen af maj måned. Derudover er der prøvet 3 forskellige niveauer af plantebeskyttelse. Der er kun gennemført 1 sprøjtning. Behandlingen i blok I er forholdsvis dyr, idet der anvendes 0,5 l Sportak EW + 1 l Cycocel 750 + 0,4 l Tilt top. Det svarer til en kemikalieomkostning på ca. 280 kr. pr. ha. I blok II er der anvendt 0,5 l Sportak EW + 1 l Cycocel 750 til ialt ca. 160 kr. pr. ha. Endelig er der i blok III kun foretaget en vækstregulering med 1 l Cycocel 750, der koster ca. 25 kr. pr. ha. Resultaterne kan ses i tabel 20. Her er netto-udbyttet beregnet efter samme princip, som omtalt under vinterhvedeforsøgene. Det betyder, at der fra det høstede udbytte er trukket udgifterne til udsæd, gødning og planteværnsmidler, mens udbringningsomkostningerne ikke er indregnet. Det skyldes, at det er en meget variabel størrelse, som afhænger af forholdene på den enkelte ejendom.

De højeste udbytter er høstet ved den højeste udsædsmængde. Dette forhold går dog ikke igen i nettoudbyttet, idet det højeste nettoudbytte er opnået ved den mellemste udsædsmængde på 250 spiredygtige kerner pr. m². Der har ikke været noget udbyttetab forbundet med at spare de 40 kg N i forhold til den forventede optimale mængde. Dette slår klart igennem i det beregnede nettoudbytte, hvor den lille kvælstofmængde giver den klart

Tabel 20. Minimering af omkostningerne ved rugdyrkning (B21)

A: N efter N-min ad 2 gange, 5. april og 4. maj. I alt: 145 N

B: N efter N-min - 40 N ad 2 gange, 5. april og 4. maj. I alt 105 N

I: 0,5 Sportak 45 EW + 1,0 Cycocel 750 + 0,4 Tilt top d. 5/5

II: 0,5 Sportak 45 EW + 1,0 Cycocel 750 d. 5/5

III: 1,0 Cycocel 750 d. 5/5

Rug Gennemsnit af 6 forsøg	I			II			III		
	A	B	Gns.	A	B	Gns.	A	B	Gns.
<i>Udbytte i hkg pr. ha</i>									
a. 150 sp. kerner pr. m ²	48,2	46,4	47,3	49,7	46,5	48,1	46,6	45,3	45,9
b. 250 sp. kerner pr. m ²	50,4	51,0	50,7	51,6	50,1	50,9	50,9	48,9	49,9
c. 350 sp. kerner pr. m ²	52,3	54,3	53,3	54,0	51,8	52,9	52,2	52,2	52,2
Gennemsnit	50,3	50,5	50,4	51,8	49,5	50,6	49,9	48,8	49,3
LSD	1,8	1,8		1,8	1,8		1,8	1,8	
<i>Nettoudbytte¹⁾</i>									
a. 150 sp. kerner pr. m ²	35,7	35,6	35,7	38,4	36,9	37,6	36,7	37,1	36,9
b. 250 sp. kerner pr. m ²	35,4	37,7	36,6	37,9	37,9	37,9	38,6	38,2	38,4
c. 350 sp. kerner pr. m ²	34,8	38,5	36,7	37,8	37,1	37,4	37,4	39,0	38,2
Gennemsnit	35,3	37,3	36,3	38,0	37,3	37,7	37,6	38,1	37,8
<i>Tusindkornsvægt</i>									
a. 150 sp. kerner pr. m ²	31	32	32	30	31	30	30	30	30
b. 250 sp. kerner pr. m ²	31	32	31	29	31	30	31	31	31
c. 350 sp. kerner pr. m ²	31	32	31	30	30	30	30	31	31
Gennemsnit	31	32	31	30	30	30	30	30	30

LSD mellem faktor A og B: ns. LSD mellem faktor I og II: ns

1) Beregnet efter at udsæd, gødning og kemikalier er betalt. Udgifterne til udbringning er ikke indregnet, da de er meget variable. 100 kerner/m² = 35 kg udsæd = 250 kg kerne.

bedste økonomi. Der har ikke været nævneværdige sygdomsangreb i forsøgene. Det er formentlig årsagen til, at der ikke er opnået noget merudbytte for bladsvampbekæmpelsen med 0,4 l Tilt top. Der er heller ikke opnået noget sikkert merudbytte for den gennemførte bekæmpelse af knækkefodsyge med 0,5 l Sportak EW.

I forbindelse med årets forsøg er der foretaget en vurdering af ukrudtsdækningen efter høst af rugen. Resultaterne fremgår af tabel 21. Det fremgår klart, at afgrøden har konkurreret bedst overfor ukrudtet, hvor der er anvendt den høje udsædsmængde. Det er tilsyneladende en sammenhæng mellem et højt plantetal og et reduceret behov for ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 21. Plantetal og ukrudtsdækning i rugdyrkningsforsøg. (B21)

	Spiredygtige kerner pr. m ²		
	150	250	350
Planter pr. m ² i efteråret	143	226	319
Procent ukrudtsdækning ved høst:	26	22	19

Tabel 22. Optimal udsædsmængde i rug

Rug	1992	1993	1994	Gns.
<i>Udbytte i hkg.</i>				
a. 150 sp. kerner pr. m ²	56,5	45,3	49,7	50,5
b. 250 sp. kerner pr. m ²	56,2	51,8	51,6	53,2
c. 350 sp. kerner pr. m ²	55,8	57,2	54,0	55,7

Nettoudbytte

a. 150 sp. kerner pr. m ²	52,8	41,6	45,9	46,7
b. 250 sp. kerner pr. m ²	50,0	45,6	45,4	47,0
c. 350 sp. kerner pr. m ²	47,1	48,5	45,3	46,9

Nettoudbytte efter at udsæden er betalt.
100 kerner/m² = 35 kg udsæd = 250 kg kerne.

I tabel 22 er samlet resultaterne af de sidste 3 års forsøg med udsædsmængder i rug efter denne forsøgsserie. I forsøgene er medtaget de normalt behandlede forsøgsled fra de enkelte år. Det højeste udbytte er opnået ved den højeste udsædsmængde. I alle forsøgene er der anvendt hybridrug, og når man korrigerer for denne forholdsvis dyre udsæd, ses det, at det højeste nettoudbytte er opnået ved en udsædsmængde omkring 250 spiredygtige kerner pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på ca. 88 kg pr. ha.

Den endelige konklusion efter 3 års forsøg er, at:

- N-min analyser giver et rimeligt udgangspunkt for at fastlægge det optimale kvælstofniveau i rug.
- den optimale udsædsmængde ligger i størrelsesordenen 200 - 250 kerner pr. m².
- der har ikke været rentabelt at gennemføre en intensiv planteværnsindsats i rugen.

Forsøgene efter denne serie er hermed afsluttet.

I 1994 er der gennemført orienterende forsøg til sammenligning af forsøgsudsæd og den udsæd, der kan købes i de almindelige grovvareforretninger.

Resultaterne bringes i tabelbilaget i tabel B22. Forsøgene er gennemført med vinterrug. Der er prøvet 4 sorter. Petkus II og Dominator som repræsentanter for almindelige konventionelle rugsorter og Marder og Rapid, der har repræsenteret hybridsorterne. Der er ikke opnået sikkert forskellig udbytte mellem de 2 kategorier af udsæd.

Triticale

I 1994 er der gennemført 10 forsøg med 4 triticalesorter. Forsøgene er gennemført som 2-faktorielle forsøg med og uden svampbekæmpelse. Forsøgene er suppleret med Petkus II rug og sortsblandingen af vinterhvede.

Udbyttet har i årets forsøg ligget på niveau med 1993 og svarer meget nøje til det, der er høstet i sortsforsøgene i rug. Den ny triticalesort Modus har med et forholdstal på 103 været den højestydende i årets forsøg. Hvedesortsblandingen og Petkus II har givet udbytte, der har ligget nogenlunde på niveau med Alamo tritricale. Årets forsøg viser for tredje år i træk, at der ikke er opnået nævneværdigt merudbytte for den gennemførte svampbekæmpelse.

Tabel 24 giver en oversigt over flere års forsøg med triticalesorter. Tabellen viser forholdstallene for kerneudbytte. Alamo er anvendt som målesort. Der bringes resultater for de 4 år, hvor der også i forsøgene har været inddraget vinterhvede og i de sidste 3 år også rug. I de fleste år er der høstet næsten samme udbytte i alle 3 arter, mens hvede i 1991 skiller sig ud med et væsentligt højere udbytte end tritricale. Ved vurderingen af disse udbytterelationer skal det med i overvejelserne, at langt de fleste af forsøgene er gennemført på lettere jord.

Tabel 25 giver en oversigt over egenskaberne hos de 4 prøvede triticalesorter. Resultaterne stammer fra observationsparcellerne 1994. Der har ikke været forskelle i modningstiden i 1994. Alamo har et lidt længere strå end de 3 andre sorter. Modus ser ud til at have det svageste strå med den højeste lejesædskarakter. Sygdomsangrebe-

Tabel 23. Forsøg med triticalesorter og kornarter (B23)

A: Ingen svampbekæmpelse

B: 0,3 + 0,4 + 0,4 l. Tilt top

Art og sort	Udb. og mer- udb. hkg pr. ha		Mer- udb. f. svamp- bekæmp. A ÷ B	Fht. for udb. B	Kar. for leje. B	Pct. mel- dug A
	A	B				
Antal forsøg	10	10			10	10
Alamo, tritricale	57,2	57,5	0,3	100	0	0
Prego, tritricale	53,6	55,0	1,4	96	0	0
Nemo, tritricale	53,9	55,8	1,9	97	0	0
Modus, tritricale	57,3	59,3	2,0	103	0	0,1
Blanding, hvede	55,7	56,0	0,3	97	0	3
Petkus II, rug	57,1	57,0	÷ 0,1	99	0	0
LSD	ns	ns	ns			

Blanding: Nova, Hereward, Pepital og Haven

Tabel 24. Flere års forsøg med triticalesorter.

Triticale	Forholdstal for kerneudbytte			
	1991	1992	1993	1994
Alamo	100	100	100	100
Hvede*	132	94	100	97
Petkus II rug		79	105	99
Prego			103	96
Modus				103
Nemo				97

* 1991: Pepital.

1992: Sortsblanding: Sleipner, Nova, Pepital, Obelisk,

1993: Sortsblanding: Haven, Nova, Pepital, Obelisk,

1994: Sortsblanding: Haven, Nova, Pepital, Hereward.

Tabel 25. Egenskaber hos triticalesorterne

	Observationsparceller 1994 ¹⁾					
	Mod- ning	Strå- længde	Leje- sæd	Gul- rust	Sep- toria- blad	Aks- svam- pe
Alamo	0208	116	1,5	0,1	3,0	5,0
Dagro	0308	112	1,0	3,7	5,0	0,5
Modus	0408	112	3,0	1,7	3,0	0,1
Nemo	0408	111	0,5	0,1	3,0	0,1
Prego	0408	111	0,0	0,2	1,0	0,1

1) Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad.

ne har været forholdsvis svage i årets observationsparceller. Alamo har dog været kraftigt angrebet af akssvampe.

Dyrkning af triticale

Gennem de senere år har der været en stigende interesse for dyrkning af triticale. Det viser sig både ved en stigende interesse for at lave forsøg med sorter af triticale og ved et stigende antal forespørgsler omkring selve dyrkningen af triticale.

For at stå bedre rustet i denne sammenhæng er der gennemført 2 forsøg i 1994. I forsøgene prøves 3 kvælstof-niveauer, 1 niveau der svarer til det optimale N-niveau ud fra N-min analyser, 1 niveau hvor der spares 30 kg N i forhold til det forventede optimale og endeligt 1 niveau, hvor der gives 30 kg N mere end det forventede optimale. Alle 3 kvælstofmængder er tildelt ad 2 gange, hvor der er startet med 60 kg N den 10. april og suppleret op med resten den 8. maj. Det forventede optimale kvælstofniveau i disse forsøg har ligget på 147 kg N. Ud over kvælstofniveauerne er der prøvet 4 niveauer for bladsvampebekæmpelse og vækstregulering. I blok A er der ikke gennemført hverken svampebekæmpelse eller vækstregulering. I blok B er der gennemført en ret intensiv behandling, hvor der er startet med en vækstregulering med 1 l Cycocel 750 den 11. maj fulgt op med 0,3 l Tilt top den 17. maj og 0,4 l Tilt top den 9. juni. Denne behandling koster ca. 235 kr. I blok C er der igen gennemført en vækstregulering med 1 l Cycocel 750 den 11. maj og suppleret med 0,4 l Tilt top den 11. juni. Denne behandling koster 145 kr. pr. ha. Endelig er der i blok D kun vækstreguleret med 1,0 l Cycocel 750 den 11. maj. Denne behandling koster ca. 25 kr. pr. ha. De høstede udbytter bringes i tabel 26.

Der er høstet det samme udbytte, uanset om der er gødet efter det optimale niveau eller der er lagt 30 kg N oveni, men hvor der er sparet 30 kg N i forhold til det forventede optimale N-niveau, er udbyttet faldet med 3 hkg pr. ha. Denne udbytteforskel slår også igennem i nettoudbyttet, hvor det højeste nettoudbytte er høstet ved det forventede optimale kvælstofniveau.

Det højeste udbytte er høstet, hvor der er gennemført den mest intensive behandling med både vækstregulering og 2 gange bekæmpelse med bladsvampemidler. Der er dog ikke stor forskel til den blok, hvor der kun er gennemført én behandling mod bladsvampe. Hvis man ser på nettoudbyttet, d.v.s. udbyttet fratrukket omkostninger til gødning, vækstregulering og svampemidler, er det højeste nettoudbytte opnået, hvor der kun er gennemført en vækstregulering. Strå længdemålingerne viser, at der er opnået en meget kraftig reduktion i strå længden på ca. 20 cm ved den gennemførte behandling med 1 l Cycocel 750. Der er ikke opnået signifikante udslag i tusindkornsvægten.

Tabel 26. Dyrkning af triticale (B24)

a Optimalt N efter N-min, 60 N d. 10. april + 87 N d. 8. maj.

b som a - 30 kg N, 60 N d. 10. april og 57 N d. 8. maj.

c som a + 30 kg N, 60 N d. 10. april og 117 N d. 8. maj.

A: Ingen bladsvampebekæmpelse og ingen vækstregulering

B: 1,0 l Cycocel 750 d. 11. maj + 0,3 l Tilt top d. 17. maj

+ 0,4 l Tilt top d. 9. juni.

C: 1,0 l Cycocel 750 d. 11. maj + 0,4 l Tilt top d. 9. juni

D: 1,0 l Cycocel 750 d. 11. maj

2 forsøg	A	B	C	D	Gns.
Udbytte, hkg pr. ha					
a	50,1	53,3	51,9	50,8	51,5
b	46,8	50,5	49,5	47,4	48,5
c	49,5	52,2	52,8	52,5	51,7
Gns.	48,8	52,0	51,4	50,2	
LSD	1,2	1,2	1,2	1,2	

Nettoudbytte*, hkg pr. ha.

a	44,2	44,9	44,5	44,6	44,6
b	42,1	43,3	43,3	42,4	42,8
c	42,4	42,6	44,2	45,2	43,6
Gns.	42,9	43,6	44,0	44,1	

Strå længde, cm

a	103	84	84	85	89
b	103	83	84	83	88
c	104	83	84	84	89
Gns.	103	83	84	84	

Tusindkornsvægt, g.

a	41	39	39	39	40
b	42	41	40	41	41
c	41	39	39	40	40
Gns.	41	40	40	40	

LSD for effekt af sprøjtninger 1,3

* Nettoudbytte: Udbytte minus udgifter til gødning, vækstregulerings- og svampemidler.

Udbringning er ikke indregnet.

Årets to forsøg med triticaledyrkning illustrerer, at:

- N-min analyser giver et godt udgangspunkt for at fastlægge det optimale kvælstofniveau i triticale.
- den gennemførte vækstregulering har haft en meget kraftig effekt på strå længden. Der har ikke været lejesæd i forsøgene, så effekten på denne har ikke kunnet afsløres.
- det har ikke været rentabelt at gennemføre en intensiv planteværnsindsats i triticale i 1994.

Vinterbyg

29 vinterbygssorter er afprøvet i landsforsøgene i 1994. Det er et fald på 6 i forhold til 1993. Det ser således ud, at interessen for at få afprøvet vinterbygssorter er fladet ud. Sorterne har været opdelt i 7 forsøgsserier, og der er gennemført ialt 83 forsøg. I de 48 forsøg har der været blokke uden svampebekæmpelse, og blokke hvor der er gennemført 2 behandlinger med 0,4 l Tilt top pr. ha. Denne svampebekæmpelsesstrategi er afpasset efter angrebet i 1994. Behandlingen er således først påbegyndt efter, at der blev konstateret svage forekomster af sygdomme rundt omkring i landet.

Der er endnu engang anvendt en sortsblending som »målesort«. I 1994 har den bestået af sorterne Pastoral, Frost, Lady og Noveta. Det er en ny blanding i forhold til 1993, idet sorten Noveta har afløst Andrea.

Udbytteneiveauet for målesorten har i 1994 været ca. 68 hkg pr. ha. Det er ca. 8 hkg mere end i 1993 og næsten på niveau med udbyttet i 1992.

Resultaterne af årets forsøg bringes i tabellerne 27 og 28. Forsøgene i tabel 27 er gennemført i så stort et antal, at der kan foretages en opdeling af resultaterne på landsdele. Derimod er forsøgene i tabel 24 kun gennemført i et antal, som tillader en opdeling i Øerne og Jylland.

Tabel 28. Landsforsøg med vinterbygssorter (B27-B29)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha			Kar. for lejesæd	pct. mel-dug	pct. skold-plet
	Øerne	Jylland	Hele landet			
Antal forsøg	6	7	13	13	12	12
Blanding	73,1	65,3	68,9	1	0	0,6
Paula	0,3 ÷ 1,8	÷ 0,9		1	0,2	0,6
Jolante	1,3 ÷ 1,5	÷ 0,2		0	0	0,6
Jasmin	÷ 1,5 ÷ 5,6	÷ 3,7		0	0	0,5
Linnæ	÷ 3,1 ÷ 2,6	÷ 2,8		0	0,1	0,8
Teleno	÷ 0,7 ÷ 2,0	÷ 1,4		0	0	1
Aberdeen	÷ 1,6 ÷ 3,8	÷ 2,8		0	0	0,9
Lizzy	÷ 0,9 ÷ 3,6	÷ 2,3		0	0	0,8
LSD	ns	2,3	1,8			
Antal forsøg	9	8	17	17	15	15
Blanding	70,9	70,6	70,8	1	0,1	0,5
Frost*	÷ 1,3	2,0	0,3	2	0	0,6
Princess*	÷ 2,7	0,5	÷ 1,2	1	0,1	0,8
Jana*	÷ 5,7	÷ 0,5	÷ 3,2	1	0	0,7
Hamu*	÷ 2,3	1,7	÷ 0,4	1	0,1	1
Noveta*	÷ 7,0	1,4	÷ 3,0	2	0,1	0,7
LSD	2,6	ns	2,2			
Antal forsøg	5	2	7	7	7	7
Blanding	70,8	71,2	70,9	1	0	0
Matisse*	÷ 1,3	÷ 1,6	÷ 1,4	2	0	0
Jesko*	3,6	÷ 2,1	2,0	1	0	0
Milva*	1,9	÷ 4,3	0,1	1	0	0
Hiro*	3,3	÷ 0,5	2,2	1	0	0
LSD	ns	ns	ns			

Blanding: Frost., Pastoral, Lady og Noveta * Flerradede

Tabel 27. Landsforsøg med vinterbygssorter (B25-B26)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									Udb. og merudb. hkg, pr. ha	Kar. f. lejesæd	pct. meldug	pct. skold-plet
	Sjælland	Fyn	Lolland Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland				
Antal forsøg	4	2	2	3	11	5	4	3	12	23	23	23	23
Blanding	66,9	66,2	66,1	69,2	67,2	68,0	59,7	60,3	63,3	65,2	1	0	1
Clarine	÷ 3,6	÷ 0,9	÷ 5,8	÷ 7,3	÷ 4,5	÷ 2,2	÷ 4,3	÷ 3,1	÷ 3,1	÷ 3,8	1	0	2
Pastoral	÷ 0,1	÷ 1,9	÷ 0,7	÷ 2,1	÷ 1,1	0,9	÷ 1,5	÷ 1,8	÷ 0,6	÷ 0,8	0	0,1	1
Astrid	÷ 5,5	÷ 7,3	÷ 6,1	÷ 11,4	÷ 7,6	÷ 6,1	÷ 7,4	÷ 7,0	÷ 6,7	÷ 7,1	0	0,3	1
Hanna	1,8	3,5	2,5	÷ 6,2	0,1	2,3	÷ 3,9	0,0	÷ 0,3	÷ 0,1	0	0,4	1
Angora	÷ 4,8	÷ 4,7	÷ 8,0	÷ 6,9	÷ 5,9	÷ 6,6	÷ 6,0	÷ 10,0	÷ 7,2	÷ 6,6	0	0	1
Giga	÷ 4,4	÷ 4,7	÷ 4,8	÷ 6,6	÷ 5,1	÷ 4,8	÷ 7,0	÷ 4,8	÷ 5,5	÷ 5,3	0	0	1
Agriolo	÷ 2,8	÷ 1,6	÷ 6,0	÷ 2,0	÷ 2,9	÷ 2,3	÷ 3,5	÷ 1,8	÷ 2,6	÷ 2,8	1	0	1
LSD	2,6	4,2	6,2	2,2	1,9	2,5	4,0	3,5	1,9	1,3			
Antal forsøg	7	3		2	12	4	5	2	11	23	22	21	21
Blanding	69,4	72,6		49,9	66,9	68,1	63,3	66,8	65,6	66,3	1	0	0,9
Karisma	÷ 2,4	0,0		÷ 5,3	÷ 2,3	÷ 4,0	÷ 2,7	÷ 3,8	÷ 3,4	÷ 2,8	1	0	0,8
Monaco	÷ 0,5	1,3		÷ 3,6	÷ 0,6	÷ 2,6	÷ 2,2	÷ 1,4	÷ 2,2	÷ 1,3	1	0	0,7
Sitra	÷ 8,7	÷ 7,7		÷ 5,7	÷ 8,0	÷ 5,8	÷ 5,8	÷ 4,0	÷ 5,5	÷ 6,8	1	0	1
Marinka	÷ 4,6	÷ 4,1		÷ 7,2	÷ 4,9	÷ 10,3	÷ 5,9	÷ 7,0	÷ 7,7	÷ 6,2	1	0	0,9
Bambi	÷ 1,0	2,5		÷ 2,8	÷ 0,4	÷ 1,9	÷ 0,9	÷ 4,0	÷ 1,8	÷ 1,1	1	0	2
Intro	÷ 3,4	÷ 4,1		÷ 3,3	÷ 3,6	÷ 2,8	÷ 5,4	÷ 7,2	÷ 4,8	÷ 4,2	0	0	2
LSD	2,6	5,6		ns	2,1	3,6	3,1	ns	2,2	1,6			

Blanding: Frost, Pastoral, Lady og Noveta. * Flerradede

Tabel 29. Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse (B30-B34)
 A = Uden svampebekæmpelse.
 B = 0,4 + 0,4 i Tilt top

Vinterbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte, hkg pr. ha		
	A	B	Svampe- bekæmpelse B ÷ A	pct. meldug A	pct. skoldplet A
Antal forsøg	12	12	12	11	12
Blanding	61,1	64,2	3,1	0,5	2
Clarine	55,3	60,2	4,9	0,9	3
Pastoral	59,2	63,4	4,2	0,9	2
Astrid	53,0	56,7	3,7	1	2
Hanna	59,8	63,4	3,6	1	2
Angora	55,1	56,8	1,7	0,3	2
Giga	56,2	58,4	2,2	1	2
Agrilo	58,3	60,3	2,0	1	2
LSD	1,4	1,4	0,9		
Antal forsøg	10	10	10	9	9
Blanding	58,9	60,8	1,9	0,5	3
Karisma	56,8	58,0	1,2	0,3	2
Monaco	56,2	58,4	2,2	0,5	2
Sitra	53,2	54,4	1,2	0,6	4
Marinka	53,5	54,4	0,9	0,3	1
Bambi	58,0	60,4	2,4	0,4	4
Intro	54,5	56,5	2,0	0,4	4
LSD	1,7	1,7	1,5		
Antal forsøg	10	10	10	9	9
Blanding	65,3	68,1	2,7	0,1	1
Paula	66,5	66,6	0,1	1	0,4
Jolante	65,1	67,4	2,3	0,3	1
Jasmin	61,9	64,1	2,2	0,4	0,9
Linnet	64,4	64,7	0,3	0,2	2
Teleno	64,3	66,0	1,7	0,1	1
Aberdeen	63,2	64,2	1,0	0,1	2
Lizzy	64,4	64,4	0,0	0,1	1
LSD	1,4	1,4	ns		
Antal forsøg	10	10	10	9	9
Blanding	66,3	68,6	2,3	0,1	0,6
Frost*	65,1	67,5	2,4	0,1	0,6
Princess*	62,7	66,8	4,1	0,1	0,8
Jana*	61,5	65,0	3,5	0	0,6
Hamu*	63,3	67,8	4,5	0,1	0,5
Noveta*	63,7	65,5	1,8	0,1	0,6
LSD	1,8	1,8	1,9		
Antal forsøg	6	6	6	5	5
Blanding	63,7	69,2	5,5	0,3	0,4
Matisse*	61,3	67,9	6,6	0,4	0,4
Jesko*	67,4	70,8	3,4	0,4	0,2
Milva*	63,6	68,5	4,9	0,2	1
Hiro*	67,1	70,7	3,6	0,2	0,6
LSD	2,7	2,7	3,2		

Blanding: Pastoral, Frost, Lady og Noveta. * Flerradede.
 LSD under merudbytte er LSD for udslag for svampe-
 bekæmpelse i den enkelte sort

I årets forsøg er der høstet meget høje udbytter i sorts-
 blandingen, og det er derfor et begrænset antal sorter,
 der har været i stand til at yde mere end denne. Det gæl-
 der således kun de 6-radede sorter Jesko og Hiro.
 Blandt de 2-radede sorter er det Hanna og Jolante, der
 med et forholdstal på 100 ligger på niveau med sorts-
 blandingen.

Svampebekæmpelse i vinterbygssorter

Tabel 29 viser resultaterne af de 48 forsøg, der omfatter
 parceller med og uden svampebekæmpelse. Der er i årets
 forsøg opnået forholdsvis små merudbytter for svampe-
 bekæmpelsen. De opnåede merudbytter svinger således
 fra ingenting i sorten Lizzy til 6,6 hkg i sorten Matisse.
 Sygdomsangrebene har været forholdsvis svage.

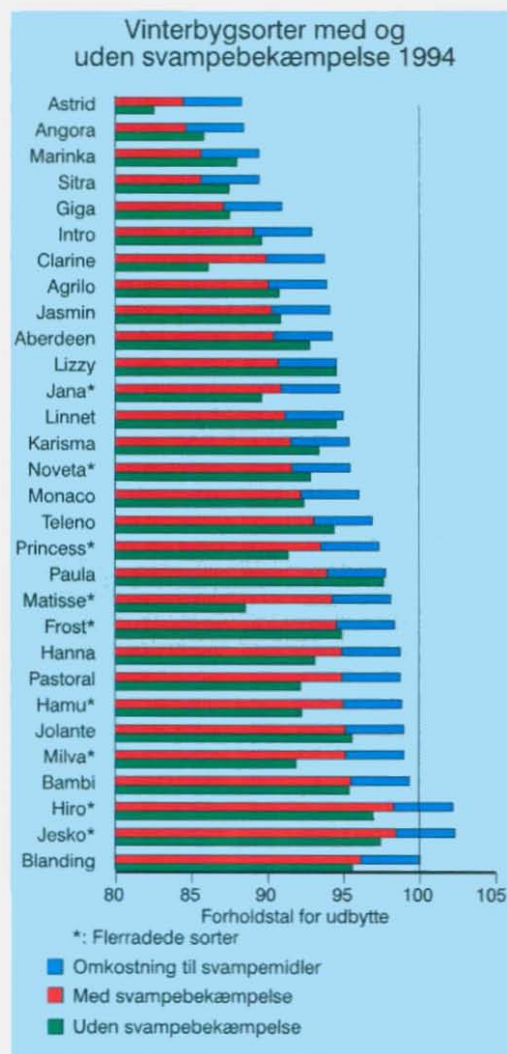


Fig. 2. Forholdstal for vinterbygssorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet af den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

Vinterbygsorternes dyrkningsegenskaber

Tabel 30. Egenskaber hos vinterbygssorterne

Observationsparceller 1994 ¹⁾																	Sortalisten 1994 ²⁾									
Mod- ning	Strå- læng- de	Leje- sæd	Strå Aks	Neckmek- ning af dag	Mel- Skold	Skold plet	Blad- plet	Meldug- resistsens- klide(r)	Frost- resis- stens	Mediæge- lighed for byg- rust	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Træ- ind- hold	Sor- ting	Eks- trak- kob- stet	Mal- ing									
Malning																										

Foradet

[illegible]

Brandling: Lady, Pastoral, Frost og Noveta
 (1) Sygdomsangsret angives som procent dækningsgrad
 (2) Skala 1-9, 1 = lav frostresistens, lav modtagelighed for bygnst, lav korn og rumvægt, lavt træstofindhold, dårlig sortering

(3) Ar=Arabische, Ha=Hauters, Ly=Ljallpur, Ra=Ragusa, Sp=Sponancum, We=Weihenstephan, U=Ulkendi resistens, lavt ekstraktudbytte, lav viskositet og lavt maltudbytte. en eller flere resistenskilder fundet i sorten.

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 31. Flere års forsøg med vinterbygssorter.

Vinterbyg	Forholdstal for kerneudbytte				
	1990	1991	1992	1993	1994
Blanding	100	100	100	100	100
Jesko *	102	104	105	107	103
Frost *	100	103	104	101	100
Hanna	107	101	102	109	100
Hamu *	103	106	103	104	99
Pastoral	102	103	110	104	99
Bambi	104	95	105	104	98
Monaco	104	103	102	100	98
Marinka	99	95	99	101	91
Astrid	102	94	109	98	89
Jana *		100	107	99	95
Clarine		99	108	105	94
Sitra		95	104	97	90
Princess *			106	104	98
Karisma			105	100	96
Agrilo			109	105	96
Noveta *			104	113	96
Jasmin			108	101	95
Intro			100	102	94
Giga			101	100	92
Angora			99	92	90
Milva *				109	100
Jolante				105	100
Paula				106	99
Matisse *				107	98
Teleno				105	98
Linnet				108	96
Hiro *					103
Lizzy					97
Aberdeen					96

* Flerradede

Tabel 30 er opdelt således, at de 2-radede sorter er omtalt i den øverste halvdel og de 6-radede sorter i den nederste del af tabellen. Generelt set er de 2-radede sorter de korteste og de mest stråstive. Tendensen til nedknækning af aks er bedømt i overmodne parceller. Den har således især værdi i de tilfælde, hvor der er risiko for at markerne får lov at stå et stykke tid efter modenhed, inden de bliver høstet. Sygdomsobservationerne viser, at der har været en del meldug- og skoldpletangreb i årets observationsparceller.

Ved valg af vinterbygssort er vinterfastheden en meget vigtig egenskab, der skal tillægges stor vægt. Desværre er den kun kendt for nogle af de efterhånden ældre sorter. Nu gennemføres der en laboratorieundersøgelse af sorterens frostresistens. Resultaterne af denne fremgår af tabel 30. Frostresistensen fortæller ikke nødvendigvis hele sandheden om sorterens evne til at klare en normal dansk vinter, men den giver et godt fingerpeg om, hvilke sorter man ikke skal vælge i de mest frostudsatte områder af landet.

Karaktererne for korn- og rumvægt viser klart, at de største og mest veludviklede kerner findes i de 2-radede sorter, mens de flerradede har en tendens til at give små og lette kerner. Proteinindholdet er ligeledes højest i de 2-radede sorter, mens træstofindholdet er højest i de 6-radede sorter.

Efterhånden er der en interesse for at dyrke vinterbyg til maltbyg, og derfor gennemføres der også efter ønske undersøgelse over malningsegenskaberne blandt de afprøvede vinterbygssorter. Karaktererne i tabel 30 viser, at der ikke er nogle af de 5 undersøgte sorter, der opfylder alle krav til en god maltbygssort.

Oversigt over flere års forsøg med vinterbygssorter

Resultaterne i tabel 31 og 32 giver en oversigt over de seneste års forsøg med vinterbygssorter.

I tabel 31 bringes en oversigt over, hvordan sorterne har klaret sig i de enkelte år fra 1990 til og med 1994. Resultaterne viser, hvordan de enkelte sorters udbytte svinger fra år til år. Det er således muligt at få et godt indtryk af de enkelte sorters udbyttestabilitet.

Tabel 32 viser, hvordan de enkelte sorter har klaret sig som et gennemsnit af de indtil 5 år sorten har deltaget i landsforsøgene. Ved beregningen af gennemsnittet for flere år er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg i de enkelte år. Gennemsnittet er således et simpelt gennemsnit. Resultaterne i de to tabeller gør det muligt at få et overblik både over udbytteresultatet i de enkelte år og udbyttestabiliteten for de enkelte sorter.

I de fleste år giver de 6-radede sorter et lidt højere udbytte end de 2-radede.

Valg af vinterbygssort

Med det store antal vinterbygssorter, som efterhånden afprøves og markedsføres, kan det være vanskeligt at opnå et overblik over de enkelte sorters egenskaber. For at hjælpe på dette er der i tabel 33 vist en opstilling, hvor sorterne er grupperet efter de enkelte egenskaber. Der er

Tabel 33. Kort karakteristik af vinterbygssorterne i landsforsøg 1994. (Især med den danske sortliste som grundlag). Kun sorter i ydergrupperne er nævnt.

Tidlig moden			Sent moden		
Jesko*	Agrilo	Frost*	Hanna	Jasmin	Jolante
Hamu*	Hiro*	Jana*	Lizzy	Monaco	Marinka
Matisse*	Princess*				
Kort strå			Langt strå		
Angora	Aberdeen	Astrid	Jolante	Marinka	Jesko*
Teleno	Agrilo	Bambi	Monaco	Karisma	
Pastoral	Sitra				
Stråstiv			Blødstrået		
Linnet	Lizzy	Angora	Hamu*	Jana*	Agrilo
Astrid	Intro		Bambi	Princess*	Frost*
Storkernet			Småkernet		
Astrid	Intro	Marinka	Matisse*	Milva*	Hiro
Giga	Lizzy		Hamu*		
Lavt træstofindhold			Højt træstofindhold		
Hanna	Bambi	Astrid	Hamu*	Jesko*	Matisse*
Giga			Noveta*		

*) Flerradet

Tabel 32. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg, 1990-94.

Vinterbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1990-94.									
Jesko*	70,3	3,0	104	68,4	1,8	103	73,0	3,7	105
Hanna	67,0	2,5	104	62,2	3,1	105	70,9	1,6	102
Pastoral	64,4	2,1	103	58,5	1,9	103	68,6	1,9	103
Hamu*	69,5	2,0	103	67,0	2,6	104	72,2	1,3	102
Frost*	68,2	1,3	102	65,3	1,5	102	69,8	1,4	102
Monaco	64,8	1,0	102	61,7	0,5	101	69,2	1,6	102
Bambi	67,4	0,8	101	64,7	1,5	102	71,2	0,0	100
Astrid	65,5	÷ 1,2	98	61,5	÷ 0,5	99	69,6	÷ 1,9	97
Marinka	64,0	÷ 2,1	97	59,6	÷ 2,5	96	67,2	÷ 1,8	97
Forsøgsår 1991-94.									
Clarine	62,0	0,8	101	57,5	1,1	102	66,4	0,3	100
Jana*	67,7	0,2	100	65,1	0,8	101	70,1	÷ 0,5	99
Sitra	61,5	÷ 2,4	96	58,3	÷ 1,6	97	65,7	÷ 3,1	95
Forsøgsår 1992-94.									
Noveta*	67,4	2,5	104	63,5	3,7	106	71,1	0,6	101
Agrilo	64,1	1,9	103	60,4	2,7	104	69,6	1,0	101
Princess*	67,1	1,9	103	66,7	1,5	102	68,5	2,6	104
Jasmin	65,4	0,6	101	61,1	1,1	102	71,5	0,1	100
Karisma	62,8	0,2	100	59,4	÷ 0,3	100	68,1	0,9	101
Intro	59,9	÷ 1,0	98	57,1	÷ 1,8	97	64,3	0,1	100
Giga	61,0	÷ 1,4	98	56,9	÷ 0,9	98	64,9	÷ 2,0	97
Angora	63,1	÷ 4,0	94	60,0	÷ 3,1	95	67,9	÷ 5,0	93
Forsøgsår 1993-94.									
Milva*	66,4	2,9	104	62,6	1,8	103	69,1	3,1	104
Hiro*	70,9	2,3	103	71,2	0,0	100	70,8	3,2	105
Jolante	66,4	1,7	102	66,9	0,7	101	74,8	0,8	101
Paula	66,4	1,5	102	59,6	÷ 0,5	99	70,5	÷ 2,3	97
Matisse*	66,4	1,5	102	62,6	1,9	103	69,1	1,3	102
Linné	66,4	1,2	102	59,6	0,6	101	70,4	÷ 1,4	98
Teleno	66,4	0,9	101	63,9	÷ 0,2	100	71,6	÷ 0,4	99
Lizzy	68,9	÷ 2,3	97	65,3	÷ 3,6	94	73,1	÷ 0,9	99
Aberdeen	68,9	÷ 2,8	96	65,3	3,8	106	73,1	÷ 1,6	98

* Flerradede

kun medtaget de to ydergrupper af sorter. Der vil således være mange sorter, som ligger imellem de viste grupper.

Ved valg af vinterbygssort skal der inddrages flere andre forhold end udbyttet. Sortens evne til at klare sig igennem vinteren er således nok den mest afgørende for, om sorten bør vælges. Desværre findes der ikke direkte oplysninger om overvintringsevnen for ret mange af sorterne. For at reducere risikoen for udvintring i en normal vinter, bør man derfor tage hensyn til frostresistensen og undgå de sorter, der har den dårligste karakter for denne egenskab.

Selv om der efterhånden findes mange både 2- og 6-radede sorter, som er meget stråstive, bør man stadig skelle til stråstyrken ved valg af vinterbygssort. Udbyttet mæssigt klarer de 6-radede sorter sig normalt lidt bedre end de 2-radede, men fordi de 2-radede sorter har bedre stråegenskaber og væsentligt større kerner, er de klart de mest udbredte i dyrkningen.

Et nyt forhold af interesse er muligheden for at sælge høsten som maltbyg. I Europa er der en stigende interesse for også at anvende vinterbyg til produktion af malt. Skal denne mulighed udnyttes, indskrænker sortsalget sig til de 2-radede sorter, og det indskrænker sig foreløbigt til de sorter, hvor det er muligt på forhånd at tegne en kontrakt om afsætning af den producerede vare.

Dyrkning af vinterbyg til malt

I de seneste år er der opstået interesse for at dyrke vinterbyg til malt i Danmark. For at udvikle dyrkningsteknikken og se på mulighederne i denne produktion er der i 1994 påbegyndt en ny forsøgsserie.

I forsøgene prøves de 3 sorter Astrid, Angora og Clarine. Derudover prøves der med 4 forskellige kvælstofniveauer og -strategier. I blok A tilføres en mængde kvælstof, som svarer til det forventede optimale ud fra en N-min analyse. Kvælstoffet tildeles ad 2 gange. I 1994 blev

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 34. Vinterbyg til maltbyg (B35)

- A: N efter N-min anbefaling ad 2 gange.
72 N d. 3. april og 99 N d. 26. april.
B: N: 30 N under N-min anbefaling ad 2 gange.
63 N d. 3. april og 77 N d. 26 april.
C: N: 60 N under N-min anbefaling ad 2 gange.
58 N d. 3. april og 53 N d. 26 april.
D: N: 60 N under N-min anbefaling ad 1 gang.
110 N d. 12. april.

	A	B	C	D	Gns.
Udbytte hkg pr. ha. 9 forsøg.					
Astrid	67,5	65,7	61,3	60,8	63,8
Angora	69,1	67,3	63,3	62,3	65,5
Clarine	67,6	66,2	63,6	62,7	65,0
Gns.	68,0	66,4	62,8	61,9	
LSD	1,2	1,2	1,2		

Nettoudbytte hkg pr. ha.*

Astrid	60,6	60,1	56,9	56,4	58,5
Angora	62,2	61,7	58,9	57,9	60,2
Clarine	60,7	60,6	59,2	58,3	59,7
Gns.	61,2	60,8	58,4	57,5	

Tusindkornsvægt 9 forsøg.

Astrid	55	55	55	55	55
Angora	54	54	54	54	54
Clarine	49	50	52	53	51
Gns.	53	53	54	54	

Sortering, procent kerner over 2,5 mm. 9 forsøg

Astrid	94	93	94	95	94
Angora	92	93	94	94	93
Clarine	86	88	90	91	89
Gns.	91	91	93	93	

Procent råprotein i kernen. 9 forsøg.

Astrid	13,7	13,3	12,5	12,2	12,9
Angora	13,6	12,8	12,0	11,7	12,6
Clarine	13,2	12,6	11,7	11,3	12,2
Gns.	13,5	12,9	12,1	11,8	12,6

* Udbytte - omkostninger til kvælstofgødning

LSD mellem kvælstofstrategierne: 2,6

kvælstoffet tildelt første gang den 3. april og anden gang den 26. april. I gennemsnit af forsøgene er der tildelt 171 kg N i blok A. I blok B tilføres der 30 kg N mindre end i blok A også ad 2 gange. I blok C spares der 60 kg N i forhold til blok A og gødningen tilføres stadigvæk ad 2 gange. Endelig prøves der i blok D også med 60 kg N under det forventede optimale, men her tildeles det hele ad 1 gang. Hvilket i 1994 skete den 12. april.

I tabel 34 er vist de opnåede udbytter i årets forsøg. I de 9 gennemførte forsøg er der opnået næsten samme udbytte i alle 3 prøvede sorter. I alle 3 sorter er der høstet det højeste udbytte ved det høje kvælstofniveau. Der ses et klart faldende udbytte, når der spares henholdsvis 30 og 60 kg N pr. ha. Ved at sammenligne blok C og blok D kan man se, at der en forholdsvis beskedne udbytte-nedgang ved at nøjes med at tildele kvælstoffet ad en gang. Nettoudbyttet, der er udbyttet fratrukket omkost-

ningerne til den anvendte gødning, viser, at der er opnået det samme nettoudbytte ved 171 og 140 kg N pr. ha. Derimod ses der et faldende udbytte, hvis man går derunder. Tusindkornsvægten varierer fra sort til sort, men er næsten upåvirket af kvælstofniveauet. Resultaterne af sorteringsanalysen viser det samme billede som for tusindkornsvægten.

Råproteinprocenten i kernen er tydeligt påvirket af den tilførte kvælstofmængde. Ved produktion af maltbyg ønskes en proteinprocent, som ikke ligger væsentlig over 11 procent. I disse forsøg har det ikke været muligt at komme ned på det ønskede proteinindhold.

Årets forsøg peger i retning af, at tildelingen af kvælstof skal skæres drastisk ned til vinterbyg, hvis der skal produceres en kvalitet, som malterier og bryggerier vil efterspørge. Det ser således ikke ud til, at en reduktion på 60 kg N er tilstrækkelig til at få et acceptabelt proteinindhold i kernen. For at få rentabilitet i en produktion af vinterbyg til malt er det derfor vigtigt, at der kan opnåes en tilstrækkelig kvalitetspræmiering, som kan betale for det ikke ubetydelige udbyttetab, der er forbundet med at skære kvælstoftildelingen så kraftigt ned. De opnåede resultater tyder således på, at man må acceptere et fald i udbyttet på ca. 10 procent eller mere for at nå ned på et acceptabelt proteinprocent. Selvom der korrigeres for den sparede kvælstofudgift, skal der således opnåes en merpris for vinterbyg til malt på over 10 procent af den sædvanlige kompris.

Vårbyg

I 1994 er der gennemført 127 landsforsøg med afprøvning af 50 vårbygssorter. Det er en stigning i antallet af sorter på 2 i forhold til 1993. 76 forsøg er gennemført som 2-faktorielle forsøg, hvor hver anden gentagelse er uden svampebekæmpelse, og der i hver anden gentagelse er behandlet med 2 gange 0,3 l Tilt top pr. ha. Den sidste af de to behandlinger er gennemført omkring byggens skridning.

Måleblanding har i 1994 bestået af sorterne Meltan, Canut, Alexis og Shamu. Det er en ændring i forhold til 1993, hvor sorten Digger indgik i stedet for Meltan. Udbyttet af måleblanding har i årets forsøg ligget på ca. 53 hkg pr. ha, og det svarer til niveauet i 1993.

Resultaterne af årets forsøg med vårbygssorter er vist i tabellerne 35 og 36 på side 41 og 42. I tabel 35 vises resultaterne af 2 forsøgsserier, hvor der er gennemført så mange forsøg, at der med rimelighed kan deles op på de 7 landsdele. De 5 forsøgsserier, der vises i tabel 36 på side 42 kan kun opdeles på Øerne, Jylland og hele landet.

Udbyttmæssigt har sortsblandingen klaret sig godt i 1994, og den overgås kun af ganske enkelte sorter. De højestydende sorter i årets landsforsøg med vårbyg har været Goldie, Meltan, Maresi, Marina og Cork.

For at få belyst værdien af sorterens indbyggede sygdomsresistens og de merudbytter, der kan opnåes for at gennemføre en svampebekæmpelse i de enkelte sorter, er der gennemført et antal forsøg, hvor hver anden gentagelse er behandlet med 2 gange 0,3 l Tilt top pr. ha. Behandlingsstrategien er først valgt i løbet af forsommeren 1994, hvor der er taget hensyn til, hvor tidlige og

Kornsorser og korndyrkning

Tabel 36. Landsforsøg med vårbygssorter 1994. (B38-B42)

Vårbyg	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. hkg. pr. ha.	Kar. for lejes.	Pct. meldug
Antal forsøg	4	10	14	14	12
Blanding	56,5	52,3	53,5	0	0
Collie	1,1	÷ 3,7	÷ 2,3	0	1
Digger	÷ 1,7	÷ 1,7	÷ 1,7	0	1
Loma	÷ 3,6	÷ 2,5	÷ 2,8	0	0,2
Jarek	÷ 3,6	÷ 2,9	÷ 3,1	0	0,2
Prinsesse	1,3	÷ 0,7	÷ 0,1	0	0
Segu	÷ 4,1	÷ 1,4	÷ 2,2	1	0
Limbo	÷ 2,3	÷ 0,8	÷ 1,2	0	0,1
LSD	3,0	ns	2,1		
Antal forsøg	8	6	14	14	12
Blanding	57,3	56,3	56,9	1	0,5
Ariel	÷ 1,3	÷ 1,7	÷ 1,5	2	1
Marielle	÷ 2,2	÷ 0,8	÷ 1,7	1	0,4
Maud	÷ 2,1	÷ 2,9	÷ 2,5	2	0,4
Shamu	÷ 0,7	÷ 2,3	÷ 1,4	2	0,5
Steffi	÷ 2,4	÷ 0,1	÷ 1,4	1	0,4
Teal	÷ 5,1	÷ 5,7	÷ 5,4	2	0,5
Krona	÷ 2,1	0,1	÷ 1,2	1	0,4
LSD	2,7	ns	2,3		
Antal forsøg	6	7	13	13	12
Blanding	50,4	54,7	52,7	1	1
Blenheim	0,5	0,4	0,5	0	3
Semal	÷ 3,3	÷ 2,5	÷ 2,9	0	2
Senor	÷ 0,5	÷ 1,7	÷ 1,2	1	3
Peel	÷ 3,9	÷ 3,7	÷ 3,8	0	3
Marina	0,3	2,4	1,4	0	2
Delita	÷ 2,0	0,1	÷ 0,9	1	2
Chariot	÷ 2,5	÷ 0,9	÷ 1,6	1	0,2
LSD	2,9	ns	2,8		
Antal forsøg	6	6	12	12	11
Blanding	63,4	47,2	55,3	1	0,1
Tremois	÷ 4,2	÷ 2,3	÷ 3,3	1	2
Reggae	÷ 1,3	÷ 0,3	÷ 0,8	1	0,5
Ragtime	÷ 4,1	÷ 0,1	÷ 2,1	1	0
Delibes	÷ 2,5	0,2	÷ 1,1	1	0,1
Caminant	÷ 3,7	÷ 2,8	÷ 3,3	1	1
Miralix	÷ 3,5	0,7	÷ 1,4	1	1
Texane	÷ 1,4	1,0	÷ 0,2	1	0
Brewster	÷ 0,2	÷ 1,6	÷ 0,9	1	0,7
LSD	2,6	2,3	1,8		
Antal forsøg	4	6	10	10	9
Blanding	53,5	54,0	53,8	1	0
Lysimax	÷ 4,1	÷ 1,8	÷ 2,7	0	0,6
Polygena	÷ 1,0	÷ 0,6	÷ 0,8	1	0,3
Glen	0,2	0,5	0,4	1	0
Cork	÷ 0,2	2,3	1,4	0	0,1
Jill	÷ 1,5	÷ 1,8	÷ 1,6	1	0,6
Give	0,0	÷ 2,1	÷ 1,4	1	0
Trebon	0,4	0,6	0,6	1	0
LSD	ns	ns	2,5		

Blanding: Meltan, Canut, Alexis og Shamu

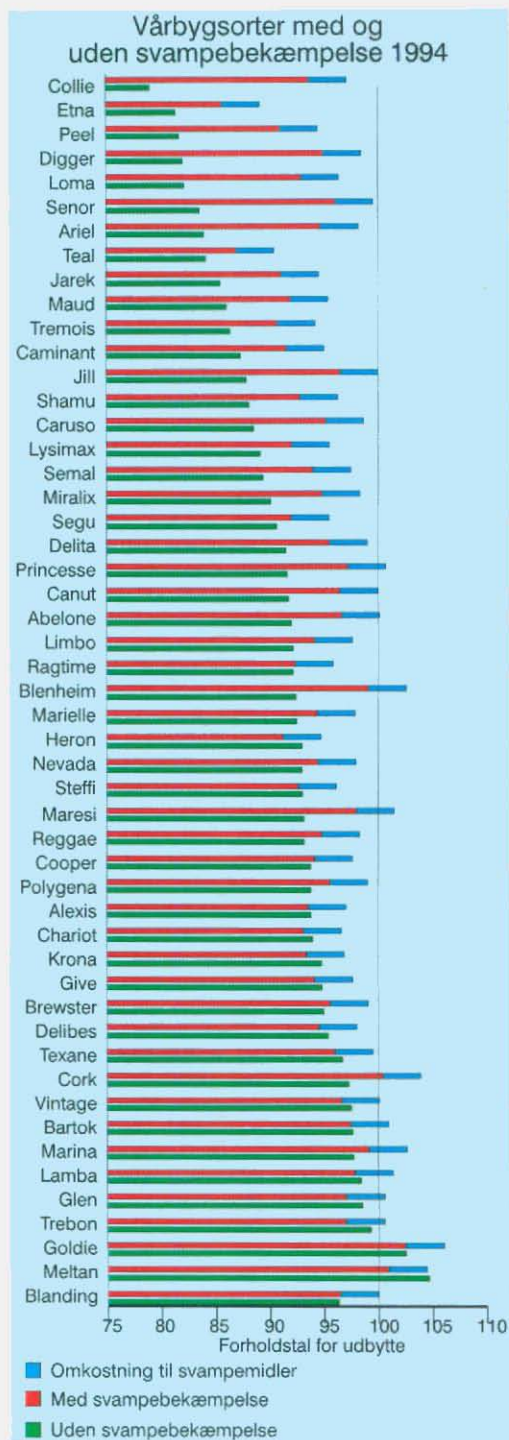


Fig. 3. Forholdstal for vårbygssorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet af den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

Tabel 37. Svampebekæmpelse i vårbygsorter (B43-B49)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,3 + 0,3 l Tilt top

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebe- kæmp. B-A	Pct. meldug A	Pct. skoldplet A
	A	B			
Antal forsøg	14	14	14	14	14
Blanding	50,0	51,6	1,6	3	2
Abelone	47,5	51,7	4,2	5	3
Bartok	50,4	52,1	1,7	2	1
Cooper	48,4	50,4	2,0	3	3
Etna	42,0	46,0	4,0	12	1
Heron	48,0	48,9	0,9	0,4	2
Lamba	50,8	52,3	1,5	0,6	1
Meltan	54,0	53,9	÷ 0,1	0,3	1
LSD	1,7	1,7	1,7*		
Antal forsøg	9	9	9	9	9
Blanding	52,4	54,2	1,8	2	2
Alexis	50,8	52,6	1,8	0,6	2
Canut	49,8	54,2	4,5	4	2
Caruso	48,0	53,5	5,5	5	2
Goldie	55,5	57,5	1,9	0,3	2
Maresi	50,5	55,0	4,5	4	2
Nevada	50,4	53,1	2,7	2	2
Vintage	52,9	54,3	1,4	2	2
LSD	1,8	1,8	1,2*		
Antal forsøg	12	12	12	11	11
Blanding	50,2	53,9	3,7	2	2
Collie	42,6	52,4	9,8	24	1
Digger	44,2	53,1	8,9	20	4
Loma	44,3	52,0	7,7	13	6
Jarek	46,1	51,0	4,9	7	3
Princesse	49,4	54,3	4,9	10	4
Segu	48,9	51,5	2,6	0,3	3
Limbo	49,7	52,7	3,0	3	4
LSD	1,7	1,7	3,0*		
Antal forsøg	11	11	11	10	10
Blanding	55,4	57,6	2,2	2	6
Ariel	48,4	56,6	8,2	10	3
Marielle	53,3	56,4	3,1	3	2
Maud	49,6	55,0	5,4	2	5
Shamu	50,8	55,5	4,7	3	7
Steffi	53,6	55,4	1,8	0,7	4
Teal	48,5	52,1	3,6	1	5
Krona	54,6	55,8	1,2	0,2	4
LSD	1,9	1,9	2,1*		
Antal forsøg	11	11	11	11	11
Blanding	51,4	53,1	1,7	7	3
Blenheim	49,1	54,5	5,4	13	4
Semal	47,5	51,8	4,3	14	4
Senor	44,4	52,9	8,5	22	4
Peel	43,4	50,2	6,8	20	9
Marina	51,9	54,5	2,6	3	7
Delita	48,6	52,6	4,0	9	2
Chariot	49,9	51,3	1,4	2	5
LSD	2,3	2,3	2,2*		

Tabel 37. Fortsat

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebe- kæmp. B-A	Pct. meldug A	Pct. skoldplet A
	A	B			
Antal forsøg	10	10	10	10	10
Blanding	54,9	56,2	1,3	2	3
Tremois	48,6	53,0	4,4	14	3
Reggae	52,4	55,3	2,9	3	3
Ragtime	51,8	53,9	2,1	3	3
Delibes	53,6	55,1	1,5	6	3
Caminant	49,1	53,5	4,3	14	2
Miralix	50,7	55,3	4,6	7	2
Texane	54,4	55,9	1,6	3	2
Brewster	53,4	55,7	2,3	3	3
LSD	1,5	1,5	1,7*		
Antal forsøg	10	10	10	8	8
Blanding	54,0	55,4	1,4	0,5	3
Lysimax	49,5	53,0	3,5	12	4
Polygena	52,0	54,9	2,9	3	4
Glen	54,6	55,7	1,2	0,3	2
Cork	54,0	57,6	3,7	12	2
Jill	48,7	55,5	6,7	13	1
Give	52,6	54,1	1,6	0,1	3
Trebon	55,0	55,7	0,7	0,1	2
LSD	2,2	2,2	1,7*		

Blanding: Meltan, Canut, Alexis og Shamu

1) Forskel mellem virkningen af svampebekæmpelse i måleblanding og i de prøvede sorter. Jo større positiv forskel, jo større virkning af bekæmpelsen i den enkelte sort.

* LSD værdien er for effekten af svampebekæmpelse i den enkelte sort.

I tabel 38 (side 44) findes i den venstre side af tabellen dyrkningsegenskaber og karakter for angreb af de 4 nævnte sygdomme. I højre side er der fra sortlisten 1994 gengivet oplysninger om andre dyrkningsegenskaber i form af kernekarakter, som proteinindhold, sortering mv. Efterhånden er de fleste vårbygssorter ret kortstråede. Der er dog stadig en del forskel på den længste og den korteste. I årets forsøg har den forholdsvis nye sort Steffi igen været den længste med 83 cm, hvilket er 18 cm længere end i 1993. Den korteste sort har været Loma med en strålengthe på 46 cm. Der har, som nævnt ikke været store forskelle på modningstidspunkt. Der er således kun 4 dage mellem de tidligste sorter Ariel, Glen, Steffi samt Tremois og den sildigste sort Semal.

Karakteren for nedknækning af strå, der siger noget om risikoen for at miste strå ved afklipping ved sen høst, svinger fra 2 i sorterne Cork og Loma til 8,5 i sorten Miralix. Angrebene af meldug har varieret meget imellem sorterne. Det er tydeligt, at resistens af typen Ml-o stadig er fuldt effektiv, mens en del af de andre resistenskilder er nedbrudt. Der er blandt de prøvede sorter stor forskel på modtageligheden overfor bygrust. Den mest modtagelige sort er Alexis. Skoldpletangrebene har været ret beskedne, men der er en vis sortsforskel, og de højeste angreb er fundet i sorten Peel.

Karaktererne til højre i tabel 38 knytter sig til kernen og dens mulige anvendelse til maltbyg. Disse karakterer varierer også stærkt fra sort til sort. Det er således både

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 38. Egenskaber hos vårbygssorterne.

Sort	Observationsparceller 1994 ¹⁾										Sortslisten 1994 ²⁾							
	Mod- ning	Strå- lgd. cm	Nedknæk- ning af		Mel- dug	Byg- rust	Skold- plet	Blad- plet	Havre- cystene- matoder ³⁾		Meldugresistens kilde(r) ⁴⁾	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Sortering % kerner >2,5 mm	Maltning		
			Strå	Aks					R1	R2						Eks- trakt- udb.	Vis- kosi- tet	Malt udb. pct.
Blanding	-	-	6,5	0,5	0,5	2,3	0,4	0,1	-	-	Ly,La,Ri,Ml-o,U	-	-	-	-	-	-	-
Abelone	0308	54	4,5	0,0	3,3	0,1	0,2	0,1	m	m	Al	3	5	2	3	7	2	6
Alexis	0208	66	6,0	1,0	0,0	14,0	0,3	0,1	m	m	Ml-o	6	5	3	8	7	3	6
Ariel	0108	60	6,5	0,5	7,4	0,1	0,1	0,1	m	m	Ar	3	5	3	4	7	4	4
Bartok	0208	67	7,0	2,0	0,1	0,2	0,1	0,1	r	r	Ml-o,La	4	6	4	3	2	8	8
Blenheim	0208	66	5,0	1,0	13,4	2,5	0,1	0,1	m	m	Ar,Ab	6	5	2	5	6	5	6
Brewster	0408	53	2,5	0,5	1,2	0,1	0,1	0,2	r	r	Al	5	5	2	7	7	5	7
Caminant	0308	68	7,5	6,0	9,4	0,3	0,1	0,1	m	m	Ar	6	5	4	7	6	6	7
Canut	0308	60	5,5	1,5	6,5	0,3	0,6	0,2	m	m	Ly,La	4	5	2	5	6	6	7
Caruso	0208	65	3,5	0,5	15,9	0,2	0,2	0,0	m	m	Ru	5	7	5	6	7	3	6
Chariot	0208	65	2,5	2,0	0,0	0,2	0,3	0,2	m	m	Ml-o,Ar	4	7	5	7	6	2	5
Collie	0208	58	6,5	1,0	12,9	0,4	0,1	0,0	r	r	Ru,We,Kw	3	7	2	3	6	6	6
Cooper	0308	58	3,0	1,0	3,1	0,1	0,4	0,1	m	m	Al,La	5	5	2	6	8	3	7
Cork	0408	49	2,0	0,0	5,8	0,3	1,9	0,4	r	r	Al	8	5	3	8	6	4	7
Delibes	0308	60	5,5	0,5	1,3	0,0	0,1	0,1	r	r	Al	6	4	3	6	7	5	6
Delita	0308	62	5,0	2,5	7,5	0,2	0,4	0,0	m	m	Ru	7	7	4	8	6	4	5
Digger	0308	59	4,0	0,0	16,1	0,2	0,1	0,0	m	m	Ru	5	6	3	8	5	8	6
Etna	0408	60	2,5	0,0	12,3	1,2	0,1	0,0	r	r	Ru,La	4	5	2	4	6	7	7
Give	0308	60	6,5	1,0	0,1	0,7	2,5	0,2	m	m	Ri,Tu	6	5	4	8	4	6	7
Glen	0108	62	5,0	1,5	0,4	0,3	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Goldie	0308	65	7,0	1,0	0,0	0,1	0,3	3,5	m	m	Ar,La,U	5	6	6	8	6	3	5
Heron	0308	63	5,0	2,5	0,1	0,1	0,2	0,2	m	m	Ml-o,Ar	4	5	3	4	6	4	8
Jarek	0308	64	5,5	3,0	1,9	1,5	4,5	0,1	m	m	U	6	5	3	7	6	4	6
Jill	0408	62	6,5	0,0	14,7	0,3	0,0	0,1	m	m	Ar,La	-	-	-	-	-	-	-
Krona	0208	71	3,5	0,0	0,1	0,1	0,3	0,0	m	m	Ml-o,Ar	-	-	-	-	-	-	-
Lamba	0308	58	6,5	3,0	0,1	0,1	0,2	0,4	m	m	Ri,Tu	3	6	2	4	7	4	8
Limbo	0408	63	7,0	1,0	2,2	1,2	1,0	0,1	m	m	Ly	5	5	3	7	5	4	6
Loma	0408	46	2,0	0,0	5,8	1,1	0,9	0,0	r	m	Ru,La	4	5	3	6	5	8	7
Lysimax	0308	58	4,5	1,5	10,7	2,6	0,5	0,0	r	r	Ru,La	1	2	5	1	-	-	-
Maresi	0308	65	5,5	3,0	2,3	0,2	0,3	0,2	m	m	Ar,Ab,We	5	6	5	7	6	5	4
Marielle	-	-	-	-	-	-	-	-	m	m	Al,La	5	7	4	5	5	3	8
Marina	0308	66	5,0	2,5	0,0	0,3	0,3	0,1	m	m	Ml-o	6	6	4	8	6	5	7
Maud	0408	64	8,0	4,5	1,8	0,5	0,3	0,4	m	m	Ar	5	6	2	7	7	4	7
Meltan	0108	56	2,5	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	r	r	U	6	7	6	7	6	5	6
Miralix	0408	70	8,5	5,5	8,1	0,1	0,1	0,1	r	r	Ar,We	6	5	4	7	8	3	6
Nevada	0308	63	5,5	0,5	3,4	1,6	0,3	0,0	m	m	Al	6	6	3	6	5	3	7
Peel	0308	50	3,5	0,5	16,3	1,3	6,9	0,0	r	r	Ru,La	6	6	3	6	5	5	6
Polygena	0308	66	5,5	2,0	3,5	0,2	1,2	0,0	m	m	Ru,La	5	5	5	8	7	4	6
Princesse	0208	66	4,0	0,5	11,6	0,4	0,5	0,1	m	m	Ri,La,We	5	4	3	7	4	4	7
Ragtime	0308	58	5,5	0,5	0,0	0,3	3,2	0,1	r	r	Ml-o,Ab,We	7	6	3	6	6	6	7
Reggae	0208	61	6,0	3,5	1,1	0,4	1,7	0,4	m	m	Ml-o	5	6	3	7	6	8	8
Segu	0208	60	4,0	0,5	0,1	5,8	1,7	0,1	m	m	Ri,Tu,We	5	7	3	7	4	7	7
Semal	0508	66	5,0	1,0	11,7	0,8	0,1	0,0	r	r	Ly,La	5	6	2	4	7	4	6
Senor	0408	57	5,0	1,0	30,4	3,3	0,0	0,0	m	m	Ru	5	7	4	7	6	3	6
Shamu	0308	65	4,5	1,0	5,6	0,4	1,8	0,0	m	m	Ri	5	7	3	7	7	4	7
Steffi	0108	83	4,5	6,5	0,1	2,4	0,1	0,1	-	-	U	-	-	-	-	-	-	-
Teal	0408	62	7,0	1,0	2,7	0,3	0,4	0,2	m	m	Al	4	6	4	5	6	3	7
Texane	0308	60	6,5	3,0	2,1	0,4	0,1	0,1	m	m	Al,Ab	5	5	3	6	7	5	8
Trebon	0208	65	8,0	2,0	0,1	0,1	0,2	2,0	r	r	U	-	-	-	-	-	-	-
Tremois	0108	78	5,0	4,5	14,7	0,6	0,2	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vintage	0308	63	7,5	3,0	1,1	0,1	0,1	0,1	r	r	Al	4	6	4	6	6	3	6

Blanding: Canut, Alexis, Meltan og Shamu

1) Nedknækning skala 1-10. 1 =begrænset nedknækning. Sygdomsagnreb angives som procent dækningsgrad.

2) Skala 1-9. != lav korn- og rumvægt, lavt proteinindhold, dårlig sortering, lavt ekstraktudbytte, lav viskositet og lavt maltudbytte.

3) R1 = race 1, R2 = race 2. r=resistent, m=modtagelig

4) Ab = Abessinian, Al = Algerian, Ar = Arabische, Kw = Kwan, La = Laevigatum, 2y = L.yallpur, MC = Monte Christo, Ri = Ricardo, Ru=Rupepe, Tu = Tyrkisk, We = Weihenstephan, No = Nordahl. U = ukendt resistens, en eller flere resistenskilder fundet i sorten

Tabel 39. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985-1994*

Vårbyg Resistensgrundlag i 63 sorter i observationsparceller 1993 Se fodnote 3 i tabel 38.	Karakter for meldugangreb**						Procent meldug			
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1994	
									Antal sorter	procent meldug
Ingen resistens	5,9	6,5	6,2	6,3	6,6	6,1	2,5	16,1	5	19,5
Al,(Al,La),(Al,Ab)	3,8	3,3	2,9	3,9	3,7	5,4	0,3	2,9	9	2,7
Ar,(Ar,Ab),(Ar,We),(Ar,Ab,We),(Ar,La)	3,4	3,2	3,3	3,7	4,2	4,8	0,6	7,8	8	7,7
Ly,(Ly,La),(Ly,No)	2,3	2,7	3,7	3,6	4,1	4,4	0,8	5,3	5	6,3
Ri,(Ri,La,We)						4,0	0,6	7,7	3	6,8
Ru,(Ru,Ab),(Ru,La),(Ru,We,Kw)	1,3	1,2	1,1	1,3	2,3	3,1	0,4	8,5	14	12,2
(Tu,Ri),(Tu,Ri,We)						0,8	0,0	0,2	3	0,1
MI-o,(MI-o,Ar),(MI-o,Al),(MI-o,Ly),(MI-o,U)	-	-	-	-	0,8	0,7	0,0	0,0	10	0,2
U,(U,La),(U,Ar,La)	-	-	-	-	-	1,7	0,3	2,8	6	0,5

* 1992 ingen vurderinger på grund af tørke. **) Karakterskala 0-10, hvor 0 = ingen angreb.

mulighed for at finde sorter med meget store kerner og med meget små kerner.

Ved anvendelse som maltbyg kræves der et lavt proteinindhold, en høj karakter for sortering og en høj karakter for ekstrakt- og maltudbytte, mens karakteren for viskositet skal være forholdsvis lav. Det fremgår, at en del sorter opfylder disse kriterier i udstrakt grad, men det er ingen garanti for, at sorten også kan afsættes som maltbyg. Det er i sidste ende malterierne, der afgør, om dette er muligt, og det afhænger helt af malteriernes og bryggeriernes kendskab og forventninger til sorten.

Bygsorter og bladsvampe

Bygsorternes modtagelighed overfor diverse sygdomme indgår som en vigtig egenskab ved valg af vårbygssort. Der har i 1994 været gode muligheder for at vurdere meldugangreb i observationsparcellerne. Og det har været muligt at finde store variationer mellem sorterne. Tabel 38 viser hvilke meldugresistensgener, der findes i de enkelte vårbygssorter. I en stor del af sorterne findes der flere resistensgener. Det fremgår tydeligt af tabellen, at de forskellige resistensgener ikke er lige effektive overfor meldugsvampen. I tabel 39 er der foretaget en opdeling efter resistens og meldugsmitte af de ialt 63 sorter, som har været med i observationsparcellerne i 1994.

Resistenserne kaldet MI-o og Tu (Tyrkisk) kan stadig regnes for at være fuldt effektive overfor meldug. Derimod fremgår det meget klart, at Rupee-resistensen (Ru) ikke mere har nævneværdig effekt overfor meldug. Der findes efterhånden et større antal »ukendte« resistensgrundlag, som i en del tilfælde er fuldt effektive, og som i andre tilfælde faktisk næsten ikke har nogen værdi. Dette fremgår tydeligere, hvis man studerer tabel 38 i detaljer. I tabel 39 er der nævnt 5 sorter, der er helt uden resistens mod meldug. Her er tale om gamle sorter, som ikke dyrkes mere.

Betydningen af sorternes modtagelighed overfor sygdomme kan også ses i figur 3.

Vårbygssorterne er igennem flere år afprøvet med og uden svampebekæmpelse. Merudbytterne for svampebekæmpelse har varieret en del fra år til år afhængigt af,

hvilke sygdomme og hvilket angrebsniveau, der har været fremherskende i det enkelte år.

Svampebekæmpelsen i sortsforsøgene er ikke en egent-

Tabel 42. Kort karakteristisk af vårbygssorterne i landsforsøg forsøg 1994. (Især med den danske sortliste som grundlag) Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

Tidlig modning			Sildig modning		
Ariel	Glen	Meltan	Semal	Teal	Senor
Steffi	Tremois		Miralix	Maud	Loma
			Limbo	Jull	Etna
			Cork	Brewster	
Kortstråede			Langstråede		
Loma	Cork	Peel	Steffi	Tremois	Krona
Brewster	Abelone	Meltan	Miralix	Caminant	Bartok
Storkernede			Småkernede		
Cork	Ragtime	Delita	Lysimax	Ariel	Lamba
			Collie	Abelone	
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
Blenheim	Brewster	Cooper	Goldie	Meltan	Lysimax
Maud	Semal	Canut	Chariot	Polygena	Maresi
Etna	Abelone	Collie	Caruso		
Lamba					
God sortering			Dårlig sortering		
Goldie	Polygena	Marina	Lysimax	Abelone	Collie
Give	Delita	Digger	Bartok	Semal	
Alexis	Cork				
Højt ekstraktudbytte			Lavt ekstraktudbytte		
Cooper	Miralix		Bartok	Segu	Princesse
			Give		
Lav viskositet			Høj viskositet		
Chariot	Abelone		Reggae	Digger	Loma
			Batok		
Højt maltudbytte			Lavt maltudbytte		
Reggae	Bartok	Texane	Ariel	Maresi	Chariot
Lamba	Heron	Marielle	Goldie	Delita	

Kornsorter og korndyrkning

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

Vårbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994	1990	1991	1992	1993	1994
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Meltan	100	100	99	106	104	100	103	99	107	104	99	97	99	104	104
Maresi	102	104	104	103	103	101	106	104	102	105	103	101	105	103	100
Blenheim	102	103	100	96	101	99	102	96	96	101	103	104	103	96	101
Princesse	103	98	102	101	100	102	97	101	103	99	104	99	103	97	102
Canut	106	103	104	104	99	101	100	103	104	98	108	106	106	103	101
Alexis	98	97	101	97	98	97	98	102	93	99	98	96	99	101	98
Senor	105	106	101	88	98	105	104	101	80	97	105	109	101	95	99
Ariel	105	98	104	97	97	102	98	103	99	97	107	98	104	95	98
Digger	104	103	95	97	97	107	102	95	97	97	101	104	96	98	97
Caruso	104	98	96	105	96	106	99	95	105	95	104	98	97	104	97
Segu	98	98	101	102	96	99	98	101	102	97	96	99	103	102	93
Collie	106	102	101	100	96	105	101	100	97	93	107	105	102	105	102
Loma	106	99	96	103	95	106	97	99	102	95	106	101	93	104	94
Semal	104	99	110	102	94	99	95	112	99	95	107	105	107	106	94
Jarek	103	102	98	96	94	102	100	97	97	94	105	105	99	96	94
Etna	112	108	102	104	89	113	106	101	100	89	111	110	104	109	89
Vintage		102	101	103	100		101	102	104	100		103	100	103	100
Marielle		102	101	100	97		101	104	98	98		102	99	102	96
Goldie			103	108	105			102	111	107			103	105	103
Delita			98	100	98			100	99	100			97	102	96
Steffi			100	100	98			102	98	100			99	103	96
Shamu			105	101	98			107	101	96			103	101	99
Chariot			97	95	97			98	94	97			97	96	95
Maud			102	102	96			101	99	95			104	105	96
Peel			95	97	93			95	93	93			95	100	92
Teal			91	101	91			90	99	90			92	105	91
Tremois				94	94				92	95				95	93
Marina				101	103				99	104				103	101
Lamba				108	102				108	102				108	102
Nevada				105	101				101	103				113	99
Bartok				109	100				108	99				110	101
Abelone				108	99				108	99				108	99
Krona				95	98				95	100				96	96
Limbo				102	98				102	98				102	96
Miralix				98	97				99	101				97	94
Cooper				108	96				106	96				113	97
Heron				104	95				104	95				104	95
Cork					103					104					100
Trebon					101					101					101
Glen					101					101					100
Texane					100					102					98
Polygena					99					99					98
Reggae					98					99					98
Brewster					98					97					100
Delibes					98					100					96
Caminant					98					94					94
Give					97					96					100
Jill					97					97					97
Ragtime					96					100					94
Lysimax					95					97					92

lig behovsbekæmpelse. Det kan derfor være vanskeligt at regne økonomi på den. På trods af dette forbehold giver resultatet et godt udgangspunkt, når de enkelte sorter skal vurderes i forhold til hinanden, og deres behov for svampebekæmpelse skal fastlægges.

De stadigt faldende priser på korn gør det vigtigere, at sorterne er i stand til at »stå alene« uden at have behov

for gentagne svampebekæmpelser. Der findes heldigvis en del sorter, som kan leve op til dette krav.

Flere års forsøg med vårbygssorter

I tabel 40 og 41 på side 46 og 47 bringes en oversigt over resultaterne af de seneste 5 års forsøg med vårbygssorter. Tabel 40 viser udbytterelationerne udtrykt i for-

holdstal for de enkelte år fra 1990 frem til og med 1994. Resultaterne er opdelt på hele landet, Jylland og Øerne.

I hvert af de 5 år har måleproven bestået af en sorts-blanding. Sammensætningen af denne er ændret i løbet af perioden. Resultaterne i tabel 36 viser, at udbyttet for de enkelte sorter svinger stærkt fra år til år. Det er med til at understrege det væsentlige i at se på flere års resultater, når der skal vælges vårbygssort.

I tabel 41 er vist de gennemsnitlige forholdstal for udbytte over indtil 5 år for de enkelte sorter. Ved beregningen er der ikke taget hensyn til, i hvor mange forsøg

sorten har deltaget i det enkelte år. Der er således tale om et simpelt årsgennemsnit. Resultaterne er også her opdelt på Øerne, Jylland og hele landet.

Valg af vårbygssort

Der er et meget stort antal vårbygssorter i landsforsøgene i disse år. Det kan være vanskeligt at opnå et overblik over de enkelte sorters egenskaber. I tabel 42 side 45 er vist en opstilling, hvor der for hver af de omtalte egenskaber er nævnt sorter, der besidder den i meget udtalt grad eller næsten ikke. Der er kun medtaget sorter, som ligger i en af ydergrupperne. For at styrke

Tabel 41. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg, 1990-94.

Vårbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal	Måleprøve	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1990-94.									
Etna	56,4	2,0	104	55,7	1,5	103	57,7	2,9	105
Canut	53,4	1,7	103	51,8	0,5	101	55,1	2,8	105
Maresi	53,9	1,6	103	52,5	1,8	104	55,6	1,3	102
Meltan	55,6	0,9	102	52,4	1,4	103	59,6	0,4	101
Semal	52,6	0,7	101	51,8	÷ 0,6	99	52,8	2,0	104
Collie	53,7	0,7	101	52,9	÷ 0,3	99	55,1	2,4	104
Blenheim	53,5	0,3	101	52,6	÷ 0,4	99	54,0	0,9	102
Princesse	52,6	0,3	101	50,9	0,2	100	55,7	0,5	101
Loma	55,7	0,3	100	53,6	0,1	100	58,6	0,4	101
Caruso	55,9	0,2	100	53,8	0,6	101	58,4	0,4	101
Ariel	54,3	0,2	100	52,9	÷ 0,2	100	55,4	0,3	101
Senor	54,6	0,0	100	53,1	÷ 0,9	98	56,2	1,1	102
Digger	53,4	÷ 0,1	100	52,3	0,0	100	55,5	÷ 0,2	100
Jarek	53,9	÷ 0,6	99	53,2	÷ 0,9	98	55,1	÷ 0,1	100
Segu	52,3	÷ 0,6	99	50,7	÷ 0,4	99	54,9	÷ 1,2	98
Alexis	52,4	÷ 1,0	98	50,7	÷ 1,2	98	54,3	÷ 0,9	98
Forsøgsår 1991-94.									
Vintage	50,4	0,9	102	47,6	0,8	102	53,6	1,1	102
Marielle	51,5	÷ 0,1	100	49,0	0,1	100	54,0	0,0	100
Forsøgsår 1992-94.									
Goldie	49,1	2,8	106	46,4	3,4	107	52,6	1,8	103
Shamu	50,1	0,4	101	47,7	0,2	100	53,1	0,4	101
Maud	50,1	÷ 0,1	100	47,7	÷ 1,0	98	53,1	1,0	102
Steffi	48,6	÷ 0,4	99	47,0	÷ 0,2	100	50,0	÷ 0,3	99
Delita	47,2	÷ 0,5	99	46,5	÷ 0,2	100	47,7	÷ 0,8	98
Chariot	49,5	÷ 1,8	96	48,3	÷ 2,0	96	51,2	÷ 2,2	96
Peel	48,0	÷ 2,5	95	45,4	÷ 2,9	94	50,8	÷ 2,0	96
Teal	48,6	÷ 2,7	95	47,0	÷ 3,1	93	50,0	÷ 2,0	96
Forsøgsår 1993-94.									
Lamba	54,0	2,7	105	49,9	2,4	105	59,6	3,0	105
Bartok	54,0	2,4	104	49,9	1,7	103	59,6	3,5	106
Abelone	56,8	2,1	104	54,3	1,9	103	60,4	2,4	104
Nevada	53,0	1,8	103	52,5	1,1	102	54,0	3,1	106
Cooper	54,5	1,2	102	54,2	0,6	101	55,3	2,3	104
Marina	53,1	0,9	102	54,5	1,0	102	51,3	1,0	102
Limbo	55,8	0,0	100	53,4	0,1	100	59,5	÷ 0,6	99
Heron	56,8	÷ 0,3	100	54,3	÷ 0,4	99	60,4	÷ 0,2	100
Miralix	56,7	÷ 1,3	98	50,8	0,1	100	62,9	÷ 2,6	96
Krona	55,4	÷ 1,9	97	51,3	÷ 1,2	98	59,9	÷ 2,4	96
Tremois	56,7	÷ 3,5	94	50,8	÷ 3,3	94	62,9	÷ 3,6	94

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 43. Vårbygdyrkning. (B50)

A: N efter N-min, 93 N

B: N efter N-min - 30 N 63 N

I: Ingen sygdomsbekæmpelse

II: 0,3 l Tilt top d. 1. juni + 0,3 l Tilt top d. 20. juni

	Planter pr m ²	I					II					
		93 N		63 N		Gns. udb.	93 N		63 N		Gns. Udb.	Gns. alle
		Pct. meldug	Udb. hkg. pr. ha	Pct. meldug	Udb. hkg. pr. ha		Pct. meldug	Udb. hkg. pr. ha	Pct. meldug	Udb. hkg. pr. ha		
Antal forsøg	7	8		8			8		8			
350 planter pr. m ²	292	8	50,8	8	48,6	49,7	1	53,5	1	50,7	52,1	50,9
250 planter pr. m ²	206	9	49,0	8	47,5	48,3	1	51,6	1	49,4	50,5	49,4
150 planter pr. m ²	136	9	47,9	8	45,2	46,6	1	49,6	1	47,4	48,5	47,5
Gennemsnit		9	49,3	8	47,1	48,2	1	51,5	1	49,2	50,4	49,3
LSD			0,8		0,8			0,8		0,8		
Nettoudbytte ¹⁾												
350 planter pr. m ²			42,9		41,8	42,4		43,6		42,1	42,9	42,6
250 planter pr. m ²			42,3		42,0	42,1		43,0		42,0	42,5	42,3
150 planter pr. m ²			42,4		40,9	41,6		42,2		41,2	41,7	41,7
Gennemsnit			42,5		41,6	42,0		42,9		41,8	42,3	42,2

1) Nettoudbytte: Udbyttet når udgifterne til forsøgsbehandlingerne er betalt. Udbringning er ikke indregnet.

100 kerner pr. m² = 1,2 hkg kerne

PC-planteværn gens: 1,2 behandlinger,

LSD A-B: 1,7 hkg, I-II: 1,9 hkg.

overskueligheden af tabellen er hele midtergruppen således ikke nævnt.

På trods af at der afprøves et stort antal vårbygssorter er der relativt få valgmuligheder i praksis, fordi det kun er et lille antal sorter, der reelt opformerer og markedsføres. I tabel 58 kan man således se, at sorterne Alexis, Digger, Etna og Maresi tilsammen har omfattet ca. 60 procent af vårbygarealet i 1994.

Ved valg af vårbygssort skal der ikke blot ses på udbytteligehederne. Det er mindst ligeså vigtigt at tage hensyn til, hvad den høstede vare skal bruges til. Skal vårbyggen sælges som maltbyg er det ikke tilstrækkeligt, at det er en maltbygssort med gode malningsegenskaber. Sorten skal også være kendt og accepteret af malterierne i Europa. Det betyder, at man ofte må vælge en lidt ældre sort og derfor acceptere et lidt lavere udbytte for at opnå større

sikkerhed for en merpris ved levering som maltbyg. Ved foderbyg bør man overveje at anvende en sortsblending, som i mange tilfælde giver et mere stabilt udbytte, end man kan opnå ved at sætte på en enkelt sort.

Hvis der indgår mange kornafgrøder i sædskiftet, kan det være nødvendigt at vælge en sort, som er resistent mod havrenematoder.

Vårbygdyrkning

De forsøg som afrapporteres i tabel 43 og 44 er en form for videreførelse af forsøgene med dyrkning af maltbyg, som blev gennemført fra 1990 til 1992.

I disse forsøg indgår 3 udsædsmængder på 350, 250 og 150 planter pr. m². Det svarer til ca. 175, 125 og 75 kg udsæd pr. ha. Derudover er der brugt 2 kvælstofmængder. Dels en der svarer til behovet beregnet ud fra N-

Tabel 44. Kernekvælitet ved vårbygdyrkning. (B50)

	TKV	I					II					
		93 N		63 N		Pct. råprotein	93 N		63 N		Pct. råprotein	Pct. råprotein
		Pct. kerner o. 2,5 mm	Pct. råprotein	Pct. kerner o. 2,5 mm	Pct. råprotein		Pct. kerner o. 2,5 mm	Pct. råprotein	Pct. kerner o. 2,5 mm	Pct. råprotein		
Antal forsøg	8	8	6	8	8	6	8	8	6	8	8	6
350 planter pr. m ²	40	70	11,2	39	74	10,3	40	71	11,0	40	75	10,4
250 planter pr. m ²	39	67	11,4	41	75	10,5	40	72	11,3	40	77	10,4
150 planter pr. m ²	39	72	11,2	41	78	10,7	41	74	11,3	41	78	10,5
Gennemsnit	39	70	11,3	40	76	10,5	40	72	11,2	41	77	10,4
Gns. 1993-1994												
350 planter pr. m ²	42	81	11,0	42	84	10,4	43	83	10,8	43	85	10,2
250 planter pr. m ²	41	80	11,1	43	84	10,3	43	83	11,2	44	86	10,3
150 planter pr. m ²	42	82	11,1	44	86	10,5	44	85	11,1	45	86	10,3
Gennemsnit	42	81	11,1	43	85	10,4	43	84	11,0	44	86	10,3

Tabel 45. Ukrudtsdækning efter høst ved vårbygdyrkning. (B50)

8 forsøg	I		II	
	93 N	63 N	93 N	63 N
350 planter pr. m ²	4	5	4	5
250 planter pr. m ²	5	6	5	6
150 planter pr. m ²	7	8	6	8
Gennemsnit	5	6	5	6

min analyser om foråret, dels en som svarer til behovet minus 30 kg N pr. ha. Endelig er der 2 niveauer af svampebekæmpelse. Et niveau helt uden svampebekæmpelse og et niveau, hvor svampebekæmpelsen svarer til den, der gennemføres i sortsforsøgene med vårbyg.

Tabel 43 bringer de opnåede resultater. Det er lige knapt lykkedes at opnå det ønskede antal planter pr. m². De største udbytter er høstet i de forsøgsled, hvor der er anvendt den højeste udsædsmængde, den fulde kvælstofmængde og gennemført svampebekæmpelse. I stedet for at se på det høstede udbytte er det mere interessant, at se på nettoudbyttet. Det fremkommer ved, at der fra det høstede udbytte trækkes udgifterne til forsøgsbehandlingerne. I dette tilfælde vil det sige, at der er fratrukket udgifterne til udsæd, gødning og svampemidler. Omkostningerne til udbringning af svampemidler, gødning og udsæd er ikke medregnet, de er stærkt varierende fra landmand til landmand. Det ekstra udbytte, der opnås ved en ekstra behandling skal således betale de omkostninger, der er forbundet med at gennemføre behandlingen på den enkelte ejendom.

I årets forsøg er det højeste nettoudbytte høstet i de svampebehandlede forsøgsled, hvor der er anvendt den højeste udsædsmængde og den store kvælstofmængde. Når man ser på nettoudbyttet, har der kun været meget begrænsede udslag for at variere udsædsmængden. Der er ligeledes opnået meget begrænsede nettomerudbytter for den gennemførte svampebekæmpelse. Den har næppe været rentabel, når der tages højde for udbringingsomkostningerne.

Resultaterne viser, at N-min analysen er et godt vejledningsværktøj, når man skal fastlægge det optimale kvælstofniveau i marken.

Kerne kvaliteten af det høstede korn fremgår af tabel 44. Forsøgsbehandlingen har ikke påvirket kernestørrelsen i 1994. På trods heraf er den bedste sortering opnået ved det laveste planteantal. Proteinprocenten er naturligt nok påvirket af kvæstoftildelingen. Den gennemførte svampebekæmpelse har ikke haft indflydelse på tusindkornsvægten.

I tabel 45 er vist en opgørelse af ukrudtsdækningen efter høst i forsøgene med vårbygdyrkning. Der har været mest ukrudt efter høst i parcellerne med den laveste udsædsmængde. Resultaterne er således med til at understrege, at der kan være behov for at gennemføre en lidt kraftigere ukrudtsbekæmpelse, hvis man anvender en meget lav udsædsmængde. Der er en tendens til, at der har været mest ukrudt ved det laveste kvælstofniveau. Resultaterne af de senere års forsøg med dyrkning af vårbyg viser, at:

- Den optimale udsædsmængde ligger på ca. 300 spiredygtige kerner pr. m².
- Tusindkornsvægten ofte falder med øget udsædsmængde og med stigende kvælstoftildeling.
- Sorteringen bliver dårligere ved forøget udsædsmængde og ved en forøget kvælstoftildeling.
- Råproteinindholdet stiger med stigende kvælstoftildeling, mens en forøget udsædsmængde har en usikker effekt på råproteinindholdet.
- Kernekvaliteten målt ved tusindkornsvægt og sortering bliver bedre, når der gennemføres en målrettet svampebekæmpelse.

Havre

Der er i landsforsøgene 1994 afprøvet 8 havresorter i 19 forsøg. Rischavre har været målesort for anden gang. Resultaterne af årets forsøg bringes i tabel 46. Her er foretaget en opdeling af forsøgene på Øerne, Jylland og hele landet. Udbytniveauet på 56 hkg i Rischavre er forholdsvis beskedent, og det ligger 6 hkg under udbytniveauet i 1993. I årets forsøg har Petra og Adamo været de højestydende sorter. Men dog tæt fulgt af Poncho og Maro.

Der kan fås et overblik over de enkelte havresorters egenskaber ved at se på tabel 47 (side 50). Her er samlet resultaterne for observationsparcellerne i 1994 og oplysninger fra sortlisten. Blandt de prøvede sorter har Poncho og Petra det længste strå, mens Adamo har det korteste. Der er ikke store forskelle i modningstiden, men der er en tendens til, at Galop er den tidligste. Hvad angår tendensen til nedknækning af strå adskiller de afprøvede sorter sig noget fra hinanden. Maro og Sanna er mest tilbøjelige til at knække i strået. Meldugmodtageligheden varierer også en del blandt de prøvede sorter. Desværre er ingen af sorterne helt fri for meldugangreb. Sorten Sanna har været klart mest angrebet af bladplet, mens de andre sorter har været meget lidt angrebet. Hvis der dyrkes havre på arealer, som er angrebet af havenematoder, er det nødvendigt at vælge en nematoderesistens sort. Det er kun Sanna, som opfylder dette krav.

Tabel 46. Landsforsøg med havresorter 1994. (B51)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg. pr. ha	Forholds-tal	Kar. f. lejesæd	Pct. mel-dug
Antal forsøg	8	11	19	19	19	18
Rise	58,4	54,3	56,0	100	2	2
Sanna	÷ 2,3	÷ 2,4	÷ 2,3	96	3	2
Adamo	1,2	2,3	1,8	103	2	1
Galop	÷ 2,0	÷ 1,4	÷ 1,6	97	2	1
Poncho	÷ 0,1	1,5	0,8	101	3	1
Gramena	÷ 1,7	0,2	÷ 0,6	99	3	2
Maro	0,8	1,5	1,2	102	3	2
Petra	2,1	3,0	2,6	105	2	3
LSD	1,5	2,0	1,3			

Kornsorter og korndyrkning

De fire kolonner yderst til højre i tabel 47 angiver kernetegenskaberne hos nogle af de prøvede sorter. Særlig skalandelen er interessant ved produktion af havre til gryn, her ønskes en lav skalprocent. Her har sorterne Rise og Petra den laveste skalandel, mens sorten Adamo har den højeste.

Når man skal vælge havresort er det vigtigt at se på flere års forsøgsresultater. I tabellerne 48 og 49 vises resultaterne samlet for de sidste 5 års afprøvning af havresorter i landsforsøgene. Tabellerne viser, at de enkelte sorter udbyttmæssigt svinger en del fra år til år.

Efter nogle år med en meget begrænset interesse for havredyrkning er den nu igen stigende, og havrearealet har i 1994 været væsentlig højere end i de nærmest foregående år. Denne udvikling er hensigtsmæssig, fordi havre ikke angribes af goldfodsyge og derfor har en god sanerende virkning i et presset kornsædskifte. Dette forhold, sammen med de ændrede prisrelationer efter EU-reformen for landbrugsafgrøder, har været med til at skærpe interessen for dyrkning af havre. En mere udbredt havredyrkning øger risikoen for angreb af havrenematoder. Problemet kan løses ved valg af nematoderesistente sorter.

Dyrkning af havre

Havredyrkningen har som nævnt været genstand for stigende interesse i de senere år. Det har medført et behov for at få belyst samspillet mellem udsædsmængde og kvælstofdeling til havre. Der blev i 1992 startet en forsøgsserie med havredyrkning, der udsåes 4 udsædsmængder, henholdsvis 200, 300, 400 og 500 spiredygtige kerner pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på 80, 120, 160 og 200 kg pr. ha. Det optimale kvælstofniveau bestemmes ud fra en N-min analyse, der udtages i foråret. Herudover prøves et kvælstofniveau, som ligger ca. 30 kg N under det forventede optimale kvælstofniveau og en kvælstofmængde, der ligger 30 kg N over det forventede optimale niveau.

I tabellerne 50 og 51 på side 51 findes resultaterne af årets forsøg. Udbyttet stiger med stigende udsædsmængde. Der er dog igen i år en tendens til at stigningen er størst ved det første spring i udsædsmængden. For at vurdere økonomien i behandlingerne kan man se på netto-

Tabel 48. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte				
	1990	1991	1992	1993	1994
Rise	100	100	100	100	100
Maro	101	99	95	98	102
Sanna	94	95	92	93	96
Adamo		104	91	94	103
Galop		101	95	97	97
Poncho				102	101
Gramena				92	99
Petra					105

Tabel 49. Oversigt over sortsforsøg i havre 1990-94

Havre Hele landet	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Rise	Prøvet sort	
Rise	-	-	100
Forsøgsår 1990-94.			
Maro	57,7	÷ 0,6	99
Sanna	57,7	÷ 3,3	94
Forsøgsår 1991-94.			
Adamo	56,9	÷ 0,8	99
Galop	56,9	÷ 1,2	98
Forsøgsår 1993-94.			
Poncho	59,0	1,0	102
Gramena	59,0	÷ 2,7	95

udbyttet. Det er beregnet ved, at der fra det høstede udbytte er trukket udgifterne til forsøgsbehandlingerne. Det vil sige til udsæd og gødning. Det højeste nettoudbytte er i årets forsøg opnået ved 400 spiredygtige kerner pr. m² og 85 kg N. I 1992 og 93 blev det største nettoudbytte også opnået ved den lille kvælstofmængde, men med en udsædsmængde på 300 spiredygtige kerner pr. m².

Der har igennem de 3 års forsøg ikke været økonomi i at gå op på en kvælstofmængde svarende til N-min metodens anbefaling. Samtidig viser de 3 års nettoudbytter, at det er næsten ligegyldigt, om der sås 300, 400 eller 500 spiredygtige kerner pr. m².

Tabel 47. Egenskaber hos havresorterne

Sort	Observationsparceller 1994 ¹⁾						Sortsliste 1994 ²⁾			
	Modning	Strå- længde cm	Ned- knækn. af strå	Meldug	Bladplet	Havrecyste- nematoder ³⁾	Korn- vægt	Rum- vægt	Protein- indhold	Skal andel
Adamo	0208	88	2,0	4,2	0,8	m	m	7	5	6
Galop	3107	87	2,5	12,4	0,3	m	m	6	5	5
Gramena	0208	95	4,0	13,2	0,3	m	m	-	-	-
Maro	0208	96	7,5	6,6	0,6	m	m	5	5	3
Petra	0208	89	5,5	9,2	0,8	m	m	8	4	4
Poncho	0208	97	5,0	7,2	0,5	m	m	-	-	-
Rise	0208	94	4,0	12,4	0,3	m	m	5	4	3
Sanna	0108	91	6,0	10,2	7,5	r	r	5	5	6

1) Skala 1-10. 1=lille nedknækning. Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad

2) Skala 1-9. 1= lille korn- og rumvægt, lavt proteinindhold, lav skalandel

3) r= resistent, m=modtagelig.

Tabel 50. Plantetal og kvælstofmængde i havre. (B52)

A: N efter N-min - 30 N 85 N

B: N efter N-min 115 N

C: N efter N-min + 30 N 145 N

Havre	Planter pr. m ²	85 N		115 N		145 N		Gennemsnit	
		Udb. hkg. pr. ha	Netto-udbytte*	Udb. hkg. pr. ha	Netto-udbytte*	Udb. hkg. pr. ha	Netto-udbytte*	Udb. hkg. pr. ha	Netto-udbytte*
Antal forsøg	10	10	10	10	10	10	10	10	10
a. 200 spd. kerner pr. m ²	183	48,6	43,2	48,5	41,9	47,4	39,6	48,2	41,6
b. 300 spd. kerner pr. m ²	259	51,4	45,0	50,5	42,9	50,5	41,7	50,8	43,2
c. 400 spd. kerner pr. m ²	332	52,6	45,2	50,6	42,0	51,0	41,2	51,4	42,8
d. 500 spd. kerner pr. m ²	424	52,6	44,2	51,5	41,9	51,6	40,8	51,9	42,3
Gennemsnit		51,3	44,4	50,3	42,2	50,1	40,8	50,6	42,5
LSD		1,2		1,2		1,2		1,2	

Gennemsnit af 1992-94

a. 200 spd. kerner pr. m ²	191	44,5	40,2	44,5	39,6	44,1	38,1	44,4	39,3
b. 300 spd. kerner pr. m ²	273	46,9	41,4	46,4	39,9	46,3	39,3	46,5	40,2
c. 400 spd. kerner pr. m ²	359	47,1	41,0	47,0	39,7	46,8	38,8	47,0	39,8
d. 500 spd. kerner pr. m ²	450	47,5	40,0	47,0	38,8	47,8	38,8	47,4	39,2
Gennemsnit		46,5	40,7	46,2	39,5	46,3	38,8	46,3	39,6

Nettoudbytte: Når udsæd og gødning er betalt. Udbringning er ikke medregnet.

100 kerner = 40 kg udsæd = 100 kg kerne

Kvaliteten af det høstede korn er vist i tabel 51. Her ses tusindkornsvægt, procent råprotein og skalprocent. Tusindkornsvægten falder svagt med stigende mængde kvælstofniveau. Råproteinprocenten er nærmest upåvirket af udsædsmængden, men stiger med stigende tildeling af kvælstof. Disse tendenser går igen i forsøgene i alle 3 år.

I tabel 52 er vist resultatet af de sidste 3 års forsøg med udsædsmængder i havre. I tabellen bringes resultaterne fra de normalt behandlede forsøgsled. I gennemsnit af de 3 forsøgsår, er der høstet det højeste udbytte ved den høje udsædsmængde. Når resultaterne vurderes via nettoudbytte, altså når omkostningerne til udsæd er trukket fra, viser det sig, at den optimale udsædsmængde ligger omkring 300 spiredygtige kerner pr. m². Efter korrekti-

on for udgifterne til den anvendte udsædsmængde viser det sig, at udsædsmængden ikke har den store indflydelse på det økonomiske resultat. Konklusionen efter 3 års forsøg er, at:

- den optimale udsædsmængde i havre ligger omkring 300 planter pr. m².
- kernestørrelsen falder med stigende kvælstoftildeling og øges når udsædsmængden stiger.
- proteinindholdet stiger med stigende mængder kvælstof.
- skalprocenten er upåvirket af udsæds- og kvælstofmængde

Forsøgene er hermed afsluttet.

Tabel 51. Kernekvalitet i havre (B52).

Havre	85 N			115 N			145 N			Gennemsnit		
	TKV	Pct. råprotein	Skalprocent*	TKV	Pct. råprotein	Skalprocent*	TKV	Pct. råprotein	Skalprocent*	TKV	Pct. råprotein	Skalprocent*
Antal forsøg	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5
a. 200 spd. kerner pr. m ²	29	11,8	31	29	12,5	32	27	13,6	32	28	12,6	32
b. 300 spd. kerner pr. m ²	29	11,8	31	28	12,4	32	27	13,7	32	28	12,6	31
c. 400 spd. kerner pr. m ²	28	11,2	30	28	12,6	31	27	13,3	31	28	12,4	31
d. 500 spd. kerner pr. m ²	28	11,4	30	28	12,2	32	28	13,6	31	28	12,4	31
Gennemsnit	29	11,6	31	28	12,4	32	27	13,6	32	28	12,5	31

Gennemsnit af 1992-94

a. 200 spd. kerner pr. m ²	34	12,5	29	33	12,7	29	32	13,3	30	33	12,8	29
b. 300 spd. kerner pr. m ²	33	12,3	29	32	12,7	29	32	13,4	29	32	12,8	29
c. 400 spd. kerner pr. m ²	33	12,1	29	32	12,8	29	32	13,3	30	32	12,7	29
d. 500 spd. kerner pr. m ²	32	12,1	29	32	12,7	29	32	13,4	29	32	12,7	29
Gennemsnit	33	12,2	29	32	12,7	29	32	13,3	30	32	12,8	29

* Skalprocent er kun målt i 1993 og 94.

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 52. Udsædsmængder i havre 1992-1994

	1992	1993	1994	Gns.
Udbytte hkg pr. ha				
a. 200 spd. kerner pr. m ²	34,4	49,9	48,5	44,3
b. 300 spd. kerner pr. m ²	35,8	53,4	50,5	46,6
c. 400 spd. kerner pr. m ²	36,2	52,2	50,6	46,3
d. 500 spd. kerner pr. m ²	36,7	53,3	51,5	47,2
Gennemsnit	35,8	52,2	50,3	46,1
Nettoudbytte hkg pr. ha*				
a. 200 spd. kerner pr. m ²	32,4	47,9	46,5	42,3
b. 300 spd. kerner pr. m ²	32,8	50,4	47,5	43,6
c. 400 spd. kerner pr. m ²	32,2	48,2	46,6	42,3
d. 500 spd. kerner pr. m ²	31,7	48,3	46,5	42,2
Gennemsnit	32,3	48,7	46,8	42,6

*Udbytte minus omkostninger til udsæd.

Vårhvede

Landsforsøgene med vårhvedesorter har i 1994 omfattet 5 sorter. Sorten Dragon har været målesort for tredje gang. Tabel 47 bringer resultaterne fra årets forsøg. De er her opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Udbytte-niveauet har ligget ca. 4 hkg lavere end i 1993. Sorten Cadenza har igen i 1994 været den højest ydende.

Tabel 53. Landsforsøg med vårhvedesorter 1994. (B53)

Vårhvede	Udb. og merudb. hkg pr. ha			Pct. råprotein i B	TKV B
	Øerne	Jylland	Hele landet		
Antal forsøg	7	1	8	7	7
Dragon	54,2	54,6	54,3	15,4	33
Cadenza	4,4	7,9	4,8	14,9	40
Baldus	3,1	4,9	3,2	14,5	32
Hanno	÷ 2,0	4,9	÷ 1,2	15,7	36
Munk	1,0	4,5	1,4	14,9	38
LSD	1,7	ns	1,5		

Kerne kvaliteten af de afprøvede vårhvedesorter er vist i de to kolonner længst til højre i tabel 53. Tallene viser, at proteinprocenten svinger noget mellem de prøvede sorter. Den har været højest i Hanno og lavest i sorten

Tabel 55. Egenskaber hos vårhvedesorterne

Sort	Observationsparceller 1994 ¹⁾							Sortslisten 1994 ²⁾						
	Mod- ning	Strå- læng- de cm	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria- blad	Meldug- resisten- gen(er) ³⁾	Hvarecyste- nematoder ⁴⁾		Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Mel- udb.	Sedi- menta- tions- værdi	Brød- volu- men
							Race 1	Race 2						
Baldus	0908	77	0:4	0:0	5:2	Pm,U	m	m	4	5	3	5	7	6
Cadenza	1108	81	0:1	0:0	5:0	U	m	m	8	6	3	5	6	4
Dragon	0808	95	0:1	0:0	12:6	Pm1,Pm5,U	m	m	4	5	7	5	7	7
Hanno	1008	89	0:2	0:0	5:2	Pm4b,U	m	m	-	-	-	-	-	-
Munk	0908	81	0:6	0:1	2:5	ML-k	m	m	6	5	5	4	7	4

1) Sygdomsangreb angives som procent dækningsgrad

2) Skala 1-9. 1= lav rum og kornvægt, lavt proteinindhold, lavt meludbytte, lav sedimentationsværdi og lille brødvolumen.

3) Pm5 er identisk med ML-i. U=ukendt resistens, et eller flere ukendte gener er fundet i sorten

4) r = resistent, m=modtagelig

Tabel 54. Svampebekæmpelse i vårhvedesorter 1994. (B53)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 2-3 gange 0,5 l Tilt top

Vårhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. f. svampe-b. B-A	Pct. meldug i A	Pct. septoria A
	A	B			
Antal forsøg	8	8	8	7	7
Dragon	54,5	54,3	÷ 0,2	0	0,5
Cadenza	58,4	59,1	0,7	0,9	0,5
Baldus	56,7	57,5	0,8	0,9	0,5
Hanno	53,0	53,1	0,1	0,5	0,5
Munk	54,0	55,7	1,7	1	0,6
LSD	1,5	1,5	ns*		

LSD for merudbytte er LSD for effekten af svampebekæmpelse i den enkelte sort

Baldus. Råproteinprocenten har betydning, når kornet skal sælges som brødhvede. Kornestørrelsen angivet som tusindkornsvægt har været højest i sorten Cadenza og lavest i sorten Baldus.

Årets forsøg med vårhvedesorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af svampebekæmpelsen fremgår af tabel 54. Der er høstet meget små merudbytter for den gennemførte behandling. Der har kun været meget svage angreb af sygdomme, som har været næsten uden betydning for det opnåede udbytte.

Dyrkningsegenskaberne hos de 5 afprøvede vårhvedesorter er vist i tabel 55. Strå længden varierer fra 77 cm i den kortstråede sort Baldus til 95 cm i Dragon. Dragon er samtidig den tidligste af de afprøvede sorter.

4 ud af de 5 afprøvede sorter er på den danske sortliste. For disse 4 sorter kan man længe til højre i tabel 55 se, hvor velegnede de er som brødhvede. Meludbyttet og sedimentationsværdien ligger på nogenlunde samme niveau for alle sorter, mens der er forskel på brødvolumen. Her skiller Dragon og Baldus sig ud med de bedste karakterer, mens Cadenza og Munk ligger noget lavere.

Når der skal vælges vårhvedesort er det væsentligt at betragte flere års resultater. Disse fremgår af tabellerne 56 og 57. Der er 3 sorter, som har deltaget i forsøgene mindst 4 år. Det fremgår af tabel 56, at sorten Munk i alle 4 år har ligget udbyttmæssigt over Dragon.

Tabel 56. Flere års forsøg med vårhvedesorter 1991-94.

Vårhvede	Forholdstal for udbytte			
	1991	1992	1993	1994
Dragon	100	100	100	100
Munk	104	109	106	103
Hanno	103	104	95	98
Cadenza			109	109
Baldus			101	106

Valg af vårhvedesort

Gennem de senere år er der kommet flere nye vårhvedesorter til, og det ser ud til, at deres udbytniveau er højere end målesortens. Afhængigt af hvad de enkelte sorter skal bruges til er der således mulighed for et skift i sortsvalget indenfor vårhvede. Når man vælger vår-

Tabel 57. Tabel over sortsforsøg i vårhvede – 1991-1994

Vårhvede	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Dragon	Prøvet sort	
Hele landet			
Dragon	-	-	100
<i>Forsøgsår 1991-94</i>			
Munk	54,6	2,9	105
Hanno	54,6	-0,3	100
<i>Forsøgsår 1993-94</i>			
Cadenza	56,5	4,9	109
Baldus	56,5	1,9	103

Tabel 58. Kornsorternes udbredelse i procent

Udlagt efterår	1989	1990	1991	1992	1993	Udlagt forår	1990	1991	1992	1993	1994
<i>Vinterhvede</i>						<i>Vårbyg</i>					
Pepital	1	17	39	50	33	Alexis	21	36	34	33	22
Haven			1	15	20	Digger	17	26	27	24	15
Hereward				1	12	Etna				5	11
Hussar					11	Maresi			3	6	10
Sleipner	61	62	39	16	8	Canut	1	3	5	5	8
Ritmo					6	Collie		1	7	9	6
Marabu			2	3	4	Krona					4
Orestis			5	3	1	Vintage				1	3
Nova			3	3	1	Blenheim	3	7	8	7	2
Herzog			1	1	1	Ariel	1	3	2	2	2
Konsul				1	1	Senor				1	2
Fresco				1	1	Goldie					2
Agent					1	Meltan				1	2
Andre sorter	38	21	10	6	2	Princesse			1	1	1
<i>Vinterrug</i>						Maud					1
Dominator	39	31	31	30	34	Teal					1
Marder		6	16	26	29	Shamu					1
Petkus II	44	44	43	22	19	Nevada					1
Humbolt		1	2	3	3	Derkado					1
Rapid					2	Peel					1
Danko	13	15	7	6	1	Semal			1	1	1
Motto				3	1	Steffi					1
Andre sorter	4	3	1	10	10	Andre sorter	57	24	12	4	3
<i>Vinterbyg</i>						<i>Havre</i>					
Pastoral	1	6	24	38	39	Rise	21	40	43	44	60
Clarine			4	14	29	Adamo	10	21	33	39	19
Marinka	15	22	26	22	8	Alf					7
Bronze				2	4	Maro		2	7	6	5
Hanna				1	4	Gramena					5
Jasmin					3	Poncho					3
Angora					2	Galop	2	2	4	2	2
Frost		7	9	6	2	Andre sorter	67	35	13	9	0
Hamu					2	<i>Vårhvede</i>					
Intro					1	Munk			1	3	14
Paula					1	Hanno			3	11	17
Lady		18	12	3	1	Cadenza					18
Astrid					1	Baldus				12	21
Noveta					1	Dragon	14	61	86	70	31
Bambi					1	Andre sorter	86	39	10	4	0
Andre sorter	84	47	25	14	2						

Kornsorter og korndyrkning

hvedesort er det væsentligt at vurdere mulighederne for at afsætte den høstede vare som brødhvede. I den forbindelse skal der ses på karaktererne for meludbytte,

sedimentationsværdi og brødvolumen. Disse 3 karakterer skal alle være høje.

Tabel 59. Forædlerbeskyttede sorter 1994-95

Vinterhvede	Rug	Triticale	Vinterbyg	Vårbyg	Havre	Vårhvede
Agent ¹⁾	Dominator ²⁾	Alamo ¹⁾	Agrilo ¹⁾	Abelone ¹⁾	Adamo ¹⁾	Baldus ¹⁾
Ansgar ¹⁾	Marder ¹⁾	Dagro ¹⁾	Angora ¹⁾	Alexis ¹⁾	Alf ¹⁾	Cadenza ¹⁾
Anthem ¹⁾	Motto ²⁾	Modus ¹⁾	Astrid ¹⁾	Alis ²⁾	Galop ¹⁾	Cornette ¹⁾
Arum ¹⁾	Quadrige ¹⁾	Nemo ¹⁾	Bambi ¹⁾	Amber ¹⁾	Gramena ¹⁾	Dragon ¹⁾
Astron ²⁾	Rapid ²⁾	Prego ¹⁾	Bronze ¹⁾	Ariel ¹⁾	Maro ¹⁾	Hanno ¹⁾
Athlet ¹⁾			Clarine ²⁾	Baronesse ¹⁾	Minerva ¹⁾	Jondolar ²⁾
Balder ¹⁾			Ermo ²⁾	Bartok ¹⁾	Petra ¹⁾	Munk ¹⁾
Boss ¹⁾			Frost ¹⁾	Blenheim ¹⁾	Poncho ¹⁾	
Brigadier ¹⁾			Giga ¹⁾	Brewster ¹⁾	Rhiannon ¹⁾	
Contra ¹⁾			Hamu ¹⁾	Caminant ¹⁾	Rise ¹⁾	
Ekla ²⁾			Hanna ¹⁾	Canut ²⁾	Sanna ¹⁾	
Forby ²⁾			Hiro ¹⁾	Caruso ¹⁾		
Foreman ¹⁾			Intro ¹⁾	Chariot ¹⁾		
Fresco ¹⁾			Jasmin ¹⁾	Collie ²⁾		
Haven ¹⁾			Jesko ¹⁾	Cooper ¹⁾		
Hereward ¹⁾			Jolante ¹⁾	Cork ¹⁾		
Herzog ¹⁾			Karisma ¹⁾	Delibes ¹⁾		
Hunter ¹⁾			Lady ¹⁾	Delita ¹⁾		
Hussar ¹⁾			Linnet ¹⁾	Digger ¹⁾		
Kauz ¹⁾			Marinka ²⁾	Etna ¹⁾		
Konsul ¹⁾			Milva ¹⁾	Glen ¹⁾		
Kosack ¹⁾			Monaco ¹⁾	Goldie ¹⁾		
Kraka ²⁾			Noveta ¹⁾	Heron ¹⁾		
Laki ¹⁾			Pastoral ¹⁾	Jarek ²⁾		
Lambros ²⁾			Paula ¹⁾	Jill ¹⁾		
Lone ¹⁾			Princess ¹⁾	Korinna ¹⁾		
Marabu ¹⁾			Scapino ¹⁾	Krona ¹⁾		
Mars ¹⁾			Sitra ²⁾	Lamba ¹⁾		
Nova ¹⁾			Teleno ¹⁾	Lenka ²⁾		
Obelisk ²⁾				Limbo ¹⁾		
Opera ¹⁾				Loma ¹⁾		
Orestis ²⁾				Lysimax ¹⁾		
Pepital ¹⁾				Maresi ¹⁾		
Pluton ²⁾				Marielle ²⁾		
Priamos ²⁾				Marina ¹⁾		
Rialto ¹⁾				Maud ¹⁾		
Ritmo ¹⁾				Meltan ¹⁾		
Sevin ¹⁾				Mie ¹⁾		
Sleipner ¹⁾				Miralix ¹⁾		
Tarso ¹⁾				Nevada ¹⁾		
Terra ¹⁾				Peel ¹⁾		
Tintin ¹⁾				Polygena ¹⁾		
Torfrida ²⁾				Portia ¹⁾		
Toronto ²⁾				Princesse ¹⁾		
Ure ¹⁾				Ragtime ¹⁾		
Welton ¹⁾				Reggae ¹⁾		
Xanthos ²⁾				Saxo ¹⁾		
				Segu ¹⁾		
				Selim ²⁾		
				Semal ¹⁾		
				Senor ¹⁾		
				Shamu ¹⁾		
				Steffi ²⁾		
				Teal ¹⁾		
				Texane ¹⁾		
				Vintage ¹⁾		

Forædlerafgift: 1) 27,50 kr. pr. hkg, 2) 23,50 kr. pr. hkg

Omsætning af sædekorn

I efteråret 1993 og vinteren 1993-94 er der under den officielle sædekornsordning, som Plantedirektoratet administrerer, plomberet 90.918 t vinterhvede, 95.108 t vårbyg, 29.395 t vinterbyg, 10.308 t rug, 6.923 t havre, 2.117 t vårhvede og 407 t tritcale. Med et kornareal på i størrelsesordenen 1,5 mill. ha svarer det til, at ca. 85 procent af arealet har kunnet tilsås med kontrolleret udsæd, hvis der er anvendt normale udsædsmængder. Det ser således ikke ud til, at der er nogen kraftig bevægelse i retning af stigende anvendelse af hjemmeproduceret udsæd. I tabel 58 (side 53) bringes en oversigt over sortsfordelingen af den solgte udsæd gennem de sidste 5 år. Det fremgår tydeligt, at sortsvalget reelt er begrænset til ret få sorter. Det ser dog heldigvis nu ud til, at spredningen bliver større indenfor de store arter. Derudover viser tabellen, at sortsudskiftningen kan gå meget hurtig, hvis forsøgene afslører nye og spændende sorter.

Forædlerbeskyttelse

Efter loven om forædlerrettigheder til planter har forædlere af beskyttede sorter ret til at opkræve en afgift.

For øjeblikket skal alle, der køber udsæd af beskyttede kornsorter betale mindst 23,50 kr. pr. 100 kg formeringsmateriale af korn og højst 27,50 kr. pr. 100 kg.

Tabel 59 på side 54 viser de sorter, som for øjeblikket er beskyttet. Forædlerafgiften for de enkelte sorter er også angivet i tabellen. I løbet af vinteren kommer der flere sorter til efterhånden, som de optages på sortliste.

Det er vedtaget på EU-plan, at der i fremtiden også skal betales forædlingsafgift ved brug af hjemmeavlet korn til udsæd. Det ligger dog endnu ikke fast, hvor stor afgiften bliver, og hvordan den skal opkræves.

Oversigt over afstamningen af sorter af korn

I tabel 60 bringes i alfabetisk rækkefølge sorterne indenfor de enkelte kornarter. For de fleste af sorterne findes der oplysninger om forædlere, afstamning og dansk repræsentant.

Tabel 60. Kornsorternes afstamning

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Vinterhvede			
Agent	Boxer × Metraf	Nick. De.	Superfos
Ansgar	Boxer × Mithras	Nick. DE	Superfos
Anthem	Guardian × Gladiator	NRPB	Pajbj.
Arum	Galahad × 487	Nick. Fr.	Superfos
Astron	Blaukorn Abkömmling × Monopol	Strube	DLF-Trif.
Athlet	Granada × B 9875	v. LP.	Superfos
Boss	Aquila × Kronjuwel	H.Schw.	Superfos
Brigadier	Squadron × Rendezvous	ICI. GB	Sejet
Contra	-	Breun	N&S
Cyrano	-	Pfl. O	Superfos
Dario	Granada × B 9875	v. LP.	Superfos
Forby	(Camp-Remy × Galahad) × Camp-Remy	Unisig	DLF-Trif.
Foreman	Mitras × Hobbit-Hedgehog line	ICI. GB.	Sejet
Fresco	Moulin × Monopol	PBIC	Asm.E.
Haven	(Hedgehog × Norman) × Moulin	PBIC	Asm.E.
Hereward	»Norman« × »Sib« × Disponent«	PBIC	Asm.E.
Herzog	(Weihenstephan Stamm 616/67 × Kormoran) × Kronjuwel	Breun	N&S
Hunter	Apostle × Haven	PBIC	Asm.E.
Hussar	Squadron × Rendezvous	ICI. GB	Sejet
Kauz	Kronjuwel × LP 753.75(2)	v. LP.	Superfos
Konsul	((Ertus × Norre) × Holme M) × Cerc. res.	Weib.	AN&Co
Kraka	Kranich × Caribo	Pajbj.	Pajbj.
Kurier	((Ertus × Norre) × Holme) c Cerc. res.	Weib.	AN&Co
Lambros	-	Strube	DLF-Trif.
Lone	Sleipner × Rendezvous	Sejet	Sejet
Lynx	Rendezvous ×	CPB	DLF-Trif.
Marabu	(LP6077.71 × Monopol) × Kronjuwel	v.LP	Superfos
Mars	(Mexikaner × Prinz × Juwel) × (M. Huntsman × Diplomat)	Engelen	N&S
Mobil	Kronjuwel × Roason	v. LP.	Superfos
Nova	Angela × TJB 370 1491 × Armunda	v.d.H.	Pajbj.
Orestis	Composit cross 22539 fra en linie af Obelisk	Strube	DLF-Trif.

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 60. Kornsorternes afstamning

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Pepital	ROC 109-75 × VDH 040-71B	v.d.H.	Pajbj.
Priamos	Obelisk × Orestis	Strube	DLF-Trif.
Rialto	Haven × Fresco	PBIC	Asm.E.
Ritmo	((Hobbitt × (Line 1320 × Wizzard)) × Marksman) × Virtue	Cebeco	DLG/Qvade
Sevin	B40 × Brigand	Sejet	Sejet
Sleipner	W.20102-CB.149-Huntsman × Bilbo	Weib.	AN&Co
Tarso	Taras × Hadm 13313-80	Agrar	Asm.E.
Terra	Kraka × TJB 730/3637	Pajbj.	Pajbj.
Tintin	(T. JB983/10 × Granta) × Festival	Jorion	Toft
Torfrida	Rendezvous × (Moulin × Mercia)	PBIC	Asm.E.
Toronto	Disponent × Whst. 616/67 × Kronjuwel	Strengs	DLF-Trif.
Ure	Selektion i Vuka	Hummel	Hummel
Welton	-	NFC	Superfos
Xanthos	-	Strube	DLF-Trif.
Vinterbyg			
Aberdeen	Igri × Palomino	Abed	Abed
Agrilo	(22881P × Igri) × 0 4030	V. LP.	Superfos
Angora	Breun Stamm 301 a × Wheinst. W 5907	Breun	Pajbj
Astrid	Weib.8264 × Weib.5907	Bay.Plif.	Superfos
Bambi	Igri × Monix	FD	Pajbj
Clarine	Igri × Mogador	Secobra	Carlsb.
Frost	Pella × Astrix	Weib.	AN&Co.
Giga	Rümker 205 × Malta	Pfl. O.	Superfos
Hamu	Mammut × Hasso	Sejet	Sejet
Hanna	Weib.8264 × Mammut	Doerfler	Superfos
Hiro	(LP 24507H/D × Illia) × Ginso	v.LP	Superfos
Intro	ZeP80 × Flamenco	Wiersum	Pajbj.
Jana	-	Dippe	DLF-Trif.
Jasmin	Hege 1379/86	Hege	DLF-Trif.
Jesko	LP 22603 × LP 22881P	v.LP	Superfos
Jolante	(Weihenst. 22/79 × Weihenst. 24/79) × Igri	Hege	DLF-Trif.
Karisma	Monix × Panda	PBIC	Asm. E
Linnet	Mogador × NRPB 81.5233 D	Nick.GB	Pajbj.
Lizzy	W 6907 × W 8264	Bauer	DLF-Trif.
Marinka	(Alpha × SvP 67.4) × Malta	CB	DLG.Qvade
Matisse	Express × Trixi	Serasem	Pajbj.
Milva	Ermo × Corona	Nick. D.	Superfos
Monaco	Mogador × 1055	Secobra	Carlsb.
Noveta	(Birgit × Banteng) × Capri	Wiersum	Pajbj.
Pastoral	Igri × Mogador	Secobra	N&S
Paula	(Igri × Monix) × J.130	V. Jorion	Toft
Princess	-	Lemaire	Toft
Sitra	Igri × Sonja	SES	DLF-Trif.
Teleno	(22881 × Gitte) × Igri	v. LP.	Superfos
Rug			
Dominator	Petkus × Carokurz	PHP	Pajbj.
Locarno	Hybrid (Lo-7-P × L312L-N) × LSR 15	v.LP	MK
Marder	Topcrosshybrid	v.LP	MK
Motto	Dankowskie × Fungaste Dankowskie Złote x	Hodowla	DP
Petkus II	Udvalg i gl. Petkus	v.LP	MK
Quadriga	Carokurz × Kustro	PHP	Sejet
Rapid	Hybrid (L 301-P × L 312-N) × SR 11	Hybro	Pajbj.
Triticale			
Alamo	Dagro × Lasko	Hodowla	N&S
Modus	-	Nords.	Sejet
Nemo	(Grado × ZC 804/78) × LT 1317/78	Danko	Pajbj.
Prego	Lasko × C749579	Danko	Pajbj.

Tabel 60. Fortsat

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Vårbyg			
Abelone	(Corniche × Force) × Troop	NFC	Superfos
Alexis	Breun St. 1622 d × Triumph	Breun	Pajbj.
Ariel	Triumph × All 3109	Weib.	AN&Co.
Bartok	Flute × (Joline × Apex)	NRPB	Pajbj.
Blenheim	Triumph × Egmont	PBIC	Asm.E.
Brewster	Troop × BR 3459	NFC	Superfos
Caminant	Ant. 484 (Grit) × Blenheim	Carlsb.	Carlsb.
Canut	Triumph × Magnum	Carlsb.	Carlsb.
Caruso	(Rupal × Terrax) × Grit	Carlsb.	Carlsb.
Chariot	Dera × CSB 626-12	PBIC	Asm. E.
Collie	Flute Sister × RPB 178-79	NRPB	Pajbj.
Cooper	-	NFC	Superfos
Cork	(Dera × Fleet) × (Triumph × Peel)	NFC	Superfos
Delibes	Regatta × Corniche	NRPB	Pajbj.
Delita	843/79(Gum 1235 × 806/75) × 1805032/79(Lada × 832/76)	Langen	Asm. E.
Digger	(Magnif E 105 × Univers) × Aramir	ICI	Sejet
Etna	Magnum × Alis Abed	Abed	Abed
Give	Loke × Segu	Abed	Abed
Glen	CSBA 740-17 × Apex	PBIC	Asm.E.
Goldie	PL 3286-85 × Ariel	Weib.	AN&CO
Heron	Corniche × Stanza	ICI, GB	Sejet
Jarek	(Km 1192 × Sladar) × Opal	OSEVA	DLF-Trif.
Jill	Catrin × Alis	SW	N&S
Krona	F1(Nebi × 11827-80 × Gimpel)	Agrar	Asm.E.
Lamba	Canut × SJ 854320	Sejet	Sejet
Limbo	Sv 80200 × Grit	Sv.Weib.	N&S
Loma	Magnum × Abed 8456	Abed	Abed
Lysimax	Ca 040223 × Carula	Sejet	Sejet
Maresi	(Cebeco 6801 × GB 1605) × H. 46459	Anhalt	Asm.E.
Marielle	Lada × UN 25	ICI-BE/Unisig	DLF-Trif.
Marina	11424/79 × Salome	v. LP.	Asm.E.
Maud	V 813 × Flare	Weib.	AN&CO
Meltan	DP 80-20 × Tell mmm DDN	Weib.	AN&Co
Miralix	Grit × Alis	Sejet	Sejet
Nevada	Delta × Triumph	Secobra	DLG/Qvade
Peel	Regatta × (VSB 10-15-80 × NFC 1440-80)	NFC	Superfos
Polygena	46401-80 × 45465-78	Hadm.	Asm.E.
Princesse	Universe × I-427	Nords.	Sejet
Ragtime	Everest × 315-78 × (Apex × 902-81)	VdH.	Pajbj.
Reggae	Apex × 233-79	VdH.	Pajbj.
Segu	Sewa × Gunnar	Sejet	Sejet
Semal	Sj. 746570 × Triumph	Sejet	Sejet
Senor	Canor × Digger	Sejet	Sejet
Shamu	Sewa × Canor	Sejet	Sejet
Steffi	AC 72/722/14 × AC 70/210/15	Ack.	Pajbj.
Teal	(Natasha × NFC 461181) × Fleet	NFC	Superfos
Texane	Delta × Triumph	Secobra	N&S
Trehon	Complex cross × Ariel (3)	SW	AN&CO
Tremois	-	-	DP
Vintage	((HVS 1461 × NFC 81020) × NFC 7485-1)	NFC	Superfos
Havre			
Adamo	Baldo × Brutus	Semundo	Pajbj.
Galop	Leanda × Sang	SW	AN&CO
Gramena	AS 64 × Alfred	Nords.	Asm.E.
Maro	Selma × Romulus	Pfl.O.	Superfos
Petra	Sv 84590 × Sv 75493 (Vital)	SW	N&S
Poncho	-	Lemaire	Toft
Rise	Selma × Sv 60409	Sejet	Sejet
Sanna	Bondvic × Sol II6 × Condor × Selma × Sv 71459	SW	N&S

Tabel 60. Fortsat

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Vårhvede			
Baldus	Sicco × Sel(Sicco × (N66 × MGH 653) × Kolibri)	Cebeco	DLG/Qvade
Cadenza	Tonic × Axona	CPB	DLF-Trif.
Dragon	Sicco/WW 125022/3/Sappo2/5/Kadett	SW	AN&Co
Hanno	Banjo × Hermes	SW	AN&Co
Munk	Ralle × (Kolibri × Somara) × Star	v.LP	Superfos

Måling af bjærgede halmængder 1994

Målinger af de halmængder, der kan bjærges under praktiske forhold, er tidligere gennemført i årene 1980-88. Resultaterne blev hvert år bragt i Oversigten over Landsforsøgene.

Dyrkningsmetoderne er siden ændret til lavere kvælstofmængder, mindre vækstregulering og hvedesorter med kortere strå.

Efter ønske fra mange sider er målingerne genoptaget i 1994 med økonomisk støtte fra Energistyrelsen. Undersøgelserne skal gennemføres i en 3-årig periode.

Målingerne er gennemført på hele marker. Halmen opsamles med almindelige halmpressere og antallet af pressede halmballer er aflæst på presserens tælleværk. Et repræsentativt antal halmballer er vejte.

Desuden er der indhentet oplysninger om jordtype, forfrugt, sort, kvælstofgødskning, kerneudbytte, høst- og bjæringsdatoer samt evt. forekomst af lejesæd.

Tabel 61. Måling af bjærgede halmængder 1994 (B54)

	Antal målinger	Areal ha.	Stub-højde cm.	Kerne/frø udh. hkg pr. ha.	Halmængde	
					hkg pr. ha	% af kerne/frø udbytte
<i>Vinterhvede, hele landet</i>	128	1339	12	74,9	35,6	48
Nordjylland	44	356	11	71,4	36,3	51
Sydjylland	36	367	12	73,7	37,2	50
Øerne	48	617	13	79,1	33,7	43
JB 1-4	46	316	12	67,9	35,5	51
JB 5-8	78	967	12	78,3	35,0	45
<i>Vinterbyg, hele landet</i>	62	540	12	61,7	31,2	51
Nordjylland	13	95	12	56,2	30,0	53
Sydjylland	26	222	12	63,0	32,8	52
Øerne	23	223	11	63,3	30,2	48
JB 1-4	26	164	12	56,9	30,4	54
JB 5-8	36	374	12	65,1	31,9	50
<i>Vinterrug</i>	31	310	13	60,2	42,1	70
<i>Vintertriticale</i>	3	23	12	54,7	52,0	95
<i>Vårbyg, hele landet</i>	112	872	11	51,6	30,3	59
Nordjylland	42	238	11	48,6	29,2	60
Sydjylland	39	347	11	49,5	30,5	62
Øerne	31	287	11	58,4	31,6	54
JB 1-4	68	435	12	47,5	29,9	63
JB 5-8	42	424	11	58,5	31,2	53
<i>Havre</i>	7	28	12	58,8	38,0	65
<i>Vårhvede</i>	1	4	10	57,0	30,4	60
<i>Markært</i>	7	69	7	34,0	17,3	54
<i>Vinterraps</i>	7	36	18	30,1	26,3	87
<i>Alm. rajgræs</i>	11	95	9	16,8	55,0	328
<i>Ital. rajgræs</i>	1	5	10	17,7	54,6	308
<i>Engrapgræs</i>	6	34	6	13,7	41,2	302
<i>Alm. rapgræs</i>	3	52	4	10,1	41,4	409
<i>Rødsvingel</i>	8	103	10	14,1	37,7	257
<i>Hundegræs</i>	2	31	10	7,7	27,0	353

Afgrødearter og antal målinger samt gennemsnitsresultaterne er vist i tabel 61.

Der er stor variation imellem halmmængderne fra sted til sted. Der er nogen sammenhæng mellem kerne-/frøudbyttet og halmmængderne. Derfor er halmmængden i procent af kerneudbyttet anført i højre kolonne. Dette års resultater viser:

- at halmmængderne i 1994 er væsentlig lavere end i gennemsnit af årene 1980/88. Nedgangen er størst i vinterhvede og -byg med et fald på henholdsvis 27 og 15 procent.
- at procent halm af kerneudbyttet er faldet tilsvarende.

Undersøgelsen gentages næste år.

Avne- og halmmængder med og uden brug af avnetransportør på mejetærsker

Der er udviklet udstyr til opsamling af avner, bladele og spildkorn/frø direkte fra mejetærskerens soldkasse. Materialet lægges ovenpå halmstrengen, således at det sammen med halmen kan opsamles med halmpresseren. I 1994 er der gennemført 3 orienterende forsøg i vinterhvede og vårbyg med og uden græsudlæg for at belyse hvor meget, der kan opsamles mere ved brug af avnetransportøren, sammenlignet med traditionel mejetærskning og halmpresning.

Forsøgene er høstet med et 4,5 meter skærebord på mejetærskeren påmonteret avnetransportør, der kunne til- og frakobles. Halmen er opsamlet med almindelige halmpressere. I forsøgsled 3 er avnerne opsamlet ved avnetransportørens udlob.

Tabel 62. Halm og avner med og uden avnetransportør

	Hkg pr. ha	Spild- korn* pl. pr. m ²	Ukrudt* pl. pr. m ²	Kar. for udlæg*
<i>Vårbyg, Goldie</i>				
1. Halm, presset	40,9	525	0	-
2. Halm + avner m. avnetransportør, presset	48,4	363	0	-
3. Halm, presset	42,6			
Avner, opsamlet	6,4	325	0	-
<i>Vårbyg m. udlæg, Collie</i>				
1. Halm, presset	43,2	294	0	9
2. Halm + avner m. avnetransportør, presset	48,3	256	0	9
3. Halm, presset	41,4			
Avner opsamlet	8,5	200	0	9
<i>Vinterhvede, Pepital</i>				
1. Halm, presset	44,7	70	10	-
2. Halm + avner m. avnetransportør, presset	53,6	123	13	-
3. Halm, presset	41,0			
Avner, opsamlet	13,7	81	12	-

*) Optalt midt i mejetærskersporet.

Høstet og presset den 10/8. Vandpct. 8-10% i kerner, halm og avner

Resultaterne, som er anført i tabel 62, viser, at det ved hjælp af avnetransportøren er muligt at opsamle næsten alle avnerne, men at der også opsamles en del af avnerne uden brug af avnetransportøren.

Tilkobling af avnetransportøren har bevirket en for-



Avnetransportøren opsamler avnerne direkte fra mejetærskerens soldkasse og en kædetransportør afleverer dem ovenpå halmstrengen som vist nederst til venstre på billedet.

Kornsorter og korndyrkning

Tabel 63. Analyseresultater af avner og halm fra
Hornsgård 1994

	Vinterhvede		Vårbyg		Havre	
	halm	avner	halm	avner	halm	avner
Tørstof	94,1	93,9	93,6	94,3	92,3	91,6
Pct. råaske i ts.	3,9	4,1	5,3	4,2	6,3	5,9
Pct. råprotein i ts.	2,9	5,2	4,3	4,9	5,6	9,1
Pct. træstof i ts.	44,6	39,6	45,3	36,5	44,3	32,8
Cellulaseenzym. opl. i ts.	21,3	21,5	28,0	32,5	23,6	27,8
Kg tørstof pr. FE	4,3	4,3	3,1	2,7	3,9	3,2
Kg foder pr. FE	4,6	4,6	3,3	2,8	4,2	3,5

søgelse af de pressede halm-/avnemængder på 12-18 procent i vårbyg og 20 procent mere i vinterhvede.

Straks efter høst er forsøgsarealet harvet let og 4 uger senere er der optalt fremspirede spildkorn og -frø midt i mejetærskersporet.

Optællingerne viste de færreste fremspirede spildkornplanter i vårbygstubben efter avnetransportøren og opsamling af avnerne. I vinterhveden er resultatet usikkert. I forsøget med græsudlæg er udlæggets vækst bedømt i oktober. Der er ikke fundet forskelle mellem forsøgsbehandlingerne.

I samarbejde med Landskontoret for Kvæg er foderværdien i ren halm og avner analyseret. Resultaterne er vist i tabel 63, og der er fundet en væsentlig højere foderværdi i rene vårbyg- og havreavner end i halmen, medens der ingen forskel er fundet imellem vinterhvedehalm og -avner.

Bælgsædsorter og -dyrkning

Af Jon Birger Pedersen

I dette afsnit omtales forsøgsarbejdet indenfor bælgsæd 1994. Arbejdet har omfattet sortsafprøvning af markærter og hestebønner, dyrkning af ærter og planteværn i ærter. Landskonsulent Hans Kristensen er forfatter til afsnittet om planteværn i ærter. Antallet af gennemførte forsøg fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsantal 1994.

Art og opgaver	Antal sorter	Antal forsøg
Markært sorter	33	60
Hestebønnesorter	3	2
Ialt bælgsæd	36	62
Opgaver vedr. dyrkning af markærter		6
Planteværn		49
Ialt		55

Markært

Landsforsøgene med ærtesorter har i 1994 omfattet 33 sorter, der er afprøvet i 60 forsøg. Sorten Solara har i 1994 været målesort. Det er således første gang i flere år, der kun er anvendt 1 sort som målesort. Resultaterne af årets forsøg er vist i tabel 2. Udbytteresultaterne er delt op på Øerne, Jylland og hele landet. Derudover vises på landsplan råproteinprocent, tusindkornsvægt, afgrødehøjde ved høst og dato for modenhed.

Tabel 2. Landsforsøg med ærtesorter 1994 (C1-C5)

Mark- ært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha.		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og mer- udb. hkg ærter	Pct. råpro- tein i tør- stof	TKV g	Af- grøde- højde v. høst cm	Dato for mod- en- hed
Antal forsøg	5	10	15	15	11	14	12
Solara	46,6	39,7	42,0	25,5	297	34	9/8
Blanding	0,1	0,9	0,6	25,2	258	32	7/8
Sobel	÷ 1,6	0,1	÷ 0,5	25,9	260	31	7/8
Loto	3,0	2,1	2,4	24,8	289	30	7/8
Focus	÷ 1,3	3,6	2,0	24,7	276	45	8/8
Julia	÷ 4,7	÷ 1,6	÷ 2,7	25,2	222	33	6/8
Celeste*	÷ 3,2	0,8	÷ 0,5	25,5	245	37	7/8
Odin	÷ 5,2	÷ 2,9	÷ 3,6	24,2	233	38	7/8
LSD	3,1	1,9	1,7				

Tabel 2. Fortsat

Mark- ært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha.		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og mer- udb. hkg ærter	Pct. råpro- tein i tør- stof	TKV g	Af- grøde- højde v. høst cm	Dato for mod- en- hed
Antal forsøg	4	10	14	13	10	13	8
Solara	47,2	41,0	42,8	25,8	297	37	8/8
Blanding	÷ 0,7	0,4	0,1	25,3	267	34	7/8
Profi	÷ 1,4	2,6	1,5	24,5	260	54	7/8
Bohatyr*	÷ 6,3	÷ 1,5	÷ 2,9	25,7	270	39	8/8
Eiffel	÷ 0,6	3,8	2,5	24,9	276	52	7/8
Accord	÷ 3,9	0,4	÷ 0,8	24,9	255	53	10/8
Erbi*	÷ 3,7	÷ 2,0	÷ 2,5	26,7	255	30	7/8
Allure	÷ 2,9	3,9	2,0	25,3	272	50	7/8
LSD	3,0	2,9	2,3				
Antal forsøg	5	6	11	11	10	11	11
Solara	43,6	39,2	41,2	26,3	294	32	8/8
Chantal*	÷ 0,8	÷ 1,7	÷ 1,3	25,7	330	23	8/8
Bodil*	÷ 2,6	÷ 1,6	÷ 2,1	26,3	295	19	6/8
Alfetta	÷ 1,6	1,5	0,1	24,8	280	32	6/8
Montana	1,2	2,2	1,7	25,3	258	31	6/8
Orb	÷ 3,3	÷ 2,8	÷ 3,0	25,2	227	29	6/8
Sandra	÷ 0,5	2,7	1,3	24,8	256	28	7/8
LSD	-	2,6	2,1				
Antal forsøg	6	5	11	11	9	10	10
Solara	44,0	44,1	44,0	26,2	295	30	6/8
Terese	÷ 0,7	÷ 0,9	÷ 0,8	26,3	266	28	5/8
Juno	÷ 0,7	0,5	÷ 0,1	26,6	290	29	7/8
Carrera	0,1	0,9	0,4	25,1	267	31	7/8
Rustic	÷ 2,1	÷ 0,5	÷ 1,4	25,1	297	28	6/8
Saffran	÷ 1,1	÷ 3,2	÷ 2,1	25,1	319	31	7/8
Bridge	1,6	÷ 0,4	0,7	25,4	280	23	6/8
Baccara	4,2	2,0	3,2	25,6	280	26	7/8
LSD	2,1	2,0	1,5				
Antal forsøg	4	5	9	9	8	9	9
Solara	43,8	46,3	45,2	26,2	291	36	6/8
Tenna	0,8	0,5	0,7	24,2	255	37	5/8
Antonius*	1,0	÷ 4,2	÷ 1,9	26,2	230	26	4/8
Chorale	2,6	÷ 1,0	0,6	24,6	247	48	5/8
Samba	0,6	÷ 3,0	÷ 1,4	24,2	234	40	6/8
Stok	3,3	÷ 1,4	0,7	24,8	260	51	6/8
Narva	÷ 2,5	÷ 7,9	÷ 5,5	24,3	238	35	5/8
Delta	3,6	0,0	1,6	25,6	258	47	5/8
LSD	ns	4,7	4,0				

Blanding: Solara, Odin, Julia og Loto

*) Normale blade

I gennemsnit af de 60 forsøg er der i Solara høstet 42,9 hkg pr. ha. Det er et fald på ca. 5 hkg i forhold til 1993. I årets forsøg er de højeste udbytter opnået i sorterne Baccara, Loto og Eiffel. Det er første gang, sorten Baccara deltager i landsforsøgene, og det skal blive spændende at følge den i de kommende år. De laveste udbytter er i årets forsøg høstet i sorterne Narva og Odin. Den højeste råproteinprocent er fundet i sorten Narva, mens de 2 laveste råproteinprocenter er fundet i sorterne Tenna og Samba. I årets forsøg ligger råproteinprocenten ca. 3 procentenheder højere end i 1993.

Størrelsen af de høstede frø eller tusindkornsvægten varierer stærkt fra sort til sort. Den laveste tusindkornsvægt er fundet i sorten Julia med 222, og den højeste er fundet i sorten Chantal med 330.

Ved valg af ærtesort er det meget væsentligt, at den er nem at høste. Et godt indtryk af denne egenskab kan man få ved at se på afgrødehøjde ved høst. Der er en del variation mellem sorterne, men niveauet er generelt højere end i 1993. Ved høst 1994 har de højeste sorter været Profi, Accord og Stok, mens den laveste har været Bodil. Den kan derfor være vanskelig at samle op især i år med dårlige høstforhold.

Datoen for modenhed fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 2. Årets resultater viser ikke den store variation i høsttid. Det skyldes det meget tørre og varme vejr i juli og i begyndelsen af august, som fremskyndede modenheden i de sildige sorter. I årets forsøg har Antonius og Julia været de to tidligste sorter, mens Accord har været den sildigste.

Sortsblanding i ærter

Som noget nyt er der i sortsforsøgene 1994 medtaget en sortsblanding. Formålet med dette er at prøve, om en sortsblanding giver et mere ensartet målegrundlag mellem serierne i de enkelte år samt et mere stabilt målegrundlag fra år til år.

Tabel 3. Sortsblanding i ærter 1994

Markært	Hele landet				
	Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha	Forholdstal for udbytte	Pct. råprotein i tørstof	TKV g	Afgrødehøjde ved høst cm
<i>Serie 01-51</i>					
Antal forsøg	15		15	11	14
Blanding	42,6	100	25,2	258	32
Solara	42,0	98	25,5	297	34
Loto	44,4	104	24,8	289	30
Julia	39,3	92	25,2	222	33
Odin	38,4	90	24,2	233	38
Gns. af de 4 sorter	41,0	96	24,9	262	33

Gennemsnit af procent råprotein og TKV er vægtet ud fra udbytte.

Tabel 3 viser en sammenligning af resultaterne for de 4 sorter, der indgår i sortsblandingen og selve sortsblandingen. Når man betragter disse resultater og sammenligner dem med de øvrige resultater i dette afsnit, er det væsentlig

at bemærke, at her er sortsblandingen udbytte sat til 100. I alle andre tabeller er det udbyttet i Solara, der er sat til 100. Der er opnået lidt højere udbytte i sortsblandingen end som gennemsnit af de 4 sorter, når de er dyrket hver for sig. Det ses også, at der er opnået en lidt højere råproteinprocent i sortsblandingen, end i de 4 sorter, når de dyrkes hver for sig. Tusindkornsvægten af sortsblandingen er stort set den samme som gennemsnittet af de 4 sorter i blandingen.

Årets resultater antyder, at der kan opnåes en vis positiv effekt ved at dyrke en sortsblanding af ærter frem for at dyrke sorterne hver for sig. På nuværende tidspunkt er det ikke afklaret, om anvendelsen af en sortsblanding af ærter som målesort giver et mere stabilt vurderingsgrundlag fra år til år end en enkelt målesort.

Markærtsorternes egenskaber

For 22 af de 33 afprøvede ærtesorter gælder, at de er optaget på den danske sortliste. Tabel 4 bringer et uddrag af de karakterer, der findes i sortlisten. Karaktererne for modningstid, tendens til lejesæd og afgrødehøjde ved høst svarer pænt til de resultater, der er gengivet i tabel 2.

Tabel 4. Egenskaber i ærtesorterne. I følge sortliste 1994 udarbejdet af Statens Planteavlsvforsøg.

	Modnings-tid	Ten-dens til leje-sæd	Af-grøde-højde ved høst	Frø-farve	Frø-vægt	Rum-vægt	Pro-tein-indhold	Skal-andel
Accord	6	3	7	gr	5	6	4	5
Alfetta	4	5	4	g	5	6	3	4
Allure	4	3	7	g	5	6	4	4
Bodil*	4	9	2	g	6	6	4	4
Bohatyr*	5	5	4	g	5	6	4	5
Carrera	5	5	5	g	5	7	3	4
Chantal*	5	5	4	gr	5	6	4	5
Focus	5	4	5	g	5	7	3	5
Julia	4	5	4	g	3	7	4	5
Juno	5	8	4	g	6	6	6	5
Loto	5	4	4	g	6	6	5	4
Montana	4	5	4	g	6	7	4	4
Odin	4	5	6	g	4	6	4	4
Orb	2	5	4	gr	3	7	4	4
Saffran	5	6	4	gr	7	6	4	5
Sandra	4	5	4	g	5	6	3	4
Sobel	4	4	4	g	5	6	6	5
Solara	5	5	4	gr	7	6	5	4
Stok	5	2	7	gr	4	7	5	5
Tenna	4	6	5	g	4	6	2	5

*: Normalbladede

1 = tidlig, lille tendens til lejesæd, lav afgrøde ved høst, lav frøvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold og lav skalandel. g=gule ærter, gr=grønne ærter

Frøvægten eller ærternes tusindkornsvægt er stærkt varierende mellem de prøvede sorter. Karaktererne fra sortlisten bekræfter, at sorterne Orb og Julia har de mindste frø, mens sorterne Solara og Saffran har de største. Proteinindholdet er stærkt svingende fra sort til sort. Dyrker man ærter til opfodring i egen besætning,

bør proteinindholdet inddrages i forbindelse med sortsvalget.

Oversigt over flere års forsøg med sorter af markært

Det relative udbytte af de enkelte sorter svinger kraftigt fra år til år, hvilket fremgår af tabel 5 og 6.

Tabel 5. Oversigt over flere års forsøg med ærtesorter.

Markært	Forholdstal for udbytte				
	1990	1991	1992	1993	1994
Solara	100	100	100	100	100
Accord	99	93	104	103	98
Chantal *	100	96	90	99	97
Bodil *	93	93	90	79	95
Bohatyr *	100	89	121	95	93
Orb	98	101	103	93	93
Odin	99	97	109	93	91
Montana		97	99	100	104
Julia		105	106	102	94
Loto			108	104	106
Allure			99	97	105
Sandra			104	92	103
Juno			98	96	100
Sobel			103	105	99
Celeste *			117	100	99
Terese			98	88	98
Antonius *			110	95	96
Eiffel				102	106
Focus				100	105
Profi				108	104
Tenna				101	102
Carrera				101	101
Alfetta				101	100
Erbi *				104	94
Baccara					107
Delta					104
Bridge					102
Stok					102
Chorale					101
Samba					97
Rustic					97
Saffran					95
Narva					88

* = normalbladet sort

Tabellerne giver en oversigt over de sidste 5 års sorts-forsøg med ærter. Alle resultater er regnet ud med Solara som målesort, derfor afviger de en del fra de offentliggjorte resultater fra sidste år, hvor forholdstallene var beregnet ud fra det gennemsnitlige udbytte af Solara og Bodil. Resultaterne illustrerer, hvordan udbytterelationerne imellem sorterne svinger fra år til år.

I den nederste del af tabellen ses en del nyere sorter, som i både 1993 og 1994 har givet lovende udbytter. Ved valg af ærtesort skal udbyttestabiliteten over flere år tillægges stor betydning. Tabel 5 bør derfor læses på tværs samtidig med, at resultaterne i tabel 6 inddrages. I tabel 6 er beregnet gennemsnitsudbytterne for sorterne i indtil 5 år. Ved beregningen er resultaterne fra de enkelte år tillagt lige stor vægt. Der er således tale om et sim-

Tabel 6. Oversigt over sorts-forsøg i markært.

Markært	Råprotein i tørstof		Tusindkornsvægt		Udbytte og merudb. hkg. kerne pr. ha		Forholdstal
	Solara	Prøvet sort	Solara	Prøvet sort	Solara	Prøvet sort	

Solara - - - - - 100

Forsøgsår 1990-94

Accord	24,8	24,1	322	277	45,8	÷ 0,5	99
Bohatyr *	24,7	24,2	333	288	45,8	÷ 1,3	97
Chantal *	24,8	24,5	333	362	45,5	÷ 1,3	97
Orb	24,7	24,3	316	236	46,0	÷ 1,4	97
Odin	24,5	22,9	312	242	44,8	÷ 1,4	97
Bodil *	24,7	23,9	322	311	45,4	÷ 4,5	90

Forsøgsår 1991-94

Julia	24,4	24,2	320	228	41,3	0,7	102
Montana	24,6	24,2	311	283	44,3	÷ 0,1	100

Forsøgsår 1992-94

Loto	24,1	23,5	319	320	39,5	2,2	106
Celeste *	24,5	23,8	326	274	38,1	1,1	103
Sobel	24,4	24,8	308	273	41,1	0,9	102
Allure	24,8	24,9	311	274	41,6	0,1	100
Sandra	24,3	23,3	305	272	39,2	÷ 0,4	99
Antonius *	24,6	24,3	320	248	41,6	÷ 0,5	99
Juno	24,7	25,4	307	310	41,8	÷ 1,0	98
Terese	24,4	24,7	319	278	40,1	÷ 2,2	94

Forsøgsår 1993-94

Profi	24,7	23,4	328	275	44,4	2,7	106
Eiffel	24,7	23,8	328	299	44,4	1,8	104
Focus	24,6	24,1	324	289	44,5	1,1	102
Carrera	25,0	23,8	323	286	45,5	0,5	101
Tenna	24,9	23,1	325	268	45,6	0,5	101
Alfetta	25,0	23,4	323	299	44,1	0,2	100
Erbi *	25,8	25,6	333	301	44,6	÷ 0,3	99

* = normalbladet

pelt årsgennemsnit. I gennemsnit er der ingen af de sorter, som har været med i alle 5 år, der har kunnet måle sig med Solara. De 2 sorter, som har været med i 4 år, har gennemsnitligt ligget på niveau med Solara. Blandt de sorter, som har været med i 3 år, har særlig Loto, men også Celeste, Sobel og Allure givet udbytter, der er fuldt konkurrencedygtige med Solara. Disse sorter vil derfor nok få en stigende udbredelse i dyrkningen.

Valg af markærtsort

I Danmark afprøves og markedsføres der efterhånden et stort antal ærtesorter. Det kan derfor være vanskeligt at bevare overblikket over alle sorterens egenskaber. I tabel 7 på side 64 er der givet en kort karakteristik af de ærtesorter, der har været med i landsforsøgene 1994. I tabellen er der under de enkelte egenesker kun medtaget de sorter, som ligger i ydergrupperne til den ene eller den anden side. Hele midtergruppen af sorter er således udeladt.

Ved valg af ærtesort skal der ses på udbytte og ikke mindst på udbyttestabiliteten. Udbyttet af de fleste ærtesorter svinger stærkt fra år til år.

Bælgssædsorter og -dyrkning

Tabel 7. Kort karakteristik af ærtesorterne i landsforsøg 1994. Især med den danske sortliste som udgangspunkt. Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

Normale blade			Halvbladløse		
Bodil	Bohatyr	Chantal	Accord	Alfetta	Allure
Celeste	Erbi	Antonius	Carrera	Focus	Julia
			Juno	Loto	Montana
			Odin	Orb	Saffran
			Sandra	Sobel	Solara
			Stok	Tenna	Profi
			Terese	Rustic	Bridge
			Baccara	Chorale	Samba
			Narva	Delta	
Tidlig moden			Sildig moden		
Orb			Accord		
Høj afgrøde ved høst			Lav afgrøde ved høst		
Allure	Profi	Erbi	Bodil		
Chorale	Stok	Delta			
Accord					
Småfrøede			Storfrøede		
Antonius	Orb	Julia	Saffran	Solara	Rustic
Samba	Narva				
Gule frø			Grønne frø		
Julia	Samba	Narva	Antonius	Orb	Stok
Tenna	Odin	Chorale	Chantal	Accord	Saffran
Delta	Alfetta	Sandra	Solara		
Sobel	Bohatyr	Terese			
Carrera	Focus	Allure			
Profi	Erbi	Bodil			
Bridge	Baccara	Montana			
Juno	Loto	Rustic			
Celeste					

En væsentlig egenskab i denne sammenhæng er ærternes højde ved høst. En ært, der står op ved høst, er som oftest lettere at få tør og at tærse end sorter, der har tendens til at ligge ned ved høst. Frøstørrelsen skal med

i vurderingen, fordi et forholdsvis lille frø betyder, at der kan bruges en lille udsædsmængde.

Udbuddet af sorter er meget stort, og der er mulighed for at vælge en sort med netop de egenskaber, man ønsker. Hvis det rette sortvalg bliver kombineret med en god etablering, er der mulighed for at opnå et økonomisk rimeligt udbytte af ærteavl, samtidig med at man sikrer en god forfrugt til en efterfølgende kornafgrøde.

Frøstørrelse og udsædsmængde i ærter

Ved dyrkning af ærter er udsæden en væsentlig post på budgettet. Hvis det optimale antal spiredygtige kerner pr. m² er det samme for både stor- og småfrøede ærtesorter, er det muligt at reducere omkostningen til udsæd ved at vælge en småfrøet sort. I 1993 blev der påbegyndt en forsøgsserie, som skal belyse det optimale antal udsæede frø i en stor- og småfrøet sort. Resultaterne af 2. års forsøg bringes i tabel 8.

I forsøgene indgår den storfrøede sort Solara og den småfrøede sort Julia. Der prøves 4 forskellige udsædsmængder 30, 50, 70 og 90 planter pr. m². Det har i 1994 i Solara svaret til en udsædsmængde på 114, 190, 267 og 343 kg pr. ha, mens det i Julia har svaret til 78, 130, 183 og 235 kg pr. ha. Tusindkornsvægten i Solara var således 343 g og i Julia 235 g i den udsæd, der blev anvendt i forsøgene.

Tabel 8 viser, at der er blevet etableret lidt for mange planter i forhold til det ønskede antal pr. m². Ærterne har været højest ved høst, hvor der er anvendt den laveste udsædsmængde. Udsædsmængden har i år ikke haft betydning for modningstidspunktet. Tusindkornsvægten i den høstede vare har været faldende med stigende udsædsmængde.

De høstede udbytter viser, at en stigende udsædsmængde har givet stigende udbytte indtil ca. 70 planter pr. m², derefter har udbyttet været stabilt. Den største udbyttetigning er i begge sorter opnået ved at gå fra 30 til 50 planter. Hvis man ser på det økonomiske nettoudbytte, når der fra det høstede udbytte er trukket udgifterne til udsæd, skifter billedet en smule. I Solara har det optimale plantetal været 50, men med en meget lille forskel til 70 planter

Tabel 8. Frøstørrelse og udsædsmængde i ærter (C6)

	Pl. pr m ²	Afgrøde-højde ved høst	Dato for modenhed	Tusind-kornsvægt (TKV) g	Udbytte hkg pr. ha	Netto-udbytte hkg pr. ha*	Gennemsnit 1993-94 Udbytte hkg pr. ha	
							Høstet	Netto
Antal forsøg	6	6	5	5	6	6		
Solara 30 pl pr. m ²	37	31	10/8	286	33,3	30,6	35,4	32,7
Solara 50 pl pr. m ²	53	30	10/8	287	38,1	33,6	40,6	36,1
Solara 70 pl pr. m ²	71	29	10/8	278	39,5	33,2	41,7	35,4
Solara 90 pl pr. m ²	84	29	10/8	276	40,4	32,3	41,7	33,6
Julia 90 pl pr. m ²	90	22	9/8	217	38,3	32,9	40,1	34,7
Julia 70 pl pr. m ²	75	23	9/8	212	39,0	34,8	40,1	35,9
Julia 50 pl pr. m ²	57	24	9/8	221	36,8	33,8	38,4	35,4
Julia 30 pl pr. m ²	40	25	9/8	227	32,7	30,9	34,4	32,6
LSD					3,3			

TKV i udsæd: Solara: 343 og Julia: 235

10 pl af Solara = 0,9 hkg ærter, 10 pl. af Julia = 0,6 hkg ærter.

*) Nettoudbytte: Udbytte fratrukket prisen for udsæd

pr. m², mens det optimale plantetal i Julia har været 70 og med en beskednen forskel ned til 50 planter pr. m².

Yderst til højre er vist gennemsnitsresultaterne for de 2 forsøgsår 1993 og 1994. Gennemsnitsresultaterne viser et stigende udbytte op til 70 planter pr. m² og igen med en tendens til den største stigning ved at gå fra 30 til 50 planter pr. m². Nettoudbyttet har som gennemsnit af de 2 år været størst ved 50 planter pr. m² i Solara og ved 70 planter pr. m² i Julia. Fælles for begge sorter gælder, at der ikke er nogen nævneværdig afvigelse i nettoudbyttet mellem 50 og 70 planter pr. m². Den foreløbige konklusion efter 2 års forsøg er således, at det ikke ser ud til at være væsentlig forskel i det optimale plantetal mellem stor- og småfrøede ærtesorter. Det ser således ud til, at man kan spare på udsædsmængden målt i kg ved at vælge en småfrøet sort. Forsøgene fortsætter.

Hestebønner

Der er i 1994 kun gennemført 2 forsøg med hestebønnesorter. Det betyder, at resultaterne kun har en begrænset vejledningsværdi. I årets forsøg er der afprøvet 3 hestebønnesorter, og resultaterne fremgår af tabel 9.

Tabel 9. Landsforsøg med hestebønnesorter 1994. (C7)

Hestebønner	Højde cm.	Modning	TVK g	% rå- protein	Udb. og merudb. hkg.
<i>Serie 01-48</i>					
Antal forsøg	2	1	2	2	2
Cargo	99	9/9	532	31,7	30,2
Geo	104	9/9	523	31,2	÷ 0,9
Alfred	91	9/9	518	30,8	0,2
LSD					ns

Målesorten har igen i 1994 været Cargo. Den har givet et udbytte på kun 30,2 hkg pr. ha. Det er næsten en halvering i forhold til 1993, mens det er en stigning på 10 hkg eller 50 procent i forhold til det udbytte, der blev opnået i 1992. I årets forsøg har sorten Alfred givet et begrænset merudbytte i forhold til Cargo, mens sorten Geo har ligget lidt under. Tidligheden har væsentlig betydning ved valg af hestebønnesort. Blandt de prøvede sorter har der i 1994 ikke været nogen forskel i modningstiden 1994. Frøstørrelsen varierer lidt mellem de prøvede sorter, og de største frø er høstet i sorten Cargo, mens de mindste er høstet i Alfred. I denne sort er der også fundet den laveste råproteinprocent. Den højeste er fundet i sorten Cargo.

Tabel 10. Flere års forsøg med hestebønnesorter.

Hestebønner	Forholdstal for udbytte			
	1991	1992	1993	1994
Cargo, hkg udbytte	57,8	20,4	61,1	30,2
Cargo, forholdstal	100	100	100	100
Geo	98	107	105	97
Alfred				101

Udbyttestabiliteten er væsentlig ved valg af hestebønnesort. Her giver tabel 10 et overblik over de sidste 4 års landsforsøg med hestebønnesorter. Det skal understreges, at den forsøgsmæssige baggrund for disse resultater er begrænset. Resultaterne viser alligevel klart, at der mellem de enkelte sorter er udsving fra år til år.

Valg af hestebønnesort

Ved valg af hestebønnesort spiller udbyttet en væsentlig rolle, men tidligheden er næsten lige så vigtig. En tidlig sort giver bedre muligheder for at etablere en vintersædsafgrøde efterfølgende og hermed mulighed for optimalt at udnytte forfrugtsværdien af hestebønnerne.

Dyrkningssikkerhed og udbyttestabilitet er også væsentlige faktorer, man bør tage i betragtning ved valg af hestebønnesort. Cargo regnes for en rimelig dyrkningssikker sort. Derudover ser det ud til, at Geo ligger udbyttmæssigt på niveau med Cargo, både når udbytteneiveauet er højt, og når det er lavt.

Oversigt over bælgssædsorter

Forædlere af beskyttede sorter har ret til at opkræve en forædlingsafgift i forbindelse med handel af sorterne. For øjeblikket skal alle, der køber udsæd af beskyttede bælgssædsorter betale enten 41 eller 42 kr. pr. 100 kg udsæd. I tabel 11 er vist de sorter, som i øjeblikket er beskyttede. Forædlerafgiften for de enkelte sorter er angivet i tabellen. I løbet af vinteren vil der komme flere sorter på listen, efterhånden som de optages på sortliste. I tabel 12 er vist alle de prøvede ærte- og hestebønnesorter, deres afstamning og deres vedligeholder samt danske repræsentanter. I tabel 13 bringes en oversigt over de forkortelser, der er anvendt som betegnelse for vedligeholder eller dansk repræsentant for de enkelte sorter. Samtidig indeholder tabellen en oversigt over deres fuldstændige navn og adresse.

Tabel 11. Forædlerbeskyttede bælgssædsorter 1994-95.

Markært	Markært	Markært	Hestebønne
Accord ²⁾	Focus ²⁾	Profi ²⁾	Alfred ²⁾
Aladin ²⁾	Grana ²⁾	Renata ²⁾	Caspar ²⁾
Alfetta ²⁾	Granora ²⁾	Salome ¹⁾	Troy ¹⁾
Allure ²⁾	Helka ¹⁾	Sandra ¹⁾	Victor ²⁾
Antonius ¹⁾	Julia ¹⁾	Saxo ¹⁾	
Ascona ²⁾	Juno ¹⁾	Sobel ¹⁾	
Bodil ¹⁾	Loto ²⁾	Solara ²⁾	
Bohatyr ¹⁾	Montana ²⁾	Stok ¹⁾	
Bondi ¹⁾	Montego ²⁾	Tagora ²⁾	
Bridge ²⁾	Narva ¹⁾	Tenna ¹⁾	
Carrera ²⁾	Niva ¹⁾	Terese ¹⁾	
Chantal ²⁾	Odin ¹⁾	Trille ¹⁾	
Eiffel ²⁾	Orb ¹⁾		

¹⁾ Forædlerafgift 41,00 kr. pr. hkg. ²⁾ 42,00 kr. pr. hkg.

Bælgssædsorter og -dyrkning

Tabel 12. Ærte og hestebønnesorternes oprindelse

Sort	Afstamning	Vedligeholder	Dansk repræsentant
Ærter			
Accord	Bohatyr × NSA 211	Nick. F.	Superfos
Alfetta	Solara × Miranda	CB	Toft
Allure	D2123 × C0918	Nick. F.	Superfos
Antonius	-	LaFite, F.	KFK
Baccara	(US 811197 × Finale) × Finale	FD	N&S
Bodil	Reselektion i Birte	RJM	Pajbj.
Bohatyr	Unikum × Pyram × Dick T	OSEVA	DP
Bridge	(US 811197 × Finale) × Finale	FD	N&S
Carrera	Belinda × Cebeco 756-921	CB	Toft
Celeste	-	Nick. F.	Superfos
Chantal	(Maxi × Progreta) × Flavanda	CB	Toft
Chorale	Maro × Filby	Sharpes	DLF-Trif.
Delta	-	-	Toft
Eiffel	Solara × (Bohatyr × MD 420065)	Maribo	Maribo
Erbí	(Lusi × Aga) × (Finale × Russe II)	-	Superfos
Focus	Solara × (Gastro × Progreta)	Maribo	Maribo
Julia	Filby × Birte	Prodana	DLF-Trif.
Juno	SV U 50181 × Finale	Wierzum	Maribo
Loto	(US 811197 × Finale) × Finale	FD	N&S
Montana	Belinda × Ceb 7.56-921	CB	Toft
Narva	-	Prodana	DLF-Trif.
Odin	Birte × (Filby × Birte)	Prodana	DLF-Trif.
Orb	PROCO × JI/PGRO 4	Booker	DP
Profi	Bohatyr × FM 420062	Maribo	Maribo
Rustic	Marik × Ariane	Serasem	Pajbj.
Saffran	Consort × Dryad	ICI,GB	Sejet
Samba	Countess × Allround	Sharpes	DLF-Trif.
Sandra	(Filby × Bodil) × Garfield	DP	DP
Sobel	Belman × (Opus × Filby)	DP	DP
Solara	(Finale × Cebeco 2.38-6 × Finale) × (Finale × reselektion)	CB	Toft
Stok	Solara × Bohatyr	Toft	Toft
Tenna	M 199-77 × Wsl 137	Pajbj.	Pajbj.
Terese	Finale × Filby	Pajbj.	Pajbj.
Hestebønne			
Alfred	Kryds. Minica × hestebønne 1972	Cebeco	Toft
Cargo	Udvalg i østeuropæisk materiale	DP	DP
Geo	Minica × Hertz Freya	Pfl.O.	Superfos

Tabel 13. Fortegnelse over vedligeholdere og sortsrepræsentanter

Forkortelse	Navn og adresse
Abed	- Abed Fonden, Abedvej 39, 4920 Søllested
Ack.	- Dr. J. Ackermann & Co Saatzucht Irlbach Ringstrasse 17 DE-8444 Irlbach
AN&Co.	- A Nielsen & Co A/S, 4800 Nykøbing F
Bauer	- Saatzucht B.Bauer GmbH, Hofmarkstr. 1, DE-8407 Obertraubling.
BPZ	- Bayerische Pflanzenzüchtungsgesellschaft eG & Co. KG, Elisabethstr. 38, DE-8000 München
Breun	- Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg, DE-8522 Herzogenaurach
Carlsb.	- Carlsberg Forsøgslab. Råmaterialer, Gamle Carlsbergvej 10, 2500 Valby
CB	- Cebeco Zaden B.V., P.O. Box 10000, NL-5250 GA Vlijmen
CPB	- Cambridge Plant Breeders Ltd, Church Street, Triplow, Nr. Royston, GB-Herts SG8 7RE
Danko	- Plant Breeders Danko, Choryn 35, 64-005 Racot, Polen
DLG, Qvade	- DLG, Qvade, Torvet 3, Maribo.
DLF-Trif.	- DLF-Trifolium A/S Dansk Planteforædling Højerupvej 31 4660 St Heddinge
Engelen	- Saatzucht Engelen Büchling oHg, Büchling 8, DE-8441 Oberschneiding
FD	- Florimond Desprez, FR-59242 Cappel par Templeuve
GDS	- Gebrüder Dippe Saatzucht GmbH, Zum Knipkenbach 20, Postfach 32 64, D-4902 Bad Salzufen 3.
Hadm.	- Saatzucht Hadmersleber GmbH Kropfenstedter Strasse D-39398 Hadmersleben.

Tabel 13. Fortsat

Forkortelse	Navn og adresse
Hege	- Hans Ulrich Hege Saatzucht Dr.h.c.Hans Hege Domäne Hohebuch DE-7112 Waldenburg.
Hodowla	- Poznanska Hodowla Roslin, Ul. Sarmacka 7, PL-61-616 Poznan
H.Schw.	- Hans Schweiger & Co oHG, Feldkirchen 3, DE-8052 Moosburg
Hummel	- »Peer Hummeluhr, »Sandagergaard«, Skovvej 3, Nr. Rind, 8832 Skals»
Hybro	- Hybro GbR Saatzucht Langenbrücken, Lushardsiedlung, DE-7525 Bad Schönborn 2
ICI.GB	- ICI Seeds Limited, Marsh Lane, Boston, GB-Lincolnshire PE21 7RR
JAE	- J Asmussens Effit A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, 4673 Rødvig Stevns
Jorion	- Jorion & Fils, rue du Vicinal 19, BE-7911 Frasnes Lez Anvaing
Lemaire	- Lemarie Deffontaines, FR-59310 Acahy Les Orchies
Maribo	- Maribo Frø, Danisco A/S, Højbygårdvej 14, 4960 Holeby.
MK	- Møllers Koncessionærer ApS c/o FAF, Havnegade 18, 5000 Odense C.
NFC	- New Farm Crops Ltd., Market Stainton Hall, Market Stainton GB-Lincoln LN3 5Z3
Nick.DE	- Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Westerende 8, Postfach 8021, DE-3160 Lehrte-Arpke
Nick.FR	- Nickerson SA, 22 rue de l'Arcade, FR-75008 Paris
NRPB	- Nickerson RPB Limited, Rothwell, GB-Lincoln LN7 6DT
N&S	- Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, 2600 Glostrup
Nords.	- Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, Saatzucht, Langenstein DE-38895 Böhnshausen.
NSDO	- National Seed Development Organisation Ltd, Newton Hall Newton Cambrige, England
Oseva	- Oseva, Jankoncova, CS-170 37 Praha 7
PF	- Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, 8300 Odder
PBI	- Plant Breeding International, Maris Lane, Trumpington, GB-Cambridge CB22LQ
Pil.O.	- Pflanzenzucht Oberlimburg, Postfach 590, DE-7170 Schwäbisch Hall
PHP	- P.H. Petersen, Postfach 6, 2391 Lundsgaard Post, DE-Langballig
Prodana	- Prodana Seed A/S, DLF-Trifolium A/S, Dansk Planterforædling, Højerupvej 31, Postboks 19, DK 4660 St. Heddinge.
Secobra	- Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, FR-78580 Maule
Sejet	- Sejet Planterforædling, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens
Semundo	- Semundo BV, Postbus 2, NL-9970 AA Ulrum
Serasem	- Serasem Recherche et Sélections, 10/12, Rue Roger-Lecerf Premesques FR-59840 Perenchies
SES	- Société Européenne de Semences, Industriepark 15, BE-3300 Tienen.
Shell	- A/S Dansk Shell, Forsøgsgården Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens
Strengs	- Saatzuchtges. Strengs Erben, Aspachhof, DE-8704 Uffenheim
Strube	- Dr. Herman Strube in Fa. fr. Strube, Postfach 83, DE-3338 Schöningen
SW	- Svalöf Weibull AB, International Division, SE-268 81 Svalöv
Superfos	- Superfos Korn A/S, Forsøgsgården Nørremarksvej 67 Sejet, 8700 Horsens
Toft	- A. Toft Grovvarer A/S, Tønderingvej 14, Durup, 7870 Roslev
UNIPL	- Uniplanta Saatzucht KG, Neuburger Strasse 6, DE-4817 Leopoldshöhe
Unisig.	- UNISIGMA, Route de Clermont, FR-60480 Froissy
VDH	- D. J. van der Have B.V.P.O. Box 1, NL-4420 Kapelle
Vern.	- Verneuil Semences, Siege Social B.P. 3, 77390 Verneuil-l'Étang, Frankrig.
V.LP	- F von Lochow-Petkus GmbH, Postfach 1311, DE-3103 Bergen 1
Wier.	- B.V. Landbouwbureau Wiersum, P.O. Box 2028, NL-9704 CA Groningen
Zel.	- Zelder BV, P.O. Box 26, NL-6590 AA Gennep

Planteværn i ærter

Sygdomme

Der har generelt kun været svage angreb af svampesygdomme i ærter i 1994. Ærteskimmel har optrådt i enkelte marker sidst i juni, men det meget varme og tørre vejr i løbet af juli har hæmmet svampen stærkt og har samtidig betydet en hurtigere afmodning af afgrøden.

Tabel 14 side 67 viser resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af sygdomme på ærter. 4 midler er prøvet med to behandlinger, henholdsvis ved begyndende blomstring og igen ca. 14 dage senere. I slutningen af juni, hvor første behandling er gennemført, har der været betydelige angreb

af ærteskimmel i 3 forsøg og af ærtesyge i 2 forsøg. Midt i juli før sidste behandling har sygdom dog ikke kunnet erkendes på bælgene – heller ikke i de ubehandlede parceller. Behandlingerne har derfor ikke påvirket udbyttet.

I samme tabel er vist resultatet af 1 forsøg fra 1993. Sygdomme optrådte ikke på bælgene, og der blev ikke opnået statistisk sikre udslag.

Forsøgene søges fortsat endnu et år.

Svampebekæmpelse i ærter er ofte forbundet med dårlig økonomi.

Rentabiliteten er meget afhængig af nedbøren i maj og juni. Bekæmpelse vil kun være aktuel med nedbørsdage væsentligt over gennemsnittet i disse måneder.



Ærteskimmel har optrådt i mange marker i 1994. På bladoversiden viser sygdommen sig som blege pletter, der på bladundersiden er dækket af en gråviolet skimmelbelægning. Jordsmitte er den væsentligste smittekilde. Derfor er det nødvendigt med 5 ærtefrie år. (Foto: A. From Nielsen)

Skadedyr

Bladrandbiller har optrådt udbredt med relativt kraftige angreb i 1994. Ærtebladlus har optrådt i enkelte marker med sene og ret kraftige angreb, og hen på sommeren har der også været en del ærteviklere. Den solrige sommer har dog medført en tidlig modning af ærteafgrøden, hvilket har medvirket til at reducere tabet af skadedyrsangrebene.

Tabel 14. Sygdomme på ærter. (C8)

Markært	% dækning på bælg i st. 80			Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha
	Ærte- syge	Ærte- skim- mel	Grå- skim- mel	

1994. 6 forsøg.

a. Ubehandlet	0	0	0	37,9
b. 2 x 1,5 kg Dithane DG	0	0	0	0,1
c. 2 x 1,5 kg Trimangol *	0	0	0	÷ 0,1
d. 2 x 0,7 l Derosal fl.	0	0	0	÷ 0,3
e. 2 x 1,5 l Daconil 500 F	0	0	0	÷ 0,7
LSD				ns

1993. 1 forsøg

a. Ubehandlet	0	0	0	28,6
b. 2 x 1,5 kg Dithane DG	0	0	0	2,9
c. 2 x 1,5 kg Trimangol *	0	0	0	÷ 0,1
d. 2 x 0,7 l Derosal fl.	0	0	0	2,5
e. 2 x 1,5 l Daconil 500 F	0	0	0	0,6
LSD				ns

* Trimangol Granulat.

Led b-e behandlet stadium 60 og igen ca. 14 dage senere.

Tabel 15. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller. (C 9)

Markært	% planter med bladnav	Karakter for bladnav*	Udb. og merudbytte hkg ærter pr. ha
			ca. 6/6

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet	94	3	34,7
b. 1 x 0,2 l Sumi-Alpha	66	2	0,1
c. 2 x 0,2 l Sumi-Alpha	65	2	1,3
d. 250 ml Promet 400 CS	21	1	0,7
e. 250 ml Promet 400 CS + 0,2 l Sumi-Alpha	15	1	0,9
f. 450 ml Promet 400 CS	14	1	0,8
g. 450 ml Promet 400 CS + 0,2 l Sumi-Alpha	16	1	0,3
LSD a-g			ns
LSD b-g			ns

1991-94 24 forsøg

a. Ubehandlet	85	-	38,2
b. 1 x Pyrethroid**	75	-	0,8
c. 2 x Pyrethroid**	71	-	0,8
f. 450 ml Promet 400 CS	45	-	1,0
g. 450 ml Promet 400 CS + 0,2 l Sumi-Alpha	45	-	0,8
LSD a-g			ns
LSD b-g			ns

*Karakter for bladnav: 10 = 100% bortgnavet bladareal.

**1991 og 92: Decis, 1993: Fastac, 1994: Sumi-Alpha.

Led b og c behandlet stadium 10.

Led c,e og g behandlet stadium 11.

Tabel 15 viser resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af bladrandbiller ved bejdsning og sprøjtning. To doser af Prometbejdse er sammenlignet med Sumi-Alpha udbragt henholdsvis en og to gange.

Bladrandbiller har optrådt i alle 6 forsøg, og generelt ses en tydelig effekt af Promet, idet bladrandbillerne har optrådt i et væsentligt færre antal i fremspiringsfasen i de bejdsede parceller. Ved bedømmelsen ca. 14 dage efter sidste sprøjtning har 94 pct. af planterne i det ubehandlede forsøgsled været begnavet af bladrandbiller. Sprøjtning med Sumi-Alpha har reduceret angrebet til ca. 65 pct. begnavede planter. I de bejdsede forsøgsled er angrebet reduceret til kun 15-20 pct. begnavede planter. Forskellen i effekt de to doser Promet 400 CS imellem er meget beskedne. Kun i 1 af de 6 forsøg har den høje dosis virket væsentligt bedre end den lave. En supplerende sprøjtning med Sumi-Alpha har kun haft ringe mereffekt. På trods af det voldsomme angreb er der kun høstet meget beskedne merudbytter for de prøvede behandlinger.

I samme tabel er vist resultaterne af 24 forsøg over 4 år. I gennemsnit er der opnået en bedre effekt mod bladrandbiller ved bejdsning end ved sprøjtning. En enkelt behandling med pyrethroid har virket næsten lige så effektivt som to behandlinger med 8 til 14 dages mellemrum. De opnåede merudbytter er i gennemsnit meget beskedne, og de målte forskelle mellem behandlingerne er ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes efter en ændret plan.

Tabel 16. *Bladlus. (C10)*

Markært	Pct. pl. med bladlus	Udb. og mer- udb. hkg ærter pr. ha	Mer- udb.- - kemi
<i>1994. 6 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	61	40,2	-
b. 0,25 kg Pirimor	43	÷ 0,9	÷ 1,9
c. 0,13 kg Pirimor	46	0,4	÷ 0,1
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	35	÷ 0,2	÷ 1,2
e. 0,15 l Sumi-Alpha 5 FW	35	0,2	÷ 0,1
f. 0,08 l Sumi-Alpha 5 FW	34	0,6	0,5
g. 2 × 0,08 l Sumi-Alpha 5 FW	33	0,6	÷ 0,9
LSD a-g		ns	
LSD b-g		ns	

1992-94. 12 forsøg

a. Ubehandlet	55	37,3	-
b. 0,25 kg Pirimor	37	÷ 0,5	÷ 1,5
c. 0,13 kg Pirimor	38	0,3	÷ 0,2
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	26	÷ 0,2	÷ 1,2
e. 0,15 l Sumi-Alpha 5 FW	25	0,9	0,6
f. 0,08 l Sumi-Alpha 5 FW	29	0,6	0,5
g. 2 × 0,08 l Sumi-Alpha 5 FW	24	0,0	÷ 0,4
LSD a-g		ns	
LSD b-g		ns	

Led b-g behandlet stadium 60, led d og g igen 10-14 dage senere.

Tabel 16 viser resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af bladlus. Det bladlus-specifikke Pirimor er sammenlignet med det mere bredtvirkende Sumi-Alpha. Begge produkter er afprøvet i hel og halv dosering samt med to gange halv dosering. Bladlus har optrådt i alle forsøg, og angrebet er omtrent halveret, når bekæmpelse er gennemført. Det er dog ingen imponerende effekt, og udbyttet er ikke påvirket af de gennemførte behandlinger. I samme tabel er vist resultaterne af 12 forsøg over 3 år. Halv dosis af Pirimor har virket lige så godt som hel dosis, mens to gange halv dosis synsmæssigt har forbedret effekten. Det kan skyldes, at optællingen er udført ca. 14 dage efter sidste behandling, hvor effekten af de tidligt gennemførte Pirimor-behandlinger er hørt op. Sumi-Alpha her generelt virket lidt bedre end Pirimor. En enkelt

Tabel 17. *Bladlus. (C11)*

Markært	Pct. pl. med bladlus	Udb. og mer- udb. hkg ærter pr. ha	Merudbytte - kemi
<i>1994. 3 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	55	36,8	-
b. 0,25 kg Pirimor	37	0,0	÷ 1,0
c. 0,13 kg Pirimor	39	0,3	÷ 0,2
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	11	0,3	÷ 0,7
e. 0,4 l Aztec*	13	0,3	-
f. 0,2 l Aztec*	20	0,4	-
g. 2 × 0,2 l Aztec*	6	0,9	-
LSD		ns	

*Sun-oil 33 E tilsat.

Led b-g behandlet stadium 60. Led d og g behandlet igen 10-14 dage senere.

spøjtning med fuld dosis har vist samme effekt som to gange halv dosis af Pirimor. En delt behandling med Sumi-Alpha i halv dosis har ikke forbedret effekten i forhold til en behandling med fuld dosis. Forskellen i forhold til delt behandling med Pirimor kan skyldes, at pyrethroider virker væsentligt længere end Pirimor. I gennemsnit af forsøgene er der opnået meget beskedne udslag, og forskellen mellem behandlingerne er ikke statistisk sikker.

Afprøvning efter denne forsøgsplan afsluttes hermed.

Tabel 17 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Aztec er prøvet for første gang. Midlet er sammenlignet med Pirimor, og begge midler er afprøvet i hel og halv dosis samt med to gange halv dosis. Bladlus har optrådt i alle forsøg med i gennemsnit 55 pct. angrebne planter. Hel og halv dosis af Pirimor har virket ens med en ret skuffende effekt mod angrebet. To gange behandling med halv dosis har også i disse forsøg synsmæssigt virket bedre. Aztec har vist meget lovende resultater. Ved begge doser er der opnået bedre effekt end med Pirimor. På trods af den store forskel i bekæmpelseffekt er udbyttet ikke påvirket.

Forsøgene fortsættes.

PC-Planteværn er et beslutningsstøtteprogram, der kan vejlede om behovet for bekæmpelsen af sygdomme og skadedyr i korn. Programmet udvikles og afprøves i et samarbejde med *Statens Planteavlsvforsøg*. En »arbejdsudgave« for vejledning om behov for bekæmpelse af bladlus i ærter er afprøvet i 1994 i forsøg omtalt i tabel 16 og 17. Angrebsniveauet for bladlus og ærternes vækstmæssige udvikling er gennem vækstsæsonen blevet bedømt på forsøgsarealet, og resultaterne heraf meddelt til *Afdeling for plantepatologi og jordbrugszoologi* i Lyngby. Programmet har på denne baggrund beregnet, hvornår en bekæmpelse bør iværksættes.

Resultaterne af årets forsøg har ikke været overbevisende. I 6 forsøg har modellen »tilrådet« bekæmpelse, men de opnåede merudbytter har været meget beskedne og er ikke statistisk sikre. Af tabelbilaget fremgår behandlingsdato, middel og mængde.

De gennemførte forsøg med bekæmpelse af bladlus har vist,
- at angrebsgraden varierer meget fra år til år og fra mark til mark,
- at der er opnået meget varierende merudbytter.

Bekæmpelse bør kun ske, når et angreb overstiger:

- Ca. 15 pct. angrebne planter ved begyndende blomstring.
- Ca. 50 pct. angrebne planter ved begyndende bælgudvikling.

Ukrudt

Ukrudtsbekæmpelsen i ærter er i 1994 gennemført i første halvdel af maj. Solrigt og varmt vejr har betydet, at ukrudtet har været vokselagt og derfor relativt vanskeligt at bekæmpe. Hvor første del af en planlagt *split-behandling* har kunnet gennemføres rettidigt på ukrudt, som kun har udviklet kimblade, er der opnået en til-



I ærter er der forekommet stedvis sene angreb af bladlus i 1994. Bladlusene gemmer sig typisk mellem blade-
ne i topkuddene. Ved undersøgelse af marken er det
derfor en god idé at banke topkuddene hårdt mod et
fast underlag. Vær opmærksom på midlernes bimærke
ved sprøjtning i blomstringstiden.

fredsstillende effekt. Er ukrudtet blevet større, inden første behandling er gennemført, har effekten til gengæld ikke været tilfredsstillende mod f.eks. *vejpileurt*. I sådanne tilfælde kan den opfølgende behandling vanskeligligt »gøre arbejdet færdigt«. Dette kendes også fra tidligere år. Bekæmpelsen har i mange tilfælde ikke været tilfredsstillende i de gennemførte forsøg. Alligevel har markerne været rene ved høst, fordi solrigt sommervejr gennem 6 uger har tørret det resterende ukrudt bort.

Tabel 18 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt i ærter. Forsøgsled f, g og h er behandlet før såning, så midlerne har kunnet indarbejdes i jorden samtidig med såbedstilberedningen. Forsøgsled c og e er behandlet straks efter såning. Forsøgsled b er behandlet, når ukrudtet har udviklet 1 til 2 løvblade, og på dette tidspunkt er der gennemført en supplerende behandling i forsøgsled d, e, g og h. I gennemsnit af de 6 forsøg har der været en stor bestand af tokimbladet ukrudt – 166 planter pr. m². Toloran og Treflan har levnet ca. halvdel af ukrudtet, såfremt en supplerende behandling ikke er gennemført. Bedst effekt er opnået, hvor Basagran MCPA er benyttet ved den opfølgende behandling. Ved høst er der knapt opnået en tilfredsstillende renhed efter behandling med Toloran og Devrinol.

Mod en beskeden bestand af græsukrudt, som primært har bestået af enårig rapgræs, er der opnået bedst effekt med Treflan og Devrinol.

I gennemsnit af forsøgene er der kun opnået beskeden merudbytte, og forskellen mellem de forskellige behandlinger er ikke statistisk sikker.

Tabel 18. Græs- og tokimbladet ukrudt i ærter. (C12)

Markært	Ukrudt				Udb. og mer- udb. hkg ærter pr. ha
	Antal pr. m ²		Pct. dækning		
	Græs	To- kimbl.	Græs	To- kimbl.	

1994. 6 forsøg.

a. Ubehandlet	27	166	4	41	35,9
b. 1,5 l Stomp SC + 2,0 l Basagran MCPA	22	42	4	12	0,4
c. 1,0 l Toloran	19	91	3	25	0,9
d. 1,0 l Toloran 0,3 l M-Acetat 75 fl.	18	64	4	23	1,9
e. 1,5 l Treflan 2,0 l Basagran MCPA	19	45	3	12	2,4
f. 1,5 l Treflan	7	81	2	19	1,2
g. 1,5 l Treflan 2,0 l Basagran MCPA	7	32	2	9	1,7
h. 1,0 l Devrinol 0,3 l M-Acetat 75 fl.	11	87	3	21	1,8
LSD					ns

1992. 4 forsøg.

a. Ubehandlet	26	249	-	59	22,8
e. 1,5 l Treflan 2,0 l Basagran MCPA	8	138	-	14	2,4
h. 1,0 l Devrinol 0,3 l M-Acetat 75 fl.	4	151	-	28	1,7
LSD					ns

Led f-h behandlet før såbedstilberedning.

Led c-e behandlet straks efter såning.

Led b,d,e,g og h behandlet på ukrudt med 1-2 løvblade.

I samme tabel er vist resultaterne af 4 forsøg i 1992, hvor Treflan og Devrinol er sammenlignet. Resultaterne falder fint i tråd med det, som er opnået i 1994.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 19 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor en række splitbehandlinger er afprøvet. Forsøgene er opdelt efter, om der har været raps, agersennep eller andet tabsvoldende ukrudt på forsøgsarealet.

I gennemsnit af 2 forsøg med tabsvoldende ukrudt er der opnået en ret god bekæmpelse, som har holdt sig til høst og medført store merudbytter.

Bladex-blandingerne har sikret den bedste renhed ved høst. Toloran og Basagran MCPA ad to gange har i første omgang levnet mere ukrudt end de øvrige behandlinger. Ved høst er forskellen udjævnet, men merudbyttet er mindre, uden at der dog er tale om en statistisk sikker forskel.

I gennemsnit af 7 forsøg uden tabsvoldende ukrudt er der opnået en ganske god bekæmpelse – især hvor Bladex indgår i bekæmpelsen – og ved høst har jorden næsten været fri for ukrudt. Alligevel er udbyttet ikke påvirket.

Resultaterne af 23 forsøg over 3 år er vist i samme tabel. I gennemsnit er der opnået en god effekt og en tilfredsstillende renhed ved høst. Der er opnået store merudbytter for bekæmpelsen af tabsvoldende ukrudt.

Tabel 19. Ukrudt i ærter. (C13)

Markært	Ukrudt		Udb. og mer- udb. hkg ærter pr. ha	Ukrudt		Udb. og mer- udb. hkg ærter pr. ha
	Antal pr. m ²	% dækn. ved høst		Antal pr. m ²	% dækn. ved høst	
1994	2 forsøg med raps*			7 forsøg uden raps*		
a. Ubehandlet	166	39	34,5	98	11	42,4
b. 2 × 0,75 l Stomp SC + 1,0 l Basagran MCPA	43	12	11,4	33	2	÷ 1,2
c. 2 × 0,75 l Bladex 500 SC + 0,15 l M-Acetate 75 fl.	39	8	11,0	8	1	0,3
d. 2 × 0,75 l Bladex 500 SC + 1,0 l Basagran MCPA	27	8	11,5	4	1	÷ 0,1
e. 2 × 1,0 l Treflan + 1,0 l Basagran MCPA	47	13	9,3	24	1	0,7
f. 2 × 1,0 l Basagran MCPA	70	12	7,3	38	2	÷ 0,1
g. 2 × 0,5 l Toloran	69	11	7,2	27	2	÷ 0,6
LSD			5,1		1,1	
1992-94	9 forsøg med raps*			14 forsøg uden raps*		
a. Ubehandlet	128	39	28,9	94	19	37,7
b. 2 × 0,75 l Stomp SC + 1,0 l Basagran MCPA**	17	10	8,2	24	4	÷ 0,3
c. 2 × 0,75 l Bladex 500 SC + 0,15 l MCPA, 75%	17	7	8,0	12	3	0,5
d. 2 × 0,75 l Bladex 500 SC + 1,0 l Basagran MCPA**	12	6	8,2	5	3	0,8
e. 2 × 1,0 l Treflan + 1,0 l Basagran MCPA**	32	11	7,3	24	4	0,8
LSD			2,8		ns	

* Raps = vårraps, agersennep o.a. tabsvoldende ukrudt. ** I 1992-93 Basagran M 75.

Led g behandlet straks efter såning og på ukrudt med kimblade.

Led b-f behandlet på ukrudt med kimblade og 8-10 dage senere.

Treflan + Basagran MCPA har vist en effekt på linie med Stomp SC + Basagran MCPA, når det gælder renhed ved høst og merudbytte for bekæmpelsen.

Afprøvning efter denne forsøgsplan afsluttes hermed.

Bladex 500 EC har i blanding med MCPA været en populær løsning mod ukrudt i ærter. I de fleste tilfælde har blandingen givet en meget tilfredsstillende effekt. Bladex 500 EC er nu på vej ud af markedet, og ukrudtsbekæmpelsen i ærter skal udføres med andre produkter.

Tabel 20 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor Toloran sammenlignes med Stomp SC. Forsøgsled f og g er behandlet med Stomp SC, og forsøgsled d og e med Toloran straks efter såning. Forsøgsled c og e er behandlet i ukrudtets kimbladstadium. 8-10 dage senere har alle forsøgsled fået den afsluttende behandling.

Forsøgene er opdelt efter, om der har været raps, agersennep eller hvidmelet gåseføde på arealet.

I gennemsnit af 2 forsøg med tabsvoldende ukrudt har der været 266 ukrudtsplanter pr. m². Den bedste effekt er opnået, hvor bekæmpelse er sket på ukrudt med kimblade. Hvor Stomp SC og Toloran, anvendt efter såning, efterfølges af M-acetat 75, er der levnet væsentligt mere ukrudt. Alligevel er renheden ved høst tilfredsstillende, og de opnåede merudbytter er pæne. Forskelle mellem behandlingerne er ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af 5 forsøg uden tabsvoldende ukrudt har der været 147 ukrudtsplanter pr. m². Bedst effekt er opnået i forsøgsled b og c, hvor kun 16-18 planter er levnet ved optællingen i begyndelsen af juni. På trods af forskel i effekt i første omgang har der ved høst været en meget tilfredsstillende renhed i alle behandlede forsøgsled. Også i det ubehandlede forsøgsled har ukrudts-

Tabel 20. Ukrudt i ærter. (C14)

Markært	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha
	Antal pr. m²	% dækn. ved høst		Antal pr. m²	% dækn. ved høst	
1994	2 forsøg med »raps«.			5 forsøg uden »raps«.		
a. Ubehandlet	266	22	34,1	147	4	37,5
b. 1,5 l Stomp SC + 2,0 l Basagran MCPA	41	8	3,2	18	1	÷ 1,6
c. 2 × 0,75 l Stomp SC + 1,0 l Basagran MCPA	22	6	3,2	16	1	÷ 0,2
d. 1,0 l Toloran 0,3 l M-Acetate 75 fl.	89	6	6,0	70	1	÷ 0,9
e. 0,5 l Toloran 0,5 l Toloran 0,3 l M-Acetate 75 fl.	28	6	5,3	39	1	÷ 0,2
f. 3,0 l Stomp SC 0,3 l M-Acetate 75 fl.	86	9	5,0	52	1	÷ 0,4
g. 3,0 l Stomp SC 2,0 l Basagran MCPA	44	7	6,3	25	1	0,3
h. 2,0 l Basagran MCPA	74	9	3,8	44	2	÷ 0,8
LSD a-h			3,0		ns	
LSD b-h			ns		ns	

Led d-g behandlet straks efter såning. Led c og e behandlet på ukrudt med kimblade.

Led b-h behandlet på ukrudt med 1-2 løvblade.

Bælgssædsorter og -dyrkning

Tabel 21. Ukrudt i ærter. (C15)

Markært	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg pr. ha
	Antal pr. m ²	% dækn. ved høst	
1994. 4 forsøg.			
a. Ubehandlet	103	31	39,7
b. 1,5 l Stomp SC + 2,0 l Basagran MCPA	41	8	÷ 1,5
c. 2 × 0,75 l Stomp SC + 1,0 l Basagran MCPA	35	7	0,3
d. 1,0 l Toloran 0,3 l M-Acetat 75 fl.	34	12	÷ 0,5
e. 0,8 l Toloran 0,3 l M-Acetat 75 fl.	39	15	1,0
f. 0,5 l Toloran 0,5 l Toloran 0,3 l M-Acetat 75 fl.	25	13	0,6
g. 0,4 l Toloran 0,4 l Toloran 0,3 l M-Acetat 75 fl.	25	9	1,6
h. 0,3 l M-Acetat 75 fl.	80	25	0,1
LSD			ns

Led d-g behandlet straks efter såning.

Led c,f og g behandlet på ukrudt med kimblade.

Led b og d-h behandlet på ukrudt med 1-2 løvblade.

dækningen været beskeden ved høst. I disse forsøg er udbyttet ikke påvirket af forsøgsbehandlingerne.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 21 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Toloran er afprøvet på 2 dosisniveauer henholdsvis med delt og ikke delt indsats. Hvor Toloran er delt, er den første halvdel udbragt straks efter såning på samme tidspunkt som midlet i hel dosis. Den supplerende Toloran-mængde er udbragt på ukrudt med kimblade. De forskellige behand-

Tabel 22. Græsukrudt i ærter. (C16)

Markært	Kvikskud pr. m ²			
	ved spr.		efter høst	
1994. 2 forsøg	A	B	A	B
a. Ubehandlet	2	321	5	674
b. 1,0 l Fusilade X-tra*	-	-	0	99
c. 6,0 l Focus Ultra	-	-	0	115
d. 1,5 l Agil	-	-	0	18
e. 2,0 l Roundup 2000**	-	-	1	140
f. 2,5 l Touchdown	-	-	1	311
g. 3,0 l Basta***	-	-	2	741
LSD				50

*Penetreringsolie tilsat. **Teamup 2000 tilsat..

***Spredningsmiddel tilsat.

Led b-d behandlet på kvik med 3-4 blade.

Led e-g behandlet 10-14 dage før høst.

linger med Toloran er afslutningsvis suppleret med en 0,3 liter M-acetat 75 pr. ha 8-10 dage senere. Disse behandlinger er sammenlignet med Stomp SC + Basagran MCPA som enkelt og som splitbehandling. En beskedne ukrudtsbestand, 103 planter pr. m² i gennemsnit, er reduceret væsentligt af alle forsøgsbehandlingerne bortset fra forsøgsled h, som alene er behandlet med 0,3 liter M-acetat 75 pr. ha. Her har renholdelsen ved høst heller ikke været tilfredsstillende. Udbyttet er ikke påvirket. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 22 viser, hvordan en række midler har virket på kvik. Der er gennemført 2 forsøg, hvor kvikmængden har været meget forskellig.

Fusilade X-tra, Focus Ultra og Agil er udbragt i foråret på kvik med 3-4 blade. Effekten er bedømt i stub ca. 3 uger efter afgrødens høst. Focus Ultra har mod en kraftig kvikbestand virket som Fusilade X-tra, mens Agil

Tabel 23. Effekt af udvalgte midler mod froukrudsarter i markært.

Markært	Prøvet dosis kg/ha	Kemikaliepris pr. ha 1994	*Rups*	Fuglegræs	Hvidmelet Glæsefod	Kamille	Snertepleurt	Vejpileurt	Stuedmoder	Tvetland	Ærenpris	Enlig Rapgræs
Før såning:												
1. Treflan	1,5	80	*	****	****	*	****	****	*	****	****	****
Efter såning:												
2. Afalon disp.	1,5	190	*	*	***	****	*	*	*	*	*	*
Før fremspiring og efter fremspiring:												
3. Toloran og MCPA,75%	1,0 og 0,3	220	**	*	****	****	*	*	*	*	*	*
4. Toloran og MCPA,75%	2 × 0,5 og 0,3	220	***	****	****	****	*	*	****	****	****	*
Efter fremspiring, ukrudt 0-2 løvblade:												
5. Basagran 480 + Stomp SC	1 × (1,0 + 1,5)	310	****	****	****	****	****	****	****	****	****	*
6. Basagran 480 + Stomp SC	2 × (0,5 + 0,75)	310	****	****	****	****	****	****	****	****	****	*
7. Basagran MCPA + Stomp SC	1 × (2,0 + 1,5)	270	****	****	****	****	****	****	****	****	****	*
8. Basagran MCPA + Stomp SC	2 × (1,0 + 0,75)	270	****	****	****	****	****	****	****	****	****	*
9. MCPA, 75% + Bladex 500 SC	2 × (0,15 + 0,75)	220	****	****	****	****	****	****	****	****	****	*

Effekt niveau: **** over 85 pct. *** 70-85 pct. ** 50-70 pct. * under 50 pct. effekt.



Vejpileurt er vanskeligere at bekæmpe end andre arter af pileurt. I ærter opnås ofte en mangelfuld virkning, hvis vejpileurt har udviklet 2-4 løvblade, før bekæmpelse iværksættes.

Treflan nedharvet før såning har en mere sikker effekt end andre løsninger.

har givet en væsentlig bedre effekt. Hverken Agil eller Focus Ultra er endnu godkendt til markedsføring.

Roundup 2000, Touchdown og Basta er udbragt ca. 14 dage før ærteafgrødens høst. Bedst effekt er opnået med Roundup 2000, mens Basta ikke har påvirket den store bestand af kvik.

Forsøgene søges fortsat.

Effekt af ukrudtsmidler i ærter. Tabel 23 viser den effekt, som kan forventes af en række midler, som er til rådighed til ukrudtsbekæmpelse i ærter. I tabellen er medtaget de midler, som ventes markedsført i 1995. Flere midler bekæmper ukrudtet meget effektivt (fire stjerner), mens andre behandlinger har »huller« i effekten overfor visse arter. Viden om styrke og svaghed hos de enkelte løsninger bør udnyttes, når strategi for ukrudtsbekæmpelse i ærter fastlægges, og midler vælges.

Følg den anviste indrammede strategi.

Strategi 1995

mod ukrudt i ærter.

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg et effektivt middel - eller en blanding af midler - mod tabsvoldende ukrudtsarter, som raps, agersennep og hvidmelet gåsefod.
3. Iværksæt bekæmpelsen før ukrudtet spirer frem eller mens ukrudtet er i kimbladstadiet.
4. Del bekæmpelsen. Ca. halv dosis tidligt, suppleres med endnu ca. halv dosis senere.
5. Overvej om bekæmpelse kan undlades, hvor tabsvoldende ukrudt ikke findes.

Tabel 24. Midler prøvet i ærter 1994.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Basagran MCPA	BASF	Xi	250 Bentazon + 125 MCPA
Bladex 500 SC	Cyanamid	Xn	500 Cyanazin
DLG M-Acetate 75 fl.	Flere	Xn	750 MCPA
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifob-P-butyl
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Treflan	Dow Elanco	Xi	480 Trifluralin
Agil	Ciba	?	100 Propaquizafob
Roundup 2000	Monsanto	intet	400 Glyphosat
Touchdown	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Devrinol	Zeneca	intet	450 Napropamid
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Toloran	Ciba	ingen	75 Isoxaben + 420 Terbutylazin
Focus Ultra	BASF	?	100 Cycloxydim
Pirimor	Zeneca	Xn	500 Pirimicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
Promet 400 CS	Ciba	Xi	400 Furathiocarb
Aztec	Cyanamid	?	140 Triazamat
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 Chlorothalonil
Derosal fl.	AgrEvo	intet	500 Carbendazim
Dithane DG	KVK Agro	Xi	750 Mancozeb
Trimangol Granulat	BASF	Xi	750 Maneb
Isoblette	AgrEvo	intet	Sprede-klæbemiddel
Teamup 2000	Monsanto	intet	390 Ammoniumsulfat
Sun-oil 33 E	Petrokemi	intet	Pen. olie, mineralsk
TF-8035	Zeneca	intet	Pen. olie, mineralsk



Hvor ærter dyrkes i grovfodersædskifter, kan liden nælde optræde som et generende ukrudt. Fremspiringen kan strække sig over en lang periode og nødvendiggøre flere behandlinger.

Treflan nedharvet før såning kan sikre en vellykket bekæmpelse, når der følges op med bladmidler senere.

Prøvede midler. Tabel 24 viser, hvilke midler der i 1994 er anvendt i forsøgene med planteværn i ærter. Efter de enkelte midlers handelsnavn eller forsøgsbetegnelse er anført firma samt art og mængde af virksomt stof. For de midler, som er markedsført, er der også anført en fareklassebetegnelse.

D

Kulturteknik

Af Bente Andersen

I dette afsnit omtales jordbehandling, vanding og læplantning. Afsnittet om læplantning er skrevet af Kjeld Vodder Nielsen.

Jordbehandling

Omkostningerne til jordbehandling udgør en meget betragtelig del af de samlede dyrkningsomkostninger. I en tid hvor det drejer sig om at reducere omkostningerne i landbruget, er det således meget væsentligt at fokusere på, hvorledes jordbehandlingen kan rationaliseres og billiggøres. Forsøgsområdet er blevet opprioriteret, og der er ialt udført 16 forsøg med jordbehandling i 1994.

Minimering af omkostningerne ved vinterrapsdyrkning

Der er gennemført to forsøg med minimering af dyrkningsomkostningerne i vinterraps på henholdsvis JB 6 og 7 efter følgende forsøgsplan:

- Pløjning og jordpakning, såbedsharvning, såning
- Stubharvning, såbedsharvning, såning
- Stubharvning, 2 l Touchdown, såbedsharvning, såning
- 2 l Touchdown, såbedsharvning, såning
- 2 l Touchdown, direkte såning

Forsøgene er inddelt i blok A og B. I blok A er der ikke

føret ukrudtsbekæmpelse efter såning, mens det er sket i blok B.

I det ene forsøg, forsøgsled a-d, er der sået med en Nordsten Kultiseeder og med en Massey Ferguson direkte såmaskine i forsøgsled e. I det andet forsøg er der sået med en traditionel radsåmaskine i forsøgsled a-d og med en Väderstad Rapid 400 S i forsøgsled e.

Manglende bekæmpelse af spildkorn har mindsket vinterrapsens overvintring meget, og udbyttet er lavt. I det første forsøg har pløjning (forsøgsled a) klaret sig dårligt i forhold til de øvrige forsøgsled. I det andet forsøg er det omvendt, her er udbyttet størst i det pløjede forsøgsled. Det skal dog bemærkes, at jorden i de ikke-pløjede har været ujævn på grund af spor, og etableringen har ikke været så god som i det pløjede forsøgsled.

Resultaterne viser, at marken skal være jævn, hvis der skal sås direkte.

Minimering af omkostningerne ved etablering af vinterhvede

I efteråret 1993 er der anlagt 2 to-årige forsøg i 1. årshvede og 4 et-årige forsøg i 2. årshvede efter de forsøgsplaner, der er vist i tabel 1. Formålet er blandt andet at undersøge, hvorledes reduceret jordbehandling påvirker udbyttet og angrebet af fodsye i både 1. års- og 2. årshvede.

Tabel 1. Minimering af omkostningerne ved etablering af vinterhvede (D1-D2).

Vinterhvede	Pct. planter med angreb af snegle efterår	Planter pr m ² forår	Pct. strå m. knække-fodsye std. 29-30	Pct. strå m. knække-fodsye std. 75	Pct. rødder med gold-fodsye std. 75	Udbytte og merudbytte hkg pr ha
1. Års Hvede						
antal forsøg	2	2	2	2	2	2
a. Pløjning + pakning, harvning, såning	0	292	6	15	2	72,5
b. Stubharvning, såbedsharvning, såning	0	272	5	13	4	÷ 3,2
c. Stubharvning, såbedsharvning, såning	0	263	2	23	8	÷ 6,2
d. 2 l Touchdown, direkte såning	0	280	4	13	4	÷ 7,6
e. 2 l Touchdown, direkte såning	0	278	2	17	5	÷ 8,6
LSD						4,9
2. Års Hvede						
antal forsøg	3	3	3	3		3
a. Pløjning + pakning, harvning, såning	0	239	6	19	12	50,4
b. Stubharvning, såbedsharvning, såning	0	235	10	24	19	÷ 4,7
c. 2 l Touchdown, direkte såning	0	217	8	13	15	÷ 4,0
LSD						ns.

1. årshvede

Forfrugten har været vinterraps i begge forsøg. I det ene forsøg (JB 4) er der anvendt et rotorharvesæt i forsøgsled a-c og en Bettinson direkte såmaskine i led d og e. I det andet forsøg (JB 7) er der harvet og sået traditionelt (radsåmaskine) i forsøgsled a-c. Forsøgsled d og e er sået med Väderstad Rapid såmaskine.

Udbytteerne i forsøgsled c, d og e er signifikant lavere end i det pløjede forsøgsled.

I efteråret 1994 er der sået 2. årshvede, forsøgsled a, b og d er her blevet pløjet, medens forsøgsled c og e ikke er pløjet.

2. årshvede

I tabel 2 er vist resultaterne fra 3 af 4 anlagte forsøg, idet det fjerde er kasseret på grund af for stor jordvariation. I forsøgsled a og b er såbedstilberedning sket med rotorharvesæt i ét forsøg og med et traditionelt system i de to andre forsøg. Forsøgsled c er sået med en Bettinson direkte såmaskine i ét forsøg og med Väderstad Rapid i de to øvrige forsøg.

Det gennemsnitlige udbyttetab i de 3 forsøg, ved at undlade pløjning, er ikke signifikant. Der er en tendens til, at angrebet af fodsye er størst i forsøgsled b.



På den enkelte bedrift er det væsentligt at fokusere på, hvorledes omkostningen til jordbehandling kan reduceres. Direkte såning er et interessant alternativ til traditionel pløjning, opharvning og såning, specielt hvor arejlskapaciteten er begrænset.

Fastliggende forsøg med direkte såning af vinterhvede i perioden 1982 - 1989

I 1981 blev der påbegyndt en forsøgsserie efter forsøgsplanen vist i tabel 2. Forsøgene var fastliggende og forsøgsafgrøden blev bestemt af sædskiftet. Forsøgene blev gennemført i samarbejde med Statens Planteavl-forsøg og Statens jordbrugstekniske Forsøg, Bygholm. Forsøgsserien blev afsluttet og afleveret i Oversigten 1986, men på Forsøgsgården Godthåb fortsatte forsøgene til og med 1989. Resultaterne fra de forsøg, hvor afgrøden er vinterhvede, er blevet gennemanalyseret og inddelt efter forfrugt, se tabel 2. I forsøgene med forfrugt hvede indgår både en 3. års- og en 4. årshvede. Det fremgår, at der uanset forfrugt, ikke er nogen væsentlig forskel på udbyttet, hvad enten marken blev plø-

jet, eller der blev sået direkte. Det har været en fordel at harve før direkte såning.

Bedømmelserne af knækkedodsye og goldfodsye er for mangelfulde til, at de kan opdeles efter forfrugt. Se eventuelt Oversigten 1986.

På trods af at der har været et udbyttetab ved undladelse af pløjning i forsøgene i hvede i 1994, er konklusionen med baggrund i forsøgene i tabel 2 fortsat følgende:

Vinterhvede kan sås direkte i stubben, hvis marken er jævn og fri for etableret rod- og frøkrudt. Det vil oftest være nødvendigt at bekæmpe ukrudt forud for såning.

Der kan være problemer med at indpasse metoden, hvor der er anvendt jordmidler mod frøkrudt i forfrugten (f.eks. Kerb 50), eller der skal anvendes jordmidler mod ukrudt i forbindelse med såning.

Med rigtig teknik kan der opnås et tilsvarende udbytte i vinterhvede ved direkte såning som ved pløjning før såning.

Minimering af omkostningerne ved dyrkning af vårbyg

Der er gennemført to forsøg efter følgende forsøgsplan:

- Pløjning + jordpakning, harvning, såning
- Stubharvning, såbedsharvning, såning
- Roundup, direkte såning

Tabel 2. Samlet opgørelse for vinterhvede i fastliggende forsøg med direkte såning af sædskifteafgrøder i perioden 1981 - 1989.

Vinterhvede	Udb. og merudb. hkg pr. ha		
	A Normal N for marken	B 30 N under norm. N	C 30 N over norm. N

Forfrugt: raps og ærter

11 forsøg 1981-88 (JB 4-7)

a. Traditionel såbedstilberedning og såning	76,5	68,6	68,7
b. Direkte såning	÷ 1,9	÷ 2,1	÷ 2,1
c. Harvning, direkte såning	0,5	1,8	1,3

Forfrugt: havre

3 forsøg 1983-86 (JB 3)

a. Traditionel såbedstilberedning og såning	44,7	47,0	48,2
b. Direkte såning	÷ 1,5	÷ 2,1	0,0
c. Harvning, direkte såning	÷ 0,7	0,5	÷ 0,6

Forfrugt: Vinterhvede

4 forsøg 1984-89 (JB 6,7)

a. Traditionel såbedstilberedning og såning	81,8	86,0	82,1
b. Direkte såning	÷ 2,4	÷ 1,8	÷ 2,6
c. Harvning, direkte såning	1,4	0,1	2,5

Forfrugt: vår- og vinterbyg

4 forsøg 1983-86 (JB 4 og 7)

a. Traditionel såbedstilberedning og såning	59,0	61,0	58,9
b. Direkte såning	÷ 2,4	÷ 1,0	÷ 2,1
c. Harvning, direkte såning	3,5	4,6	5,2

Forsøgene er gennemført på henholdsvis JB 6 og 7. I forsøgsled a og b er såbedstilberedning sket med rotorharvesæt i det ene forsøg og med et traditionelt system i det andet forsøg.

Forsøgsled c er sået med henholdsvis en Bettinson direkte såmaskine og en Väderstad Rapid såmaskine. Der har været små ikke-signifikante udbytter ved undladelse af pløjning på henholdsvis $\div 0,1$ og $\div 1,6$ hkg pr. ha.

Jordbehandlings betydning for manganmangel

For at undersøge jordbehandlings betydning for manganmangel i vintersæd er der gennemført 2 forsøg efter følgende forsøgsplan:

- Pløjning
 - Pløjning + furepakning
 - Pløjning + betontromling + såbedsharvning
 - Pløjning + pakning med traktorhjul + såbedstilberedning
- Forsøgene er gennemført i vinterbyg på JB 1 og 5. Der er ikke opnået signifikante udslag for jordbehandlingen. I forsøget på JB 5 er der dog signifikante merudbytter i forsøgsled b og d på henholdsvis 2,7 og 4,2 hkg pr. ha.

Vanding

Vandbalanceunderskud og vandingsbehov

Vandingsbehovet var stort i første del af vækstsæsonen 1994. I tabel 3 er vandbalanceunderskuddet i månederne maj-september, i lighed med tidligere år, anvendt som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov på grovsandet jord. Det er vigtigt at understrege, at der kan være store forskelle i vandingsbehovet fra mark til mark, også selv om jordtype og afgrøde er ens. Forskellene kan blandt andet skyldes forskelle i afgrødernes udvikling og store lokale udsving i nedbørsmængden. Det er også vigtigt at bemærke, at de fordampningstal,

der ligger til grund for tabel 3, og som offentliggøres i Tekst-TV, fagpressen, planteavlskontorenes telefonavis eller Afgrødenyt, udtrykker fordampningen fra en kortklippet græsmark, der er velforsynet med vand – den såkaldte »potentielle fordampning«. Afhængigt af f.eks. afgrødens bladdække og vandforsyning vil den aktuelle fordampning afvige fra de officielle fordampningstal.

Græs og vintersæd

De fleste steder var det aktuelt at starte vandingsregnskabet for overvintrende afgrøder cirka 10. april. På grund af store mænder nedbør i forårsmånederne var jorden dog endnu flere steder ikke afdrænet til markkapacitet på dette tidspunkt.

I begyndelsen af maj var der udbredt vandingsbehov i græs og andre overvintrende afgrøder. Af tabel 3 ses, at vandingsbehovet i græs varierede fra 362 mm på Bornholm til 145 mm i Sydjylland.

Vandingsbehovet var af samme størrelsesorden i græs som i vintersæd, idet der de fleste steder var nedbørsoverskud i august og september.

Vårsæd

I slutningen af maj var der flere steder behov for at vande vårsæd.

Det samlede vandingsbehov i vårbyg varierede fra 362 mm på Bornholm til 145 mm i Sydjylland.

Kartofler

De fleste steder var det aktuelt at starte vandingsregnskabet for kartofler i første uge af juni. Midt i juni var der mange steder vandingsbehov i kartofler.

Vandingsbehovet i kartofler varierede fra 91 mm i Midt- og Vestjylland til 281 mm på Bornholm.

Tabel 3. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov (mm) på grovsandet jord i 1994.

Landsdel	Græs					Ialt	Vårsæd				Ialt	Kartofler				Ialt	Roer/majs				Ialt
	maj	jun	jul	aug	sep		maj	juni	juli	aug		juni	jul	aug	sep		jul	aug	sep		
Nordjylland	75	21	105	0	0	201	75	21	105	0	201	21	105	0	0	126	105	0	0	105	
Midt- og vestjylland	56	11	80	0	0	147	56	11	80	0	147	11	80	0	0	91	80	0	0	80	
Østjylland	61	36	115	0	0	212	61	36	115	0	212	36	115	0	0	151	115	0	0	115	
Sydjylland	31	14	100	0	0	145	31	14	100	0	145	14	100	0	0	114	100	0	0	100	
Fyn	37	39	107	0	0	183	37	39	107	0	183	39	107	0	0	146	107	0	0	107	
Sjælland og Lolland Falster	51	51	126	22	0	250	51	51	126	22	250	51	126	22	0	199	126	22	0	148	
Bornholm	81	59	159	63	0	362	81	59	159	63	362	59	159	63	0	281	159	63	0	222	
Gennemsnit hele landet 1994	55	31	109	0	0	195	55	31	109	0	195	31	109	0	0	140	109	0	0	109	
1993	69	69	0	0	0	138	69	69	0	0	138	69	0	0	0	69	0	0	0	0	
1992	73	122	63	0	0	258	73	122	63	0	258	122	63	0	0	185	63	0	0	63	
1991	53	0	61	35	0	149	53	0	61	35	149	0	61	35	1	96	61	35	0	96	
1990	55	0	57	13	0	125	55	0	57	13	125	0	57	13	0	70	57	13	0	70	
1989	68	65	73	13	17	236	68	65	73	13	219	65	73	13	17	168	73	13	17	103	
1988	57	54	0	18	0	129	41	52	0	0	93	41	0	18	0	59	0	18	0	18	
1987	34	0	33	5	4	76	0	0	26	4	30	0	28	5	4	37	4	5	4	13	
1986	34	69	60	26	0	189	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	3	

Roer og majs

Indtil begyndelsen af august var der vandingsbehov i roer og majs. Herefter var nedbøren tilstrækkelig til at sikre vandforsyningen de fleste steder. Det gælder dog ikke for Sjælland, Lolland-Falster og Bornholm, hvor der også var underskud i august.

Styring af vanding

Optimal udnyttelse af vandingsanlæg kræver, at der dagligt føres et vandingsregnskab.

I Midtjysk Rådgivningscenter har planteavlskontoret udviklet en tavle til styring af vanding (se billedet). Der er tale om en magnettavle med en søjle for hver enkelt mark. Søjlen er inddelt i millimeter. Ved hjælp af magnetbrikker føres vandingsregnskabet dagligt ved f.eks. at flytte magnetbrikken 3 mm ned, hvis fordampningen har været 3 mm, og ved at flytte magneten 4 mm op, hvis der er faldet 4 mm nedbør.

Søjlerne er i øvrigt markeret med farver, der udtrykker, hvor kritisk vandbalanceunderskuddet er. Fx angiver det gule område, at underskuddet er ved at være kritisk, og det optimale tidspunkt er overskredet. Tavlen anvendes allerede hos cirka 100 landmænd. Den kan købes via den lokale planteavlskonsulent.



Styringstavle til vanding udviklet af planteavlskontoret på Midtjysk Rådgivningscenter i Grindsted. Vandingsregnskabet ajourføres dagligt ved hjælp af flytbare magnetbrikker.

Klimaspyd

Et klimaspyd er en klimastation med en række sensorer til registrering af forskellige klimaparametre: Vindhastighed, overfladefugtighed, globalstråling, lufttemperatur, luftfugtighed, jordfugtighed, nedbør m.fl. Klimaspynet placeres i marken. Hver halve time overføres måleresultaterne via radiobølger til en modtager (gårdstation). Sendeafstanden kan være op til 5 kilometer. Gårdstationen kan opsamle data fra 20 klimaspynet. Gårdstationen skal være tilsluttet en PC. Når datalageret på gårdstationen er fuldt, tændes automatisk for PC'en, og alle data overføres. Landmanden kan nu anvende klimaregi-

streringerne. Han kan træffe beslutning om, hvorvidt der fx skal udføres en sprøjtning. Dataene kan også indgå i prognose- og varslingsmodeller for diverse skadegørere.

I 1994 er 18 klimaspyd prøvet på 6 planteavlskontorer. Klimaspynet blev stillet til rådighed via et klimaspyd-projekt ved Statens Planteavlsforsøg. Formålet var at afprøve og demonstrere, hvorledes opdaterede lokale klimainformationer kan støtte og forbedre beslutningerne om, hvorvidt f.eks. en sprøjtning er nødvendig.

Klimainformationerne fra klimaspynet er også anvendt i forbindelse med varslingsmodeller for blandt andet kartoffelskimmel og svampesygdomme i korn. Afprøvningen har blandt andet afsløret, at der er mangler med hensyn til jordfugtighedsmåleren, og at værdierne fra jordfugtighedsmålerne skal omsættes til noget mere brugervenligt. Afprøvningen i forbindelse med klimaspyd-projektet er afsluttet, men i forbindelse med andre projekter vil klimaspyd indgå som en vigtig kilde til opdateret klimainformation for den enkelte lokalitet.

Se også afsnit I Kartoffeldyrkning.

Læplantning

Fra 1967 og indtil plantningssæsonen 1993/94 er der næsten udelukkende plantet træer og buske. Den nye lov om læhegn, der har haft virkning fra 93/94, fremmer den kollektive plantning af bredere hegn samt plantning af lægivende løvtræplantninger. De væsentligste ændringer i forhold til tidligere lovgivning er, at der nu ydes 65 procent tilskud til 6-7 rækkede læhegn i den kollektive plantning, ligesom læhegnsbegrebet er udvidet til at omfatte supplerende, lægivende løvtræplantninger. Tilskud til etablering af læhegn kan gives til såvel ejere som forpagtere af arealer, der anvendes til landbrug, frilandsgartneri, frugtplantage eller lignende. De hidtidige skatteregler gældende for udgifter og tilskud til læhegn gælder også for supplerende, lægivende løvtræplantninger.

Fællesudvalget for Læplantning varetager den daglige administration af læplantningsloven. Et kollektivt læplantningsprojekt skal som hovedregel omfatte mindst 20 km læhegn og mindst 20 deltagere. Ejere eller forpagtere, der ikke har mulighed for at indgå i et kollektivt projekt, kan få tilskud til selv at etablere læplantninger.

For at belyse hvordan de første løvtræhegn har udviklet sig siden etableringen omkring 1970 og op til i dag, har Forskningscentret for Skov og Landskab påbegyndt en systematisk gennemgang og vurdering af træer og buske i udvalgte jyske læhegn.

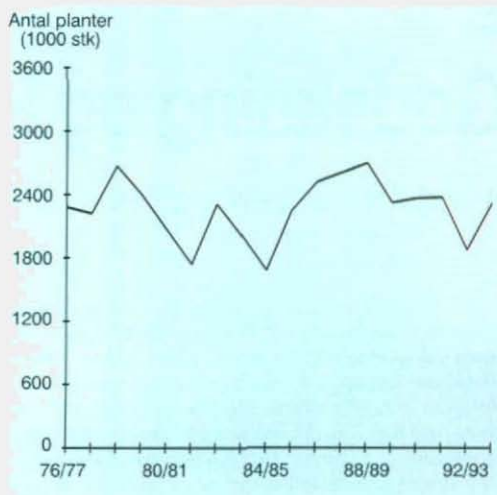
Det umiddelbare indtryk efter besigtigelsen er, at hegnene indtil nu har udviklet sig tilfredsstillende. Læhegnene har i dag en højde på ca. 10 m. Det er kendetegnende, at ahorn, elm og tildels eg udgør det solide fundament for hegnenes lævirkning. Enkelte steder er læhegnene imidlertid for åbne i bunden, idet flere af buskene har utilstrækkelig fylde. Liguster, blærespirea (*Physocarpus capitata*), almindelig syren og hvidtjørn er imidlertid

i god vækst og udgør mange steder en funktionsdygtig lægivende undervegetation. Der er stor variation mellem enkeltindivider af træarterne almindelig røn, tjørn og eg. Variationen kan sandsynligvis henføres til frøkilden.

Det skal bemærkes, at der ved etablering af nye flerrækkede læhegn allerede er taget højde for en række af de svagheder, der er observeret i ældre læhegn.

Aktiviteterne 1993/94

Der er anvendt flere planter til læplantningsaktiviteterne i 1993/94 end i foregående sæson. Det fremgår af tabel 4, I de kollektive læplantningslaug er der anvendt 24 procent flere planter end året før, hvorimod der er udleveret færre planter med tilskud til individuel læplantning. I forbindelse med den kollektive læplantning er der stor interesse for at plante brede læhegn. Knap halvdelen af



Figur 1. Omfanget af den kollektive plantering gennem 17 år.

og indtil plantesæson 93/94 er der i gennemsnit plantet 800 km trerækket læhegn hvert år. Det giver anledning til bekymring, at der kun er etableret knapt 70 procent af denne strækning i det forgangne år. For at imødegå denne negative udvikling i læplantningsomfanget har Fællesudvalget for Læplantning søgt om øgede bevillinger til de kommende års aktiviteter.

Antallet af solgte planter afspejler, at mulighederne i den nye læplantningslov er blevet positivt modtaget af brugerne. Plantning af bredere læhegn og supplerende løvtræplantninger viser, at etablering af læhegn ikke alene skyldes et ønske om lævirkning, men også brugernes interesse for at pleje flora og fauna i det åbne land.

I den kommende sæson er den planlagte kollektive læplantning af samme størrelsesorden som i 1993/94. Det forudses, at plantning af brede læhegn vil få et endnu større omfang, idet mere end halvdelen af planterne forventes at indgå i brede læhegn.

Tabel 4. Læplantning fordelt på antal laug, kollektiv og individuel plantning.

Region	Antal plantningslaug	Kollektiv læplantning 1993/94 Antal planter 1000 stk.	Udlev. planter m. tilskud til individuel læplantning 1000 stk.
Vendsyssel	2	231	74
Himmerland	1	155	42
Viborg	3	144	105
Århus	1	204	63
Vejle	1	146	44
Ringkøbing	5	480	159
Ribe	3	380	47
Sonderjylland	3	290	35
Fyn	0	0	27
Øerne Øst	3	295	28
Central-kassen			65
Hele landet 1993/94	22	2325	689
Hele landet 1992/93	19	1878	946

planterne (46 procent) indgår i brede læhegn. Der er plantet 352 km trerækkede hegn samt 197 km 6-7 rækkede læhegn. Supplerende lægivende løvtræplantninger udgør ca. 4 procent af planteforbruget. I årene fra 1977

Beplantning omkring gården er med til at sikre læ, men et sammenhængende læsystem i det åbne land er en forudsætning for at hindre sandflugt, når forårsstormene raser.



E

Gødskning og kalkning

Af Leif Knudsen og Hans Spelling Østergaard m.fl.

Dette afsnit er resultatet af et teamwork. Hans Spelling Østergaard har forfattet afsnittet om kvælstofprognoser, graderet plantedyrkning, brak, udegrise m.m. Henrik Ørtenblad har opgjort husdyrgødningens forbrug, Rita Hørfarter forsøgene med stigende mængder kvælstof, Bente Andersen svovlforsøgene og forsøgene med spildevandsslam og kompost, Tina Nielsen manganforsøgene samt demonstrationsejendommene og afsnittet om sammenhæng mellem kvælstofudvaskning og landbrugspraksis er udarbejdet på grundlag af en rapport forfattet af Niels Petersen.

Rigtig anvendelse af såvel husdyr- som handelsgødning er en forudsætning for en økonomisk planteproduktion. Gødningsforsøgenes vigtigste formål er at belyse, hvordan gødningsstofferne udnyttes bedst muligt. Negativ påvirkning af miljøet kan opstå, hvis gødningsstofferne ender uden for planternes rodzone. Landøkonomiske og miljømæssige interesser er derfor i vid udstrækning sammenfaldende, idet tab af næringsstoffer medfører et forøget indkøbsbehov og dermed øgede omkostninger.

De mange forsøg, der gennem årene er gennemført med stigende mængder kvælstof til forskellige afgrøder, har fået fornyet aktualitet, idet resultaterne af disse forsøg danner grundlaget for de normer for afgrødernes kvælstofbehov. Plantedirektoratet fastsætter i en årlig bekendtgørelse. Det bliver også i fremtiden nødvendigt at gennemføre forsøg med stigende mængder kvælstof for at sikre, at normerne bliver tilpasset udviklingen i dyrkningspraksis, og for at afprøve forskellige modeller, der på markniveau kan forudsige kvælstofbehovet mere nøjagtigt end i dag.

Antallet af husdyrgødningforsøg er i 1994 reduceret i forhold til tidligere. Efterhånden er mange af spørgsmålene vedrørende anvendelse af flydende husdyrgødning godt forsøgsmæssigt belyst. Der er dog stadig behov for forsøg til at afklare endnu ubesvarede spørgsmål.

I løbet af de sidste 7-8 år er der ofret en stor forsøgsmæssig indsats for at afklare afgrødernes svovlbehov. Der er gennemført et stort antal forsøg i raps, græs, ærter og korn, og også i 1994 er der gennemført mange forsøg med svovl til korn og ærter.

Hele forsøgsarbejdet hviler på en engageret indsats fra konsulenter og forsøgsmedhjælpere i de landøkonomiske foreninger, der stadig føler, at en korrekt faglig rådgiv-

ning tager udgangspunkt i resultaterne fra markforsøg, som er udført under praktiske forhold.

I det følgende vises og opsamles resultaterne af gødningsforsøgene i tabelopstillinger. Enkeltforsøgene kan findes i de tabeller i tabelbilaget, der er henvist til i tabelhovederne.

Kvælstof

Forsøg med stigende mængder kvælstof

I 1994 er der igen gennemført et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof til korn. Der er behov for at få gennemført disse forsøg, fordi det er vigtigt at undersøge, hvordan den optimale kvælstofmængde ændrer sig ved en ændret dyrkningsteknik. Ved de omfattende registreringer af forsøgsarealernes dyrkningshistorie og ved analyser af N-min-indholdet i jorden i næsten alle forsøg, kan forsøgsresultaterne løbende danne grundlag for at forbedre modeller til forudsigelse af den enkelte marks kvælstofbehov.

I forsøgene er den økonomisk optimale kvælstofmængde beregnet for hvert enkelt forsøg. I beregningen er forudsat en kompris på 95 kr. pr. hkg i høst og en kvælstofpris på 3,80 kr. pr. kg kvælstof. Den gennemsnitlige optimale kvælstofmængde er beregnet som et gennemsnit af de optimale kvælstofmængder i enkeltforsøgene. I forsøgene er beregnet et nettomerudbytte, som beregnes ved at fratrække omkostningen til kvælstof og omkostningen til udbringning af gødning (100 kr. pr. ha). Merudbyttet og nettomerudbyttet er desuden beregnet ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde i hvert enkelt forsøg.

Ved beregning af den optimale kvælstofmængde er der ikke taget hensyn til, at kvaliteten påvirkes af tilførsel af stigende mængder kvælstof. Der er således ikke taget hensyn til, at salgsprisen for malbyg falder ved en stigende proteinprocent, eller at en tilstrækkelig proteinprocent kan være afgørende for salgsprisen for vinterhvede til intervention eller melfremstilling.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

I 1994 er der gennemført 18 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg, hvor der ikke er tilført husdyrgødning til afgrøden. 7 af forsøgene er gennemført med korn, 7 med roer, 3 med kartofler og 1 med græs som forfrugt. Resultaterne fremgår af tabel 1 og af figur 1.

Hvor forfrugten er korn, er 6 ud af de 7 forsøg gennemført på lerjord, og 1 forsøg er udført på grovsandet jord. Der er ikke markvandet i nogen af forsøgene. Udbyttet i det grundgødte forsøgsled ligger på linie med grundudbyttet i gennemsnit af de 10 foregående års forsøg. Der er derimod opnået større merudbytter for tilførsel af kvælstof, og den gennemsnitlige optimale kvælstofmængde er beregnet til 140 kg N pr. ha mod kun 115 kg N pr. ha i 10 års gennemsnittet. Den optimale kvælstofmængde i 1994 har i vårbyg med forfrugt korn altså været betydeligt højere end 10 års gennemsnittet. Indholdet af N-min i rodzonen var i gennemsnit 42 kg uorganisk kvælstof pr. ha varierende fra 33 til 56 kg N pr. ha. Der er opnået et merudbytte for tilførsel af den optimale kvælstoftilførsel på 26,2 hkg pr. ha og et nettomerudbytte på 19,5 hkg pr. ha. Nettomerudbyttet ved den optimale kvælstofmængde er således 2,2 hkg over

det højeste nettomerudbytte, som er opnået ved at tilføre alle forsøgene ens kvælstofmængde. Denne forskel udtrykker gevinsten ved at være i stand til at forudsige den optimale kvælstofmængde på hver enkelt mark.

Alle 7 forsøg med forfrugt roer har været gennemført på lerjord. I 3 af forsøgene har forfrugten været sukkerroer og i de 4 andre forsøg foderroer. Der er målt et N-min-indhold i jorden på 49 kg N pr. ha i gennemsnit af 6 forsøg med en variation fra 35 til 70 kg pr. ha. Ligesom ved korn er der opnået pæne merudbytter for tilførsel af kvælstof, og den optimale kvælstofmængde ligger 10 kg N over 10 års gennemsnittet. Der er opnået et nettomerudbytte ved at tilføre 117 kg N pr. ha på 15,7 hkg pr. ha. Der har ikke været forskel på den optimale kvælstofmængde for de 3 forsøg, som har haft sukkerroer som forfrugt og de 4 forsøg, som har haft foderroer som forfrugt.

Der er gennemført 3 forsøg med kartofler som forfrugt. 2 af forsøgene er gennemført på lerblandet sandjord (JB 4) og 1 forsøg på grovsandet jord. Der er ikke foretaget vanding i nogle af forsøgene. Det gennemsnitlige indhold af N-min om foråret er målt til 56 kg uorganisk kvælstof pr. ha. Som gennemsnit af de 3 forsøg er der opnået et højt udbytte i det grundgødte forsøgsled, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til 96 kg N pr. ha. Den forholdsvis lave optimale kvælstofmængde kan skyldes, at arealerne har været tilført husdyrgødning i de tidligere år.

Der er desuden gennemført 1 forsøg (070269494-003), hvor forfrugten har været kløvergræs. I dette forsøg har der ikke været udslag for tilførsel af kvælstof, og den optimale kvælstofmængde har derfor været 0.

Tidligere års forsøg har vist, at den optimale kvælstofmængde på en given mark bl.a. afhænger af tidligere års tilførsel af husdyrgødning. I tabel 2 er foretaget en opdeling af forsøgene med forfrugt korn og forfrugt roer efter tilførslen af husdyrgødning i de foregående år. Med en »lav« tilførsel menes, at forsøgsarealet ikke eller kun en enkelt gang i løbet af de 5 foregående år er tilført husdyrgødning, mens der ved en »høj« tilførsel er tilført husdyrgødning mindst 3 ud af de 5 år eller en stor mængde staldgødning til afgrøden i 1993. Opdelingen viser, at den optimale kvælstofmængde i de 4 forsøg med forfrugt korn med en lav tilførsel af husdyrgødning i årene forud har været betydeligt højere end i forsøgene med en høj tilførsel af husdyrgødning i årene forud. Ved forfrugt roer kan den samme forskel ikke findes.

Gennem årene er der gennemført et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn. I de sidste 2 år har forsøgsantallet dog været så lavt, at resultaterne ikke nødvendigvis er et udtryk for årets kvælstofbehov. Resultaterne af de sidste 10 års forsøg er sammenlignet i tabel 3. Af tabellen ses, at i de sidste 2 år har den optimale kvælstofmængde ligget meget højt sammenlignet med de tidligere år. Årsagen til dette kan være, at de sidste 2 vintre har været nedbørsrige, hvorfor jordens indhold af uorganisk kvælstof om foråret har været lavt, og at der har været perioder med tørke i vækstsæsonen med en beskedne kvælstofmineralisering til følge.

Tabel 1. Stigende mængde kvælstof til vårbyg.(EI)

Vårbyg	1984-93	1994				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for leje-sæd v. høst	Pct. rå-protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. hkg kerne pr. ha

Forfrugt korn:

Antal forsøg:	263	7	7	7	7	7
Grundgødet	30,8	0	10,1	43	31,3	-
40 N	9,7	1	10,1	57	10,4	7,7
80 N	15,4	2	10,8	73	18,7	14,4
120 N	18,2	2	11,9	86	21,9	16,0
160 N	19,2	3	12,8	97	24,8	17,3
Optimal N-tilførsel	20,5				26,2	19,5
LSD					6,0	

(Optimal N-tilførsel var i 1984-93

115 kg N pr. ha og i 1994 140 kg N pr. ha)

Forfrugt roer:

Antal forsøg:	136	7	7	7	7	7
Grundgødet	41,3	0	9,2	49	38,9	-
40 N	9,6	0	9,3	62	10,1	7,4
80 N	15,3	0	10,0	78	18,4	14,1
120 N	17,6	0	11,0	89	20,4	14,5
160 N	18,4	1	12,2	100	21,3	13,8
Optimal N-tilførsel	19,2				21,4	15,7
LSD					3,1	

(Optimal N-tilførsel var i 1984-93

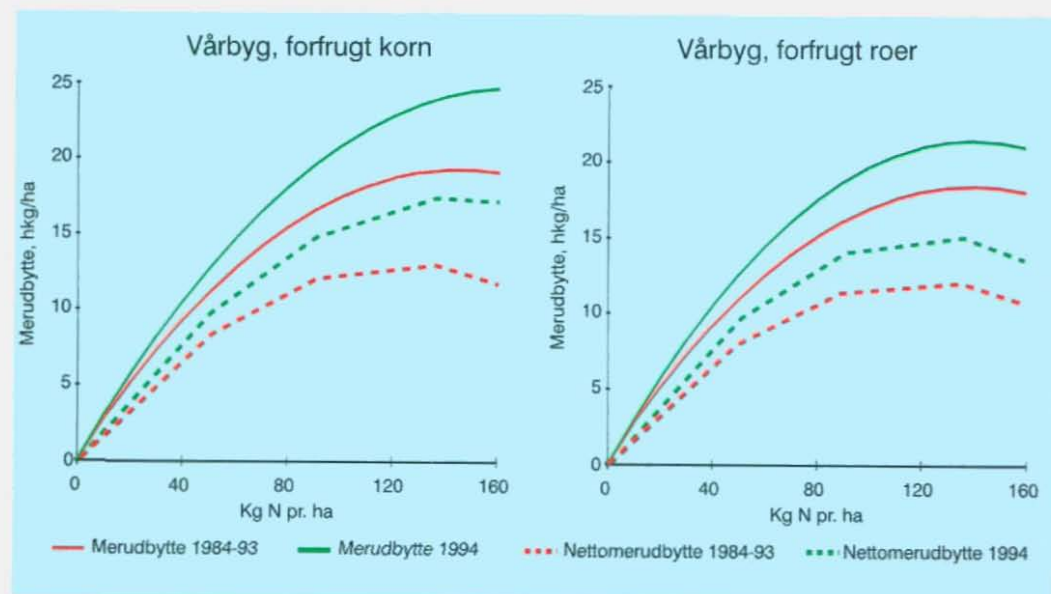
107 kg N pr. ha og i 1994 117 kg N pr. ha)

Forfrugt kartofler:

Antal forsøg:	7	3	3	3	3	3
Grundgødet	27,3	0	9,4	47	37,0	-
40 N	14,0	1	9,7	67	13,5	11,9
80 N	24,1	1	11,2	85	18,8	15,6
120 N	28,6	1	12,5	98	20,5	15,7
160 N	31,1	4	13,8	106	19,5	13,1
Optimal N-tilførsel					21,4	17,6
LSD					10,4	

(Optimal N-tilførsel var i 1984-93

145 kg N pr. ha og i 1994 96 kg N pr. ha)



Figur 1. Merudbytte og nettomerudbytte for tilførsel af kvælstof til vårbyg

Tabel 2. Forsøg i 1994 med stigende mængde kvælstof til vårbyg opdelt efter husdyrgødning til forfrugter.

Vårbyg	Forfr. korn		Forfr. roer	
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Husdyrg. til forfrugter:	Lav	Høj	Lav	Høj
Antal forsøg:	4	3	2	5
Grundgødet	29,4	33,7	45,0	36,5
40 N	12,0	8,3	14,0	8,5
80 N	22,9	13,1	21,0	17,4
120 N	27,8	14,6	23,2	19,2
160 N	32,4	14,7	23,4	20,4
Opt. N-tilførsel, kg N/ha	170	100	114	119
Merudb. v. opt., hkg/ha:	34,4	15,2	23,8	20,6

Kvælstof til vårbyg med tilførsel af husdyrgødning

Der er gennemført 10 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg, hvor der samtidig er tilført husdyrgødning. Husdyrgødningen er overvejende tilført i form af gylle om foråret. 6 ud af de 10 forsøg er tilført mere end 20 ton gylle pr. ha om foråret før såning. 1 forsøg er tilført ajle om efteråret. 2 forsøg er tilført gylle i vækstsæsonen og 1 forsøg er tilført en lille mængde gylle om foråret før såning.

I gennemsnit af alle 10 forsøg er der kun opnået et meget beskedent merudbytte for tilførsel af kvælstof, og den gennemsnitlige optimale kvælstofmængde er beregnet til 38 kg N pr. ha. I de 6 forsøg, hvor der er tilført mere end 20 t gylle om foråret, er der kun i 1 forsøg rentable merudbytter for at tilføre supplerende mængder af kvælstof i handelsgødning. I gennemsnit af de 4 an-

Tabel 3. Optimale kvælstofmængder til vårbyg med forfrugt korn.

Vårbyg	Hkg kerne pr. ha. Udbytte og merudbytte.										
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Forfrugt korn:											
Antal forsøg:	71	25	21	18	33	21	13	21	21	6	7
Grundgødet	33,5	29,0	30,2	32,8	29,9	37,3	38,3	32,3	23,5	32,7	31,3
40 N	11,9	12,8	11,2	9,8	11,5	9,9	11,9	11,5	6,2	6,6	10,4
80 N	19,9	22,0	17,8	16,2	18,4	13,4	19,2	19,1	8,4	12,0	18,7
120 N	24,0	25,4	20,7	18,3	21,9	15,6	23,3	24,2	9,3	15,1	21,9
160 N	24,9	26,4	21,8	18,6	23,3	15,9	25,1	25,5	9,9	16,8	24,8
Optimal N-tilførsel											
kg N pr. ha	128	127	123	116	130	103	129	137	87	142	140

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til husdyrgødet vårbyg (E2).

Vårbyg	1994				
	Kar. for lejesæd v. høst	Pet. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nett merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg:	10	10	10	10	10
Grundgødet	0	11,7	78	47,3	-
40 N	1	12,4	88	3,2	0,5
80 N	2	13,6	96	3,1	÷ 1,2
120 N	3	14,5	102	3,2	÷ 2,7
Optimal N-tilførsel (Gns. 38 kg N pr. ha)				4,6	2,0
LSD					ns
6 forsøg med tilførsel af minimum 20 t gylle forår (Gns. opt. 4 kg N pr. ha):				0,9	0,6
4 forsøg med anden tilførsel af husdyrgødning (Gns. opt. 78 kg N pr. ha):				9,6	5,4

dre forsøg har den optimale kvælstofmængde været 78 kg N pr. ha.

Resultaterne af forsøgene med tilførsel af kvælstof til husdyrgødet vårbyg bekræfter endnu engang, at vårbyggenes behov for kvælstof kan dækkes udelukkende ved tilførsel af kvælstof i gylle om foråret. Tilførsel af såvel husdyrgødning som supplerende mængder kvælstof i handelsgødning skal afpasses efter markens kvælstofbehov. Kun ved tilførsel af en lav kvælstofmængde i husdyrgødning til vårbyg forud for såning eller ved tilførsel af gylle i vækstsæsonen, er der behov for at supplere med kvælstof i handelsgødning.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

Der er gennemført 27 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede. Resultaterne er vist i tabel 5. Alle 14 forsøg med forfrugt korn er gennemført på lerbjod. Kvælstof er i 13 forsøg tilført på én gang midt i april, og i 1 forsøg er kvælstofmængden delt med tilførsel af halvdelen sidst i marts og halvdelen sidst i april. Ved vækstsæsonens begyndelse er jordens indhold af uorganisk kvælstof (N-min) målt til 53 kg uorganisk kvælstof pr. ha. Der er opnået et forholdsvis lavt udbytte i det grundgødede forsøgsled, mens merudbytterne for stigende mængder kvælstof er af samme størrelsesorden som 10 års gennemsnittet. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 177 kg N pr. ha, hvilket er 9 kg pr. ha under 10 års gennemsnittet.

I de 9 forsøg, hvor forfrugten har været ærter, er der målt et gennemsnitligt N-min-indhold på 44 kg N pr. ha. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er betydeligt lavere end 10 års gennemsnittet, hvorimod udslagene for tilførsel af kvælstof er betydeligt højere. Den optimale kvælstofmængde er således beregnet til 193 kg N pr. ha i 1994 imod 163 i gennemsnit af perioden 1984-

Tabel 5. Stigende mængde kvælstof til vinterhvede (E3)

Vinterhvede	1984-93	1994				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst	Pet. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg:	80	14	13	13	14	14
Grundgødet	42,2	0	10,8	48	32,7	-
50 N	17,9	0	10,3	74	19,8	16,7
100 N	30,1	0	11,1	97	31,5	26,4
150 N	36,6	0	12,1	117	37,6	30,5
200 N	39,7	0	13,2	131	39,3	30,2
250 N	40,5	0	14,1	144	42,1	31,0
Optimal N-tilførsel				40,8	32,6	
LSD					4,1	

(Gns. optimal N-mængde var i 1984-93

186 og i 1994 177 kg N pr. ha)

Forfrugt ærter (Gns. N-min i rodzonen 44 kg N pr. ha):

Antal forsøg:	122	9	9	9	9	9
Grundgødet	48,4	0	10,4	51	36,0	
50 N	15,0	0	10,1	79	21,4	18,3
100 N	24,6	0	11,3	106	32,8	27,7
150 N	29,3	0	12,6	130	39,9	32,8
200 N	30,9	0	14,0	148	41,6	32,5
250 N	31,0	0	14,7	160	44,0	32,9
Optimal N-tilførsel	31,7				43,8	42,7
LSD					5,0	

(Gns. optimal N-mængde var i 1984-93

163 og i 1994 193 kg N pr. ha)

Forfrugt frøgræs (Gns. N-min i rodzonen 70 kg N pr. ha):

Antal forsøg:	17	3	3	3	3	3
Grundgødet	43,6	0	11,3	75	48,9	
50 N	15,8	0	11,6	102	15,8	12,7
100 N	27,2	0	12,3	121	23,0	17,9
150 N	32,7	0	13,2	134	26,1	19,0
200 N	35,4	0	14,2	150	28,7	19,6
250 N	35,8	0	14,8	160	31,0	19,9
Optimal N-tilførsel	37,5				29,9	23,0
LSD					15,1	

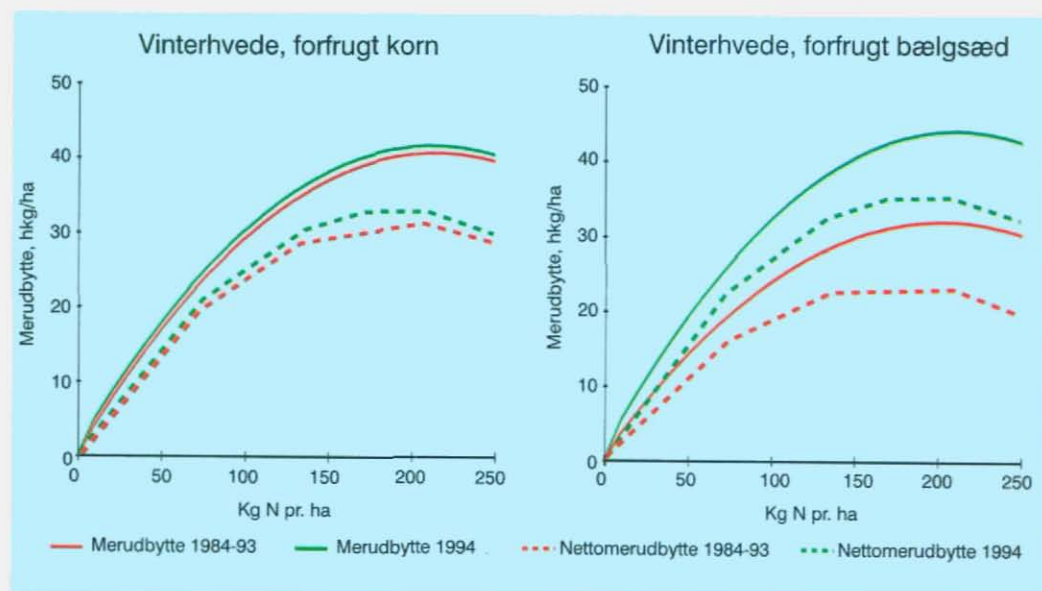
(Gns. optimal N-mængde var i 1984-93

178 og i 1994 147 kg N pr. ha)

93. Den meget høje optimale kvælstofmængde i 1994 kan skyldes en stor vinternedbør og dermed et lavt N-min-indhold kombineret med en beskeden mineralisering i vækstsæsonen som følge af tørke.

I gennemsnit af 3 forsøg med frøgræs som forfrugt er beregnet en optimal kvælstofmængde på 147 kg N pr. ha, hvilket er betydeligt under 10 års gennemsnittet. I 1 forsøg efter engrapgræs har den optimale kvælstofmængde kun været 93 kg N pr. ha, mens den var 104 kg N pr. ha med ital. rajgræs som forfrugt og 245 kg N ved alm. rajgræs som forfrugt.

Generelt vil man forvente de laveste optimale kvælstofmængder efter flerårige frøgræsmarker som f.eks. engrapgræsmarker.



Figur 2. Merudbytte samt nettomerudbytte for tilførsel af kvælstof til vinterhvede.

Der er desuden gennemført 1 forsøg med vinterraps som forfrugt. Her er beregnet en optimal kvælstofmængde på 175 kg N pr. ha. Desuden er der gennemført 2 forsøg, hvor der udover kvælstof i handelsgødning er tilført husdyrgødning til forsøget om foråret. Her er de optimale handelsgødningsmængder fundet at være 92 og 75 kg N pr. ha.

I tabel 6 er forsøgene med forfrugt korn og forfrugt ærter grupperet efter tidligere års tilførsel af husdyrgødning. Af tabellen ses, at der ikke har været nogen forskel i den optimale kvælstofmængde mellem de 2 grupper i 1994, til trods for at der var forskel på indholdet af uorganisk kvælstof om foråret.

Tabel 6. Stigende mængde kvælstof til vinterhvede opdelt efter husdyrgødning i tidligere år.

Vinterhvede	Forfrugt korn		Forfrugt ærter	
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Tilførsel af husdyrgødning i tidligere år:	Lav	Høj	Lav	Høj
Antal forsøg:	6	4	6	3
Grundgødning	31,1	33,0	34,8	38,5
50 N	17,3	22,7	22,8	18,6
100 N	29,0	32,7	36,1	26,2
150 N	35,2	38,9	43,5	32,5
200 N	36,1	40,1	45,5	33,7
250 N	38,0	43,5	48,5	35,1
Opt. N-tilførsel, kg N/ha	170	172	196	187
Merudb. v. opt., hkg/ha:	37,1	41,5	48,3	35,0
Gns. N-min i rodzonen:	35	64	33	67

Ved beregningen af den optimale kvælstofmængde til vinterhvede er der ikke taget hensyn til ændringer i kornprisen som følge af et ændret proteinindhold. Specielt ved anvendelse til brødproduktion er det vigtigt med et højt proteinindhold i kornet. Derfor skal der til vinterhvede til brødfremstilling tilføres mere kvælstof, end ovenstående beregninger giver udtryk for.

Stigende mængder kvælstof til vinterbyg

Der er gennemført 3 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg. Alle forsøg er gennemført i Jylland på lerjord eller på lerblandet sandjord.

I alle 3 forsøg er der tilført husdyrgødning jævnlige i årene forud.

Kvælstoffet er i alle 3 forsøg tildelt på én gang i begyndelsen af april. Indholdet af uorganisk kvælstof i jorden blev ved N-min-prøver målt til i gennemsnit 39 kg N pr. ha. Resultaterne af de 3 forsøg fremgår af tabel 7. Der er i gennemsnit af de 3 forsøg opnået et mindre udbytte af det grundgødede forsøgsled sammenlignet med gennemsnittet af de sidste 10 år. Til gengæld er der opnået betydeligt større merudbytter for kvælstof-tilførsel.

Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 166 kg N pr. ha, hvor den optimale kvælstofmængde som gennemsnit af de foregående 10 års forsøg er beregnet til 141 kg N pr. ha.

Stigende mængder kvælstof til vinterrug

Der er gennemført 4 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterrug. 3 af forsøgene er gennemført med korn som forfrugt, og 1 forsøg er gennemført efter en brakmark. De 4 forsøg har været fordelt på forskellige jordtyper fra JB 2 til JB 6. Der er ikke foretaget van-

Tabel 7. Stigende mængde kvælstof til vinterbyg (E4)

Vinterhvede	1984-93		1994			
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst	Pct. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerudb. hkg kerne pr. ha

Forfrugt korn:

Antal forsøg:	22	3	3	3	3	3
Grundgødning	42,9	0	9,8	39	29,4	
50 N	12,7	0	9,3	60	18,1	15,0
100 N	20,3	0	10,5	86	31,2	26,1
150 N	24,1	0	12,5	112	36,3	29,2
200 N	25,6	0	13,3	126	40,6	31,5

Optimal

N-tilførsel 25,3 39,9 32,2

LSD 12,7

(Gns. opt. N-mængde 1984-93

141 kg N pr. ha og i 1994 166 kg N pr. ha).



Udtagning af N-min-prover til 1 m's dybde med håndkraft er et krævende arbejde tidsmæssigt og fysisk. I 1994 har landkontoret ved hjælp af tilskud fra Pedersholmfonden anskaffet en mekanisk prøveudtager. Prøveudtageren er monteret på et lille 5 hjulet køretøj, som kan færdes i marken under næsten alle forhold. På udstyret er monteret GPS-udstyr til positionering af maskinen på marken ved hjælp af satellitter.

ding i nogen af forsøgene. Kvælstof i handelsgødning er tildelt på én gang midt i april.

Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 8.

I gennemsnit af de 3 forsøg med forfrugt korn er der opnået et højt udbytte af det grundgødte forsøgsled sammenlignet med 10 års gennemsnittet. Der er alligevel opnået store merudbytter for tilførsel af kvælstof, og der er beregnet en optimal kvælstofmængde på 151 kg N pr. ha, hvilket er 13 kg N over 10 års gennemsnittet. Udbytniveauet i forsøgene i 1994 er betydeligt højere end 10 års gennemsnittet, hvilket kan skyldes, at 2 af de 3 forsøg er gennemført på JB 4 eller JB 6.

Tabel 8. Stigende mængde kvælstof til vinterrug (E5)

Vinterrug	1984-93		1994			
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst	Pct. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerudb. hkg kerne pr. ha

Forfrugt korn:

Antal forsøg:	21	3	3	3	3	3
Grundgødning	26,4	0	9,0	44	36,0	-
40 N	11,2	0	8,7	57	12,1	9,4
80 N	20,3	0	9,0	77	26,6	22,3
120 N	24,3	0	10,0	93	32,4	26,5
160 N	25,3	0	11,1	111	37,7	30,2

Optimal

N-tilførsel 26,6 37,3 29,2

(Gns. opt. N-tilførsel 1984-93

128 kg N pr. ha og i 1994 151 kg N pr. ha)

Forfrugt brak:

Antal forsøg:	1	1	1	1	1
Grundgødning	0	11,0	42	28,4	-
40 N	0	11,9	54	5,3	2,6
80 N	0	13,2	62	5,9	1,6
120 N	0	14,5	69	6,5	0,6
160 N	0	14,8	72	7,6	0,1

Optimal

N-tilførsel 5,7 2,5

(Gns. opt. N-tilførsel i 1994 53 kg N pr. ha)

Der er desuden gennemført 1 forsøg efter brak på finansieret jord. Udbyttet i det grundgødte forsøgsled har været lavt, og der har kun været beskedne merudbytter for at tilføre kvælstof i handelsgødning. Den optimale kvælstofmængde er således kun beregnet til 53 kg N pr. ha.

Stigende mængder kvælstof til vårhvede

Vårhvede udmærker sig ved gode bageegenskaber. Derfor betales der normalt en god pris for vårhvede af god kvalitet. Ved dyrkning af vårhvede er det derfor vigtigt at sikre kvaliteten ved at anvende en strategi for kvælstoftilførsel, som sikrer et optimalt udbytte og et højt proteinindhold.

I perioden 1992-94 er der gennemført 6 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårhvede, hvor effekten af sengodskning også er belyst. I 1994 er der kun gennemført 1 forsøg. Resultaterne af de 6 forsøg i perioden 1992-94 fremgår af tabel 9.

Tabel 9. Stigende mængde kvælstof og sengodskning af vårhvede 1992-94. (E6)

Vårhvede	Kar. for lejesæd v. høst	Pct. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerudb. hkg kerne pr. ha
----------	--------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------------

1992-94:

Antal forsøg:	6	6	6	6	6
Grundgødning	0	12,4	65	38,4	-
50 N	0	13,0	79	6,6	3,5
100 N	0	13,9	88	8,4	3,3
150 N	0	14,5	97	11,0	3,9
N eft. N-min	0	14,0	91	9,2	

N eft. N-min

+ 30 N st. 50 0 14,3 98 11,9

Optimal N-tilførsel (gns 78 kg N pr. ha) 3,5

LSD 7,5

Forsøgene er gennemført under meget forskellige forhold. I 1994 er forsøget gennemført på humusjord, mens forsøgene i 1992 og 1993 blev gennemført på lerjord. I 3 ud af de 6 forsøg er der tilført husdyrgødning til forfrugten. I 1992 var vejrforholdene ekstremt tørre, og udbytterne i forsøgene var derfor lave. Den optimale kvælstofmængde er i gennemsnit af de 6 forsøg beregnet til 78 kg N pr. ha, men den dækker over en variation fra 0 kg N til 170 kg N pr. ha. I beregningen af den optimale kvælstofmængde er der ikke taget hensyn til kvalitetskravene.

For at tilføre 30 kg N pr. ha på st. 50 er der opnået en stigning såvel i merudbyttet som i proteinprocenten. Stigningen i udbyttet som følge af tilførsel af kvælstof ved sengodskning kan tyde på, at nogle af forsøgene har været underforsynet med kvælstof ved tilførsel af den kvælstofmængde, som N-min- metoden har angivet.

Gennemsnitlige optimale kvælstofmængder

I tabel 10 er vist en beregning af de optimale kvælstofmængder ved forskellige kvælstof- og afgrødepriser på grundlag af de sidste 10 års forsøg med kvælstof til korn, raps og roer. Det er kun i grupperne vårbyg med husdyrgødning og foderroer med husdyrgødning, at der er tilført husdyrgødning til afgrøden. I de andre grupper er der tilført varierende husdyrgødningsmængder til forfrugten og i årene forud herfor.

De beregnede gennemsnitlige økonomisk optimale kvælstofbehov dækker over en meget stor variation imellem årene og imellem enkeltforsøgene. I materialet indgår således alle årene i hele perioden, og derfor også år med stærkt afvigende vækstforhold som f.eks. 1992. Tabellen kan derfor ikke ukritisk anvendes til at vurdere en marks kvælstofbehov. Kvælstoftilførslen til den enkelte mark bør vurderes ud fra tidligere års tilførsel af husdyrgødning, det forventede udbytniveau, årets kvælstofprognose og erfaringerne fra tidligere år. En mere nøjagtig forudsigelse af markens kvælstofbehov kan opnås ved brug af N-min-metoden, hvor jordens indhold af uorganisk kvælstof om foråret måles forud for godskningen.

Det fremgår af tabellen, hvorledes forskellige kombinationer af afgrøde- og kvælstofpriser påvirker den optimale kvælstofmængde. Af tabellen kan f.eks. ses, at en ændring af kornprisen fra 110 til 70 kr. pr. hkg ved en kvælstofpris på 4,00 kr. pr. kg kvælstof påvirker den optimale kvælstofmængde i vinterhvede med forfrugt korn 13 kg N pr. ha i nedadgående retning. Selv relativt store ændringer i afgrødepriser og i kvælstofpriser påvirker ikke den optimale kvælstofmængde afgørende.

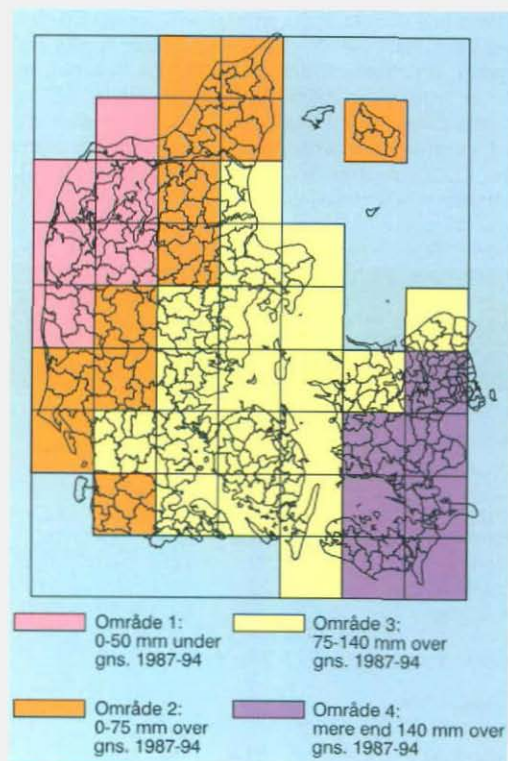
Årlig kvælstofprognose

Fra 1994 er det lovbefaleet at tage hensyn til kvælstofprognosen, når man fastsætter markens gødningsbehov. Kvælstofprognosen fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Landskontoret for Planteavl. Prognosen

for 1994 er publiceret ad de sædvanlige landbrugsfaglige kanaler og desuden som en bekendtgørelse fra Plantedirektoratet (nr. 288 af 29. marts 1994). Prognosen gælder for korn og forårssåede afgrøder, der ikke er tilført husdyrgødning eller lignende inden for det sidste år.

Kvælstofprognosen for 1994 fremgår af tabel 11. Den er udarbejdet på grundlag af jordprøver fra 400 marker i KVADRATNETTET, hvor jordernes indhold af nitrat- + ammoniumkvælstof (=N-min) er målt til 1 m's dybde. Som noget nyt er prognosen angivet for 4 klimaområder og ikke som hidtil for hvert amt. Områdeopdelingen er baseret på nedbøren i perioden september – marts i årene 1993-1994 sammenholdt med gennemsnitsnedbøren for samme periode i årene 1987-1994. De 4 områder fremgår af figur 3. I hvert område er prognosen angivet for 3 forskellige jordtyper. Kvælstofprognosen for 1994 forudsagde et større kvælstofbehov end normalt i alle områder, bortset fra område 1 og område 2 på grovsandet jord.

I gennemsnit for hele landet er effekten af den årlige kvælstofprognose i forhold til 1993 en stigning i kvæ-



Figur 3. Områderne gældende for kvælstofprognosen for 1994. Opdelingen er baseret på nedbøren i perioden september – marts 1993-1994 sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i årene 1987-1994. Nedbøren er opgjort i kvadrater med sidelængden 40 km.

stofbehovet på ca. 6-7 kg N pr. ha for de ca. 2 mill. ha, som prognosen gælder for (prognosen gælder kun for korn og forårssæede afgrøder). På landsplan betyder det en stigning i kvælstofbehovet på 12-14000 tons kvælstof.

Prognosen, hvor der er udbragt husdyrgødning

På grundlag af jordmålingerne i KVADRATNETTET på husdyrgødede og ikke- husdyrgødede marker i årene 1987-1993 er der udarbejdet generelle sammenhænge mellem forskelle i N-min-indholdet fra år til år på ikke-

husdyrgødede marker og på marker, som er tilført husdyrgødning.

Generelt er det sådan, at forskellene i N-min-indholdet fra år til år er større på husdyrgødede marker end på ikke-husdyrgødede marker. Derfor er værdierne i kvælstofprognosen, som angiver forskelle i kvælstofbehovet forårsaget af forskelle i jordernes N-min-indhold, større på husdyrgødede marker end på ikke-husdyrgødede marker. Kvælstofprognosens angivelser af årlige afvigelser i kvælstofbehovet i tabel 11 skal multipliceres med tallene i tabel 12 for at få prognosen på husdyrgødet jord.

Tabel 10. Optimale kvælstofmængder.

Afgrøde	Antal forsøg	Udbytte af grundgødet hkg pr. ha. eller a.e. pr. ha.	Merudbytte hkg kerne, a.e., hkg sukker						Optimale N-gødningsmængder, kg N pr. ha.											
			Anvendte gødningsmængder kg N pr. ha.						1 kg N koster											
									3 kr.			4 kr.			5 kr.					
									1 hkg kerne koster kr.			1 hkg kerne koster kr.			1 hkg kerne koster kr.					
			25	50	75	100	125	150	70	90	110	70	90	110	70	90	110			
Hvede, kerne																				
Forfrugt korn	87	41,1	10,0	18,2	24,6	29,6	33,3	36,0	184	190	194	175	183	188	166	176	182			
Forfrugt oliepl.	96	50,1	8,5	15,0	19,9	23,5	25,9	27,5	153	160	163	144	152	158	136	145	152			
Forfrugt bælgpl.	124	48,9	8,5	15,4	20,8	24,9	27,8	29,8	164	171	175	155	163	168	146	156	162			
Forfrugt frøgræs	16	42,0	8,9	16,3	22,2	26,9	30,5	33,1	188	195	198	179	187	193	171	180	187			
Forfrugt roer	8	49,5	9,8	17,8	24,1	28,8	32,1	34,3	167	173	176	158	166	171	150	159	165			
Rug, kerne																				
Forfrugt korn	20	27,3	7,6	13,9	18,8	22,3	24,4	25,0	126	130	132	120	125	129	115	121	125			
Vinterbyg, kerne																				
Forfrugt korn	18	41,5	7,0	12,5	16,8	20,1	22,4	24,0	138	144	149	128	136	142	119	129	136			
Vårbyg, kerne																				
Forfrugt korn:																				
Jylland	114	30,4	6,4	11,2	14,7	17,0	18,4	19,2	115	120	123	108	114	118	99	109	114			
Øerne	82	34,3	7,4	12,8	16,5	18,8	20,1	20,6	112	118	122	105	111	116	98	106	111			
Forfrugt roer	117	40,6	6,7	11,6	15,0	17,2	18,4	19,0	106	111	114	100	106	110	92	101	105			
Forfrugt oliepl.	10	35,5	6,5	10,9	13,7	15,2	16,1	16,6	96	101	104	89	96	100	83	90	95			
Forfrugt kartofler	10	30,2	9,5	16,6	21,5	24,7	26,6	27,4	129	132	134	124	128	131	119	125	128			
Grundg. m. husdyrg.	164	40,6	3,1	5,1	6,4	7,1	7,5	7,7	59	62	67	55	59	61	50	55	59			
Raps																				
Vinterraps, frø	36	21,7	2,6	5,0	7,1	8,9	10,4	11,6	161	172	177	146	161	170	136	150	161			
Vårraps, frø	18	14,1	2,0	3,7	5,2	6,4	7,4	8,1	134	144	157	121	134	142	108	124	134			
Roer																				
Fodersukkerroer																				
Grundg. m. husdyrg.	24	138,7	4,7	6,4	6,4	5,9	-	-	49	55	56	47	49	55	45	48	49			
Fabrikroer, sukker																				
	24	81,1	6,0	11,2	15,3	18,0	19,2	18,6	107	113	115	104	111	113	95	109	112			

Til 1 a.e. er regnet 1,03 hkg tørstof i bederoer eller 12 hkg bederoetop.

Af hensyn til opbevaringstab er fradraget 30 pct. af topudbyttet.

Gødskning og kalkning

Tabel 11. Kvælstofprognose for 1994. Prognosen angiver afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof, kg pr. ha.. De 4 områder fremgår af figur 3.

Område-nummer	Grovsand (JB 1 og 3)	Finsand (JB 2 og 4)	Lerjord (JB over 4)
1	0	0	0
2	0	+5	+5
3	+5	+5	+10
4	+5	+10	+15

Tabel 12. Omregningsfaktorer til husdyrgødede marker. Rest organisk N angiver, hvor meget organisk kvælstof, der er tilbage af husdyrgødning tilført i de sidste 5 år. Faktorerne anvendes på marker, hvor kvælstofbehovet er reduceret p.g.a. en forventet eftervirkning af husdyrgødning.

	Til Rest org. N under 100 kg N/ha. *	Til Rest org. N over 100 kg N/ha. *
Fra ingen husdyrgødning	1,2	1,4

* Rest organisk N på 100 kg svarer til en gns. årlig tilførsel af ca. 30 tons fast staldgødning fra kvæg eller ca. 40 tons kvæggylle til forfrugten.

Geografisk afvigende kvælstofbehov

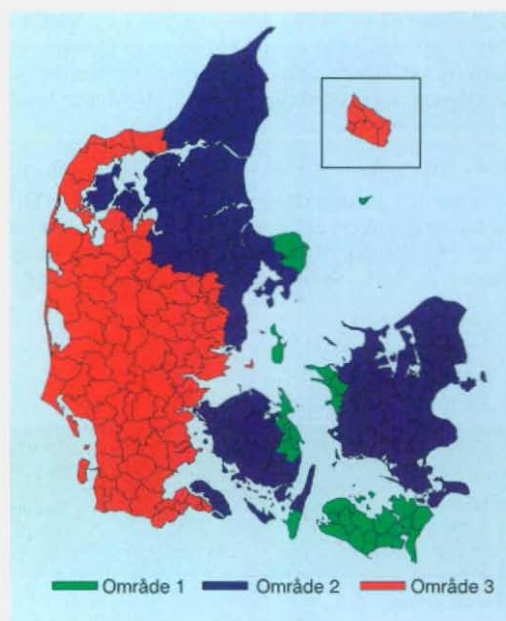
Ved beregning af kvælstofbehovet med udgangspunkt i de retningsgivende normer for afgrødernes kvælstofbehov, som hvert år fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Landskontoret for Planteavl, skal man korrigere for permanente forskelle forårsaget af geografisk bestemte jordtype- og klimaforhold. Korrektionerne fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Landskontoret for Planteavl. De geografisk bestemte forskelle i kvælstofbehovet bygger på, at der i gennemsnit over flere år er målt et forskelligt N-min-indhold på forskellige jordtyper over hele landet. Eksempelvis er det gennemsnitlige N-min-indhold på grovsandet jord i

Tabel 13. Generelle afvigelser i behovet for kvælstoftilførsel som følge af jordtype og geografisk placering, N-min i rodzonen, samt nedbør sept. - marts. De 3 områder fremgår af figur 4.

	Område 1	Område 2	Område 3
Generelle afvigelser i kvælstofbehovet 1994-95, kg N pr. ha..			
Grovsand (JB 1 og JB 3) + 15	+ 15	+ 15	+ 15
Finsand (JB 2 og JB 4) ÷ 5	÷ 5	÷ 5	÷ 5
Lerjord (JB 5-9) ÷ 15	÷ 15	÷ 15	÷ 15

N-min i rodzonen forår, 1987-94, kg N pr. ha..

Grovsand (JB 1 og JB 3)	15	15	15
Finsand (JB 2 og JB 4)	35	30	25
Lerjord (JB 5-9)	45	40	35
Nedbør, sept. - marts, 1987-94	u. 375 mm	375-500 mm	o. 500 mm



Figur 4. Områdeopdelingen gældende for det geografisk afvigende kvælstofbehov i gødningsåret 1994-1995. Opdelingen er baseret på gennemsnitssnedbøren i perioden 1987-1994. Nedbøren er opgjort i kvadrater med sidelængden 40 km og på grundlag heraf angivet på kommuneniveau.

Vestjylland 30 kg N lavere end på lerjord på Lolland-Falster. De geografisk bestemte forskelle i kvælstofbehovet og de tilhørende N-min-indhold er vist i tabel 13. De geografisk bestemte forskelle i kvælstofbehovet er for gødningsåret 1994/95 beregnet for 3 områder. Opdelingen er baseret på nedbøren i perioden september - marts i årene 1987-1994 og fremgår af figur 4. På landsplan er effekten af at korrigere kvælstofbehovet for geografisk bestemte forskelle for kvælstofforbruget i hele landet 0 kg N pr. ha.

Eftervirkning af husdyrgødning

Ved beregning af kvælstofbehovet for gødningsåret 1994-95 på ejendomme, hvor der anvendes husdyrgødning, skal der korrigeres for eftervirkning af husdyrgødning. Dvs., at afgrødernes kvælstofbehov skal reduceres, fordi der vækstsæsonen igennem frigives plantetilgængeligt kvælstof fra husdyrgødningens indhold af organisk stof.

På grundlag af modelberegninger har Landskontoret for Planteavl indstillet, at der kan forventes en eftervirkning, som er hhv. 4, 3, 2 og 1% af de foregående års tilførsler af totalkvælstof i husdyrgødning. Alternativt, at der ved en ensartet, årlig tilførsel af husdyrgødning, kan regnes med en eftervirkning på 10% af tilførslen af total kvælstof i husdyrgødning året før. Plantedirektoratet valgte

udelukkende at anvende den forenkledte model, som forudsætter en ensartet husdyrgødningssanvendelse hvert år.

Kvælstoffer

DanGødning Plus til vinterhvede

DanGødning er betegnelsen for en flydende gødnings-type, som har været markedsført i Danmark siden midten af 80'erne. Oprindeligt var gødningerne sure med et pH på 1-2 og bestod af urea, fosforsyre, svovlsyre og vandopløselige former af kalium, magnesium og mikro-næringsstoffer.

Før vækstsæsonen 1994 ændrede firmaet sammensætningen, og navnet på gødningerne er nu ændret til DanGødning Plus. Gødningerne er nu neutrale. Kvælstoffet i gødningerne er en blanding af nitrat-, ammonium- og amidkvælstof afhængig af gødningstypen. Ammoniakfordampning fra indholdet af amidkvælstof hæmmes ved at tilsætte en ureaseinhibitor, som hæmmer omdannelsen af amidkvælstof til ammoniak.

I landsforsøgene i tidligere år er der gennemført en række forsøg i forskellige afgrøder med sammenligninger af DanGødning og faste gødninger. Resultaterne af disse forsøg kan ikke umiddelbart overføres til de nye neutrale gødninger. Derfor er der i 1994 gennemført 4 forsøg i vinterhvede, hvor virkningen af DanGødning Plus er sammenlignet med kvælstof i NPK 21-3-10.

Virkningen af gødningerne er sammenlignet ved 2 kvælstofniveauer, ved det forventede optimale kvælstofniveau

bestemt ved N-min-metoden og ved et kvælstofniveau 50 kg N pr. ha lavere. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14.

Der er gennemført 4 forsøg, heraf 2 på lerjord og 1 på vandet sandjord og 1 på uvandet sandjord. Alle forsøg har ligget i Jylland. DanGødning Plus og NPK-gødninger er udbragt omkring 1. maj. DanGødning Plus er i alle forsøgene udbragt med landskontorets udstyr og af landskontorets personale. DanGødning Plus blev dels udbragt med slæbeslanger med 25 cm's afstand og i 3 af de 4 forsøg med en punktnedfælder. Punktnedfælderens placerer gødningen i ca. 3-5 cm's dybde i punkter med ca. 15 cm imellem og med 30 cm's afstand mellem rækkerne.

I to af forsøgene blev jorden karakteriseret som værende »tør«, og der kom ikke nedbør de første 24 timer efter udbringningen. I de to andre forsøg blev jorden karakteriseret som »fugtig«, og der kom en mindre mængde regn under udbringningen eller kort tid efter udbringningen. Temperaturen ved udbringningen var fra 12-16 °C.

I forbindelse med udbringningen af DanGødning Plus blev der udtaget en prøve til analyse for indhold af næringsstoffer. Denne analyse viste, at kvælstofindholdet var lidt større end forventet. Derfor er der udbragt 7-10 kg N pr. ha mere i de forsøgsled, som er tildelt DanGødning Plus end i 21-3-10.

Der er opnået samme merudbytte af de to gødninger ved begge gødningsniveauer. Ved tilførsel af den høje kvælstofmængde har proteinprocenten og kvælstofoptagelsen været højest ved tilførsel af DanGødning Plus. Der har ikke været merudbytte for at tilsætte mangan-chelat til DanGødning Plus.

Hvis der udelukkende regnes på de 3 af de 4 forsøg, hvor der indgår forsøgsled med DanGødning Plus nedfældet med punktnedfælder, er det største merudbytte opnået efter anvendelse af DanGødning Plus uanset udbringningsmetode. Forskellen mellem udbytterne efter DanGødning Plus og i NPK-gødning er dog ikke statistisk sikre, og med i vurderingen hører, at der i gennemsnit er tilført ca. 10 kg N mere med DanGødning Plus end med NPK-gødningen.

I gennemsnit af 4 forsøg i 1994 med tilførsel af DanGødning Plus til vinterhvede er opnået samme kvælstofeffekt som i en NPK-gødning.

Sengødskning med flydende gødninger i vinterhvede

Ved afregning af vinterhvede til brødproduktion og til intervention er proteinprocenten afgørende. Ved at tilføre en del af kvælstoffet så sent til vinterhveden, at den ikke udnytter det til en ekstra tørstofproduktion, sikres normalt en stigning i proteinprocenten. Ofte kan denne tildeling af kvælstof ske på tidspunkter, hvor der gennemføres en plantebeskyttelse i vinterhveden. Derfor vil det være nærliggende at tilføre kvælstoffet i flydende form evt. i blanding med plantebeskyttelsesmidler.

Virkningen af forskellige flydende gødninger til sengødskning af vinterhvede er sammenlignet med virkningen

Tabel 14 DanGødning Plus til vinterhvede (E7).

Vinterhvede	Kg N i kerne pr. ha	Pct. råprotein i kerne	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
4 forsøg:			
a. Grundgødet	35	10,5	24,1
b. N eft. N-min i NPK	101	11,9	38,3
c. N eft. N-min ÷ 50 i NPK	91	11,4	34,5
d. N eft. N-min ÷ 50 i DanG. Plus	91	11,4	34,8
e. N eft. N-min i DanG. Plus	109	12,7	38,8
f. N eft. N-min ÷ 50 i DanG. Plus tilsat mangan-chelat.	95	11,8	37,3
LSD(b-h)	6,1		2,8

3 forsøg med punktnedfældning:

a. Grundgødet	37	10,7	25,2
b. N eft. N-min i NPK	110	12,4	39,8
c. N eft. N-min ÷ 50 i NPK	100	11,6	37,7
d. N eft. N-min ÷ 50 i DanG. Plus	99	11,7	36,9
e. N eft. N-min i DanG. Plus	118	13,0	41,6
f. N eft. N-min ÷ 50 i DanG. Plus tilsat mangan-chelat.	101	11,9	37,3
g. N eft. N-min i DanG. Plus, punktnedfældet	115	12,7	41,4
h. N eft. N-min ÷ 50 i DanG. Plus punktnedfældet	103	11,8	38,5
LSD(b-h)	7,9		3,1

NPK 21-3-10 er udstrøet. DanG. Plus 15-2-6 i led d-f er strålegødsket, i led g og h punktnedfældet.

gen af udstroet kalksalpeter. De 4 forsøg er gødet normalt med kvælstof i marts og april, og der er i gennemsnit af de 4 forsøg tildelt 194 kg N pr. ha. N-32, N-22 og Flex-18 er såkaldte UAN-gødninger, hvor kvælstofsammensætningen er 25 pct. nitrat-N, 25 pct. ammonium-N og 50 pct. amid-N. N-17 og N-9 er former for flydende kalksalpeter (calciumnitrat). N-22 og Flex-18 er tilsat forskellige additiver, som skal gøre dem mere egnede som bladgødninger. 30 kg N i kalksalpeter i fast form er tildelt omkring d. 1. juni fra st. 39 til st. 45, mens der på samme tidspunkt er udsprøjtet 15 N af hver af de flydende gødninger. Yderligere 15 N i de flydende gødninger er tilført i perioden 17.-24. juni fra st. 59 til st. 65, dvs. fra fuld gennemskridning af vinterhveden til midt i blomstringsperioden. Udsprøjtningen er sket med en almindelig fladsprededyse.

Tabel 15. Sengødskning af vinterhvede med flydende gødninger (E 8).

Vinterhvede	Svidn. 7 dg. e. sidste spr. (0-10)	Kg N i kerne pr. ha	Pct. råpro- tein i kerne	Sedi- men- tations- værdi	Fald- tal sek.	Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg:	4	4	4	4	4	4
a. Grundgødet	0	128	13,3	41	394	70,7
b. 30 N i kalksalp.	0	141	14,4	49	397	1,5
c. 2 x 15 N i N-22	0	137	14,3	49	390	÷ 0,1
d. 2 x 15 N i N-32	0	137	14,2	49	380	0,0
e. 2 x 15 N i N-17	1	139	14,4	48	382	0,4
f. 2 x 15 N i N-9	3	137	14,5	50	388	÷ 1,3
g. 2 x 15 N i Flex 18	1	138	14,2	48	388	1,0
LSD(b-h)						ns

Kalksalpeter er udspr. i st. 39. Flydende gødning er udspr. i st. 39 og 59.

Sengødskningen har ikke påvirket udbyttet. Der er bedømt svidninger efter de 2 udsprøjtninger af flydende gødning. Den kraftigste svidning er observeret efter anvendelse af N-9, og i 2 af forsøgene er der sket en forholdsvis kraftig svidning. Såvel tilførsel af kvælstof i kalksalpeter som i de flydende gødninger har bevirket en stigning i proteinprocenten på ca. 1 pct., og der har ikke været forskel på gødningerne. Sedimentationsværdien af melet er ligeledes påvirket i positiv retning, og heller ikke her kan der observeres nogle forskelle på de anvendte gødninger.

Forsøgene har vist, at der kan udsprøjtes 15 kg kvælstof pr. gang i flydende UAN-gødninger uden den store risiko for svidning af afgrøden. Forsøgene har også vist, at kvælstofoptagelsen, merudbyttet og dermed den opnåede proteinprocent er på linie med kvælstofvirkningen i udstroet kalksalpeter. I forsøgene i 1994 er der registreret svidninger på afgrøden ved at udsprøjt 2 x 15 kg N i N-9, som er en flydende kalksalpeter.

Svovl

Siden midt i 80'erne er der gennemført et stort antal forsøg med tilførsel af svovl til forskellige afgrøder. I slutningen af 80'erne og begyndelsen af 90'erne blev langt det største antal forsøg gennemført i raps, som har et specielt stort svovlbehov. Disse forsøg har vist, at danske rapsmarker generelt har behov for svovl uanset jordtype og tilførsel af husdyrgødning.

I 1992 optrådte der udbredt svovlmangel i korn. Derfor blev der i 1993 udført et stort antal forsøg med svovl til korn og til markært. I gennemsnit blev der ikke opnået signifikante merudbytter i disse forsøg, men i enkelte af forsøgene i såvel korn som i markært blev der opnået signifikante merudbytter. I 1994 er der igen gennemført et stort antal forsøg med svovl til korn og markært, mens forsøgsopgaverne med svovl til raps er begrænset til forsøg med anvendelse af restprodukter, der opstår ved afsvovling af røgen på kraftværkerne.

Svovl og kvælstof til brødhvede

Svovl indgår ligesom kvælstof i proteiner. Derfor kan svovl være begrænsende for proteindannelsen og mangel kan medføre en for dårlig optagelse og udnyttelse af kvælstof. Svovl indgår i de forbindelser, som udgør hvedens glutenindhold, og har derfor indflydelse på bagekvaliteten af brødhvede.

I 1992 blev derfor påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse, om tilførsel af svovl til brødhvede har indflydelse på udbyttet og på bagekvaliteten. I 1994 er der gennemført 6 forsøg, hvor virkningen af svovl til brødhvede er undersøgt ved 3 forskellige kvælstofniveauer.

Kvælstofbehovet i forsøgene er bestemt ud fra N-min-prover udtaget om foråret. Kvælstofniveauerne er fastlagt ud fra dette behov, idet det laveste niveau har været kvælstof efter N-min - 50 kg N pr. ha. Det højeste kvælstofniveau er kvælstof efter N-min + 50 kg N pr. ha. I gennemsnit af de 6 forsøg blev der målt 40 kg uorganisk N pr. ha i rodzonen, og de gennemsnitlige kvælstofbehov blev beregnet til 186 kg N pr. ha.

Svovl er tildelt i form af kaliumsulfat midt i april. Halvdelen af kvælstofmængden er tildelt samtidig med svovltilførslen, mens den anden del af kvælstofgødningen er tildelt først i maj. I forsøgsled C, hvor der er tildelt 50 kg N i kalkammonsalpeter ved skridning, er denne kvælstoftildeling sket midt i juni.

Svovlindholdet i afgrøden er bestemt ved planteanalyser udtaget midt i maj. Svovlindholdet varierede fra 0,13 pct. til 0,36 pct. af tørstoffet. Tilførslen af 25 kg S i kaliumsulfat pr. ha har ikke påvirket svovlindholdet i afgrøden, og forholdet mellem kvælstofindholdet og svovlindholdet er derfor upåvirket af svovltilførslen. Selvom svovlindholdet i afgrøden i 4 af de 6 forsøg har været lavt (omkring 0,15 pct.), har svovltilførsel ikke haft indflydelse på udbyttet. Proteinprocenten og kvalitetsparametrene faldtal og sedimentationsværdi er heller ikke påvirket.

Manglende udslag for svovl i årets forsøg kan skyldes, at kornets svovlbehov er tæt på at være dækket af det atmosfæriske nedfald og mineraliseringen af svovl i jorden. Derfor får man i de fleste tilfælde ikke udslag for

Tabel 16. Svovl og kvælstof til brodhvede. (E9)

Vinterhvede	Planteanalyse St. 31		Pet. råprotein i tørstof	Udb. kg N i kerne	Faldtal (sek.)	Sedimentationsværdi	Udb. hkg kerne pr. ha
	Pet. S i tørstof	N/S forhold					
Vinterhvede, 1994:							
Antal forsøg:	6	5	6	6	5	5	6
Aa. N eft. N-min -50 N, 0 S	0,19	16,2	12,9	119	408	38	68,1
Ab. N eft. N-min -50 N, 25 S	0,19	15,0	13,2	124	404	40	69,1
Ba. N eft. N-min, 0 S	0,18	16,0	13,9	133	417	46	70,5
Bb. N eft. N-min, 25 S	0,19	15,8	13,8	131	397	45	69,7
Ca. N eft. N-min + 50 N, 0 S	0,20	15,3	15,5	150	427	59	70,8
Cb. N eft. N-min + 50 N, 25 S	0,19	15,0	15,6	151	421	60	70,8
LSD						n.s.	
17 forsøg 1992-94							
Antal forsøg:	14	9	14	14	16	16	17
Aa. N eft. N-min -50 N, 0 S	0,16	15,0	10,6	106	379	39	62,1
Ab. N eft. N-min -50 N, 25 S	0,18	13,9	10,7	108	370	39	62,6
Ba. N eft. N-min, 0 S	0,16	15,2	11,1	114	386	43	63,8
Bb. N eft. N-min, 25 S	0,18	15,0	11,2	114	381	44	63,7
Ca. N eft. N-min + 50 N, 0 S	0,17	14,7	11,9	121	386	52	63,8
Cb. N eft. N-min + 50 N, 25 S	0,18	14,3	11,8	121	392	52	64,0
LSD						n.s.	

N er tilført med halvdelen sidst i marts og først i maj. I led C er 50 N tilført ved skridning.

at tilføre svovl, men i nogle situationer, hvor jordens svovlforsyning ikke rækker, kan der opstå alvorlig svovlmangel.

17 forsøg med tilførsel af kvælstof og svovl til vinterhvede i perioden 1992-94 har vist:

- at svovlindholdet i afgrøden i prøver udtaget i maj måned i gennemsnit har været 0,16 pct. svovl, og at tilførsel af 25 kg svovl pr. ha har kun hævet svovlindholdet til 0,18 pct.,
- at N/S-forholdet i afgrøden har været omkring 15,
- at der ikke har været nogen effekt af tilførsel af svovl på udbyttet, proteinprocenten, faldtallet eller sedimentationsværdien,
- at tilførsel af svovl til brodhvede kan anbefales, idet forsyningen af afgrøden med svovl fra jorden i nogle tilfælde kan være utilstrækkelig, og der derfor kan opstå svovlmangel med alvorlige udbytte- og kvalitetsmæssige konsekvenser set i forhold til omkostningen ved at tilføre svovl.

Indkredsning af svovlmangel i korn

I 1994 er der gennemført 6 forsøg i vinterhvede og 6 forsøg i vårbyg med tilførsel af 20 og 40 kg svovl i kaliumsulfat. Af de 6 forsøg i vinterhvede er de 4 forsøg gennemført på lerjord og 2 på lerblandet sandjord. I af de 6 forsøg er vandet, og med en tilførsel af 150 mm vand med et indhold på 18 ppm sulfat-svovl er der tilført 27 kg S pr. ha med vandingsvandet. Svovl i kaliumsulfat er tilført i sidste halvdel af april. Svovlindholdet i afgrøden i en prøve udtaget i maj måned har i gennemsnit været 0,19 pct. af tørstoffet med en variation fra 0,12 til 0,28 pct. Tilførsel af svovl har hævet det gennemsnitlige

indhold af svovl fra 0,19 til 0,21 pct. Svovlindholdet har været betydeligt lavere end svovlindholdet i forsøgene i 1993 og i forsøgene 1989-91. Årsagen hertil kan være den store vintermedbør, som har udvasket sulfatsvovl i jorden. N/S-forholdet har i det ugodede forsøgsled været 18,1, mens det er faldet til 15,5 ved tilførsel af 40 kg svovl pr. ha. I gennemsnit af de 6 forsøg er der opnået et ikke statistisk sikkert merudbytte på 1,8 hkg pr. ha for at tilføre 20 kg svovl pr. ha. I 2 af de 6 forsøg er der opnået statistisk sikre merudbytter for tilførslen af svovl, og i 1 forsøg på lerjord (JB 6) er der målt et merudbytte på 10,2 hkg pr. ha for tilførsel af 40 kg svovl pr. ha. I dette forsøg er ikke observeret svovlmangel ved bedømmelserne i vækstsæsonen.

I gennemsnit af 6 forsøg i vårbyg, som alle er gennemført på lerjord eller på lerblandet sandjord (1 fs.), er tilførselen af svovl i kaliumsulfat sket før eller kort tid efter såningen. I 2 af forsøgene er svovltilførselen dog først sket d. 20. maj. I gennemsnit af de 6 forsøg er der målt et svovlindhold i afgrøden midt i juni på 0,24 pct. af tørstoffet. Ved at tilføre 40 kg svovl er dette indhold øget til 0,31 pct., og N/S-forholdet er faldet fra 15,5 til 11,4. Svovlindholdet i vårbyg har i 1994 også ligget under indholdet de foregående år. Der er opnået et beskedent merudbytte for at tilføre svovl, men merudbyttet er ikke signifikant. Der er ikke opnået signifikante merudbytter i nogen af de 6 forsøg.

I forbindelse med afbrænding af halm i kraft-varmeverker kan et højt indhold af chlor og kalium give problemer med korrosion i forbrændingsenhederne. Derfor er elværkerne interesseret i at klarlægge, hvordan indholdet af chlor og kalium afhænger af godskningen, jordtypen og kaliumtallene. Nogle af svovlforsøgene er derfor udvidet med 3 forsøgsled, hvor tilførslen af chlor og kalium er varieret for at se, hvordan tilførsel af ka-

Gødskning og kalkning

Tabel 17. Indkredsning af svovlmangel i korn. (E10)

Vinterhvede	Planteanalyse Medio juni		Udb. og merud- bytte hkg ker- ne pr. ha
	Pct. S i tørstof	N/S forhold	
Vinterhvede, 1994:			
Antal forsøg:	6	6	6
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,19	18,1	68,2
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,21	16,4	1,8
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,23	15,5	2,7
LSD			n.s.
Vinterhvede, 1993:			
Antal forsøg:	17		19
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,24		71,8
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,26		0,4
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,26		0,5
LSD			n.s.
Vinterhvede, 1989-81			
Antal forsøg:	4	4	4
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,24	15,3	52,9
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,27	15,8	1,0
LSD			n.s.
Vårbyg, 1994:			
Antal forsøg:	4	4	4
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,24	15,5	58,4
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,26	13,6	2,1
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,31	11,4	0,9
LSD			n.s.
Vårbyg, 1993:			
Antal forsøg:	7		10
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,28		45,7
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,33		0,1
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,31		0,4
LSD			n.s.
Vårbyg, 1989-81:			
Antal forsøg:	14	14	16
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,3	13,3	49,7
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,34	11,8	0,6
LSD			n.s.

lium og chlor påvirker indholdet af disse stoffer i halm.

Der er gennemført 3 forsøg i vinterhvede og 1 forsøg i vårbyg. 1 af forsøgene i vinterhvede har været placeret på vandet sandjord, de 2 andre på lerjord. Der er målt et svovlindhold i det grundgødte forsøgsled på 0,20 pct. af tørstoffet varierende fra 0,13 til 0,33. Der er ikke målt signifikante merudbytter for at tilføre svovl. Samtidig med analyser af halmens indhold af kalium og chlor er halmens fordøjelighed undersøgt ved at undersøge andelen af enzymopløseligt halm. Af tabel 18 ses, at der er en tendens til, at tilførsel af svovl øger enzymopløseligheden af halm. Svovl har normalt en positiv indflydelse på proteinindholdet og aminosyresammensætningen, og det kan påvirke enzymopløseligheden af halm.

Tabel 18. Svovl og chlor til korn. (E11)

Vinterhvede	Analyse af halm		Planteanalyse St. 31		Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Enz. opl. halm pct.	Aske pct.	Pct. S i tørstof	N/S forhold	
Vinterhvede, 1994:					
Antal forsøg:	2	2	3	3	3
a. 0 S, 137 K, 123 Cl	18,9	3,18	0,20	15,6	55,9
b. 20 S, 91 K, 82 Cl	18,5	3,04	0,22	13,6	÷ 2,7
c. 40 S, 91 K, 41 Cl	19,8	3,12	0,25	12,8	÷ 0,8
d. 60 S, 91 K, 0 Cl	21,7	3,32	0,25	12,5	÷ 1,6
e. 30 S, 46 K, 0 Cl	19,8	3,50	0,25	12,6	÷ 1,7
f. 0 S, 0 K, 0 Cl	20,2	3,34	0,22	14,2	÷ 2,9
LSD					n.s.

S er tilført i kaliumsulfat. K i kaliumsulfat eller kaliumchlorid Chlor er tilført i kaliumchlorid

Sammenhæng mellem tilførsel af svovl og meldugangreb i vinterhvede

Udover at tilførsel af svovl kan påvirke udbyttet og kvaliteten af afgrøden, er det velkendt fra forsøg i raps, at svovlmangel kan gøre raps mere modtagelige for plantesygdomme som f.eks. skulpesvamp. I 1994 er der gennemført 2 orienterende forsøg i vinterhvede for at undersøge, om tilførsel af svovl også kan have indflydelse på meldugangreb i vinterhvede. Udbytteresultaterne i det ene forsøg er ikke medtaget på grund af for stor en variation. Svovl er tilført i form af gips udstøret sidst i april og som sprøjtesvovl udsprøjt på samme tidspunkt. Forsøget har været gennemført med 2 blokke, én uden plantebeskyttelse og én med 4 svampesprøjtninger med 0,5 l Tilt top. Svovlindholdet i tørstof har midt i maj været 0,17 pct. af tørstoffet i det grundgødte forsøgsled, og ved tilførsel af svovl er svovlindholdet øget til 0,21 pct. Tilsyneladende er den mindste forøgelse af svovlindholdet sket ved anvendelse af svovl i sprøjtesvovl.

Meldugangreb er bedømt 4 gange. Der er først observeret meldugangreb i begyndelsen af juni, og her var kun en meget beskedent forskel på angreb i forsøgsled med og uden svovltilførsel. Det mindste angreb af meldug er observeret i det forsøgsled, som er tilført svovl i sprøjtesvovl, som har en betydelig virkning mod meldug. I blokken, hvor der er gennemført svampebehandlinger, er der ikke observeret meldug.

Der er ikke opnået signifikante merudbytter for svampebeskyttelse. I blokken med svampebeskyttelse er der opnået et merudbytte for tilførsel af svovl i gips på 4,2 hkg pr. ha for at tilføre 20 kg svovl. For tilførsel af svovl i form af sprøjtesvovl er der opnået et noget mindre merudbytte. Resultaterne af de to forsøg tyder ikke på, at tilførsel af svovl har en afgørende indflydelse på angrebet af meldug, men der er dog observeret en tendens til et mindre meldugangreb, hvor der er tilført svovl. Resultaterne viser også, at der er en betydelig melledeffekt af sprøjtesvovl.

Tabel 19. Sammenhæng mellem svovlgødskning og meldugangreb i vinterhvede. (E12)

Vinterhvede	Meldugangreb Pct. dækning			Pct. S i tørstof Midt i maj	Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha
	St. 30 Midt i maj	St. 45 Beg. af juni	St. 65 Sidst i juni		

Uden svampebehandling:

Antal forsøg:	2	2	2	2	1
Aa. 0 S	0,00	0,5	2,5		82,0
Ab. 20 S i gips	0,00	0,4	2,5		÷ 0,9
Ac. 40 S i gips	0,00	0,4	2,5		1,1
Ad. 100 S i gips	0,00	0,4	3,0		÷ 0,9
Ae. 20 S i sprøjtesvovl	0,00	0,2	1,3		1,7

Med 4 svampebehandlinger:

Ba. 0 S	0,00	0,0	0,0	0,17	83,2
Bb. 20 S i gips	0,00	0,0	0,0	0,21	4,2
Bc. 40 S i gips	0,00	0,0	0,0	0,21	1,7
Bd. 100 S i gips	0,00	0,0	0,0	0,21	4,3
Be. 20 S i sprøjtesvovl	0,00	0,0	0,1	0,19	0,5
LSD					n.s.

Svovl i gips (udstrøet) og svovl i sprøjtesvovl (udsprøjt) er tilført sidst i april.

Svovltilførsel til markært

I 1993 blev der gennemført 6 forsøg med tilførsel af svovl til markært, og der var signifikante merudbytter i de 2 af forsøgene. I 1994 er der gennemført 15 forsøg efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 20. 7 af de 15 forsøg er gennemført på grovsandet jord, 2 på lerblandet sandjord og 6 forsøg på lerjord. 3 af forsøgene er vandede, og der er bestemt et indhold af sulfat-S på 8 og 27 ppm i vandingsvandet i 2 af forsøgene. I det ene forsøg er der med vandingsvandet tilført 28 kg svovl, i det andet forsøg 7 kg svovl pr. ha, mens svovlindholdet i vandingsvandet i det 3. forsøg ikke er analyseret.

Svovl er tilført i form af kaliumsulfat lige efter såning. I 5 ud af de 15 forsøg er svovltilførslen dog først sket i første halvdel af maj. Svovltilførsel i form af udsprøjtet svovlsur ammoniak er foretaget fra sidst i maj til sidst i juni – fra st. 22 til st. 60 (begyndende blomstring). Interessen for at udsprøjt svovl til markært skyldes, at en del ærtemarker ikke har behov for at få tilført fosfor, kalium eller magnesium.

I gennemsnit af de 15 forsøg er der midt i juni målt et svovlindhold i tørstoffet på 0,24 pct. af tørstoffet, og N/S forholdet var 21,7. Tilførsel af 40 kg svovl i kaliumsulfat har hævet svovlindholdet til 0,31 pct. af tørstoffet og sænket N/S, forholdet til 17,4.

Der er ikke opnået signifikante merudbytter for tilførsel af svovl, uanset om det er tilført ved såningen i form af kaliumsulfat eller i form af udsprøjtet svovlsur ammoniak i vækstsæsonen.

Tilførsel af svovl til frøgræs

I 1993 blev der i et forsøg opnået et signifikant merudbytte for at tilføre 20 kg svovl til alm. rajgræs. I 1994 er der gennemført 3 forsøg, hvoraf de 2 er udført i alm.

Tabel 20. Svovl til markært. (E13)

Markært	Planteanalyse Medio juni		Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha
	Pct. S i tørstof	N/S forhold	

Antal forsøg:	15	15	15
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,24	21,7	39,4
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,29	18,8	÷ 0,8
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,31	17,4	÷ 0,2
d. 5 S i kaliumsulfat før såning	0,27	20,4	÷ 0,4
e. 5 S i spr.svovl udspr. ult. maj	-	-	0,0
f. 5 S i amm.sulfat udspr. ult. maj	-	-	÷ 0,1
g. 20 S i spr. svovl udspr. ult. maj	-	-	0,1
LSD			n.s.

1993:

Antal forsøg:	4	6
a. 0 S i kaliumsulfat før såning	0,22	37,7
b. 20 S i kaliumsulfat før såning	0,22	2,8
c. 40 S i kaliumsulfat før såning	0,24	4,3
LSD		n.s.

rajgræs og 1 i engrapgræs. Svovl er tilført i kaliumsulfat til engrapgræs i slutningen af marts og i alm. rajgræs i slutningen af april. Som gennemsnit af 2 forsøg er der målt et indhold af svovl i afgrøden på 0,21 pct. af tørstoffet, og tilførsel af svovl har bevirket en relativ stor stigning i afgrødens svovlindhold.

Der er opnået et merudbytte på mere end 300 kg frø i det ene af de 2 forsøg i alm. rajgræs, mens der i de 2 andre forsøg ikke er opnået merudbytter for tilførsel af svovl. Merudbyttet i det ene rajgræsforsøg er dog ikke signifikant.

Tabel 21. Tilførsel af svovl til frøgræs. (E14)

Frøgræs	Planteanalyse Medio juni		Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha
	Pct. S i tørstof	N/S forhold	

2 fs. i alm. rajgræs, 1 fs. i engrapgræs

Antal forsøg:	2	2	3
a. 0 S i kaliumsulfat tidl. forår	0,21	17,4	1319
b. 20 S i kaliumsulfat tidl. forår	0,29	12,8	113
c. 40 S i kaliumsulfat tidl. forår	0,33	10,6	102
LSD			n.s.

Resultaterne af det ene forsøg i 1993 og de 3 forsøg i 1994 tyder på, at man også i frøgræs bør tilføre svovl.

TASP i gylle til raps

TASP er betegnelsen for et restprodukt (Tørt Af Svovlnings Produkt), som fremkommer ved rensningen af røg på nogle af kraftværkerne. På landsplan er der en potentiel produktion af TASP på 200.000 t pr. år og med et indhold på 16 pct. svovl svarer dette til en svovlmængde på over 10 kg svovl pr. ha fordelt på landets landbrugsjord. Der er stor interesse i at finde anvendelse for dette restprodukt i stedet for at fortsætte med at deponere

re det. Siden 1989 er der gennemført forsøg for at belyse, om produktet kan anvendes som svovlgødning. Forsøgene i 1989 og 1990 viste, at der kunne opnås samme svovlvirkning af produktet som af vandopløseligt svovl. TASP er et hvidt meget finkornet pulver, som indeholder 16-18 pct. svovl. Den overvejende del af svovlet findes i form af kalciumsulfid, mens en mindre del af svovlet findes som kalciumsulfat. Det er ikke teknisk muligt at udsprede TASP med almindeligt sprededstyr til udspreddning af handelsgødning. Derfor kan det være hensigtsmæssigt at blande TASP med et andet produkt, der alligevel skal udsprede. I 1993 påbegyndte man derfor et forsøgsarbejde med det formål at belyse, hvorvidt TASP kan blandes og udsprede sammen med gylle uden skadelige virkninger på afgrøderne. Forsøgene består både af laboratorieforsøg, som forestås af Statens Planteavlsvforsøg og markforsøg, som gennemføres af de landøkonomiske foreninger.

I 1993 blev der gennemført 4 forsøg i vinterhvede, hvor TASP blev tilsat i gyllevognen umiddelbart før udbringning af gyllen. Der blev ikke konstateret nogle tekniske problemer ved at tilsætte TASP til gyllen. Der blev ikke observeret skadevirkninger på vinterhveden, og svovleffekten af TASP tilsat gylle var på højde med svovleffekten af udstroet gips. Desuden blev der i 1993 gennemført 3 forsøg i vårraps, hvor TASP blev udstroet i ren form for såning af vårraps.

Forsøgene med tilsætning af TASP til gylle i 1993 samt det faktum, at afgrøderne har behov for at få tilføjet svovl, selvom der også tildeles husdyrgødning, medførte, at 2 amter i foråret 1994 gav tilladelse til i gylleholdere at tilsætte op til 5 kg TASP til svinegylle og 3 kg TASP til kvæggylle. Udbringning af TASP sammen med gylle blev således afprøvet i praksis i 1994, uden at det gav anledning til store problemer.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med tilsætning af gylle til vinterarrp. Virkningen af 60 kg S i TASP blandet i gylle er sammenlignet med virkningen af 60 kg S udstroet i gips samt af 60 kg S i svovlsyre tilsat gyllen. Både gips og gylle blev udbragt sidst i april. Der er ikke registreret svidninger eller skadevirkninger som følge af tilsætningen af TASP.

Svovlindholdet i de øverste blade er i begyndelsen af maj bestemt til 0,40 pct. af tørstoffet i det grundgødede

forsøgsled, mens tilførsel af 60 kg svovl i TASP eller svovlsyre har forøget indholdet til 0,53 pct. Svovlindholdet i tørstoffet har som gennemsnit været forholdsvis højt. Der er opnået merudbytte for at tilføre svovl uanset i hvilken form, det er tilført. Merudbytterne er dog ikke signifikante. I ét af de 3 forsøg har svovltilførsel forårsaget et merudbytte på 379 kg frø. Det understreger endnu en gang, at tilførsel af ren husdyrgødning ikke sikrer afgrøden mod svovlmangel.

I vårraps er der gennemført 2 forsøg med blanding af TASP og gylle efter den plan, som fremgår af tabel 23. Der er tilført 50 og 100 kg svovl i TASP udstroet alene i handelsgødede forsøgsled, og samme mængde TASP er tilført sammen med gylle for såning af vårrapsen. Tilførsel af en stor mængde salte i handels- eller husdyrgødning før såning kan forårsage et højt ledningstal, hvilket kan forårsage spiringsskader specielt i småfrøede afgrøder. I de 2 forsøg i vårraps er der ikke observeret nedgang i plantetallet som følge af tilførsel af TASP eller af gylle.

Der er ikke høstet merudbytter for tilførsel af svovl. Der er gennemført yderligere ét forsøg i vårraps (0703794-001). I dette forsøg er anvendt gylle fra en gylletank, som blev tilsat TASP i efteråret før. I forsøget er ikke observeret negative virkninger på fremspiringen af vårrapsen, og der er opnået en god svovlvirkning og et signifikant merudbytte for at anvende den svovlberigede gylle.

Ud fra tidligere års forsøg og forsøgsresultaterne fra 1994 kan der drages følgende konklusioner m.h.t. anvendelse af TASP i blanding med gylle:

- Svovl i TASP har samme virkning som svovl i vand-opløselige gødninger.
- TASP har uden tekniske problemer kunnet udsprede sammen med gylle

Tabel 23. TASP i gylle til vårraps.(E16)

Vårrops	Plantebestand Pl. pr m ²		Pct. olie i tørstof	Udh. og mer- udb. kg frø pr. ha
	Midt i maj	2-3 uger efter		

2. forsøg 1994:

a. 150 N i kas	111	114	45,3	1875
b. 150 N i kas, 50 S i TASP	103	114	45,8	÷ 31
c. 150 N i kas, 100 S i TASP	133	116	46,6	37
d. 50 N i kas + 100 NH ₄ -N i gylle	118	111	46,6	93
e. 50 N i kas + 100 NH ₄ -N i gylle ibl. 50 S i TASP	110	114	46,5	÷ 23
f. 50 N i kas + 100 NH ₄ -N i gylle ibl. 100 S i TASP	100	110	46,9	75
<i>LSD</i>				<i>n.s.</i>

3 forsøg 1993:

a. Uden TASP	101	114	45,7	3239
b. 50 S i TASP før såning	86	105	45,4	61
c. 100 S i TASP før såning	96	101	45,6	87
<i>LSD</i>				<i>n.s.</i>

Tabel 22. TASP i gylle til vinterraps. (E15)

Vinterraps	Planteanalyse Først i maj		Pct. olie i tørstof	Udh. og mer- udb. kg frø pr. ha
	Pct. S i tørst.	N/S forhold		

3 forsøg 1994:

a. 120 NH ₄ -N i gylle	0,40	12,0	49,4	3548
b. Som a + 30 S i gips udstr.	0,39	12,2	50,3	74
c. Som a + 60 S i gips udstr.	0,44	11,1	50,0	164
d. Som a + 60 S i TASP ibl. gylle	0,53	9,0	50,3	133
e. Som a + 60 S i svovlsyre ibl. gylle	0,53	9,4	49,8	95
<i>LSD</i>				<i>n.s.</i>

- Der er ikke observeret skadevirkninger af blandingen af gylle og TASP.
- Der er ikke observeret spirehæmmende effekt af TASP iblandet gylle.

Konklusioner om svovl til forskellige afgrøder

Det store antal forsøg, der er gennemført med svovl til forskellige afgrøder i løbet af de sidste 7-8 år, giver anledning til følgende konklusioner:

- Svovlvirkningen af forskellige svovlgødninger har været ens. Det gælder for såvel vandopløselige gødninger som kaliumsulfat og for ikke-vandopløselige gødninger som gips og TASP.
- Vandingsvand kan have et højt indhold af svovl. Indholdet kan variere, og der bør foretages analyser af vandet fra den enkelte boring.
- Virkningen af svovl i husdyrgødning er meget begrænset, og jævnlig tilførsel af husdyrgødning til et areal sikrer ikke afgrødens svovlforsyning.
- Raps har et stort svovlbehov, og svovlforsyningen bør i alle tilfælde sikres ved at tilføre 30-40 kg svovl pr. ha i handelsgødning.
- I korn er svovlforsyningen fra jorden og atmosfæren næsten nok til at dække afgrødens svovlforsyning. Der vil imidlertid være tilfælde, hvor den naturlige svovlforsyning kan være utilstrækkelig, hvilket kan medføre store udbyttefald. Derfor anbefales det at tilføre korn 10-20 kg svovl pr. ha i handelsgødning.
- Slætgræs har et stort behov for svovl og bør tilføres 30-40 kg svovl pr. ha.
- Markært og roer bør tilføres 20-30 kg svovl pr. ha, mens frøgræs bør tilføres 10-20 kg svovl pr. ha.

Mangan

Bekæmpelse af manganmangel i vintersæd

I de seneste år har der været problemer med manganmangel i mange vintersædsmarker, og den generelle opfattelse er, at problemet med manganmangel er stigende. I mange tilfælde har manganmangelen været så stærk om foråret, at afgrøden har været så svækket, at det ikke har været muligt at afhjælpe manganmangelen selv ved gentagne udsprøjtninger af manganholdige midler. Derfor anvendes der i stigende omfang forebyggende behandlinger mod manganmangel ved udsprøjtning af manganholdige midler om efteråret.

I 1993 blev påbegyndt en forsøgsserie med behandling af udsæden med manganholdige midler. I forsøgene indgår 3 forskellige midler. Ved behandling af udsæden med midlerne er udsæden påført 200 ml pr. 100 kg udsæd. Ved udsåning af 180 kg udsæd pr. ha tilføres således 60-180 g mangan pr. ha. Til sammenligning optager en kornafgrøde ialt ca. 100 g mangan pr. år. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 24.

Der er gennemført 8 forsøg, hvoraf de 6 har været placeret på lerjord eller lerblandet sandjord, 1 på grovsandet jord, og i 1 forsøg er jordtypen ikke oplyst. Der er udtaget jordprøver til bestemmelse af mangantal, som

Tabel 24. Behandling af udsæd af vinterbyg med manganholdige midler (E17)

Vinterbyg	Manganmangel (0-10)			Plantetal, forår pl. pr. m ²		Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Efterår medio nov.	Beg. vækst forår	3 uger efter forårsb.	Levende planter	Døde planter	
Antal forsøg:	8	8	7	7	7	8
a. Ubehandlet	0	0	0	303	0	62,3
b. Cillus Mn 31-3	0	0	0	298	0	÷ 0,4
c. Cillus Mn 25-2	0	0	0	302	0	0,1
d. Cutonic Mn-primer	0	0	0	304	0	0,4
e. Cillus Mn 31-3 + 3 kg Mn.sulfat	0	0	0	301	1	0,8
f. 3 kg Mn.sulfat	0	0	0	295	0	0,4
LSD						n.s.
1993. Antal forsøg:	5		5	5	5	5
a. Ubehandlet	0		2	286	1	51,7
b. Cutonic Mn primer	0		2	285	1	1,9
c. Cutonic Mn primer + 3 kg Mn.sulfat	0		2	294	1	0,4
d. 3 kg Mn.sulfat	0		2	287	2	÷ 0,8
LSD						n.s.

Cillus Mn 31-3 (180 g Mn/l), Cillus Mn 25-2 (180 g Mn/l) og Cutonic Mn-primer (500 g Mn/l) er tilført udsæden i en mængde på 200 ml pr. hkg. Mn.sulfat er udspr. i nov. med 3 kg /ha.

har varieret fra 0,5 til 9,8. Vinterbyggen er sået omkring d. 20. september, og der er i alle forsøg anvendt sorten Agrilo.

Midt i november er forsøgene bedømt for manganmangel, og der er ikke registreret manganmangel i nogen af forsøgene. Om foråret ved begyndende vækst er der igen bedømt manganmangel, og som gennemsnit er der heller ikke her konstateret manganmangel. Overvintringen har været god og uafhængig af mangantilførslen. Den sidste bedømmelse for manganmangel midt i maj har heller ikke afsløret manganmangel i nogle af forsøgsleddene.

Der er ikke opnået merudbytte for behandling af udsæden med manganholdige midler, og der er heller ikke opnået merudbytte for udsprøjtning af mangan i form af mangansulfat midt i november. Det manglende udslag for manganbehandling kan skyldes, at efteråret var meget fugtigt. I 1993 blev der i 2 ud af 5 forsøg opnået sikre merudbytter for behandling af udsæden med manganholdige midler.

I tabel 25 er vist resultaterne af en forsøgsserie, hvor der er gennemført 3 forsøg i vinterbyg og 3 forsøg i vinterhvede. 3 kg mangansulfat pr. ha er udsprøjtet midt i oktober og midt i november. I forsøgsplanen indgik et forsøgsled med udsprøjtning midt i december, men det kunne ikke af vejrmæssige årsager lade sig gøre. Hele forsøget er behandlet med mangansulfat om foråret.

I gennemsnit af de 3 vinterbygforsøg er der konstateret manganmangel om foråret, men der er ikke registreret forskelle mellem forsøgsleddene. Der er opnået et lille

Gødskning og kalkning

Tabel 25. Mangan til vintersæd. (E 18)

Vintersæd	Manganimangel (0-10)			Overvintring (0-10)	Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Efterår medio nov.	Beg. vækst forår	3 uger efter forårsh.		
Vinterbyg, 3 fs:					
Antal forsøg:	3	3	3	3	3
a. Ubehandlet	0	2	3	10	52,5
b. Mn.sulfat medio okt.	0	3	3	10	1,1
c. Mn.sulfat medio nov.	0	3	3	10	1,2
LSD					n.s.
Vinterhvede, 2 fs.:					
Antal forsøg:	2	2	2	3	3
a. Ubehandlet	0	0	1	10	66,9
b. Mn.sulfat medio okt.	0	0	0	10	1,7
c. Mn.sulfat medio nov.	0	0	0	10	0,9
LSD					n.s.

Mn. sulfat er udsprøjtet i en mængde på 3 kg pr. ha

merudbytte for udsprøjtning af mangan i oktober og i november.

I de 2 forsøg, som er gennemført i vinterhvede, er der kun observeret svag manganimangel, men der er alligevel opnået et lille merudbytte for at tilføre mangansulfat om efteråret.

I 1993-94 er der ialt gennemført 17 forsøg med behandling med mangansulfat om efteråret. I tabel 26 er resultaterne af disse forsøg opdelt efter jordtype og reaktionstal. Normalt observeres de største problemer med manganimangel på sandjord med et relativt højt reaktionstal. I gennemsnit af de 17 forsøg er der kun opnået et beskedent merudbytte for at tilføre mangansulfat til vinterbyg om efteråret. De højeste merudbytter er opnået på de letteste jordtyper, og specielt hvor reaktionstallet har været højt, er der opnået pæne merudbytter. I tabellen er også vist de gennemsnitlige mangantal i hver gruppe. Mangantallets størrelse hænger sammen med reaktionstallet, og mangantallet har ikke haft nogen værdi til at forudsige behovet for at tilføre mangan.

2 års forsøg med mangan til vinterbyg har vist:

- at der i 2 ud af 5 forsøg i 1993 blev opnået signifikante merudbytter for behandling af udsæden med manganhaltige midler, mens der i 8 forsøg i 1994 ikke blev målt merudbytter for behandling af udsæden,
- at merudbytterne for at tilføre mangan om efteråret generelt er små. De største merudbytter kan forventes på sandjord med et relativt højt Rt,
- at der ikke er nogen sammenhæng mellem mangantallet og merudbyttet for udsprøjtning af mangansulfat.

Manganhaltig NPK-gødning til vintersæd

Mangan tilføres normalt ved udsprøjtning på afgrøden, og mangan optages gennem bladene. Ved tilførsel af mangan med faste gødninger skal manganen optages

Tabel 26. Mangansulfat til vinterbyg 1993-94.

Vinterbyg	Antal forsøg	Gns. Rt	Gns. Mnt	Udbytte Hkg kerne pr. ha	Merudb. Hkg kerne pr. ha
JB 3:					
Rt under 6,0	2	5,6	2,5	68,0	1,2
Rt over 6,0	2	6,5	1,2	35,3	4,7
JB 4:					
Rt under 6,5	3	6,3	2	40,2	0,4
Rt over 6,5	4	7,1	0,8	53,6	0,3
JB 6-7:					
Rt under 7,0	3	6,5	1,6	62,9	÷ 0,3
Rt over 7,0	3	7,3	1,3	61,4	0,2
Gns. af alle fs.	17	6,6	1,7	53,8	0,8

Mn. sulfat er udsprøjtet i en mængde på 3 kg pr. ha i november.

gennem rødderne. Hvor der er problemer med manganimangel, er problemet sjældent, at der er for lidt mangan i jorden, men at det bindes i utilgængelige forbindelser på grund af et højt reaktionstal og et stort iltindhold i jorden. I 1994 er afprøvet NPK-gødninger, hvor der er tilsat mangan. Der er gennemført 4 forsøg på sandjord, lerblandet sandjord og humusjord, hvor man kan forvente sig manganimangel. NPK-gødninger med og uden mangan er udbragt ad 2 gange omkring 1. april og 1. maj. Der er udbragt henholdsvis 6 og 12 kg mangan pr. ha i de 2 forsøgsled, hvor der er anvendt manganhaltig gødning. Virkningen af de manganhaltige NPK-gødninger er sammenlignet med virkningen af udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha. Før 1. gødskning er manganimangelen bedømt til 5, før 2. gødskning til 3 og 3 uger senere til 2. Der er ikke forskelle i bedømmelserne som følge af forsøgsbehandlingerne.

For at få et udtryk for gødningernes evne til at stille mangan til rådighed for afgrøden, er der sidst i maj foretaget analyser for afgrødens manganindhold. Af tabellen ses, at tilførsel af mangan i NPK-gødningerne har hævet afgrødens manganindhold, men ikke så meget som udsprøjtning af mangansulfat. Ved udsprøjtning af mangansulfat tilføres ellers 12 gange mindre mangan end ved NPK-gødningen med det højeste manganindhold.

Tabel 27. Manganhaltig NP-gødning til vintersæd. (E19).

Vintersæd	Manganimangel (0-10)			Mn i tørstof Ult. maj ppm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Før 1. gødskning	Før 2. gødskning	3 uger efter 2. gødsk.		

4 forsøg 1994.

a. 24-2-7 u. Mn	5	3	2	59	42,8
b. 22-2-6 m. 1.6 pct. Mn	5	3	2	67	÷ 1,5
c. 22-2-6 m. 0.8 pct. Mn	5	3	2	67	÷ 0,5
d. 24-2-7 u. Mn + 2 × 3 kg Mn. sulfat udspr.	5	3	2	75	÷ 1,2
LSD					n.s.

Behandling af udsæd af vårbyg med manganholdige midler

Der er gennemført 6 forsøg i vårbyg, hvor effekten af forskellige manganholdige midler til behandling af udsæden er sammenlignet med en udsprøjtning af mangansulfat. 3 af forsøgene har været placeret på lerjord, 2 af forsøgene på lerblandet sandjord og 1 forsøg på humusjord. Der er anvendt sorten Collie i forsøgene, og forsøgene er sået sidst i april.

Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 28.

Tabel 28. Behandling af udsæd af vårbyg med manganholdige midler (E20)

Vårbyg	Manganmangel (0-10)		Mn indhold i tørst. medio juni	Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Midt i maj St. 15	3 uger efter udspr.		
Antal forsøg:	6	6	5	6
a. Ubehandlet	2	2	20	49,4
b. Cillus Mn 31-3	2	2	20	0,9
c. Cillus Mn 31-3 + Mn.sulfat udspr.	1	1	21	0,5
d. Cutonic Mn primer	1	1	22	1,1
e. Cutonic Mn primer + 3 kg Mn.sulfat udspr.	1	1	23	1,6
f. 3 kg Mn.sulfat udspr.	1	1	23	0,7
LSD				n.s.

Cillus Mn 31-3 og Cutonic Mn primer er tilsat udsæden i en mængde på 200 ml pr. hkg. Mn sulfat er udsprøjtet i en mængde på 3 kg pr. ha i st. 15.

Før udsprøjtning af mangansulfat midt i maj, er der bedømt manganmangel. I gennemsnit af de 6 forsøg har der kun været moderat manganmangel, og der er ikke observeret nogen forskel mellem forsøgsled, hvor udsæden er behandlet med manganholdige midler, og det ubehandlede forsøgsled. I 1 af forsøgene med stærk manganmangel er der dog observeret mindre manganmangel i de forsøgsled med manganbehandling af udsæden. 3 uger efter udsprøjtning af mangansulfat er der igen foretaget en bedømmelse for manganmangel. I de 2 forsøg, hvor den kraftigste manganmangel er registreret, er der observeret en lille effekt af behandling af udsæden med manganholdige midler, men en betydelig bedre effekt af udsprøjtning af mangansulfat. Midt i juni er afgrødens indhold af mangan i tørstof bestemt. I det grundgødte forsøgsled er målt et indhold på i gennemsnit 20 ppm mangan. Behandling af udsæden og udsprøjtning af mangansulfat har næsten ikke forøget dette indhold.

I gennemsnit af de 6 forsøg er der kun opnået små og usikre udslag for tilførsel af mangan, såvel ved behandling af udsæden med manganholdige midler og for udsprøjtning af mangansulfat. Kommende års forsøg vil vise, om der kan opnås en effekt af behandling af udsæden med mangan.

Planteanalyser

I 1994 er der i 4 forsøgsserier afprøvet ialt 4 svenske planteanalysemodeller, som markedsføres i Danmark. Det drejer sig om LMI, Biospectron, Kronlab og AnalyCen, som i varierende omfang har deltaget i forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede og vårbyg, mangan til vårbyg, svovl til vinterhvede og svovl til ærter. Her skal udelukkende refereres resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvælstof til vinterhvede.

LMI er en analyse af plantesaften og giver et billede af afgrødens aktuelle næringsstofstatus. Som standard analyseres for 16 næringsstoffer. Analyseværdierne påvirkes hurtigt af vækstforholdene såsom nedbør, solindstråling og temperatur. Planteprøven suppleres med en jordprøve, hvor der som standard analyseres for 11 næringsstoffer. De anbefalinger, der gives, dækker væksten i de næste 3-4 uger. Det betyder, at der er grænser for, hvor store mængder af forskellige stoffer, der anbefales. Derfor anbefales det at udtage prøver flere gange i løbet af vækstsæsonen. Planteprøven indsamles ved, at der 10 steder i marken afklippes 10 cm sårække. Der er kun udtaget én planteprøve.

Biospectron baseres på en total planteanalyse, der som standard måler de 13 vigtigste næringsstoffer i afgrøden. Det anbefales, at der gennemføres 2-3 analyser i vækstsæsonen. I nærværende afprøvning er der kun gennemført en prøvetagning. Planteprøven indsamles ved, at der afklippes nøjagtigt 1 m sårække.

KronLab og AnalyCen baseres begge på totalanalyser af plantematerialet suppleret med en jordanalyse til N-min-bestemmelse. Planteanalysen omfatter 14 plantenæringsstoffer. Begge metoder suppleres med et detaljeret spørgeskema til belysning af dyrkningsforholdene. Modellernes vurderinger er afhængige af landmandens evne til at vurdere markens udhyttepotentiale og oplysninger om husdyrgødningstilførsel. Planteprøverne indsamles enten ved, at der afklippes nøjagtigt 16 x 0,5 m sårække (AnalyCen) eller 8 x 0,5 m sårække (KronLab).

Alle metoderne indbefatter et analyseskema med analyseresultaterne sammenholdt med en normalværdi for hvert enkelt næringsstof. Dertil kommer anbefalede tilførsler samt en kommentar. Anbefalingerne samt kommentarerne for 3 forsøg i vinterhvede er vist i tabel 29. I tabellen er kun vist resultaterne fra forsøgsled c (=100 kg N pr. ha), men der er gennemført planteanalyser i 3 forsøgsled. Ved vurderingerne er der gået ud fra 12% protein.

Af tabellen fremgår, at alle 4 metoder har registreret kvælstofmangel i alle 3 forsøg. Ingen af metoderne skelner dog imellem, hvor stor eftergødskningsbehovet har været i de 3 forsøg. Både AnalyCen og KronLab har loft over anbefalingen af eftergødskning med kvælstof p. g. a. det relativt sene tidspunkt. LMI's anbefaling dækker som nævnt udelukkende væksten de næste 3-4 uger. Alle metoder har registreret en vis mangel på Mg i alle 3 forsøg, LMI dog ikke i forsøg A. Det er anbefalet at afhjælpe manglen på magnesium enten samme år med magnesiumsulfat eller efterfølgende med magnesiumholdig jordbrugs kalk. Som den eneste metode angir-

Gødskning og kalkning

ver Biospectron direkte svovlmangel. Udbyttet ved det aktuelle kvælstofniveau er vurderet af AnalyCen og KronLab. I de fleste tilfælde er udbyttet vurderet bety-

deligt lavere, end det der blev høstet i forsøget. Hvilket kan hænge sammen med, at protein procenten har været anderledes end de 12%, der har været forudsat.

Tabel 29. Afprøvning af 4 forskellige planteanalysemodeller i 3 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede uden husdyrgødning. Planteprøverne er udtaget i forsøgs-led c (=100 kg N pr. ha.). Prøverne er udtaget i stadium 32 sidst i maj (AnalyCen og Kronlab) hhv. stadium 41 ca. 1. juni LMI og Biospectron.

Forsøg	LMI Anbefaling	AnalyCen Anbefaling	KronLab Anbefaling	Biospectron Anbefaling
A Udb. v. 0 N: 38 hkg pr. ha. Udb. v. 100 kg N: 75 hkg pr. ha. Øk. opt.: 234 kg N pr. ha. Merudb. v. øk. opt. N: 58 hkg pr. ha. Protein %: 9,5	30 kg urea	3 l/ha Hydromag Mindst 60 kg N/ha (95 hkg/ha)	Mindst 60 kg N/ha yderligere behøves. 4 l/ha Hydromag eller 10-15 kg/ha MgSulfat.	30 kg N i flyd. N-25 m 3%S sammenmed 1 l Mantrac. Udbragt som bladgødskning om aftenen på tørre blade.
	<i>Kommentar:</i> Kun N begrænser væksten. Tørke eller underskud af N i jorden.	<i>Kommentar:</i> Tildelt N modsvare 44 hkg/ha ved 12% protein. N-optagelse bereg. til 101 kg/ha Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> N-indhold i pl: Noget lav. Tilført N= 56 hkg/ha ved 12% protein. Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> Lav opt. af Ca og Mg trods pænt Rt. Lav Mn optagelse. Alle andre næringsst. er i balance. Inden næste vækstsæson tildeling af Mg-holdig jordbrugskalk.
B Udbytte v. 0 N: 47 hkg pr. ha. Udbytte v. 100 kg N: 53 hkg pr. ha. Øk. opt.: 233 kg N pr. ha. Merudb. v. øk. opt. N: 22 hkg pr. ha. Protein %: 11,2	45 kg urea, (14 kg MgSulfat)	Mindst 60 kg N/ha (67 hkg) 4 l/ha Hydromag	Mindst 60 kg N/ha (98 kg N/ha til 67 hkg/ha). 4 l/ha Hydromag eller 10-15 kg/ha MgSulfat.	Min. 60 kg N i flyd. N-25 m/ 3%S. Udbragt af 2 gange som bladgødsk. om aftenen på tørre blade.
	<i>Kommentar:</i> N er begrænsende, tørke eller underskud af tilgængeligt N? Hvis N tilføres, tilføres også Mg	<i>Kommentar:</i> Tildelt N modsvare 35 hkg/ha ved 12% protein. N-optagelse bereg. til 79 kg/ha Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> N-indhold i pl. : Optimal. Tilført N = 48 hkg/ha ved 12% protein. Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> Underskud af N og S. For lav opt. af Ca+Mg. Meget højt indhold af Mn+Zn. Øvrige næringsstoffer i balance Mg-holdig jordbrugskalk.
C Udb. v. 0 N: 29 hkg pr. ha. Udb. v. 100 kg N: 61 hkg pr. ha. Øk. opt.: 186 kg N pr. ha. Merudb. v. øk. opt. N: 40 hkg pr. ha. Protein %: 11,6	45 kg urea, (15 kg MgSulfat)	Mindst 60 kg N/ha (67 hkg) 4 l/ha Hydromag	64 kg N/ha = 67 hkg/ha. 4 l/ha Hydromag eller 10-15 kg/ha MgSulfat.	60 kg N i flydende N-25 m/ 3%S. Udbragt af 2 gange som bladgødsk. om aftenen på tørre blade.
	<i>Kommentar:</i> N er begrænsende, tørke eller underskud af tilgængeligt N? Hvis N tilføres, tilføres også Mg	<i>Kommentar:</i> Tildelt N modsvare 39 hkg/ha ved 12% protein. N-optagelse bereg. til 74 kg/ha. Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> N-indhold i pl: Optimal. Tilført N= 54 hkg/ha ved 12% protein. Lavt indh. af Mg.	<i>Kommentar:</i> Lille underskud af N,S,Ca+ Mg. Øvrige næringsstoffer er i balance. Mg-holdig jordbrugskalk.

Planteanalyser kan anvendes på 2 forskellige måder. Enten til at angive størrelsen af et eventuelt eftergødningsbehov med kvælstof, eller som diagnoseredskab til at forklare en øjensynlig defekt i marken. De 4 afprøvede metoder er ret forskellige m. h. t. prøvetagning og mængden af supplerende oplysninger. KronLab og AnalyCen lægger vægt på begge forhold. I forsøgene her har der været ret god overensstemmelse mellem metodernes diagnoser og anbefalinger. Metodernes evne til at fortælle, ikke blot at der er en mangel, men også hvor stor manglen er, kræver afprøvning i andre forsøg.

Husdyrgødning

Siden 1989 er der i de landøkonomiske foreningers regi gennemført mere end 300 forsøg med husdyrgødning. De fleste af disse forsøg er udført med gylle, men i de sidste 3 år er der også udført forsøg med fast staldgødning. Forsøgene har givet værdifulde informationer til brug i rådgivningsarbejdet, og de har været forudsætningen for, at landbruget så radikalt gennem de sidste 4-5 år har været i stand til at ændre adfærdsmønstret ved anvendelse af husdyrgødning. Resultaterne fra husdyrgødningsforsøgene er også uundværlige, hvis landbruget skal kunne overholde de lovmæssige krav til udnyttelse af kvælstof i husdyrgødning, uden at udbytterne og indtjeningen falder.

Udover selvfinansiering er forsøgene muliggjort af tilskud fra bl.a. Miljøstyrelsens renere teknologimidler, Energistyrelsens midler i forbindelse med opfølgingsprogrammet for biogas, Promilleafgiftfonden, Søren Chr. Sørensen og hustrus Mindefond og Legatstiftelsen Pedersholm.

I perioden 1991-93 har en stor del af husdyrgødningsforsøgene været placeret på 15 demonstrationsejendomme, som blev udvalgt i 1991-92 med det formål at vise, hvordan udnyttelsen af husdyrgødning kan forbedres på ejendomsniveau. Første del af dette projekt er afsluttet i 1993, og det har betydet, at antallet af husdyrgødningsforsøg i 1994 har været mindre end i de foregående år. Resultaterne af projektet med demonstrationsejendommene omtales i et særskilt afsnit.

Udbringning af gylle er i de fleste forsøg foretaget med Landskontoret for Planteavl's forsøgsgyllevogne. Disse vogne er i stand til at udbringe nøjagtige gyllemængder og til at foretage bredspredning, udlægning med slæbeslanger, udlægning med slæbesko eller nedfældning af gyllen. Slangeudlægning og nedfældning sker som standard med 30 cm's afstand mellem slanger eller nedfældertænder, men den ene vogn er opbygget, så afstanden kan varieres fra 15 til 60 cm's afstand. Ved bredspredning af gyllen monteres en spredeplade under hver af slangerne. Ved at løfte slangerne ca. 10 cm over jordoverfladen opnås således en bredspredning, men med en meget bedre fordeling af gyllen end ved bredspredning, som anvendes i praksis.

I de fleste af forsøgene er beregnet et *værdital*. Værditallet beregnes som forholdet mellem marginaloptagelsen af kvælstof i gylle og marginaloptagelsen af den tilsvarende kvælstofmængde i handelsgødning. Når der i forsøgene regnes med virkningen på optagelsen af

kvælstof fremfor virkningen på merudbyttet, skyldes det, at kvælstofoptagelsen normalt bliver ved med at stige udover det kvælstofniveau, hvor der ikke længere er et stigende kerneudbytte.

Værditallet defineres som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg total-N i husdyrgødning kan erstatte.

Ud fra et gennemsnit af de værdital, som er opnået i flere års forsøg, kan den forventede *markeffekt* af kvælstof i husdyrgødning fastsættes. Ved gødningsplanlægningen beregnes efterfølgende behovet for tilførsel af kvælstof i handelsgødning. Den opnåede *udnyttelsesprocent* for kvælstof i husdyrgødning vil afhænge af, hvor meget kvælstof, der *aktuelt* udbringes af henholdsvis total-N i husdyr- og handelsgødning i forhold til afgrødens kvælstofbehov.

Værditallet kan i nogle tilfælde påvirkes meget af selv relativt små forskelle i kvælstofoptagelsen. Når man vurderer de opnåede værdital, bør man samtidig se på merudbyttet og kvælstofoptagelsen for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Et lavt værdital for husdyrgødning i et forsøg, hvor merudbyttet for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning er lavt, er ikke så afgørende, som hvis merudbyttet for kvælstof i handelsgødning er meget højt.

I forsøgene er gyllemængden normalt afpasset efter en tilstræbt mængde ammoniumkvælstof tilført med gyllen. Før udbringning er gyllens indhold af ammoniumkvælstof målt med en Agros-kvælstofmåler, hvorefter det nødvendige antal tons pr. ha er beregnet. De opnåede værdital i forsøgene er beregnet ud fra laboratoriets angivelse af totalkvælstof i prøverne.

Gylle

Gylle til vårbyg

Gylle til vårbyg før og efter såning

I visse egne af landet er det nødvendigt at anvende gylle til forårssåede afgrøder for at forebygge sandflugt. Ved at udbringe 10-20 tons gylle pr. ha lige efter såning af vårsæden fås en hinde af den faste del af gyllen, som kan beskytte mod sandflugt selv ved relativt store vindhastigheder. Kvælstofeffekten af gylle, som ikke indarbejdes i jorden, kan blive reduceret som følge af ammoniakfordampning. Derfor kan der ved anvendelse af store mængder gylle til forebyggelse af sandflugt opstå problemer med at opnå de udnyttelsesprocenter, som er krævet i lovgivningen.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med det formål at belyse, hvordan værditallet af gylle udbragt lige efter såning er i forhold til gylle udbragt før såning og indarbejdet i jorden ved harvning eller såning. Der er gennemført 3 forsøg på JB 1. I 2 af forsøgene er anvendt kvæggylle og i 1 af forsøgene afgasset gylle. I gns. af de 3 forsøg er der udbragt 26 t gylle pr. ha.

I 1 forsøg, hvor forfrugten er kløvergræs, har der været mindre udbytte for at tilføre kvælstof i handelsgødning og i gylle. I 1 forsøg med forfrugt kartofler har der deri-

Gødskning og kalkning

Tabel 30. Gylle til vårbyg (E21).

Vårbyg	Lejesæd karakter 0-10	Råproteint pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne/ha	Udb. og merudb. hkg kerne/ha
3 forsøg:				
a. grundgødet	0	10,5	55	37,7
b. 40 N i kas	0	11,0	65	5,8
c. 80 N i kas	0	12,6	76	6,4
d. 120 N i kas	2	14,1	81	4,5
e. 160 N i kas	4	14,1	78	3,1
f. 80 NH ₄ -N i gylle nedharvet før såning	1	11,3	68	6,6
g. 80 NH ₄ -N i gylle på opharvet jord f. såning	1	11,1	69	8,2
h. 80 NH ₄ -N i gylle udbragt efter såning	1	10,4	62	5,9
LSD			n.s.	n.s.

Vedr. gyllen	Afgasset gylle	Kvæg-gylle	Gennemsnit
Antal forsøg:	1	2	3
udbragt ton pr. ha	27	26	
indhold, kg total-N pr ton	4,3	5,4	
Værdital			
udbr. og nedharvet f. såning	41	44	43
udbr. på opharvet jord f. såning	42	50	47
udbr. efter såning	29	15	19

* Kun et forsøg

mod været et stort merudbytte for tilførsel af kvælstof. De opnåede værdital for kvælstof i gyllen er af samme størrelsesorden for gylle, som er udbragt på ubehandlet jord og nedharvet og for gylle, som er udbragt på harvet jord og kun indarbejdet i jorden ved såningen. I begge forsøgsled er gyllen indarbejdet i jorden inden for 1 time efter udbringning.

Udbringning af gylle efter såning er i forsøgene foretaget umiddelbart efter såningen, hvor jorden stadig har været fugtig og porøs efter opharvning og såning. På trods heraf er der alligevel opnået et betydeligt lavere værdital end ved udbringning før såning. I gns. af de 3 forsøg er værditallet 26 pct. enheder lavere end af gylle udbragt før såning. Nedgangen i værdital er mindst i forsøget, hvor der er anvendt afgasset gylle. Årsagen hertil kan være, at afgasset gylle har et lavere tørstofindhold og dermed lettere trænger i jorden end kvæggylle. Tørstofindholdet i den afgassede gylle var 5,4 pct., mens den i gns. af de 2 kvæggylleanalyser var 8,7 pct.

Årets forsøg med gylle til vårbyg har vist, at værditallet for kvælstof i gylle ved udbringning efter såning kan være væsentligt lavere end ved udbringning og indarbejdning i jorden inden såning. Gylle bør derfor kun bruges til forebyggelse af sandflugt, hvor der er stor risiko herfor.

Gylle til overvintrende græs for vårbyg

Udbringning af flydende husdyrgødning om efteråret er i henhold til lovgivningen kun tilladt til vinterraps og til

etablerede overvintrende græsmarker. Derfor er der interesse for at få belyst, hvilket værdital der kan opnås, hvis gylle udbringes om efteråret på græsarealer, som ompløjes det følgende forår med efterfølgende etablering af en ny afgrøde. I 1993 blev der gennemført et orienterende forsøg, hvor gylle blev tilført til en græsafgrøde om efteråret forud for vårbyg, og i dette forsøg blev der opnået et værdital på 55 for denne efterårsudbragte gylle.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg på sandjord (JB 1,3 og 4). 60 kg ammoniumkvælstof i gylle pr. ha blev tilført til en græsafgrøde på 3 forskellige tidspunkter i efteråret 1993. Om foråret er græsmarken ompløjet, og der er sået vårbyg. Der er udbragt ca. 30 tons kvæggylle pr. ha i alle forsøgsled.

I gennemsnit af forsøgene er der kun opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af kvælstof i handelsgødning og i gylle. Årsagen hertil kan være en stor mineralisering af kvælstof fra det ompløjede græs.

Indholdet af uorganisk kvælstof i 0-100 cm's dybde omkring 1. december i 2 af forsøgene har været uafhængigt af tilførslen af gylle. Derimod er optagelsen af kvælstof i afgrøden steget ved tilførsel af gylle. Størst effekt har der været i det forsøgsled, hvor gyllen er tilført tidligt. I forhold til den tilførte mængde kvælstof i gylle har optagelsen i afgrøden dog været beskedent.

Ud fra afgrødens optagelse af kvælstof ved modenhed er værditallet beregnet. I gennemsnit af de 3 forsøg er der opnået det højeste værdital for den tidligst udbragte gylle. Værditallet for gylle udbragt ca. 1. oktober og 1. november har været lavt. Værditallet har navnligt været lavt i det ene af forsøgene. Beregningen af værdital er noget usikkert, fordi marginaloptagelsen af handelsgødning også har været beskedent.

3 forsøg med gylle til overvintrende græs forud for vårbyg har vist, at kvælstofbehovet til vårbyg med en sådan forfrugt er lavt. De fundne værdital har været be-

Tabel 31. Gylle udbragt på overvintrende græs for vårbyg (E22).

Vårbyg	Analyser ca. 1. december		Råprotein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne	Værdital	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	N-min kg N pr. ha	Plan-te opt. kg N pr. ha				
Antal forsøg	2	2	3	3		3
a. grundgødet	38	39	11,4	62		39,7
b. 40 N i kas			12,3	75		5,2
c. 80 N i kas			13,4	84		6,4
d. 120 N i kas			14,8	92		5,8
e. 60 NH ₄ -N i gylle 1/9	50	58	13,1	82	29	6,5
f. 60 NH ₄ -N i gylle 1/10	61	52	12,9	78	14	4,9
g. 60 NH ₄ -N i gylle 1/11	68	41	12,9	80	18	5,8
LSD				6		ns

I led e-g er der tillige udbragt 40 N i kas før såning.

skedne, men resultatet skal tages med forbehold, idet marginaloptagelsen af kvælstof i disse forsøg har været relativt ringe.

Gylle til vinterhvede

Årets forsøg med gylle til vinterhvede belyser effekten af gylle udbragt på forskellige tidspunkter og med forskellige teknikker. Desuden er undersøgt effekten af tilsætning af syre og urea til gyllen.



Udbringning af gylle på barfrost er altid forbundet med en risiko for en afgrødeskade. På billedet ses skade af gylle til vinterhvede udbragt i februar med en pendulspreader. Fordelingen af gyllen har ikke været jævn, og hvor gylledoseringen har været størst, er afgrøden kraftigt skadet.

(Foto Andreas Østergård).

Gylle til vinterhvede om efteråret

Udkørsel af gylle om efteråret til vinterhvede er ikke tilladt. Alligevel har der været interesse for at få belyst, om tilførsel af små mængder gylle om efteråret har en positiv indflydelse på udbyttet og giver et tilstrækkeligt højt værdital.

I forsøgene er effekten af tilførsel af 40 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle om efteråret i forbindelse med såning af vintersæden sammenlignet med tilførsel af 40 kg N i handelsgødning også om efteråret. Sammenligningen er foretaget ved 2 kvælstofniveauer, dels ved den forventede optimale kvælstofmængde beregnet efter N-min-metoden og dels ved 40 kg N pr. ha under denne mængde.

I 1994 er der gennemført 4 forsøg med svinegylle i Nord- eller Vestjylland. 3 af de 4 forsøg har været placeret på JB 3 eller JB 4, mens 1 forsøg er gennemført på JB 6. Der er i gennemsnit tilført ca. 10 t gylle pr. ha. N-min-proverne, som er udtaget i foråret 1994, viser, at der ikke var forskel i indholdet af uorganisk kvælstof om foråret som følge af tilførsel af kvælstof om efteråret i gylle eller handelsgødning.

Resultaterne af forsøgene i 1994 viser, at der er høstet et merudbytte ved tilførsel af gylle om efteråret på 4,7 hkg ved det høje kvælstofniveau om foråret. Merudbyttet for tilførsel af gylle ved det lave kvælstofniveau om foråret har været mindre. Der er opnået mindre merudbytter for tilførsel af kvælstof i handelsgødning om efteråret.

Kvælstofoptagelsen er ligeledes størst i det forsøgsled, hvor der er tilført gylle om efteråret sammen med den høje kvælstofmængde om foråret. Meroptagelsen af kvælstof som følge af tilførsel af gylle om efteråret har i gns. været 13 kg N pr. ha, mens meriltførslen af kvælstof i form af gylle har været 60 kg total-N pr. ha.

Gennemsnittet af 11 forsøg med svinegylle og 4 forsøg med kvæggylle i Nord- og Vestjylland overvejende på lerblandet sandjord (JB 4) i perioden 1992-94 viser, at der i gennemsnit af de 3 år har været et merudbytte for at tilføre gylle om efteråret. Der har ligeledes været et beskedent merudbytte for at tilføre kvælstof i handels-

Tabel 32. Gylle til vinterhvede, efterår (E23).

Vinterhvede	N-min forår kg N pr. ha	Ved høst		
		Rå- protein pct. i tørstof	Opta- get kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer- udb. kerne pr. ha

4 forsøg, svinegylle

a. 0 N efterår; forår N efter N-min	31	13,8	104	55,5
b. 0 N efterår; forår som a minus 40 N		13,2	98	÷ 0,6
c. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som a	30	14,2	117	4,7
d. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som b		13,0	102	2,1
e. 40 N i kas efterår; forår som a	36	13,8	108	2,3
f. 40 N i kas efterår; forår som b		13,3	101	0,4
LSD				2,0

Svinegylle, 11 forsøg 1992-94

a. 0 N efterår; forår N efter N-min	27	13,3	122	67,2
b. 0 N efterår; forår som a minus 40 N		12,8	115	÷ 0,9
c. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som a	25	13,6	131	3,4
d. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som b		12,6	117	1,3
e. 40 N i kas efterår; forår som a	30	13,5	126	1,4
f. 40 N i kas efterår; forår som b		12,8	117	0,1

Kvæggylle, 4 forsøg 1992-94

a. 0 N efterår; forår N efter N-min	28	11,3	100	65,0
b. 0 N efterår; forår som a minus 40 N		10,4	94	1,6
c. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som a	33	10,9	104	5,1
d. 40 NH ₄ -N i gylle efterår; forår som b		10,4	94	1,4
e. 40 N i kas efterår; forår som a	33	11,4	105	2,5
f. 40 N i kas efterår; forår som b		10,3	93	1,3

gødning om efteråret. Såvel merudbyttet som kvælstofoptagelsen ved tilførsel af gylle om efteråret har været størst ved den høje kvælstofmængde om foråret. I forsøgene med svinegylle er der opnået en større effekt på udbyttet ved at tilføre 40 kg ammoniumkvælstof i gylle om efteråret end ved tilførsel af 40 N i handelsgødning om foråret, mens kvælstofoptagelsen har været mindre. Marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning for tilførsel af 40 kg N om foråret har været beskednen, mens marginaloptagelsen af kvælstof tilført om efteråret er ubetydelig ved det lave kvælstofniveau om foråret. Marginaloptagelsen af kvælstof tilført om efteråret er større ved det høje kvælstofniveau om foråret. Marginaloptagelsen af kvælstof er dog stadig lav. Kvælstoftilførsel om efteråret har i forsøgene bevirket, at afgrøden har været i stand til at udnytte en højere kvælstoftilførsel om foråret. En forklaring på dette kan være, at tilførsel af gylle om efteråret stimulerer væksten og rodudviklingen så meget, at udbyttepotentialet øges. Resultaterne tyder desuden på, at det ikke alene er gyllens kvælstofeffekt, som har forårsaget virkningen, idet samme merudbytte som for gylle ikke er opnået i de forsøgsled, som er tilført kvælstof i handelsgødning. Tidligere forsøg med tilførsel af handelsgødning om efteråret til vinterhvede har vist, at vinterhvede generelt ikke har behov for at få tilført kvælstof om efteråret.

15 forsøg med tilførsel af en lille mængde gylle til vinterhvede om efteråret i Nord- og Vestjylland i perioden 1992-94 har vist:

- at optagelsen af kvælstof fra den tilførte gylle har været lav,
- at effekten af den tilførte gylle har været størst ved en høj kvælstofmængde i handelsgødning om foråret,
- at tilførsel af kvælstof om efteråret i handelsgødning har givet mindre merudbytte end ved tilførsel af gylle,
- at der ved at tilføre gylle om efteråret er opnået et merudbytte, der ikke kun kan forklares ved gyllens indhold af uorganisk kvælstof.

Sen udbringning af gylle til vinterhvede

Tidligere års forsøg med udbringning af gylle til vinterhvede har vist, at den sikreste effekt af gyllen fås, hvis der tildeles kvælstof i handelsgødning omkring 1. april og gyllen tildeles først i maj, hvor afgrøden er i god vækst. I 1993 påbegyndtes en forsøgsrække med det formål at belyse, om der kan opnås tilstrækkelig effekt af gylle udbragt i begyndelsen af juni måned.

I 1994 er der gennemført 2 forsøg med svinegylle, hvor effekten af gylle udbragt i begyndelsen af juni er sammenlignet med en udbringning først i maj. På begge tidspunkter er undersøgt virkningen af bredspredt og slangeudlagt gylle. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 33.

I begge forsøg er handelsgødning tildelt 1. gang i begyndelsen af april, mens 2. tildeling er foretaget sidst i april. Gyllen er tilført først i maj og midt i juni. I begge forsøg har der været et stort merudbytte for at tilføre kvælstof i handelsgødning. Marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning har ligeledes været høj. I gns. af de 2 forsøg er i maj tilført 33 tons gylle pr. ha, mens der

i juni er tilført 25 tons gylle pr. ha. Der er opnået en tilfredsstillende effekt af gyllen, og værditallet er beregnet til 56 for bredspredt gylle og 51 for slangeudlagt gylle ved tilførsel i maj.

Ved at tilføre halvdelen af kvælstofmængden i handelsgødning midt i juni måned er der opnået et betydeligt mindre udbytte, end hvor sidste del af handelsgødningen er tilført sidst i april. Den opnåede proteinprocent i kernen har derimod været højere, og optagelsen af kvælstof i kernen er også højere. Der er opnået en betydelig dårligere effekt af gylle, som er udbragt midt i juni, end af gylle udbragt først i maj. I maj har værditallet været højest for bredspredt gylle, mens værditallet for slangeudlagt gylle i juni har været betydeligt højere end for bredspredt gylle.

I både 1993 og 1994 har tildeling af halvdelen af den samlede kvælstofmængde midt i juni resulteret i betydeligt lavere udbytte og kvælstofoptagelse sammenlignet med tildeling omkring 1. maj. Dette har været tilfældet både for kvælstof i handelsgødning og for kvælstof i gylle. Derfor er de opnåede værdital for kvælstof i gylle udbragt midt i juni utilfredsstillende lave. Hovedparten af gylle til vinterhvede bør derfor udbringes først i maj.

Tabel 33. Sen udbringning af gylle i vinterhvede (E24).

Vinterhvede	Rå-protein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
-------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------------

2 forsøg, svinegylle (optimal N-tilførsel 202 kg pr. ha)

a. grundgødet	10,8	59	39,9
b. 100 N i kas	10,6	110	36,3
c. 150 N i kas	11,6	133	44,4
d. 75 N marts + 75 N i kas juni	13,2	139	37,3
e. 200 N i kas	12,7	155	49,4
f. 50 N i kas marts 100 NH ₄ -N bredspr. maj	11,0	123	42,3
g. 50 N i kas marts 100 NH ₄ -N sl.udl. maj	10,9	119	40,3
h. 75 N i kas marts 75 NH ₄ -N bredspr. juni	11,3	111	32,4
i. 75 N i kas marts 75 NH ₄ -N sl.udl. juni	12,2	120	32,9
LSD		13	7,4

Vedr. gyllen	Udbragt ton pr. ha	Indhold total-N	pr. ton amm.-N
Udbringning maj	33	4,7	3,2
Udbringning juni	25	4,5	3,2

Værdital svinegylle	1994	1993	Gennemsnit
antal forsøg	2	3	5
Bredspredt maj	56	79	70
Slangeudlagt maj	51	73	64
Bredspredt juni	28	27	27
Slangeudlagt juni	48	38	42

Kvæggylle til vinterhvede

Forsøgene med gylle til vinterhvede i perioden 1989-93 har vist, at der kan opnås meget høje værdital af kvælstof i svinegyille, hvorimod værditalene for kvælstof i kvæggylle har været betydeligt lavere. Den lavere effekt af kvæggylle skyldes dels, at ammoniumkvælstofandelen af total-N er lavere i kvæggylle end i svinegyille og dels, at tørstofprocenten er højere i kvæggylle, så gyllen ikke så let kan trænge i jorden. Derfor er der i 1994 påbegyndt en forsøgsserie, hvor effekten af kvæggylle måles ved forskellige udbringningstidspunkter og teknikker.

Der er gennemført 4 forsøg, hvor de 2 har været placeret på lerjord og 2 på sandjord.

I slutningen af april er 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha udbragt med slæbesko, ved slangeudlægning og ved bredspredning af gylle. Ved udbringning med slæbesko udlægges gyllen efter en bred tand, som overfladisk bearbejder jorden. Midt i maj er gylle udbragt ved slangeudlægning og ved bredspredning.

I gennemsnit af de 4 forsøg er der opnået pæne merudbytter for tilførsel af kvælstof i handelsgødning op til 100 kg N pr. ha. Den gns. optimale kvælstofmængde er beregnet til 135 kg N pr. ha. Effekten af gylle udbragt sidst i april har været beskeden. Der er opnået en betydeligt dårligere kvælstofoptagelse i de forsøgsled, hvor

Tabel 34. Kvæggylle til vinterhvede (E25)

Vinterhvede	Råprotein pet. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha
-------------	--------------------------------	--------------------------------------	--

4 forsøg (ekon. optimal N-tilførsel 135 kg pr. ha)

a. grundgødet	10,5	47	33,0
b. 50 N i kas	10,3	70	17,3
c. 100 N i kas	11,1	92	28,2
d. 150 N i kas	12,4	107	30,9
e. 75 NH ₄ -N med slæbesko i april + 50 N i kas maj	11,5	90	25,0
f. 75 NH ₄ -N bredspredt i april + 50 N i kas maj	11,3	85	22,5
g. 75 NH ₄ -N udlagt med slanger i april + 50 N i kas maj	11,2	80	19,9
h. 50 N i kas april + 75 NH ₄ -N udlagt med slanger i maj	11,3	93	27,2
i. 50 N i kas april + 75 NH ₄ -N bredspredt i maj	11,5	94	27,2
LSD		15	6,3

Vedr. gyllen	Dato for udbringning- merudb.	Udbragt ton pr. ha	Indhold pr ton	
			total-N	amm.-N
Udbringning i april	29/4	32	4,1	2,5
Udbringning i maj	17/5	29	5	3,2

Værdital	udbragt april			udbragt maj	
	slæbesko	breddspr.	slange- udl.	breddspr.	slange- udl.

4 forsøg

1994	31	22	25	37	40
------	----	----	----	----	----



Gylle udbragt i vinterhvede om foråret kan i enkelte tilfælde resultere i afgrødeskader som følge af en kvælning af afgrøden. I foråret 1994 blev der observeret en del af sådanne skader. Risikoen for skade er størst, hvis gyllen ikke kan fordele sig i jorden på grund af en vandmæt jord eller en tør skorpet jord. Ved anvendelse af slæbeslanger kan skaden være kraftig i de striber, hvor gyllen udlægges. Ved bredspredning kan hele marken til gengæld skades.

kvælstof i gylle har udgjort 75 kg N ud af 125 kg uorganisk N pr. ha sammenlignet med kvælstof udelukkende i handelsgødning. Tilsvarende er der opnået et lavere merudbytte. Værditallet og merudbyttet har været højest for gylle udbragt med slæbesko, og lavest for bredspredt gylle.

Der er opnået en noget bedre effekt af gylle udspreddt midt i maj. Såvel merudbyttet som kvælstofoptagelsen har været noget højere end for gylle udbragt sidst i april. Temperaturen var næsten den samme ved de to udbringninger, men ved den sene udbringning var jorden i 2 af forsøgene fugtig som følge af 10 mm nedbør dagen før.

Resultaterne af forsøgene i 1994 bekræfter tidligere års resultater med kvæggylle til vinterhvede, hvor der også blev fundet højere værdital for gylle udbragt i begyndelsen af maj sammenlignet med midt i april. Resultaterne tyder ligeledes på, at der ved den tidlige udbringning kan opnås en bedre kvælstofeffekt af gyllen, hvis den udbringes med slæbesko.

Afgasset gylle til vinterhvede

Ved behandling af gylle i et biogasanlæg falder gyllens tørstofprocent, ammoniumkvælstofandelen af total-N stiger og pH i gyllen stiger. En lavere tørstofprocent og

en høj ammoniumkvælstofandel betinger, at der bør kunne opnås høje værdital af kvælstof i gyllen. Derimod betyder pH-stigningen, at fordampningen af ammoniak fra gyllen kan være stor, hvis gyllen ikke indarbejdes i jorden. Tidligere års forsøg har vist, at der kan opnås høje værdital af afgasset gylle ved udbringning og nedharvning før forårssåede afgrøder, mens værditalene ved udbringning til vintersædsafgrøder generelt har været lavere end for svinegylle.

Med det formål at undersøge, om de optimale udbringningstidspunkter og den bedste udbringningsteknik er anderledes for afgasset gylle end for svinegylle, blev der i 1993 påbegyndt en ny forsøgsserie. Der er ialt i 1994 gennemført 4 forsøg efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 35. Forsøgene har alle været placeret i Vestjylland på sandjord.

Kvælstof i handelsgødning er udbragt midt i april og midt i maj. Den tidlige udbringning af gylle er foretaget sidst i april, og den 2. gylleudbringning er foretaget midt i maj. I gennemsnit er der udbragt ca. 30 t gylle pr. ha. Der var ikke væsentlige forskelle i temperaturen på de 2 udbringningstidspunkter. Ved udbringning af gylle var jorden tør, og i 3 ud af de 4 forsøg kom der ingen nedbør de første 24 timer efter udbringning.

Der har været pæne merudbytter for at tilføre kvælstof i

handelsgødning op til 100 kg N pr. ha, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til 129 kg N pr. ha. Marginaloptagelsen af kvælstof har i alle forsøg været stor op til 150 kg N pr. ha i handelsgødning.

Der er ved begge udbringningstidspunkter opnået en god effekt af gylle. Ved udbringning af gylle midt i april har der ikke været nogen forskel på de forskellige udbringningsteknikker. Midt i maj derimod har slangeudlægning været bedre end bredspredning. Der er opnået samme merudbytte for tildeling af uorganisk kvælstof i gylle som ved tildeling af den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning.

Forsøgene både i 1993 og 1994 viser, at for afgasset gylle er der opnået den bedste effekt af en tidlig udbringning om foråret, hvorimod der af svine- og kvæggylle normalt opnås en bedre effekt af gyllen ved en senere udbringning. Forsøgene viser også, at der specielt ved den sene udbringning er betydelig bedre effekt af slangeudlagt gylle end af bredspredt gylle.

Syre og urea i gylle til vinterhvede

Ved udbringning af gylle kan en del af gyllens ammoniumkvælstof tabes til atmosfæren ved fordampning i form af ammoniak. Dette ammoniaktab afhænger bl.a. af gyllens pH. Ved at tilsætte syre til gyllen kan pH sænkes, hvorved risikoen for ammoniakfordampning alt andet lige reduceres.

Ved udbringning af gylle vil man normalt dække afgrødens behov for næringsstoffer undtagen behovet for kvælstof og svovl. Kvælstof kan tilsættes gylle i form af urea, som er letopløselig i vand, og urea er normalt billigere end andre kvælstofgødninger. Svovl kan tilsættes i form af svovlsyre, som indeholder 0,6 kg svovl pr. l svovlsyre. Ved at tilsætte kvælstof og svovl til gylle kan der spares en udbringning af handelsgødning.

I 1993 blev der gennemført 3 forsøg med tilsætning af urea og svovlsyre til svinegylle, 2 forsøg med kvæggylle og 1 forsøg med afgasset gylle. Der blev tilsat 3 l svovlsyre pr. ton til svinegylle, 5 l pr. ton til kvæggylle og 4 l pr. ton til afgasset gylle. pH faldt i svine- og kvæggylle til ca. 6,0 og i afgasset gylle til 7,0. I kvæggylle og svinegylle blev der ikke opnået et bedre værdital som følge af tilsætningen af syre, mens værditallet steg for afgasset gylle. Der blev i forsøgene med svine- og kvæggylle konstateret et lille udbyttefald ved tilsætning af syre.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med svinegylle, 2 med kvæggylle og 3 med afgasset gylle efter næsten samme plan som i 1993. Der er anvendt 2 forskellige syremængder. Der er tilstræbt i forsøgsled f at tilsætte 2,6 l pr. ton gylle, mens der i forsøgsled g er tilsat syre i en mængde tilstrækkelig til at sænke pH til under 6,0. Den anvendte mængde svovlsyre og pH i gyllen, som blev målt i forbindelse med udbringning af gyllen, fremgår af tabel 37. I forsøgsled h er iblandet urea svarende til en tilførsel af 50 kg N pr. ha. Ved en dosering af gylle på 30 t pr. ha svarer dette til en tilsætning af 3,6 kg urea pr. ton gylle. I forsøgsled i er anvendt samme forhold mellem urea og svovlsyre, som indgår i det markedsførte færdigformulerede produkt *acidline*.

Kvælstof i handelsgødning er enten tilført af 2 gange, først i april og først i maj eller på én gang midt i april.

Tabel 35. Afgasset gylle til vinterhvede. (E26)

Vinterhvede	Rå-protein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
-------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------------

4 forsøg, (økonomisk optimal N = 129 kg pr. ha)

a. grundgødning	10,2	58	41,8
b. 50 N i kas	10,2	81	16,6
c. 150 N i kas	11,4	103	24,7
d. 150 N i kas	12,8	120	27,6
e. 100 NH ₄ -N med slæbesko i april + 50 N i kas maj	12,0	113	27,8
f. 100 NH ₄ -N bredspredt i april + 50 N i kas maj	11,6	111	28,6
g. 100 NH ₄ -N udlagt med slanger i april + 50 N i kas maj	11,8	112	27,8
h. 50 N i kas april + 100 NH ₄ -N bredspredt i maj	12,1	110	25,5
i. 50 N i kas april + 100 NH ₄ -N udlagt med slanger i maj	12,4	117	27,7
LSD		8	3,5

Vedr. gyllen	Udbragt ton pr. ha	Total N kg pr. ton	Dato for udbringning
Udbr. april	31,6	4,2	26/4
Udbr. maj	29,3	5,2	18/5

Værdital	1994	1993	1991/92
Antal forsøg	4	2	3
April slæbesko	62	62	
April bredspredt	58	41	
April slangeudlagt	60	56	
Maj bredspredt	49	34	45
Maj slangeudlagt	62	40	51

Gyllen er tilført sidst i april eller først i maj. 100 kg ammoniumkvælstof i gylle har i forsøgene med kvæggylle og svinegylle virket lidt dårligere end kvælstof i handelsgødning. I de 3 forsøg med afgasset gylle er merudbyttet for kvælstoftilførsel over 100 kg N pr. ha beskedent, og her er opnået en ligeså god effekt af ammoniumkvælstof i den afgassede gylle som af kvælstof i handelsgødning. Tilsætning af begge syremængder har forårsaget et beskedent merudbytte. Der er opnået et merudbytte for at berige gyllen med urea. Der er opnået næsten samme merudbytte for tilførsel af 150 kg uorganisk kvælstof i form af kvælstof i gylle og urea som af 150 kg N i handelsgødning. Ved tilsætning af acidline

til gylle, hvor der udover urea også tilsættes syre, er der ikke opnået sikre merudbytter udover merudbyttet for tilsætning af urea.

Værditalene for kvælstof i gyllen i tabel 37 viser, at tilsætning af syre kun har haft en begrænset effekt. I svinegylle og i afgasset gylle har tilsætning af 2,6 l svovlsyre bevirket, at pH er faldet 1,0 enhed, mens pH i kvæggylle kun er faldet 0,6 enheder. I tabellen er værditallet i de forsøgsled, hvor der er tilsat urea til gyllen eller udspreidt kalkammonsalpeter som et supplement til gyllen beregnet for summen af totalkvælstof i gyllen og kvælstof i handelsgødning. Det højeste værdital er opnået, hvor der er udspreidt kalkammonsalpeter og senere tilført gylle.

Tabel 36. Syre og urea i gylle til vinterhvede (E27).

Vinterhvede	Rå-protein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>Svinegylle, 3 forsøg (optimal N-tilførsel 140 kg pr. ha)</i>			
a. grundgødet	10,7	58	39,8
b. 100 N i kas	11,5	103	26,2
c. 150 N i kas	12,7	118	28,4
d. 200 N i kas	14,6	141	31,4
e. 100 NH ₄ -N gylle	11,1	91	20,2
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	11,0	94	22,5
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	10,8	95	24,4
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	12,0	111	28,4
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	12,1	113	29,3
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	12,3	115	29,0
Lsd led b-g		12	4,6
Lsd led b-d, h-j		14	n.s.

Kvæggylle, 2 forsøg (optimal N-tilførsel 222 kg pr. ha)

a. grundgødet	11,6	61	38,5
b. 100 N i kas	12,1	88	14,6
c. 150 N i kas	13,1	102	18,9
d. 200 N i kas	14,1	118	23,0
e. 100 NH ₄ -N gylle	11,9	82	11,8
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	11,9	84	13,3
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	11,7	83	13,6
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	11,9	90	17,3
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	12,0	87	15,2
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	12,4	94	17,4
Lsd led b-g		n.s.	n.s.
Lsd led b-d, h-j		n.s.	n.s.

Afgasset gylle, 3 forsøg (optimal N-tilførsel 101 kg pr. ha)

a. grundgødet	11,8	83	51,5
b. 100 N i kas	12,0	100	9,3
c. 150 N i kas	12,9	111	12,2
d. 200 N i kas	13,2	117	13,7
e. 100 NH ₄ -N gylle	11,7	100	11,1
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	11,6	99	11,0
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	11,7	99	10,9
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	12,5	109	12,7
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	12,4	109	13,0
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	12,7	117	16,0
Lsd led b-g		n.s.	n.s.
Lsd led b-d, h-j		n.s.	n.s.

I led f er tilsat 2,6 l syre pr. ton gylle, mængden er øget i led g for at sænke pH til under 6.

I tabel 37 er vist marginaloptagelsen for kvælstof af handelsgødningen, som er udbragt sammen med gylle. I alle 3 typer af gylle er der opnået den største marginaloptagelse af kalkammonsalpeter, som er udbragt separat. I forsøgene med kvæggylle og afgasset gylle er marginaloptagelsen af urea tilsat gylle betydeligt dårligere end af kalkammonsalpeter.

2 års forsøg med tilsætning af urea og syre til gylle har vist: – at der er opnået en dårligere kvælstofeffekt af urea i blandet gylle i forhold til kalkammonsalpeter udspredd separat.

Tabel 37. Syre og urea i gylle til vinterhvede

Vinterhvede	Værdital*	pH ved udbringning	Syre liter pr. ton iblandet	Marginal-opt. handelsgød.
<i>Svinegylle, 3 forsøg</i>				
e. 100 NH ₄ -N gylle	58	7,18		
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	64	6,20	2,6	
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	65	5,70	3,5	
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	70	7,40		0,40
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	73	6,30	2,6	0,45
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	74			0,49
<i>Kvæggylle, 2 forsøg</i>				
e. 100 NH ₄ -N gylle	67	7,30		
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	69	6,68	2,7	
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	69	6,23	3,2	
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	67			0,18
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	64		2,6	0,11
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	70			0,25
<i>Afgasset gylle, 3 forsøg</i>				
e. 100 NH ₄ -N gylle	73	7,78		
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	73	6,75	2,6	
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	75	6,42	3,8	
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	84			0,18
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	78		2,6	0,18
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	92			0,34

Kvæggylle, 2 forsøg

e. 100 NH ₄ -N gylle	67	7,30		
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	69	6,68	2,7	
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	69	6,23	3,2	
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	67			0,18
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	64		2,6	0,11
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	70			0,25

Afgasset gylle, 3 forsøg

e. 100 NH ₄ -N gylle	73	7,78		
f. 100 NH ₄ -N gylle +syre	73	6,75	2,6	
g. 100 NH ₄ -N gylle +syre pH<6	75	6,42	3,8	
h. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N urea	84			0,18
i. 100 NH ₄ -N gylle +Acidline	78		2,6	0,18
j. 100 NH ₄ -N gylle + 50 N kas	92			0,34

* Beregningen gælder hele N-tilførslen, hhv. gylle eller gylle +urea/kas.

Gødskning og kalkning

- at der ikke er opnået nogen væsentlig forbedring i udnyttelsen af gyllens kvælstof ved at tilsætte syre,
- at 2 l svovlsyre har bevirket et fald i pH i svinegylle og i afgasset gylle på ca. 1,0 enhed og i kvæggylle på 0,7 enhed.

Slangeafstand ved udbringning af gylle

Ved anvendelse af slæbeslanger til udbringning af gylle har der for at undgå striber i marken som følge af en uens kvælstoffordeling været anbefalet en afstand mellem slangerne på maksimalt 30 cm. På landskontorets 2 forsøgsgyllevogne er der 30 cm mellem slangerne. I 1992 blev påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse, om der er en dårligere effekt af gyllen, hvis slangeafstanden øges udover de 30 cm.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med svinegylle efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 38.

Kvælstof i handelsgødning er bragt ud ad 2 gange, først i april og omkring 1. maj. Gyllen er udbragt d. 9.-10. maj. I gns. af de 3 forsøg har der været et stort merudbytte for at tilføre kvælstof i handelsgødning op til 150 kg N pr. ha. I gns. er der udbragt 36 tons gylle pr. ha. Til trods for at gyllen er udbragt på tør jord og ved temperaturer på ca. 20 gr., har virkningen af gyllen været tilfredsstillende. Værditalene for kvælstof i gylle er beregnet til over 50 uanset slangeafstand. Merudbyttet for at tilføre 150 kg uorganisk kvælstof, hvor de 100 kg N

har været i gylle, har dog været betydeligt lavere end ved at tilføre 150 kg N pr. ha udelukkende i handelsgødning.

Der er en tendens til et faldende merudbytte ved en forøgelse af slangeafstanden udover de 30 cm, og der er ligeledes en tendens til et faldende værdital. Det er dog bemærkelsesværdigt, at der selv ved en slangeafstand ved 60 cm er opnået et højt værdital og et stort merudbytte. Ved en slangeafstand udover de 30 cm er der i ét af forsøgene observeret striber i marken som følge af den uens kvælstoffordeling, men indflydelsen på kvælstofudnyttelsen og merudbyttet har alligevel været beskeden.

Resultaterne af forsøgene i 1994 bekræfter de resultater, som blev opnået i 1992 og 1993.

12 forsøg med stigende afstand mellem slæbeslangerne ved udbringning af svinegylle 1992-94 har vist:

- at den største kvælstofvirkning er opnået ved en slangeafstand på 30 cm.
- at en forøgelse af slangeafstanden til 60 cm har bevirket en beskeden reduktion af virkningen af kvælstof og merudbyttet for tilførsel af gylle.
- at der ved en slangeafstand over 30 cm i en periode efter udbringning kan ses striber i afgrøden.

Køreskade ved udbringning af gylle

Ved udbringning af gylle i voksende afgrøder kan der opstå synlige køreskader, hvor gyllevognen har kørt. Ved udkørsel under forhold, hvor jorden er vandmættet, kan der udover den synlige skade på afgrøden opstå strukturskader i de dybere jordlag som følge af gyllevognens trykpåvirkning. Den direkte afgrødeskade opstår som følge af, at afgrøden ødelægges af gyllevognens og traktorens hjul. Problemerne med strukturskader ved gylleudbringning vil normalt være størst ved tidlig udbringning om foråret, mens problemerne med den direkte afgrødeskade er størst ved senere udbringning, hvor afgrøden har sværere ved at rette sig efter færdsel med gyllevognen.

I 1994 er der gennemført 7 forsøg med det formål at belyse, hvor stort udbyttetab er ved færdsel med gyllevogn. For alle forsøg gælder det, at kørslen er foretaget under gode forhold, hvor jordoverfladen var tør, og jorden generelt var godt afdrænet for vand.

Planteavlskontoret i Årup på Vestfyn har gennemført 3 forsøg med følgende behandlinger: Kørsel den 10. maj med en gyllevogn med brede dæk, en gyllevogn med smalle dæk og en toakslet gyllevogn med brede dæk (boogievogn). Kørsel blev foretaget i køresporene i marken. Gyllevognene indeholdt 7,5 tons gylle. Der blev målt et udbyttetab på ca. 1,0 hkg pr. ha ved en afstand på 12 m mellem køresporene. Udbyttetabet er dog ikke signifikant, og der er ikke målt signifikante forskelle på vogntyperne.

Planteavlskontoret i Rødding har gennemført 2 forsøg, hvor påvirkningen af 2 størrelser af gyllevogne er sammenlignet på 2 forskellige tidspunkter. Udbyttetabet ved at etablere kørspe og at køre i disse ved marksprøjtning er målt til 2,2 hkg pr. ha. Udbyttetabet ved at anvende køresporene til udkørsel af gylle d. 26. april var

Tabel 38. Slangeafstand ved udbringning af gylle til vinterhvede (E28).

Vinterhvede	Råprotein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
3 forsøg, svinegylle			
a. grundgødning	10,2	51	37,3
b. 50 N i kas	9,1	73	21,9
c. 100 N i kas	9,4	94	36,7
d. 150 N i kas	10,6	121	47,4
e. 50 N i kas april			
100 NH ₄ -N sl. udl. maj: 15 cm	10,6	111	39,7
f. 50 N i kas april			
100 NH ₄ -N sl. udl. maj: 30 cm	10,7	112	39,8
g. 50 N i kas april			
100 NH ₄ -N sl. udl. maj: 45 cm	10,5	107	38,1
h. 50 N i kas april			
100 NH ₄ -N sl. udl. maj: 60 cm	10,7	109	37,8
LSD		15	5,8

Vedr. gyllen	Dato for udbringning	Udbragt ton pr. ha	Indhold, kg pr. ton	
			total-N	amm.-N
Svinegylle, 3 fs	9/5	36	4,5	2,7

Værdital	1994	1993	1992	Gns. 1992-94
antal forsøg	3	4	5	12
Slangeafst. 15 cm	55	54	68	60
Slangeafst. 30 cm	58	66	67	64
Slangeafst. 45 cm	51	51	61	55
Slangeafst. 60 cm	53	66	62	61

ubetydeligt uanset gyllevognens størrelse. Udbyttetabet ved at køre uden for køresporene med en 20 ton gyllevogn var ligeledes ubetydeligt d. 26. april. Ved kørsel med en 20 ton gyllevogn d. 17. maj i køresporene er der målt et udbyttetab på 1,7 hkg pr. ha udover tabet ved køresporene. Med de mindre gyllevogne er der ikke målt noget tab.

Landskontoret for Bygninger og Maskiner har i samarbejde med Statens jordbrugstekniske Forsøg gennemført 1 forsøg i vinterhvede og 1 forsøg i vinterbyg med sammenligning af kørsel med gyllevogne med 2 forskellige dæktypen på 2 forskellige udbringningstidspunkter. Kørslen blev foretaget i de eksisterende kørselsspor, hvor sporvidden var 160 cm. Ved kørsel med gyllevogn på det tidlige tidspunkt er der målt et udbyttetab på henholdsvis 1,2 og 2,0 hkg pr. ha ved kørsel med vogn med twindæk (75 cm brede) og med smallere dæk (ca. 50 cm brede). Ved sen udkørsel (d. 27. maj) er der målt et udbyttetab på 5,5 hkg pr. ha ved kørsel med twindæk, mens der kun er målt et udbyttetab på 2,1 hkg pr. ha ved kørsel med smallere dæk.

De 7 forsøg i 1994 viser, at hvis gylle udbringes sidst i april eller først i maj i vinterhvede, hvor kvælstofvirkningen af gylle normalt er bedst, fås kun et beskedent udbyttetab som følge af færdsel med gyllevognen. Ved udkørsel på tør jord som i 1994 er der ikke målt forskel på skadevirkningen af forskellige vognstørrelser eller dæktypen. Ved udbringning fra midten af maj fås et større udbyttetab, navnlig af gyllevogne med brede dæk.

Gylle udbragt med vandingsmaskine

Tidligere forsøg med gylle til slætgræs har vist, at der kan opnås en bedre kvælstofeffekt ved at fortynde gylle med vand. Ved at blande gylle i vandingsvand fås en fortynding af gyllen samtidig med, at der kan spares udbringningsomkostninger. Forudsætningen er dog, at afgrøden både mangler kvælstof og vand.

I 1994 er der gennemført 2 forsøg med en sammenligning af kvælstofeffekten af gylle tilsat vandingsvand og af slangeudlagt gylle dels i Herning (070459494-002) og dels i Viborg (070459494).

I det ene forsøg blev hele forsøget grundgødet med 40 kg N pr. ha i handelsgødning i april. D. 9. maj blev der tilført 30 t svinegylle sammen med 9 mm vand. Udbringning af gylle med slæbeslanger blev først foretaget d. 19. maj. Der blev opnået et lidt mindre merudbytte af tilførsel af 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i gylle end af kvælstof i handelsgødning. Gylle udlagt med slæbeslanger har givet et lidt højere merudbytte end gylle udbragt sammen med vandingsvand. Forskellene var dog ikke statistisk sikre.

I det andet forsøg er såvel gylle som vandingsvand og slangeudlagt gylle udbragt d. 19. maj. Forsøget er grundgødet med 121 kg N i kalkkammonsalpeter midt i marts. I forsøget er der ikke opnået merudbytter for d. 19. maj at tilføre N i handelsgødning ud over denne mængde. Derimod blev der opnået pæne merudbytter for at tilføre gylle. Der er opnået et lidt højere merudbytte (2,0 hkg pr. ha) ved at tilføre gylle sammen med vandingsvand end af slangeudlagt gylle. Forskellen i merudbytte mellem de forsøgsled, som er tildelt gylle, er dog ikke statistisk sikre.

Tabel 39. Kørselskade ved kørsel med gyllevogn i vinterhvede (E29).

Vinterhvede	Spor- dybde efter kørsel, cm	Grøn- skud kar. (0-10)	Udb. og merudb.* hkg pr. ha
3 forsøg, kørsel med gyllevogne 10/5.			
a. Ingen kørsel	0	0	82,0
b. 12 t vogn, brede dæk (700 mm)	0	0	÷ 1,2
c. 10 t vogn, smalle dæk (430 mm)	0	0	÷ 0,7
d. 10 t vogn, boogie (dæk 640 mm)	0	0	÷ 1,3
LSD			n.s.

2 forsøg

a. Ingen kørsel		0	46,1
b. Sprøjtespor		0	÷ 2,2
c. Spr.spor og 8/15 t vogn#.	26/4	0	÷ 2,2
d. Spr.spor og 20 t vogn.	26/4	0	÷ 2,6
e. Ingen spor og 20 t vogn.	26/4	0	÷ 0,1
f. Spr.spor og 8/15 t vogn#.	17/5	0	÷ 2,1
g. Spr.spor og 20 t vogn.	17/5	0	÷ 3,9
LSD			2,1

2 forsøg, vinterkorn □

a. Ingen kørsel			35,3
b. 10 t vogn twindæk, 2/5			÷ 1,2
c. 10 t vogn twindæk, 27/5			÷ 5,5
d. 10 t vogn 18.4/34, 2/5			÷ 2,0
e. 10 t vogn 18.4/34, 27/5			÷ 2,1

* ved 12 m arbejdsbredde

et forsøg med 8 t vogn, et forsøg med 15 t vogn.

□ sporvidde i led b-c=2,25 m og led d-e=1,60 m

Gylle til frøgræs

Flere af frøgræsserne har behov for at få tilført kvælstof om efteråret, så der opnås et tilfredsstillende antal frøbærende skud. Tidligere har tilførsel af gylle til frøgræs været frarådet på grund af en for dårlig fordeling af gyllens kvælstof og en usikker kvælstofvirkning. Med bed-

Tabel 40. Svinegylle til frøgræs. Forsøgsbehandling efterår. Alle led er tildelt 60 N i kas forår (E30).

Frøgræs	N-min decem- ber	N-min marts	Leje- sæd kar. 0-10	Værdi- tal	Udb. og mer- udb. kg frø pr. ha
2 fs. i rødsvingel og 1 fs. i engrapgræs					
a. grundgødet			2		1080
b. 30 N i kas			4		140
c. 60 N i kas	22	19	5		189
d. 90 N i kas			5		243
e. 60 NH ₄ -N i gylle ult. september	15		5	48	171
f. 60 NH ₄ -N i gylle ult. oktober	24		4	37	109
g. 60 NH ₄ -N i gylle ult. september + 60 NH ₄ -N i gylle ult. oktober	49	18	4	14	49
LSD					121

Tabel 41. Gylle udbragt for såning af vinterraps (E31).

Vinterraps	N-min i rodz. nov. kg/ha	N optag. i afgr. nov. kg/ha	N-min i rodz. marts kg/ha	Udb. og merudb. kg frø/ha
Antal forsøg:	2	2	2	3
a. 0 N efterår	43	14	47	2644
b. 50 N i kas eft.	63	24	47	170
c. 50 amm.N i gylle eft.	44	21	56	301
d. 100 amm.N i gylle eft.	62	22	43	460
LSD				n.s.

Vedr. gyllen	Udbragt ton pr. ha	Udbragt, kg N pr. ha	
		total-N	amm.-N
Udbragt led c:	19	71	54
Udbragt led d:	38	142	108

re udbringningsudstyr og med de nye regler for udbringning af gylle, hvor gyllen i efterårsperioden kun må udbringes til vinterraps eller til etablerede overvintrende græsmarker, er interessen øget for at anvende gylle til frøgræs. Derfor er der i 1994 påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse effekten af gylle udbragt om efteråret til engrapgræs og rødsvingel. Udover indflydelsen på udbyttet søges risikoen for kvælstofudvaskning vurderet. Der er gennemført 3 forsøg på Midt- og Sydsjælland. 1 forsøg er gennemført i rødsvingel og 2 i engrapgræs. Forsøgsplanen fremgår af tabel 40. Kvælstof i såvel handelsgødning som i gylle er udbragt sidst i september og 2. tildeling af gyllen er foretaget omkring 1. november.

Der er udbragt mellem 14 og 22 t svinogylle pr. ha afstemt efter gyllens indhold af ammoniumkvælstof således, at der er tildelt 60 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Målinger af jordens indhold af uorganisk kvælstof (N-min) sidst i november (1 forsøg) eller midt i december (2 forsøg) viser, at tilførsel af 60 kg ammoniumkvælstof i slutningen af september eller omkring 1. november ikke har påvirket jordens indhold af uorganisk kvælstof. I forsøgsled g, hvor der er udbragt 120 kg ammoniumkvælstof i gylle pr. ha ses en stigning i jordens indhold af uorganisk kvælstof. I alle forsøgsled er langt den største del af indholdet af uorganisk kvælstof målt i det øverste jordlag.

Der er ikke målt nogen forskel i jordens N-min-indhold i marts måned mellem forsøgsled g, som er tilført gylle 2 gange og forsøgsled c, som er tildelt 60 kg N i handelsgødning. Nedgangen i jordens N-min-indhold i forsøgsled g fra efteråret til foråret kan skyldes en udvaskning af kvælstof eller en optagelse i afgrøden i løbet af vinterperioden.

Der har været stigende merudbytter for tilførsel af kvælstof i handelsgødning. Der er opnået samme merudbytte for tilførsel af 60 kg ammoniumkvælstof i gylle sidst i september som af den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Merudbyttet for tilførsel af gylle omkring 1. november har været mindre. Der er ligeledes opnået et mindre merudbytte for tilførsel af gylle 2 gange i efterårsperioden.

Ud fra merudbytterne for handelsgødning er beregnet værditallene for kvælstof i gylle. Der er opnået et tilfredsstillende værdital for udbringning af gylle sidst i september og også delvis for gylle udbragt omkring 1. november. Derimod er værditallet for gylle udbragt 2 gange i efterårsperioden utilfredsstillende. Den udbragte mængde kvælstof har været for stor.

Risikoen for en større kvælstofudvaskning ved udbringning af 60 kg ammoniumkvælstof i gylle 1. november end ved udbringning sidst i september må ud fra vurderinger af N-min-indholdet i jorden antages at være begrænset.

Gylle til vinterraps for såning

Vinterraps er en afgrøde med en stor kvælstofoptagelse i efterårsperioden, hvis såtidspunktet og planteetableringen er optimal. Derfor kan vinterraps udnytte kvælstof i gylle tilført om efteråret. For at undersøge, hvordan vinterrapsen reagerer på forskellige mængder af efterårsudbragt gylle, er der i 1994 påbegyndt en ny forsøgsserie med gylle til vinterraps. Tilførslen af gylle er afstemt efter en tilførsel af 50 og 100 kg ammoniumkvælstof i gylle pr. ha for såning, og virkningen er sammenlignet med virkningen af 50 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter.

Der er gennemført 3 forsøg på lerjord, hvoraf de 2 har været placeret i Nordjylland og 1 i Østjylland. Gyllen er nedpløjet for såning. Såningen er foretaget rettidigt i perioden 16.-25. august. Midt i december er der i 2 af forsøgene målt jordens indhold af uorganisk kvælstof (N-min) i de 4 forsøgsled, og afgrødens optagelse af kvælstof er bestemt. Indholdet af uorganisk kvælstof har været størst i det handelsgødede forsøgsled og i forsøgsledet med tilførsel af 100 kg ammoniumkvælstof i gylle. Det lavere N-min-indhold ved tilførsel af 50 kg ammoniumkvælstof i gylle i forhold til samme mængde uorganisk kvælstof i handelsgødning kan skyldes, at en del af gyllens kvælstof er immobiliseret af mikroorganismer eller ved udbringning er fordampet som ammoniak.

Optagelsen af kvælstof i afgrøden midt i december har været beskeden i forhold til normalt. Årsagen her kan være det fugtige og kolde efterår. Tilførsel af kvælstof i handelsgødning eller i gylle har forøget kvælstofoptagelsen med 10 kg N pr. ha. Om foråret har de målte N-min-indhold i jorden næsten været identiske.

Der har været merudbytte for at tilføre kvælstof om efteråret i såvel handelsgødning som i husdyrgødning. Der er opnået større merudbytte for tilførsel af gylle end for handelsgødning, men forskellen er ikke statistisk sikker.

Gylle til slætgræs

Udbringning af gylle med vandingmaskine i græs

I samarbejde med firmaet Agrometer og planteavlskon-torerne i Grindsted og i Give har landkontoret i 1994 påbegyndt et projekt til afklaring af mulighederne for at udbringe gylle sammen med vandingvand. I den for-

Tabel 42. Gylle udbragt med vandingsvand til 2. slæt græs (E 32).

Græs	Pct. tørstof	Udbyt. kg N pr. ha	Pct. rå-protein i tørst.	Udb. Hkg tørstof pr. ha
Antal forsøg:	4	4	4	4
a. 0 N	19,5	48	11,6	26,1
b. 50 N i kas	17,8	63	11,7	33,6
c. 100 N i kas	16,5	75	13,2	35,5
d. 150 N i kas	15,9	89	14,5	38,2
e. 50 amm.N i gylle	17,7	63	12,8	30,6
LSD				n.s.

Vedr. gyllen	Udbragt mængde ton/ha	Pct. tørstof i gyllen	Kg N pr. ton	
			Total - N	Amm. N
Gylle + vand udbr. ca. 1. juni:	183	0,4	0,5	0,2

bindelse kræves udvikling af en ny form for udbringningsudstyr, fordi traditionelle vandingsanlæg ikke giver en tilstrækkelig jævn næringsstoffordeling. Agrometer søger derfor at udvikle en vandingsmaskine med bom og slæbeslanger, som kan udbringe gylle samtidig med vandingsvandet.

For at klarlægge hvilken kvælstofeffekt, der kan opnås af gylle iblandet vandingsvand, er der i 1994 gennemført 4 forsøg, hvor værditallet for gylle udbragt sammen med vandingsvandet er bestemt. Gyllen er udbragt til græs efter 1. slæt. Udbringningen er sket med en prototype af en kombineret vandingsmaskine og gylleudlægger. Blandingen af gylle og vand er foretaget i en container før indpumpningen i vandingsmaskinen. Forsøgsleddene, som ikke er tilført gylle, er vandet separat. Såvel gylle, vanding og udbringning af handelsgødning er foretaget omkring 1. juni.

I gns. af de 4 forsøg er der udbragt 18 mm af blandingen af gylle og vand. Gyllen er fortyndet ca. 10 gange med vand således, at indholdet af total-N i blandingen kun har været 0,5 kg N pr. ton. I gns. af forsøgene er der udbragt 95 kg total-N pr. ha.

Merudbyttet for at tilføre kvælstof i form af blandingen af vand og gylle har været af samme størrelsesorden som ved tilførsel af 50 kg N pr. ha i handelsgødning. Kvælstofoptagelsen har været næsten ens. Værditallet for kvælstof i gyllen er i gennemsnit beregnet til 50. Et værdital på 50 for kvæggylle udbragt til 2. slæt græs er et tilfredsstillende værdital. Normalt vil man kun forvente et værdital på 30-40 af overfladeudbragt gylle til 2. slæt græs.

Tilsætning af syre og urea til gylle til slætgræs

Kvælstofeffekten af overfladeudbragt gylle til græs er om sommeren normalt utilfredsstillende. Ammoniakfordampningen er ofte stor, fordi temperaturen er høj og gyllen ikke kan trænge ned i jorden, idet jordoverfladen

som regel er tør og hård i græsmarker, hvor der lige er taget slæt. I 1993 blev der påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse, om tilsætning af syre til gyllen i forbindelse med udbringning kan forbedre kvælstofeffekten.

I 1994 er der gennemført 2 forsøg (nr. 040439494 lbnr. 001 og 002) efter samme forsøgsplan som i 1993. Efter 1. slæt græs er virkningen af ren gylle, gylle tilsat svovlsyre og gylle tilsat acidline (urea+svovlsyre) sammenlignet med virkningen i handelsgødning. Både 2. og 3. slæt er høstet forsøgsmæssigt, men udbytteerne i 3. slæt var næsten ens efter de forskellige forsøgsbehandlinger, hvorfor kun resultaterne af udbytteerne i 2. slæt omtales her.

Gyllen er udbragt efter 1. slæt i begyndelsen af juni. I forsøget med kvæggylle har der ikke været merudbytte for at tilføre mere end 100 kg N pr. ha i handelsgødning. Tilførsel af 50 kg ammoniumkvælstof i gylle har resulteret i et højt værdital. Ved at tilsætte 2,6 l svovlsyre pr. ton gylle er der opnået et beskedent merudbytte men en dårligere kvælstofoptagelse og dermed et lavere værdital. Virkningen af urea tilsat gyllen har været god, og der har ikke været nogen yderligere virkning af at tilsætte svovlsyre til blandingen af gylle og urea (acidline er en færdigformulering af urea og svovlsyre).

Resultaterne af det ene forsøg i 1994 svarer til resultaterne af 1 forsøg i 1993, hvor der heller ikke blev fundet en positiv effekt af syren, men til gengæld blev opnået en god kvælstofvirkning af urea tilsat gylle.

I 1994 er der desuden gennemført et forsøg med afgasset gylle efter samme plan. I forsøget har udslaget for tilførsel af kvælstof været usikkert, hvorfor beregning af værdital for kvælstof i gylle også bliver usikker.

Nedfældning af gylle til slætgræs

Planteavlskontoret i Varde har gennemført et forsøg (070449494-001) med sammenligning af virkningen af bredspredt, slangeudlagt, nedfældet og gylle udbragt med slæbesko. Der er udbragt 31 t gylle pr. ha med et indhold på 3,1 kg total-N pr. ton. Der er opnået samme værdital af gylle udbragt med slæbesko og nedfældet gylle (henholdsvis 36 og 37), mens såvel virkningen af slangeudlagt som bredspredt gylle har været betydeligt lavere (henholdsvis 29 og 22).

Sammendrag af flere års forsøg med gylle

I tabel 43 er vist et sammendrag af flere års forsøg med gylle til forskellige afgrøder. I tabellen er vist et gennemsnit af de opnåede værdital, antallet af forsøg og variationskoefficienterne på værditalene ved forskellig udbringningsteknik og ved udbringning på forskellige tidspunkter. I tabellen kan værditalene ved de forskellige udbringningsmetoder og -tidspunkter ikke sammenlignes direkte, fordi de forskellige kombinationer har indgået i forskellige forsøgsserier. I de afgrøder, hvor der er gennemført mange forsøg, fås dog et godt indtryk af, hvilken markeffekt af kvælstof man kan forvente sig af gylle.

Gødskning og kalkning

I vinterhvede er der opnået høje værdital af svinegylle på alle udbringningstidspunkter. Bedst virkning får man ved udbringning af gyllen først i maj uanset om gyllen er bredspredt eller udlagt med slæbeslanger. Udbringning i april har givet en dårligere virkning af gyllen. Ved udbringning i juni er der opnået utilfredsstillende værdital.

I kvæggylle er der generelt opnået betydeligt lavere værdital end i svinegylle. Også ved kvæggylle har det optimale udbringningstidspunkt været først i maj. Ved afgasset gylle, som har et meget højt pH, har det bedste

udbringningstidspunkt været i april ved bredspredning, mens det ved slangeudlægning næsten har været uafhængigt af tidspunktet.

I vårbyg er den bedste effekt af gyllen opnået ved udbringning og nedharvning før såning. I slætgræs har effekten været betydeligt bedre i nedfældet gylle, end af gylle udlagt med slæbeslanger og bredspredt gylle.

Fast staldgødning

Fast staldgødning til vårbyg

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med fast staldgødning til vårbyg. Alle 3 forsøg er gennemført på lerjord, 2 på Fyn og 1 i Østjylland. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 44.

Staldgødningen er om efteråret udbragt midt i november. Staldgødningen er nedpløjet efter udbringningen. Om foråret er udbringningen foretaget midt i april. I 2 af forsøgene er staldgødningen om foråret nedpløjet, mens den i 1 forsøg er nedharvet. I 2 af forsøgene er anvendt staldgødning fra kvæg og i 1 forsøg staldgødning fra svin. Indholdet af total-N har varieret fra 6,5 til 10,0 kg total-N pr. ton. Ammoniumkvælstof har udgjort mellem 23 og 36 pct. af total-N, og C/N-forholdet har varieret fra 9 til 14. Den relativt store andel af ammoniumkvælstof og det lave C/N-forhold tyder på, at der i alle tilfælde har været tale om velomsat staldgødning. Ved udbringning af staldgødning om efteråret er der op-

Tabel 43. Oversigt over opnåede værdital for kvælstof i gylle udbragt til forskellige afgrøder.

	April			Maj		Juni		
	Ned-fæld.	Bred-spr.	Slan-ge udl.	Bred-spr.	Slan-ge udl.	Ned-fæld.	Bred-spr.	Slan-ge udl.
Vinterhvede								
<i>Svinegylle</i>								
værdital	61	51	60	68	65		27	42
antal	14	14	14	14	32		5	5
VK	36	41	38	31	32		61	54
<i>Kvæggylle</i>								
værdital	31	23	26	37	38			
antal	6	6	6	4	4			
VK	45	65	55	56	53			
<i>Afgasset gylle</i>								
værdital	70	53	61	49	62			
antal	10	10	10	11	11			
VK	31	25	28	26	27			

Vårbyg

Svinegylle

værdital

antal

VK

Kvæggylle

værdital

antal

VK

Afgasset gylle

værdital

antal

VK

Vinterraps

Svinegylle

værdital

antal

VK

Slætgræs

Kvæggylle

værdital

antal

VK

Afgasset gylle

værdital

antal

VK

Tabel 44. Staldgødning til vårbyg efterår og forår. (E33)

Vårbyg	N-min forår	Råpro- tein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne pr. ha	Udb. merudh. hkg ker- ne pr. ha
3 forsøg, 2 med svine- og 1 med kvægstg. (optimal N-tilførsel 128 kg pr. ha)				
a. grundgødet	36	10,4	46	32,5
b. 40 N i kas		10,8	60	8,5
c. 80 N i kas		11,5	79	17,8
d. 120 N i kas		12,7	91	20,3
e. 160 N i kas		13,5	99	21,3
f. 120 total-N stg. efterår + 40 N i kas	37	11,2	67	11,5
g. 120 total-N stg. forår + 40 N i kas		11,4	80	18,8
h. 80 N i kas, pløjet forår		12,2	85	18,5
LSD			13	4,7

Vedr. stg.	Dato for udbringn.	Udbragt ton pr. ha	Total-N pr. ton	Tørstof pct.
Udbragt efterår	15/11	22	8,6	22,6
Udbragt forår	21/4	23	7,6	25,4
Værdital	1992	1993	1994	Gns.
Antal forsøg	4	3	3	
Staldgødning efterår		43*	7	16
Staldgødning forår	75	40	35	53

* Kun et forsøg

VK udtrykker variationskoefficienten



I de senere år er der foregået en stor udvikling inden for udstyr til udbringning af gylle. Her ses en selvkørende gylleudlægger, hvor gyllen tilledes udlæggeren med fødeslange.

(Foto Poul Henning Petersen).

nået et betydeligt dårligere merudbytte og en dårligere kvælstofoptagelse end ved tilførsel af staldgødning om foråret. I gennemsnit af de 3 forsøg er der således kun opnået et værdital på 7 for kvælstof i staldgødning tilført om efteråret, mens der er opnået et værdital på 35 ved tilførsel om foråret.

I 1994 er der opnået lavere værdital for kvælstof i staldgødning ved udbringning om foråret end i de 2 foregående år. Det opnåede værdital i 1992 er usikkert, fordi både merudbytter og kvælstofoptagelse var lave som følge af den ekstremt tørre sommer. Det angivne værdital for efterårsudbringning i 1993 er beregnet ud fra 1 forsøg. Forsøgene i perioden 1992-94 tyder på, at der kan opnås et værdital på 35-40 for kvælstof i velomsat fast staldgødning, som udbringes om foråret. Forsøgene i 1994 tyder på, at værditallet for efterårsudbragt staldgødning kan være betydeligt lavere.

Fast staldgødning til vinterhvede

Ved anvendelse af fast staldgødning til vinterhvede udspreddes staldgødningen normalt om efteråret og nedpløjes forud for såning af vinterhveden. Med et stigende vinterhvedeareal er der imidlertid interesse for at anvende staldgødning til vinterhvede om foråret. I 1993 blev påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse, hvordan kvælstofvirkningen er af forårsudbragt staldgødning sammenlignet med efterårsudbragt staldgødning.

I 1994 er der gennemført 3 forsøg. I 2 af forsøgene er anvendt staldgødning fra kvæg og i 1 forsøg dybstrøelse fra slagtekyllinger. Forsøgsplan og resultaterne fremgår af tabel 45.

De 2 forsøg med kvæggødning er udført på lerjord, 1 på Struerregnen og 1 ved Odder. Staldgødningen er udbragt midt i september og midt i april. I gns. af de 2 forsøg med kvæggødning er der udbragt henholdsvis 33 og 38 tons staldgødning pr. ha om efteråret og om foråret. Ialt er der om efteråret udbragt 287 kg total-N, mens der om foråret er udbragt 224 kg total-N. Ammoniumkvælstof har udgjort 25-30 pct. af indholdet af total-N, og C/N

Tabel 45. Staldgødning til vinterhvede (E34)

Vinterhvede	Råpro- tein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne	Udb. og merudb. kg kerne
2 forsøg med kvæggødning (optimal N-tilførsel 219 kg pr. ha)			
a. grundgødet	9,9	57	42,6
b. 50 N i kas	9,2	80	21,6
c. 100 N i kas	9,8	103	34,8
d. 150 N i kas	10,9	129	44,2
e. 200 N i kas	12,6	161	50,8
f. 250 N i kas	14,2	182	51,5
g. 200 total-N i stg. efterår +50 N i kas forår	10,2	107	35,0
h. 200 total-N i stg. forår +50 N i kas forår	10,2	102	30,5
LSD			6,8

1 forsøg med kyllingegødning
(optimal N-tilførsel 104 kg pr. ha)

a. grundgødet	11,5	63	40,4
b. 50 N i kas	12,0	91	15,3
c. 100 N i kas	12,8	108	21,5
d. 150 N i kas	14,1	118	21,2
e. 200 N i kas	15,3	128	21,2
f. 250 N i kas	16,3	142	23,6
g. 200 total-N i stg. efterår +50 N i kas forår	12,5	109	24,0
h. 200 total-N i stg. forår +50 N i kas	12,6	100	17,7
LSD			8,3

Vedr. stg.	Udbragt ton pr. ha	Total-N pr. ton	Tørstof pct.
Kvæggødning			
Udbragt efterår	33	8,7	22,3
Udbragt forår	38	5,9	29,0
Kyllingegødning			
Udbragt efterår	12	28,4	46,0
Udbragt forår	11	9,2	

Værdital	Antal forsøg	Staldgødning	
		efterår	forår
Kvæggødning, 1994	2	19	18
Kyllingegødning, 1994	1	23	44
Gennemsnit 1993-94	2	14	38
Svinegødning, 1993	3	21	41

forholdet har været omkring 10. I gns. af de 2 forsøg er den optimale kvælstofmængde beregnet til 219 kg N pr. ha, og marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning har været høj. Der er opnået pæne merudbytter for tilførsel af husdyrgødning, og der er opnået det højeste merudbytte og den højeste kvælstofoptagelse for tilførsel af staldgødningen om efteråret. Værditallet for kvælstof i staldgødningen er dog næsten ens for efterårs- og forårsudbringning, fordi der er udbragt mest kvælstof i staldgødning om efteråret. I 3 forsøg med svinegødning udbragt efterår og forår i 1993 blev der opnået et betydeligt højere værdital ved udbringning om foråret end med udbringning om efteråret.

Ved dybstrøelse fra kyllinger er der kun udbragt 12 og 11 ton pr. ha, idet gødningen har et stort indhold af kvælstof. Der har været langt mindre kvælstof i den forårsudbragte gødning end i den efterårsudbragte. Derfor er der udbragt meget mindre kvælstof om foråret end om efteråret. Der er opnået et pænt merudbytte for staldgødning udbragt om efteråret, men værditallet for gødningen er alligevel kun beregnet til 23, fordi der er udbragt en meget stor kvælstofmængde (341 kg total-N pr. ha). På trods af et lavere merudbytte og en lavere kvælstofoptagelse ved udbringning om foråret er der opnået et højere værdital, fordi der kun er udbragt 101 kg total-N pr. ha.

Eftervirkning af staldgødning til vinterhvede

I 4 af de forsøg, som blev gennemført med tilførsel af fast staldgødning til vinterhvede i 1993, er der målt eftervirkning i 1994. I 1994 har der i 3 af forsøgene været vinterhvede og i 1 forsøg vinterbyg. 2 af forsøgene er udført på lerjord og 2 forsøg på sandjord. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 46.

Forsøgene er gennemført med stigende mængder kvælstof i de samme forsøgsled, som fik kvælstof i handelsgødning i forsøgene i 1993, mens de forsøgsled, som i 1993 blev tilført staldgødning, er tilført 40 kg N i handelsgødning i 1994. Kvælstof i handelsgødning er tilført på én gang midt i april.

Ved vækstsæsonens begyndelse blev jordens indhold af uorganisk kvælstof (N-min) bestemt i ét af de handelsgødte forsøgsled og i de 2 forsøgsled, som var tilført staldgødning året før. N-min-indholdet var næsten ens i alle 3 forsøgsled, hvilket kan skyldes den nedbørsrige vinter.

Tabel 46. Eftervirkning af staldgødning udbragt til vinterhvede året før (E35).

Vinterkorn	N-min tidligt forår	Rå- protein pot. i tørstof	Optg. kg N i kerne	Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
------------	---------------------------	-------------------------------------	--------------------------	---

4 forsøg, svinegødning

a. grundgødet	10,2	29	21,1
b. 40 N i kas	9,6	51	17,9
c. 80 N i kas	10,4	70	28,9
d. 120 N i kas	28 11,9	92	35,8
e. 160 N i kas	13,7	114	40,3
f. 200 N i kas	14,8	126	41,7
g. 40 N i kas (stg til forfr. efterår)	30 10,7	61	21,0
h. 40 N i kas (stg til forfr. forår)	33 9,9	58	22,0
LSD		9	9,1

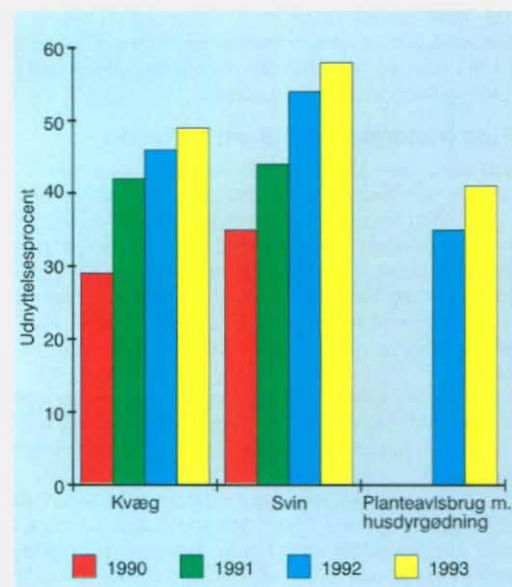
Værdital	Forsøg 1994		Eftervirk. fs. 1993	
	Værdi- tal 1993	Efter- virk. 1994	Svine- gødning	Fjer- kræg

Antal forsøg	3	4	2	1
Staldg. til forfrugt. efterår	21	5		7
Staldg. til forfrugt. forår	41	2	22	17

Der er opnået et højere merudbytte i de forsøgsled, hvor der er tilført staldgødning i året før end i det forsøgsled, som i 1993 kun fik tilført handelsgødning. Værditalle er beregnet ud fra tilførslen af total-N i kvælstof i staldgødning året før. Der er opnået et værdital på 5 for den efterårsudbragte staldgødning og kun 2 for den forårsudbragte gødning. Sammenlignet med de opnåede værdital for eftervirkningen i forsøgene i 1993 er de opnåede værdital lave. Årsagen til dette kan være en nedbørsrig vinter efterfulgt af en vækstsæson, hvor mineraliseringen af kvælstof var ringe på grund af tørke og en kort vækstsæson, eller at den i 1992/93 målte eftervirkning var større end i et normalt år som følge af den tørre sommer i 1992.

Demonstrationsejendomme

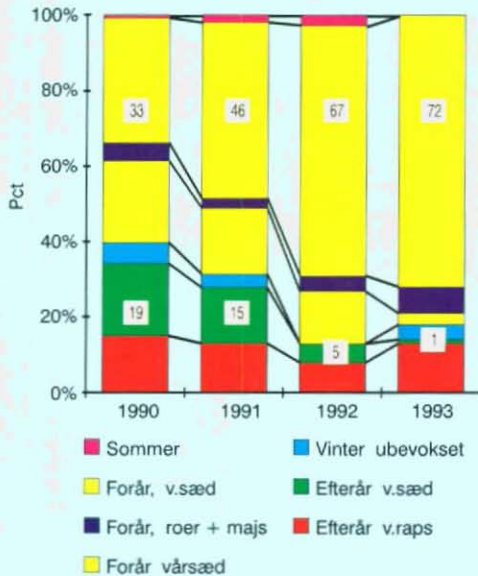
Med støtte fra Miljøstyrelsens råd vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi blev der i 1990/91 påbegyndt et demonstrationsprojekt med det formål at demonstrere, hvordan der i praksis kan opnås en god udnyttelse af husdyrgødning. I 1990 blev der udvalgt 5 kvæg- og 5 svineejendomme og i 1992 blev disse 10 ejendomme suppleret med 5 planteavlsejendomme, som modtager husdyrgødning fra naboer. I perioden 1991 til 1993 er anvendelsen af husdyrgødning på disse ejendomme søgt optimeret ved en grundig gødningsplanlægning, udbringning af husdyrgødning på optimale tidspunkter, i mængder tilpasset næringsstofbehovene og ved at anvende en god udbringningsteknik. I perioden 1990 til 1993 er der foretaget registreringer af indkøbte mængder kvælstof i form af foder, kvælstof i handelsgødning og husdyrgødning, i udsæd og af solgte mængder kvælstof i form af kvælstof i kød, mælk,



Figur 5. Udvikling i udnyttelsesprocenterne for kvælstof i husdyrgødning på demonstrationsejendommene 1990-93.

salgsafgrøder samt i solgt husdyrgødning. Ud fra disse registreringer og standardværdier for tilførsel af kvælstof fra atmosfæren med nedbør og kvælstoffixering er *kvælstofbalancen* for alle ejendomme beregnet i alle årene. Ud fra registreringer af udkørte mængder husdyrgødning, målinger af næringsstoffer i husdyrgødning, tilførsel af handelsgødning og de registrerede udbytter er kvælstofbalancen også beregnet alene for marken. Desuden er de opnåede udnyttelsesprocenter for kvælstof i husdyrgødning beregnet.

I figur 5 er vist udviklingen i udnyttelsesprocenter for kvælstof i husdyrgødning som gennemsnit af de 5 ejendomme for hver brugstype. For både kvæg- og svinebrugene er der opnået en stor stigning i udnyttelsesprocenterne for kvælstof i husdyrgødning. På svinebrugene er udnyttelsesprocenten steget fra 35 i 1990 til 58 i 1993, og på kvægbrugene er der sket en stigning fra 29 i 1990 til 49 i 1993. På planteavlbrugene, hvor der kun er foretaget registreringer i 1992 og 1993, er der sket en stigning i udnyttelsesprocenten fra 35 i 1992 til 41 i 1993. På såvel kvæg- som svinebrug er der således sket en meget markant udvikling i udnyttelsesprocenterne. Sammenlignet med de lovmæssige krav til udnyttelsesprocenter, som har været gældende fra høstår 1993, har såvel kvæg- som svinebrug levet op til kravene. Derimod ligger de 5 planteavlbrug i gennemsnit under kravene. Den store forbedring i udnyttelsesprocenterne skyldes først og fremmest, at opbevaringskapaciteten på ejendommene i gennemsnit er øget fra 6 til 11 mdr., og at dette er udnyttet til at udbringe en stigende del af husdyrgødningen om foråret. Dette er illustreret i figur 6, hvor

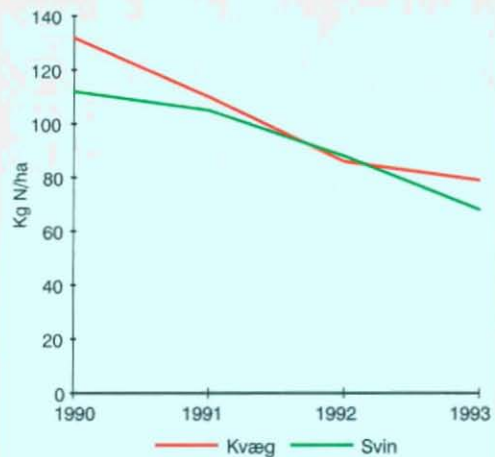


Figur 6. Udvikling i udbringningstidspunkter for husdyrgødning på de 5 svinebrug 1990-93.

udviklingen i udbringningstidspunkterne for husdyrgødning på de 5 svineejendomme er vist. I 1990 blev 40 pct. af husdyrgødningen udbragt om efteråret eller om vinteren. I 1993 er 72 pct. af husdyrgødningen anvendt til vintersæd om foråret, og kun 19 pct. om efteråret. Af de 19 pct. om efteråret er hovedparten anvendt før såning af vinterraps, hvor der normalt kan opnås tilfredsstillende udnyttelsesprocenter. Endelig er der en smule fast staldgødning, som også er udbragt om efteråret.

På kvægbrugene er der også registreret en flytning af udbringningstidspunkterne fra om efteråret til om foråret. Også her er anvendelsen på vintersæd om foråret steget kraftigt, men også anvendelsen af husdyrgødning om foråret før såning af roer og majs er steget markant. I 1990 blev al gyllen udbragt ved bredspredning. I løbet af perioden 1990-93 er en stigende del af gyllen udbragt ved slæbeslangeudstyr. På svineejendommen blev således al gylle udbragt med slæbeslangevogne i voksende afgrøder i 1993. Ud over at udlægning med slæbeslanger giver en lidt bedre kvælstofeffekt end af bredspredt gylle, giver udlægning med slæbeslanger en betydelig bedre fordeling af gyllen i marken. En jævn fordeling er vigtig ved en høj udnyttelsesprocent af kvælstof i gyllen, fordi gyllen dækker en større del af afgrødernes kvælstofbehov. I 1990 dækkede gylle f.eks. kun 24 pct. af hvedens samlede kvælstofbehov, mens det tilsvarende tal i 1993 var 55 pct. i gennemsnit af de 5 svinebrug, selvom hvedens kvælstofbehov og mængden af udbragt total-N i husdyrgødning var konstant i perioden.

På kvæg- og svinebrugene er anvendelsen af kvælstof i handelsgødning faldet ca. 40 pct. På svinebrugene kan lidt af faldet forklares ved et faldende kvælstofbehov som følge af braklægning, men den overvejende del af faldet skyldes en bedre udnyttelse af husdyrgødningen. Forbruget af handelsgødning var i 1990 112 kg N pr. ha og i 1993 kun 68 kg N pr. ha.



Figur 7. Udviklingen i forbruget af kvælstof i handelsgødning på de 5 kvæg- og svinebrug i perioden 1990-93.

På de 5 kvægbrug er kvælstofbehovet faldet i perioden. Her skyldes faldet et skift fra slætgræs med et stort kvælstofbehov til afgræsningsgræs i form af kløverrige blandinger, som har et lavere kvælstofbehov. Forbruget af kvælstof i handelsgødning er faldet 52 kg N pr. ha fra 132 til 80 kg N pr. ha. Ca. 20 kg N af dette fald kan forklares ved faldet i kvælstofbehovet. Resten skyldes en bedre udnyttelse af husdyrgødningen.

For hvert af årene 1991, 1992 og 1993 er beregnet kvælstofbalancer for markbrugene for hver af de 15 ejendomme, dvs. forskellen mellem den tilførte mængde kvælstof og den bortførte mængde kvælstof. Resten – kvælstofoverskuddet – vil enten tabes ved kvælstofudvaskning, ammoniakfordampning, denitrifikation eller forøge jordens kvælstofpulje. Ved en bedre udnyttelse af husdyrgødningen falder den samlede tilførsel af kvælstof til marken, fordi tilførslen af supplerende kvælstof i handelsgødning reduceres, og hvis der fortsat kan høstes samme udbytte vil kvælstofoverskuddet blive reduceret. Kvælstofoverskuddets størrelse vil være meget afhængigt af vejrforholdene i det enkelte år, fordi det påvirker udbytterne.

I figur 8 er kvælstofbalancerne vist for marken på kvæg- og svinebrugene. For begge brugstyper ses det, at den totale tilførsel af kvælstof er reduceret i perioden som følge af reduktionen i anvendelsen af kvælstof i handelsgødning. På svinebrugene er kvælstofoverskuddet reduceret fra 144 kg N pr. ha til 111 kg N pr. ha, mens det på kvægbrugene er reduceret fra 136 til 125 kg N pr. ha. Når kvælstofoverskuddet på kvægbrugene ikke er reduceret mere, skyldes det, at kvælstoffixeringen af luftens kvælstof er steget som følge af et større areal med kløvergræs, og at udbytterne og dermed bortførslen af kvælstof var mindre i 1993 end i 1991.

Projektet med demonstrationsbrugene sluttede i 1993. I projektperioden er der opnået gode resultater og indsamlet mange værdifulde erfaringer til at forbedre udnyttelsen af husdyrgødningen på landsplan. Projektet har imidlertid også rejst en række nye spørgsmål, herunder specielt om bestemmelsen af afgrødernes kvælstofbehov i forbindelse med gødningsplanlægningen kan forbedres. I perioden 1991-93 var der en tendens til, at afgrødernes kvælstofbehov blev vurderet højere, end de optimale kvælstofmængder, som kunne beregnes ud fra forsøgene i de samme marker. Derfor er det besluttet at fortsætte projektet på de samme 15 ejendomme i 1995 og i 1996, hvor der ud over at fokusere på husdyrgødningsanvendelsen specielt vil blive arbejdet med behovsfastsættelsen på markniveau.

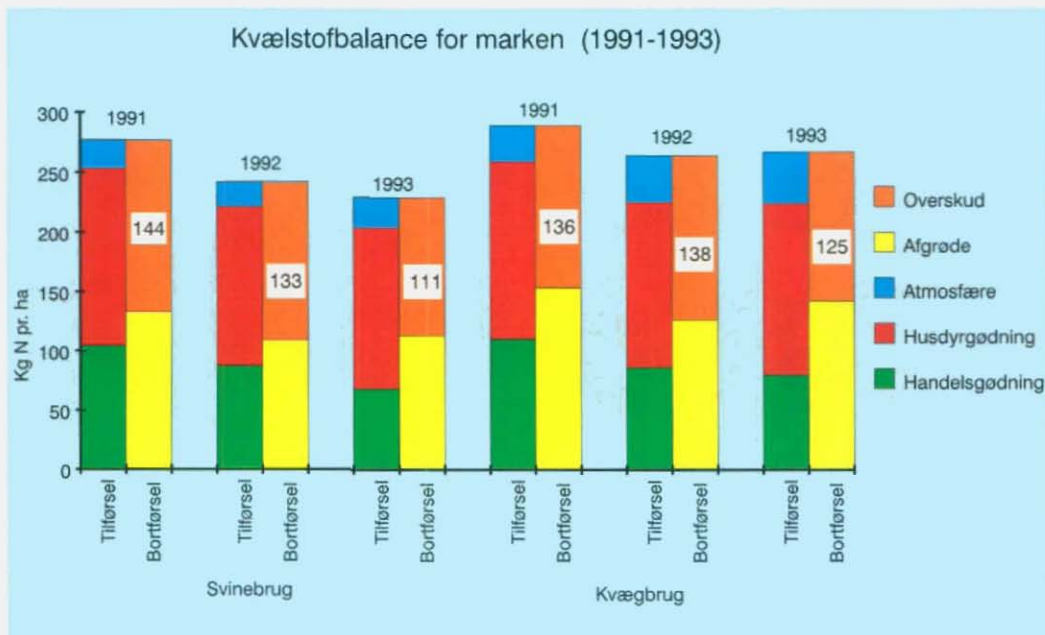
Samfundets biprodukter

I det omfang biprodukter fra byen og industrien kan anvendes uden hygiejniske risici og uden et for stort tungmetallindhold og indhold af andre skadelige stoffer, kan de bidrage til planternes næringsstofforsyning samtidig med, at landbruget hjælper det øvrige samfund af med et miljøproblem.

I år er der udført forsøg med spildevandsslam fra kommunale rensningsanlæg, kompost og slam fra Novo Nordisk. Desuden er der efter lokalt udarbejdede planer gennemført forsøg med andre affaldsprodukter.

Spildevandsslam

Spildevandsslam fra de kommunale rensningsanlæg indeholder store mængder fosfor og kvælstof. Mængden af spildevandsslam er steget meget i de senere år, fordi



Figur 8. Udviklingen i kvælstofbalancen for marken på de 5 kvæg- og svinebrug i perioden 1991-93.

næsten alt spildevand nu renses effektivt. Fosforindholdet er steget, efter at der er indført fosforfældning på de fleste rensningsanlæg. Der er stor interesse for at afsætte slam til anvendelse som gødning på landbrugsjord i stedet for at deponere slammet på lossepladser.

I 1991 blev påbegyndt en serie med 5-årige fastliggende forsøg med det formål at undersøge både kvælstof- og fosforvirkningen af slam. I 1991 blev der anlagt 1 forsøg, i 1992 5 forsøg, i 1993 4 forsøg og i 1994 er der anlagt 5 forsøg. For forsøgene i 1994 er der målt 1. års virkning af slam, mens der i forsøgene anlagt i tidligere år er målt eftervirkning af slammets indhold af kvælstof og fosfor.

Forsøgsplanen og resultaterne af de 5 forsøg, som er anlagt i 1994 fremgår af tabel 47. 3 af forsøgene er udført i vårbyg, og 2 af forsøgene er udført i vinterhvede. 2 af vårbygforsøgene er udført på JB 6 og 1 på JB 4. Slammet er udbragt før såning om foråret og i gennemsnit af de 3 forsøg er udbragt 7 t slamtørstof, 266 kg total-N og 127 kg P pr. ha. I gennemsnit af de 3 forsøg har tilførelse af 1 N i handelsgødning svaret til 125 kg N og 1 P til 25 kg P pr. ha. Der er opnået en betydelig kvælstofvirkning af slammet, og ved en supplerende tilførsel af halvdelen af den normale kvælstofmængde i handelsgødning er der opnået samme kvælstofoptagelse som ved godskning med fuld mængde kvælstof i handelsgødning. Derimod er der målt et mindre udbytte. Der er kun opnået et meget beskedent merudbytte for at tilføre fosfor i handelsgødning, og merudbyttet har været uafhængigt af, hvorvidt der er tilført slam. Værditallet for kvælstof i slam er som gennemsnittet af de 3 forsøg beregnet til 26 varierende fra 17 til 39.

De 2 forsøg i vinterhvede er begge placeret på lerjord. I begge forsøg er slam tildelt før såning af vinterhveden. I gennemsnit af de 2 forsøg er der udbragt 5 t slamtørstof, 251 kg total-N og 186 kg fosfor pr. ha. 1 N i handelsgødning har svaret til 170 kg N og 1 P har svaret til 25 kg P pr. ha. Der er målt et merudbytte for at tilføre slam på 8,8 hkg pr. ha i forhold til det ugødede forsøgsled, og ved tilførsel af halv mængde kvælstof i handelsgødning sammen med slammet er der opnået samme merudbytte som ved tilførsel af fuld mængde handelsgødning. Værditallet for kvælstof i slam udbragt før såning af vinterhvede er beregnet til 8 i det ene forsøg og 26 i det andet.

I 2 af de 5 forsøg, som blev anlagt i 1993, er der målt eftervirkning af slam tilført forfrugten efter samme forsøgsplan som i tabel 47. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 48.

Uden tilførsel af gødning i handelsgødning viser forsøgene en eftervirkning af slammet. Sammenlignes derimod udbytterne og kvælstofoptagelsen ved tilførsel af 0,5 N i handelsgødning til forsøgsled med og uden tilførsel af slam i året før, ses ingen eftervirkning af slammet. I det tidlige forår blev jordens indhold af uorganisk kvælstof målt i 2 forsøgsled. Der var ikke forskel på indholdet af N-min i det forsøgsled, som i begge år har fået handelsgødning og det forsøgsled, som i 1993

fik tilført slam. Den manglende eftervirkning af kvælstof i slam i 1994 kan skyldes den nedbørsrige vinter og den korte tørre vækstsæson, hvor mineraliseringen af

Tabel 47. Forsøg med spildevandsslam. (E36)

	Kvælstof i handelsgødning	Fosfor i handelsgødning	Slam
Forsøgsled a	0N	0P	
Forsøgsled b	1N	0,5P	
Forsøgsled c	1N	0P	
Forsøgsled d	0N	1P	
Forsøgsled e	0,5N	1P	
Forsøgsled f	1N	1P	
Forsøgsled g	0N	0P	Slam v. anlæg
Forsøgsled h	0,5N	0P	Slam v. anlæg
Forsøgsled i	0,5N	1P	Slam v. anlæg

1 N svarer til afgrødens normale kvælstofbehov

1 P svarer til afgrødens normale fosforbehov

	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Optaget kg N pr. ha	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha
Vårbyg			
Antal forsøg:	3	3	3
a	9,4	38	29,7
b	12,2	73	14,2
c	12,3	73	13,8
d	10,2	44	1,9
e	10,7	60	11,6
f	11,7	70	14,0
g	11,8	60	7,6
h	12,7	70	10,6
i	12,8	72	11,6
LSD			9,3

Vinterhvede

Antal forsøg	1	1	2
a	10,9	38	24,7
b	14,1	125	37,3
c	13,7	124	38,2
d	10,4	36	÷ 0,2
e	10,6	79	29,1
f	14,2	127	38,9
g	10,6	49	8,8
h	11,4	96	38,0
i	11,2	88	33,9
LSD			5,1

Vedr. slam som gns.	Tørstof	Total-N	Total-P	Citratopl. P	Kalium
Kg pr. ton	180	7,8	4,0	1,6	0,4

Værdital	Vårbyg	Vinterhvede
Antal forsøg:	3	2
Værdital for slam	26	17

Gødskning og kalkning

Tabel 48. 1. års eftervirkning af spildevandsslam (E37)

	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Udbytte kg N pr. ha	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Udbytte kg N pr. ha
	Havre	Havre	Vårbyg	Vårbyg
Antal forsøg:	1	1	1	1
a.	38,0	45	15,9	22
b.	12,2	79	14,6	55
c.	11,7	87	14,7	55
d.	4,9	57	4,0	30
e.	9,6	59	15,1	46
f.	12,0	82	17,1	59
g.	2,9	51	5,5	33
h.	11,3	67	11,5	43
i.	12,2	80	12,5	47
N-min forår				
Kg N pr. ha				
forsøgsled e		31		30
forsøgsled i		32		34

kvælstof har været lille. Der er ikke målt sikre udslag for fosfortilførsel i handelsgødning, og derfor kan effekten af tilført fosfor med slam året før ikke beregnes. I tabel 49 ses gennemsnittet af alle års resultater. Værditallet for kvælstof i slam har 1. år i gennemsnit været på 22 pct. af indholdet af total-N i slam i de forsøg, hvor tilførsel af slam er sket om efteråret og 29 pct. i forsøgene med tilførsel af slam om foråret. Der har således været en betydelig 1. års virkning af kvælstof i slam. 2. års virkningen er beregnet til et værdital på 7 pct. i gennemsnit af 4 forsøg, hvor slammet er tilført det foregående forår. I gennemsnit af 2 forsøg er 3. års virkningen beregnet til et værdital på 5 pct. Der er således opnået en betydelig eftervirkning af kvælstof i slam, som man bør tage hensyn til ved fastlæggelse af markens kvælstofbehov.

Tabel 49. Kvælstofvirkning af spildevandsslam i 5-årige forsøg i perioden 1991-1994.

Værdital	Slam udbragt efterår	Slam udbragt forår
Antal forsøg:	5	9
1. års Kvælstofvirkning	20	32
Antal forsøg:	1	4
2. års Kvælstofvirkning	0	7
Antal forsøg:	1	2
3. års Kvælstofvirkning	22	5

Resultaterne af forsøgene med tilførsel af slam i perioden 1991-94 har vist:

- at der har været en betydelig kvælstofeffekt af kommunalt spildevandsslam.
- at der ikke er observeret nogle skadevirkninger af tilførsel af slam.
- at værditallet 1. år ved tilførsel om foråret i gns. af 9 forsøg har været 32 pct. af totalkvælstofindholdet i slam.
- at der har været en eftervirkning af kvælstof i slam på 5-10 pct. i 1. års eftervirkning og 0-5 pct. i 2. års eftervirkning.

Tønder kompost

Der er gennemført 3 forsøg i vårbyg med Tønder kompost. Komposten består af 35 pct. haveaffald, 20 pct. slam, 27 pct. trykssværfibre og 9 pct. fiberslam. Endvidere indeholder komposten 39 kg calciumkarbonat pr. ton.

Forsøgene er gennemført i Sydjylland. Et forsøg på JB 3 og 2 forsøg på JB 5.

For at sikre en tilstrækkelig hurtig vækst af afgrøderne er komposten suppleret med 40 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter. Som det fremgår af tabel 50, har komposten kun afgivet 4 kg kvælstof pr. ha til afgrøden ud af en totaltilførsel på 120 kg kvælstof pr. ha.



Kompost tilført til landbrugsjord har normalt kun et lavt indhold af tilgængeligt kvælstof. Det er vigtigt, at komposten er fri for fremmedstoffer som plastic o.l.

Når denne optagelse sættes i forhold til den optagelse, der er opnået af kvælstof i kalkammonsalpeter, fås et værdital på i gennemsnit 12.

Den beskudne kvælstofeffekt, der er opnået i dette års forsøg med Tønder kompost, svarer til den kvælstofeffekt, der er fundet i tidligere forsøg med husholdningskompost.

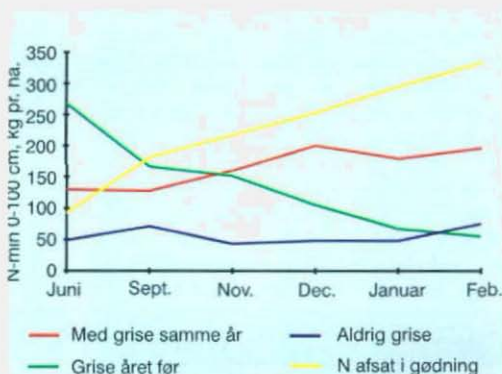
Slam fra Novo Nordisk

Fra Novo Nordisk's fabriksanlæg i Kalundborg fremkommer en stor mængde slam – årligt over 1 mill. m³ – der udbringes på landbrugsjord over store dele af Sjælland. Slammet består primært af mikroorganismer fra produktionen af enzymer m. v., og det indeholder ca. 1,5 kg N pr. ton.

Siden 1989 er der gennemført en lang række forsøg for at bestemme gødningsvirkningen af slammet. Vestsjællands Landboforening har stået for ledelsen og udførelsen af forsøgene, mens Landskontoret for Planteavl har stået for beregninger og opgørelser. Forsøgene er finansieret af Novo Nordisk, og resultaterne er meddelt i en særskilt rapport. I 1994 er forsøgene videreført med bestemmelse af gødningsvirkningen. Endvidere er eftervirkningen bestemt året efter udbringningen. Til bestemmelse af nitratudvaskningen i forbindelse med anvendelsen af slam fra Novo Nordisk er der etableret et samarbejde med Statens Planteavlsforsøg, som foretager udvaskningsmålinger i forsøgene. Resultaterne vil blive afleveret i en speciel rapport.

Kvælstofudnyttelse på arealer med frilandsgrise

I et samarbejde mellem Danske Slagterier og Landskontoret for Planteavl og med økonomisk støtte fra Miljøstyrelsen er der i foråret 1993 iværksat et projekt med det formål at registrere kvælstofophobningen og nitratudvaskningen fra arealer, hvor der er eller har været frilandsgrise.



Figur 9. N-min-indholdet til 1 m's dybde på ejendomme med frilandsgrise. Resultaterne er gennemsnit af målinger på 6 ejendomme i perioden juni 1993-februar 1994.

Tabel 50. Gødningsværdi af komposteret husholdningsaffald (E38).

Vårbyg	Kar. for lejesæd (0-10)	Rå-protein pct. i tørstof	Optaget kg N i kerne/ha	Udb. og merudb. hkg kerne/ha
a. grundgødning	0	9,7	59	44,9
b. 40 N i kas	1	10,8	75	6,1
c. 80 N i kas	3	12,0	92	11,6
d. 120 N i kas	4	13,1	103	12,8
e. 160 N i kas	5	14,1	106	10,5
f. 40 N i kas + Kompost	3	11,1	79	7,5
LSD			11	ns

Vedr. komposten	Udbragt ton pr. ha	Indhold, kg pr. ton total-N	fosfor	Værdital
Komposteret	40	3,0	1,4	12

I projektet er der jævnligt udtaget jordprøver til N-min-analyse i 4 lag til 1 m's dybde. Endvidere er der indhentet oplysninger vedrørende antal dyr pr. ha og om mængden af foder, som dyrene har været forsynet med. Ud fra oplysningerne har Landsudvalget for Svin beregnet, hvor meget kvælstof dyrene har afsat på arealet. I 1993-94 er målingerne og registreringerne gennemført på 6 ejendomme, hvor der hvert sted er målt på 4 marker. En fold med søer og smågrise, en fold med drægtige søer, en mark hvor der har været grise året før og endelig en mark, hvor der aldrig har været grise.

De gennemsnitlige resultater af målingerne i 1993-94 på de 6 ejendomme er vist på figur 9. På figuren er resultaterne fra foldene med drægtige søer og foldene med søer og smågrise slået sammen.

Det gennemsnitlige N-min-indhold på arealerne med grise har været højt og stigende igennem perioden. N-min-indholdet har i perioden været 50 – 150 kg N højere pr. ha end på marker, hvor der aldrig har været grise. Stigningen i N-min-indholdet igennem perioden i foldene med grise følger nogenlunde den mængde kvælstof i gødning, der løbende er afsat på arealerne. Der har imidlertid været meget store forskelle i de målte N-min-indhold, og det tyder på, at der er en vis sammenhæng mellem N-min-indholdets størrelse og antal dyr pr. ha, græsbevoksningen og hvor længe dyrene har været på arealet før målingen. Det er bemærkelsesværdigt, at indholdet af ammoniumkvælstof, især ved målingerne sent efterår og vinter, har udgjort en helt dominerende del af N-min-indholdet og har været beliggende i det øverste jordlag. Det betyder, at der må forventes en stor kvælstoffrigivelse til den følgende afgrøde.

N-min-indholdet på markerne, hvor der har været grise året før målingen, har været meget højt ved de første målinger og er faldet perioden igennem. Det høje N-min-indhold i starten af perioden skyldes formentlig en stor eftervirkning af gødningen afsat på arealerne året før. I nogle tilfælde måske også for stor mængde handelsgødning tilført afgrøden i kombination med en ringe kvælstofoptagelse i den meget tørre forsommer 1993. N-min-indholdet er faldet perioden igennem, fordi afgrø-

Gødskning og kalkning

derne har optaget kvælstof, og fordi der har været græs-udlæg på de fleste af markerne.

Resultaterne af N-min-målingerne i foldene med fri-landsgrise har været meget varierende: der er målt N-min-indhold fra 8 til 549 kg N pr. ha. Ved målingerne sent efterår og vinter har N-min-indholdet været helt domineret af ammoniumkvælstof, som har ligget over i profilen. Det betyder, at der kan regnes med en betydelig gødningsvirkning i den efterfølgende afgrøde. På markerne, hvor der har været grise året før, har N-min-indholdet været meget højt i starten, men er faldet gennem perioden. Der har været store forskelle i antal dyr pr. ha. i græsbevoksningen og i den tid dyrene har været på arealet for målingerne.

Målingerne og registreringerne fortsætter i 1995 med det formål at udarbejde retningslinier for, hvordan der kan opnåes størst mulig gødnings effektivitet og mindst mulig miljøbelastning.

Gradueret plantedyrking

Ideen i graderet plantedyrking er, at landbrugsmaskinerne løbende er i stand til at variere behandlingen forskellige steder i marken. Det kan i princippet dreje sig om alt: Sprøjtning, kalkning, gødskning, jordbehandling osv. Den nødvendige teknik er tilstede eller kan meget hurtigt komme det, hvis der er efterspørgsel efter den. Spørgsmålet er: Hvad koster det og hvad kan man opnå, økonomisk og miljømæssigt?

Med støtte fra Miljøstyrelsen og Landbrugsministeriet er der iværksat et projekt, som udover at demonstrere graderet plantedyrking i praksis har som formål at undersøge, om der kan påvises en økonomisk eller miljømæssig effekt af graderet plantedyrking. Der er etableret forsøgsmarker på 4 ejendomme til afprøvning og demonstration af graderet plantedyrking. Forudsætningen for en graderet dyrkning er, at maskinernes position i marken hele tiden er kendt. På forsøgsmarkerne fastlægges positionen enten med Agrimatic-systemet, som er baseret på gennemkørsel af marken i fastlagte kørselsspor, eller med GPS-(Global Positioning System)systemet, som er baseret på signaler fra satellitter, der kredser omkring jorden.

Fordele ved graderet plantedyrking

Automatisk registrering af udbragte mængder handelsgødning, kalk mv., beregning af forbrugte mængder på mark- og ejendomsniveau, registrering af høstet udbytte forskellige steder i marken osv. har i sig selv en værdi, som det er vanskeligt at sætte tal på. Men derudover kan der være en kontant gevinst i kraft af et nedsat forbrug af hjælpepestoffer, en mere ensartet kvalitet eller et større udbytte, og der kan være tale om en mindre belastning af miljøet, fordi de anvendte mængder afstemmes mere nøjagtigt efter behovet.

Miljø

En vigtig, principiel fordel ved graderet plantedyrking er, at det i højere grad er muligt at tildele f.eks. gødning og sprøjtemidler efter behov. Herved kan tabet til omgivelserne minimeres.

Tabel 51. N-min-målinger efter høst i 3 forsøgssled i 2 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede. Forsøgsmark på Egholm. (E39)

Nr. og led	Tilført Kg N/ha	N-min 0-100 cm Kg N/ha	Optimum Kg N/ha
1 - d	150	47	
1 - e	200	48	
1 - f	250	66	234
3 - b	50	49	
3 - c	100	52	
3 - d	150	52	178

På forsøgsmarken på Egholm er der gennemført N-min-målinger efter høst i 3 forsøgssled i 2 forsøg. Resultaterne fremgår af tabel 51. Et stort indhold af N-min ved høst betyder, at kvælstofforsyningen har været større end afgrødens behov.

Af tabellen fremgår, at der ikke har været forskel i N-min-indholdet ved høst, så længe tilførslen har været lavere end optimum. Først når kvælstoftilførslen har overstegt den optimale mængde, er den N-min-mængde, der blev efterladt i jorden, steget. Når N-min-niveauet har været relativt højt, skyldes det formentlig den tørre sommer, som forhindrede afgrøderne i at optage kvælstof eller en stor mineralisering i perioden fra afgrøden ophørte med at optage kvælstof til prøverne blev taget. På forsøgsmarken ved Vindum har afgrøden i 1994 været vårraps. I lighed med tidligere er marken gødsket graderet med en Bøghalle spredt, og positionsbestemmelsen er foretaget med GPS-systemet. Elektronikdelen, som kobler signalerne fra GPS-systemet med gødningsplanen, er lavet af elektronikfirmaet Thøustrup & Overgaard. På grundlag af jordbunds- og dyrkningsforhold er der udarbejdet gødningsplaner i Bedriftsløsningen for 100 punkter i marken med en indbyrdes afstand på 30 m. Gødningsbehovet mellem de 100 punkter i marken er estimeret med edb-programmet Surfer i samarbejde med FAL (Forschungs Anstalt für Landwirtschaft) i Braunschweig.

I 1994 er gødskningen gennemført på den måde, at der er gødsket ensartet i 2 spor, derefter graderet i 2 spor osv. Graderingen er gennemført sådan, at afvigelserne til det gennemsnitlige kvælstofbehov for hele marken er fordoblet. Herved er der opnået 3 gødskningsmetoder: en ensartet, en graderet og en »dobbelt«-graderet.

Tabel 52. N-min kg pr. ha. til 1 m's dybde efter vårraps. Målingerne er gennemført i spor, hvor N-gødskningen er graderet («grad»), hvor afvigelserne til en middeldosering var fordoblet («dobb. grad.») og hvor der blev gødsket ensartet («ens»). Forsøgsmark ved Vindum.

Delmark	Dobb. grad. kg N/ha	Ens kg N/ha	Grad. kg N/ha
4	39	54	48
8	34	41	35
9	28	39	36
11	62	69	88
17	33	37	35

Tabel 53. N-min, kg pr. ha, til 1 m² dybde efter høst af vinterhvede 1994. Målingerne er gennemført i spor, hvor N-gødskningen var gradueret og hvor der var gødsket ensartet. Forsøgsmark Riso.

Delmark	Type	Kg N pr. ha	N-min kg N pr. ha
---------	------	-------------	-------------------

40 Ensartet 120

39 Gradueret 104

43 Ensartet 160

48 Gradueret 144

71 Ensartet 200

62 Ensartet 120

49 Gradueret 131

55 Ensartet 160

83 Gradueret 171

59 Ensartet 200

69 Gradueret 211

Umiddelbart efter høst er der udlagt N-min-prøver i 5 delmarker i hver af de 3 sportyper for at belyse eventuelle forskelle i den mængde N-min, som afgrøden ikke har udnyttet. Resultaterne fremgår af tabel 52.

Af tabellen fremgår, at N-min-indholdet i de graduerede spor i alle tilfælde – bortset fra et – har været lavere, end hvor der er gødsket ensartet.

På forsøgsmarken på Forskningscenter Riso er der også gennemført en gødskning, som har givet det muligt at sammenligne en ensartet gødskning med en gradueret. Resultaterne af N-min-målingerne umiddelbart efter høst af vinterhvedeafgrøden er vist i tabel 53.

Tallene i tabel 53 viser ingen enklidig forskel mellem gradueret og ensartet gødskning, hvilket sikkert skyldes den anvendte teknik, som gør, at markvariationen størst eventuelt forskelle hidrørende fra de relativt ens gødskninger, der har været i N-min-indholdet ved høst, ryder på, at kvælstoftilførslen, både med den ensartede og den graduerede gødskning, visse steder i marken har overstegit afgrødens kvælstofbehov.

Udbytte og økonomi

På forsøgsmarken på Forskningscenter Riso er der igen i 1994 gennemført en gradueret kvælstofgødskning med en Broad-spreder styret med Agromatic-systemet. Afgrøden har været 2 års vinterhvede, og kvælstofgødskningen er udbragt i midten af april. Gødskningen er gennemført således, at der i parallelle spor er gødsket gradueret henholdsvis ensartet. Parvis er der gødsket op til 155 minus N-min, 195 minus N-min og 235 minus N-min (kg N pr. ha). I de ensartede gødskede spor er anvendt markens gennemsnitlige N-min, 35 kg pr. ha, beregnet som gennemsnit af N-min i de enkelte delmarker. Ved høst er udbyttet målt kontinuert over marken med en Dronningborg Mejetærsker, og på figur 10 er fordelingen af de målte udbytter i 1994 vist sammen med udbytterne fra 1993.

Den økonomiske optimale kvælstofmængde i 1994 i med udbytterne fra 1993.

Det svarer til et nettomekubytte på ca. 200 kr. pr. ha. 112 kg N pr. ha i det ensartede og det graduerede spor.

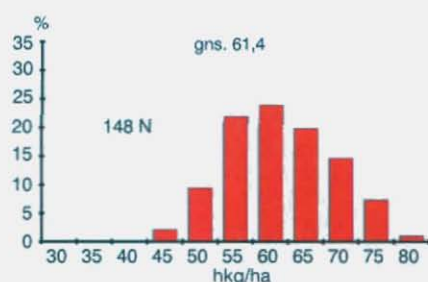
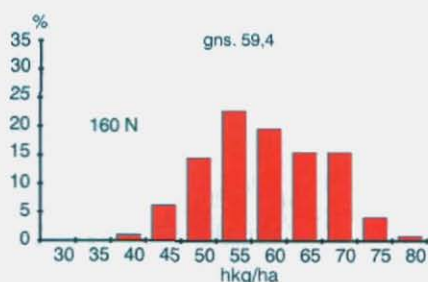
Når der ikke er udbragt de samme kvælstofmængder i de 2 sportyper, skyldes det, at andelen af de forskellige delmarker har været forskellig. Ved 160 kg N pr. ha og ved 200 kg N pr. ha er der ikke nogen forskel mellem ensartet og gradueret gødskning.

Fordeelingen af de målte udbytter viser, at gradueret

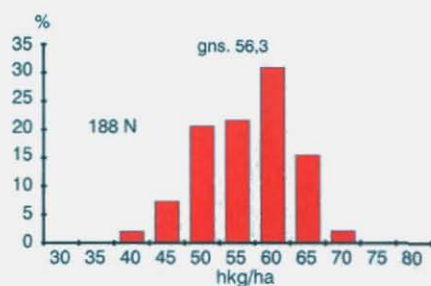
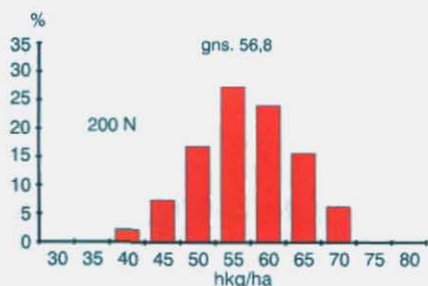
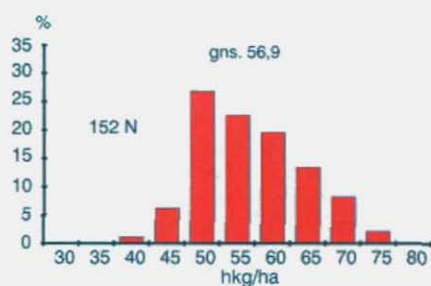
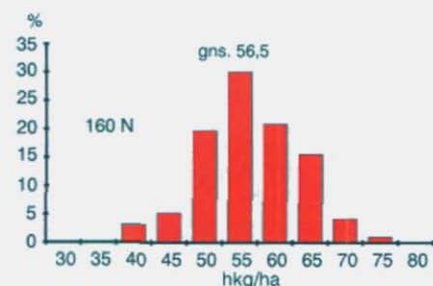
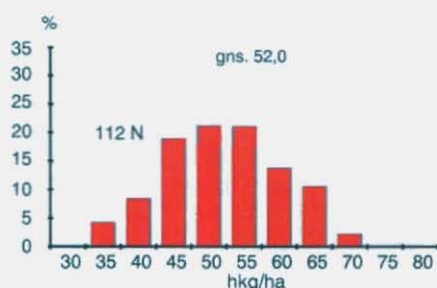
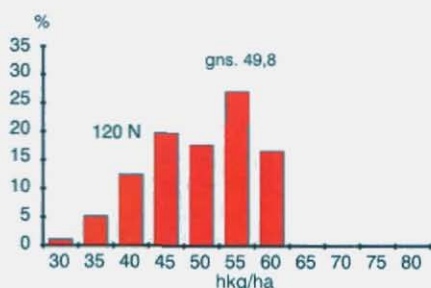
Ensartet N-gødskning

Gradueret N-gødskning

1993. 1. års vinterhvede, Haven.



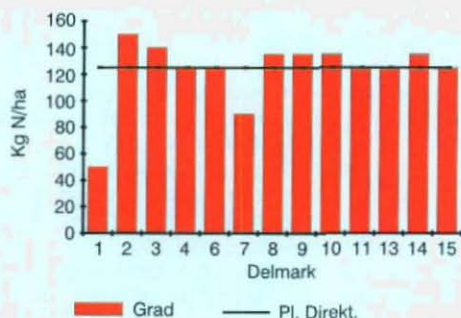
1994. 1. års vinterhvede, Pepital.



Figur 10. Udbytter i 2. års vinterhvede ved ensartet og gradueret gødskning. Fordelingen af de målte udbytter er vist ved 3 gødningsniveauer. Forsøgsmarken for Forskningscenter Risø 1993 og 1994.

male. Undlades forsøg nr. 1 på humusjord, hvor N-min-metoden ikke anbefales i praksis, er der målt omtrent samme nettoudbytte ved at anvende N-min-metoden som ved at gødskes optimalt i alle forsøgene. Ved anvendelse af normerne er der målt et nettoudbytte, der er ca. 380 kr. lavere pr. ha og en kvælstoftilførsel, der er ca. 20 kg N lavere pr. ha end ved optimal gødskning eller ved at anvende N-min-metoden.

På figur 11 er vist de kvælstofbehov i de enkelte delmarker, der er beregnet efter normerne, fastsat af Plantedirektoratet og fundet ved anvendelse af N-min-metoden. Af figuren fremgår de forskelle i det beregnede kvælstofbehov, som N-min-metoden har givet anledning til, sammenlignet med normerne. I gennemsnit for hele marken er kvælstofbehovet beregnet til omtrent det samme ved anvendelse af N-min-metoden som ved anvendelse af normerne.



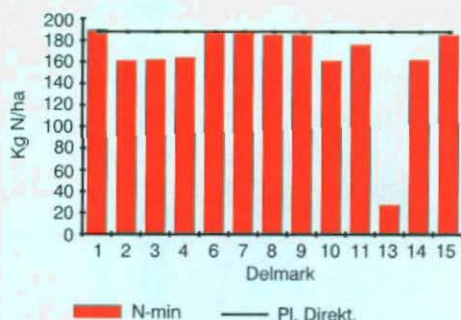
Figur 11. Kvælstofbehov i de enkelte delmarker beregnet efter de normer, som er fastsat af Plantedirektoratet og ved anvendelse af N-min-metoden. Forsøgsmarken på Fyn 1994.

I forsøgsmarken på Egholm, hvor afgrøden i 1994 har været vinterhvede, er der gennemført 4 forsøg med stigende mængder kvælstof. Forsøgsresultaterne fremgår af tabel 55.

Af tabellen fremgår, at den økonomisk optimale kvælstofmængde i marken har varieret fra 127 til 234 kg N pr. ha, svarende til en variation i nettoudbyttet fra 43 til 86

Tabel 55. 4 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede 1994. I tabellen er angivet kvælstofmængder og nettoudbytte ved optimum, efter Plantedirektoratets normer og ved anvendelse af N-min metoden. (E41).

Forsøg	Økonomisk optimal		Plantedirektoratets normer		N-min	
	kg N/ha	Netto-udb. hkg/ha	kg N/ha	Netto-udb. hkg/ha	kg N/ha	Netto-udb. hkg/ha
1	234	86	188	83	190	83
2	232	59	188	58	188	58
3	178	59	188	59	189	59
4	127	43	188	41	185	42
Gns.	193	62	188	60	188	60



Figur 12. Kvælstofbehov i de enkelte delmarker beregnet efter de normer, som er fastsat af Plantedirektoratet og ved anvendelse af N-min-metoden. Forsøgsmarken på Egholm 1994.

hkg kerne pr. ha. Af tabellen fremgår de tilførte mængder kvælstof og de tilhørende nettoudbytter ved hhv. de normer, der er fastlagt af Plantedirektoratet og de kvælstofbehov, der er bestemt med N-min-metoden. I gennemsnit af de 4 forsøg er der opnået samme nettoudbytte ved at anvende normerne som ved at anvende N-min-metoden, hvilket har været ca. 2 hkg lavere end det, der er opnået ved at gødskes optimalt i alle 4 forsøg. Kvælstofforbruget har været det samme i alle 3 situationer.

På figur 12 er vist de kvælstofbehov i de enkelte delmarker, der er beregnet efter normerne fastsat af Plantedirektoratet og ved anvendelse af N-min-metoden. Kvælstofbehovet efter Plantedirektoratets normer korrigeret for udbytte og kvælstofprognose har været 188 kg N pr. ha. Forudsættes de enkelte delmarker at være lige store, kan kvælstofbehovet på hele marken beregnes til 188 kg N efter normerne og 164 kg N pr. ha ved anvendelse af N-min-metoden.

Kalk

Det er sandsynligt, at gevinsten ved at graduere kalkmængderne efter reaktionstallet forskellige steder i marken er fuldt på højde med eller højere end gevinsten ved at graduere kvælstofmængderne. Årsagen er, at reaktionstallet har betydning for bl.a. tilgængeligheden af mangan. Da reaktionstallet i en jordprøve, som er en fællesprøve af flere »stik«, vil domineres af jordprøven med det laveste reaktionstal, vil kalkbehovet blive overvurderet visse steder i marken. I disse pletter vil tilgængeligheden af mangan være nedsat.

I efteråret 1994 er der konstrueret en Bredal-spreder, som kan graduere kalkmængderne, og forsøgsmarkerne ved Vindum og på Fyn er kalket graderet. På forsøgsmarken ved Vindum har det beregnede kalkbehov, baseret på 50 jordmålinger, varieret fra 0 til 5 t pr. ha.

Plantebeskyttelse

I efteråret 1993 er der gennemført ukrudtstællinger på forsøgsmarkerne ved Vindum og på Fyn, mens der er gennemført optællinger på forsøgsmarkerne på Egholm og Riso i foråret 1994.



Gradueret udbringning af kalk på forsøgsmarken ved Vindum.

På grundlag af antal, størrelse og artssammensætning er det med edb-modellen »PC-Planteværn« beregnet, hvorvidt ukrudtsbekæmpelsen har kunnet afpasses til de enkelte delmarker.

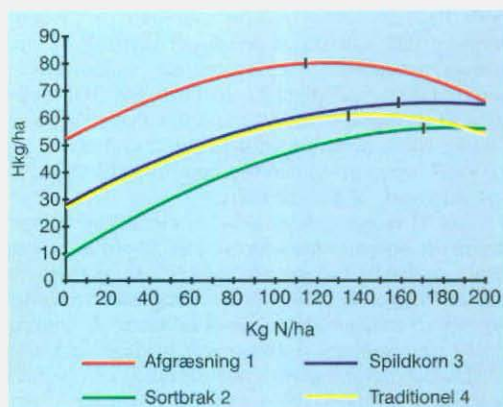
Selvom såvel antallet af ukrudtsplanter pr. m² som ukrudtsplanternes størrelse har varieret mellem delmarkerne, betød en udbredt forekomst af visse enkeltarter, f.eks. agerstedmoder eller enårig rapgræs, at den nødvendige dosis af ukrudtsmiddel blev omtrent ens for flertallet af delmarkerne. Resultaterne svarer ganske godt til det, der blev observeret i 1993.

Optælling er foretaget igen i forbindelse med vintersædens etablering i efteråret 1994.

De foreløbige resultater med gradueret plantedyrkning tyder på, at der ved et fastlagt gødskningsniveau under det optimale kan opnås en udbyttegevinst ved gradueret kvælstofgødskning. Resultaterne tyder også på, at der kan opnås det samme udbytte med en lidt mindre mængde kvælstof. Hvor stor gevinsten ved gradueret plantedyrkning vil være, afhænger af afgrøden og variationen i den enkelte mark samt evnen til at afstemme gødskningen efter behovet forskellige steder i marken. I 1994 er der målt en gevinst i nettomerudbyttet på ca. 2-400 kr. ved gradueret kvælstofgødskning. Det skal dog bemærkes, at de aktuelle marker er udvalgt, netop fordi de har en betydelig variation. Resultaterne tyder også på, at der efterlades mindre nitratkvælstof i jorden efter høst, hvor der er gødsket gradueret. Herved nedsættes risikoen for nitratudvaskning. Perspektiverne i en gradueret plantedyrkning rækker videre end til en gradueret gødskning. I det kommende år intensiveres undersøgelserne med gradueret kalkning og plantebeskyttelse.

Eftervirkning af brak

Planteavlskontoret i Aulum har i samarbejde med Landboorganisationernes Landborettsudvalg i Ringkøbing amt og med økonomisk støtte fra Ringkøbing Amtsråds »grønne pulje« gennemført et marginaljordsprojekt omfattende ca. 25 ha i perioden 1988-1993. Resultaterne af projektet er meddelt i en særskilt rapport.



Figur 13. Kvælstofforsøg i vårbyg på fire arealer med forskellig dyrkningshistorie i perioden 1988-1993. På kurverne er angivet den økonomisk optimale kvælstofmængde.

Projektet har omfattet 4 forskellige arealtyper, nemlig et afgræsningsareal, en sortbrak, en grønbrak (spildbrak) samt et traditionelt dyrket landbrugsareal.

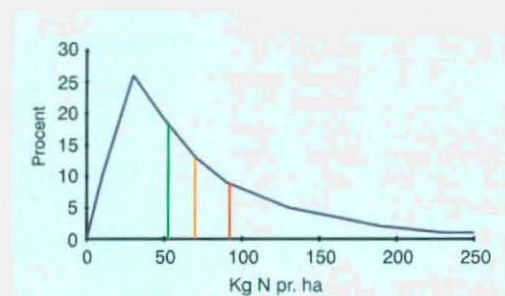
I 1994 er der anlagt 4 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg. Forsøgsresultaterne fremgår af figur 13. Merudbytte for stigende kvælstoftilførsel har været vidt forskellige på de 4 arealtyper.

På det forhenværende afgræsningsareal er opnået det største udbytte både ved 0N og ved optimum. Den beregnede optimale kvælstofmængde er den laveste, nemlig 115 kg N pr. ha. Resultatet skyldes en kvælstofteftervirkning af den ompløjede græsmark og gødningen fra dyrene. Det laveste udbytte ved 0N og ved optimum samt den højeste optimale kvælstofmængde (171 kg N pr. ha) er fundet på den forhenværende sortbrak. Resultatet er i overensstemmelse med det forhold, at der projektperioden igennem er målt meget høje N-min-indhold på arealet med sortbrak, som skyldes gentagne jordbearbejdninger, et relativt højt vandindhold og en manglende planteoptagelse. Efter 6 års sortbrak har manglen på tilførsel af kvælstof og organisk stof ført til en forarmning af jorden, som giver sig udtryk i et lavt udbytte af grundgødet, et lavt potentielt udbytte og et stort kvælstofbehov. Udbyttet ved 0N og merudbytte for stigende kvælstoftilførsel har været meget ens på det traditionelle landbrugsareal og på den forhenværende spildbrak. Udbyttepotentialet og den optimale kvælstofmængde har dog været en smule højere på spildkornsarealet end på det traditionelle landbrugsareal.

Forsøgsresultaterne i vårbyg i 1994 på 4 arealer med forskellig dyrkningshistorie i årene 1988-1993 har vist tydelige forskelle. Afgræsningsarealet har haft en stor eftervirkning af kvælstof og husdyrgødningen, mens arealet med sortbrak er udpint med et lavt udbytte og et stort kvælstofbehov til følge. Spildkornsbrakken og det traditionelle landbrugsareal har lignet hinanden i 1994, og resultaterne ligger mellem de 2 andre arealtyper.

Nitratudvaskning under forskellige dyrkningsforhold

Vand- og kvælstofmodellen DAISY, som er udviklet på Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, er anvendt til at beregne nitratudvaskningen på mere end 600 landbrugsarealer i KVADRATNETTET. Modelberegningerne er gennemført af Afdeling for Arealdata under Statens Planteavlsvforsøg, mens Afdeling for Jordbrugsmeteorologi har leveret de nødvendige klimadata. Landskontoret for Planteavl har indhentet de nødvendige dyrkningsoplysninger. Der er generelt god overensstemmelse mellem oplysningerne fra KVADRATNETTET og tilsvarende opgørelser fra Danmarks Statistik. Det betyder, at resultaterne fra KVADRATNETTET kan anvendes generelt for landbrugsarealer i Danmark. I gennemsnit af årene 1989-91 er nitratudvaskningen fra ialt ca. 1200 marker beregnet til at være 70 kg N pr. ha. Fordelingen af den beregnede nitratudvaskning er vist på figur 14.



Figur 14. Fordelingen af nitratudvaskningen beregnet med vand- og kvælstofmodellen DAISY på ca. 1200 marker i KVADRATNETTET i årene 1989-1991. Kurven er tegnet ud fra en inddeling af den beregnede nitratudvaskning i intervaller. På figuren er angivet en medianværdi (grøn linie), som angiver den udvaskning, som halvdelen af målingerne ligger over hhv. under. Desuden er angivet den udvaskning, som 25 pct. af målingerne ligger over (rød linie). Den orange linie angiver den gennemsnitlige udvaskning.

På en stor procentdel af markerne har nitratudvaskningen været relativt lille, mens relativt få marker har haft en meget stor udvaskning. På halvdelen af arealerne har nitratudvaskningen været under 53 kg N pr. ha, mens en fjerdedel af markerne har haft en nitratudvaskning på over 93 kg N pr. ha. Den samlede nitratudvaskning fra denne fjerdedel af landbrugsarealerne udgjorde halvdelen af den samlede udvaskning fra dansk landbrug.

Betydning af jordtype og afgrødevalg

Jordtype- og afgrødevalg er nogle af de forhold, der bestemmer, hvor stor nitratudvaskningen bliver, og hvad nitratkoncentrationen er i det vand, der siver ud af rodzonen til dybere jordlag. Tallene i tabel 56 viser den beregnede

nitratudvaskning og den målte nitratkoncentration i 75-100 cm's dybde i vinterhalvåret på marker på hhv. lerjord og sandjord. Resultaterne er endvidere opdelt efter, om markerne har været bevoksede eller ubevoksede i efteråret og efter, om forfrugten er tilført husdyrgødning. Resultaterne viser, at udvaskningen har været dobbelt så stor på sandjord som på lerjord, og at udvaskningen på husdyrgødet jord har været dobbelt så stor som på rent handelsgødet jord. For marker, hvor forfrugten ikke er tilført husdyrgødning, kan der godt være tilført husdyrgødning i de år, der ligger forud herfor. Derfor vil forskellen mellem husdyrgødede og marker, der udelukkende er gødsket med handelsgødning igennem flere år, formentlig være endnu større end vist i tabellen.

Tabel 56. Beregnet nitratudvaskning og målt koncentration af nitrat-N i 75-100 cm's dybde i vinterhalvåret i årene 1989-91 på marker opdelt efter afgrødefølge og tilført gødningstype til høstet afgrøde/forfrugt. Markerne er ikke tilført husdyrgødning på den ubevoksede jord eller til plantedækket i efteråret efter forfrugten. () = antal.

Plantedække efterår	Nitratudvaskning, kg N/ha		Nitratkoncentration, mg N/l	
	Kun handels- gødning	Handels- og husdyr- gødning	Kun handels- gødning	Handels- og husdyr- gødning
Lerjord				
Ubevokset				
efter korn	35 (117)	66 (23)	14,4 (117)	14,9 (24)
Roer	29 (20)	63 (11)	10,4 (21)	22,6 (8)
Græsudlæg	21 (14)	38 (9)	10,8 (17)	8,8 (7)
Græs			4,8 (9)	9,1 (11)
Vinterraps	27 (31)	42 (3)	10,1 (32)	11,6 (3)
Vintersæd				
efter korn	28 (83)	45 (13)	12,1 (87)	14,9 (8)
Vintersæd				
efter raps	28 (31)	60 (11)	17,8 (32)	26,0 (9)
Vintersæd				
efter ærter			20,5 (20)	
Gns. (1989-91),				
lerjord	30 (296)	56 (70)	13,4 (335)	15,5 (70)
Sandjord				
Ubevokset				
efter korn	72 (174)	111 (54)	16,8 (137)	18,1 (43)
Ubevokset efter				
kartofler	144 (16)	214 (7)	19,0 (14)	14,2 (5)
Roer	63 (4)	164 (37)	15,4 (4)	31,2 (24)
Majs				65,0 (5)
Græsudlæg	41 (35)	69 (19)	10,8 (31)	12,7 (25)
Græs	47 (8)		11,2 (38)	14,0 (18)
Vinterraps	50 (28)	58 (5)	12,1 (19)	10,1 (4)
Vintersæd				
efter korn	50 (64)	100 (16)	17,6 (58)	21,8 (15)
Vintersæd				
efter raps	60 (36)	95 (14)	21,1 (20)	25,1 (13)
Vintersæd				
efter ærter			20,2 (24)	20,8 (7)
Gns. (1989-91),				
sandjord	65 (365)	119 (152)	16,1 (345)	21,0 (159)

Gødskning og kalkning

På lerjord har nitratudvaskningen været størst på ubevoksede marker efter korn. På sandjord har udvaskningen været størst efter kartofler.

Vintersæden har kun i begrænset omfang været i stand til at reducere udvaskningen. På lerjord har vintersæden reduceret nitratudvaskningen med under 10 kg N pr. ha og på sandjord med ca. 20 kg N pr. ha. Udlæg af græs har været mere effektivt og har været i stand til at reducere udvaskningen med ca. 15 kg N pr. ha på lerjord og med ca. 30 kg N pr. ha på sandjord i forhold til udvaskningen fra ubevoksede arealer efter korn.

I gennemsnit har der været en rimelig god overensstemmelse mellem den modelberegnete nitratudvaskning og den målte koncentration af nitratkvælstof i 75-100 cm's dybde i vinterhalvåret, idet der generelt er målt de største nitratkoncentrationer, hvor der er beregnet den største udvaskning. Vintersædens evne til at reducere den modelberegnete nitratudvaskning afspejles dog ikke i alle tilfælde i den målte nitratkoncentration i jordvandet, hvilket måske skyldes, at modellen overvurderer vintersædens evne til at optage kvælstof i løbet af efteråret, eller undervurderer den forøgede mineralisering forårsaget af en tidlig jordbearbejdning i forbindelse med vintersædens etablering. Derimod har der i alle tilfælde været en betydelig reduktion i både den modelberegnete nitratudvaskning og de målte nitratkoncentrationer på marker med græs.

På de handelsgødte marker har den gennemsnitlige nitratkoncentration i det vand, der strømmer ud af rodzonen i perioden, i gennemsnit været 14,8 mg N (= 66 mg nitrat) pr. liter. På marker, hvor afgrøden før prøvetagningen er tilført husdyrgødning, er nitratkoncentration i jordvandet målt til 19,3 mg N (= 85 mg nitrat) pr. liter, hvilket er 30 pct. højere end på handelsgødte marker. Fra vandet forlader rodzonen til det når grund- eller overfladevandet, sker der oftest en reduktion af nitratkoncentrationen i et eller andet omfang. De målte koncentrationer er derfor maksimalværdier for landbrugets belastning af vandressourcerne. En nærmere analyse af de målte nitratkoncentrationer viser, at på 42 pct. af landbrugsarealer har kravene til drikkevand m.h.t. nitratindhold været opfyldt i det vand, der forlader rodzonen. På 27 pct. af landbrugsarealerne har nitratkoncentrationen i jordvandet været meget høj (over 100 mg nitrat pr. liter).

Betydning af handelsgødningsmængde

Nitratudvaskningen har været mindre fra marker, der er gødsket udelukkende med handelsgødning end fra marker, der også er tilført husdyrgødning. Men gødskning med kvælstof i handelsgødning kan øge nitratudvaskningen i forhold til en ugødet mark, fordi kvælstofindholdet i rødder og andre planterester øges. Størst er virkningen imidlertid, hvis der tilføres mere kvælstof end afgrøden kan udnytte, så der efterlades nitratkvælstof i jorden efter høst.

I tabel 57 er vist den beregnede nitratudvaskning og den målte nitratkoncentration i jordvandet i 75-100 cm's dybde i vinterhalvåret på marker efter rent handelsgødet vinterhvede. Inden for hver jordtype (sand- og lerjord) er markerne inddelt i 3 grupper (lav, middel og høj), efter

hvor meget kvælstofgødning afgrøden er tilført. I gruppen af marker med en lille tilførsel af handelsgødning har raps været en hyppigere forfrugt end i de to øvrige grupper, hvilket kan forklare den lavere tilførsel af kvælstof. Normen for kvælstofgødskning af vinterhvede med forfrugt korn, som er fastsat af Plantedirektoratet er 180 kg N pr. ha ved et udbytte på 75 hkg pr. ha.

Tabel 57. Beregnet nitratudvaskning og målt nitratkoncentration i 75-100 cm's dybde på rent handelsgødte marker opdelt i 3 fraktiler (lav, middel og høj) efter stigende tilførsel af kvælstof i handelsgødning til vinterhvede. Gennemsnit af sand- og lerjord

Vinterhvede	Lav	Middel	Høj
antal marker	42	44	44
Handelsgødning, kg N/ha	142	176	197
Nitratudvaskning, kg N/ha	32	35	44
Gns. nitratkoncentration, mg N/l	13,1	12,2	16,2

Hvor markerne er tilført mest kvælstofgødning, er den beregnede nitratudvaskning og den målte nitratkoncentration størst. Nitratudvaskningen har været knapt 10 kg N højere pr. ha ved det høje gødningsniveau end ved middelt gødningsniveau, og koncentrationen af nitratkvælstof er steget fra ca. 12 til ca. 16 mg pr. liter ved at gå fra et middelt til et højt gødningsniveau. Forskellen mellem niveauet ved højt og middelt gødningsniveau er signifikant, hvorimod der ikke er signifikans mellem lavt og middelt gødningsniveau.

En tilsvarende opgørelse for vårbygmarker har vist samme resultat.

Normen for kvælstofgødskning af vårbyg i sædskifte med forfrugt korn er 110 kg N pr. ha, mens den er 180 kg N pr. ha for vinterhvede. En sammenligning af nitratudvaskningen fra marker med vinterhvede og marker med vårbyg har ikke vist forskel. Det afgørende for udvaskningsstørrelse er ikke mængden af kvælstofgødning i sig selv, men at gødningsmængden afstemmes med afgrødens behov.

Betydning af gødningspraksis

I tabel 58 er vist en opgørelse af dyrknings- og gødningspraksis på husdyrgødte marker over 3 år. Markerne er sorteret og inddelt efter stigende nitratudvaskning inden for hver jordtype (grovsand, finsand og lerjord). Tallene i tabellen er gennemsnit af resultaterne for de 3 jordtyper.

Den beregnede udvaskning har i gennemsnit været 163 kg pr. ha fra den femtedel af markerne med den største udvaskning mod kun 46 kg pr. ha fra den femtedel af markerne med den mindste udvaskning. For markerne i de 5 grupper med stigende udvaskning gælder, at tilførslen af kvælstof i husdyrgødning har været stigende, uden at handelsgødningsforbruget er reduceret, selvom kvælstofbehovet beregnet ud fra sædskiftet har været stort set det samme i de 5 grupper. Den opnåede kvælstofudnyttelse i den udbragte husdyrgødning falder derfor fra 33 pct. til kun 15 pct. på de marker, hvor udvaskningen i gennemsnit har været størst. Den lave udnyttelse

se af kvælstoffet i husdyrgødningen på disse marker hænger sammen med en hyppig udbringning af husdyrgødning i efterårsmånederne. De samme marker har også været kendetegnet ved en lav procentdel af grønne marker af vintersæd og græs.

Nitratkoncentrationen i jordvandet i rodzonen har i gennemsnit været ca. 60 pct. højere for markerne med den største udvaskning end fra markerne med den mindste udvaskning.

Tabel 58. Husdyrgødede marker opdelt i 5 grupper efter stigende nitratudvaskning inden for hver jordtype (grøvsand, finsand, og lerjord). Hver mark indgår med gennemsnit af årene 1989-91. De viste resultater er gennemsnit af jordtyper.

	1	2	3	4	5
antal marker	27	27	27	28	26
Nitratudvaskning, kg N/ha	46	71	92	113	163
Husdyrgødning, kg N/ha	79	98	114	134	197
Handelsgodning, kg N/ha	118	117	119	130	114
Kvælstofbehovet, kg N/ha*	144	150	144	150	144
Udnyttelsesprocent	33	34	22	15	15
Efterårsudbragt husdyrgødning, frekvens i %**	31	24	30	35	45
Græs i efteråret, frekvens i %	16	13	9	5	9
Vintersæd i efteråret, frekvens i %	46	34	34	41	26
Gns. nitratkoncentration, mg N/l	13,9	16,0	19,8	22,2	21,7

* Kvælstofbehovet uden udbytte- og geografisk korrektion

** D.v.s. andel af marker i procent.

Opgørelserne af resultaterne fra KVADRATNETTET i perioden 1989-91 viser, at nitratudvaskningen i gennemsnit har været 70 kg N pr. ha. På halvdelen af markerne har nitratudvaskningen været under 53 kg N pr. ha, mens nitratudvaskningen på en fjerdedel af markerne har været over 93 kg N pr. ha. Nitratudvaskningen fra den sidste fjerdedel har udgjort halvdelen af den samlede nitratudvaskning fra landbruget. Nitratudvaskningen har været dobbelt så stor på sandjord som på lerjord og dobbelt så stor på husdyrgødede arealer som på rent handelsgødede arealer. Vintersæd har på lerjord kunnet reducere nitratudvaskningen med knapt 10 kg N pr. ha og på sandjord med ca. 20 kg N pr. ha. Græsudlæg har på ler- og sandjord kunnet reducere nitratudvaskningen med henholdsvis ca. 15 og ca. 30 kg N pr. ha. Tilførsel af kvælstof i handelsgødning har øget nitratudvaskningen med ca. 10 kg N pr. ha ved at gå fra et middelt til et højt gødskningsniveau, mens der ikke har været en sikker stigning i nitratudvaskningen ved at gå fra et lavt til et middelt gødskningsniveau. Husdyrgødede marker med en meget stor nitratudvaskning er karakteriseret ved en meget lav udnyttelse af kvælstof i husdyrgødningen, fordi handelsgødningens mængder ikke er reduceret i takt med den stigende tilførsel af hus-

dyrgødning. På disse marker har der været en hyppig udbringning af husdyrgødning i efterårsmånederne.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fremgår af tabel 59. I forhold til 1993 er antallet af reaktionstalsbestemmelser faldet med 7 pct., forsør- og kaliumtalsbestemmelser med 13 pct., og magnesiumtalsbestemmelser med 9 pct. Antallet af jordbundsanalyser er ved at nå et kritisk lavt niveau, ikke mindst fordi forbruget af kalk, fosfor og kalium samtidigt er faldet. Ved et lavt forbrug af kalk, fosfor og kalium er det ekstra vigtigt at vide, hvor meget næringsstof, jorden kan stille til rådighed.

Tabel 59. Jordbundsanalyser 1994. Antal.

	Rt	Pt	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm	500	-	526	526	1	1
Lolland-Falster	2775	-	2775	2775	1096	150
Sjælland	8288	21	7789	7889	2559	319
Fyn	13841	686	5799	6486	2243	112
Østjylland	15174	50	16181	16330	3678	1863
Nordjylland	15938	22	15593	15608	4913	3909
Vestjylland	14953	21	14437	15289	4273	2321
Hele landet	71469	800	63100	64903	18763	8675

Det lidt større antal af reaktionstalsbestemmelser skyldes, at der udtages en del reaktionstal i marker, hvor der er mistanke om, at pH er for lavt. Derfor giver fordelingen af reaktionstal ikke et repræsentativt indtryk af jordens kalktilstand. Derimod er gødningsskemaerne, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele ejendommen, nogenlunde repræsentative for landbrugsjorden. Den procentiske fordeling af gødningstilladene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningstilstandene. Se tabel 60.

Den procentiske fordeling af reaktionstilladene i de enkelte landsdele er stort set identisk fra år til år. Som det fremgår af tabellerne er fosfor-, kalium- og magnesiumtallene høje, og dansk agerjord er gennemgående i en god gødningstilstand. Det betyder, at for de fleste jorder er der et relativt stort interval, der kan betegnes som optimalt for reaktionstallet. Når reaktionstallet er over 5,5-6,0 er det derfor ikke så meget reaktionstallets størrelse, der er interessant, men udviklingen i reaktionstilladene. Et acceptabelt reaktionstal kan normalt opretholdes ved en kalktilførsel på 1,5-2 ton kalk hver 3.-4. år.

Hvis jorden er stærk leret, kan der være behov for kalkning for at forbedre jordstrukturen. Hvis der dyrkes afgrøder med et specielt stort krav, kan der også være behov for at tilføre mere kalk end nævnt ovenfor.

Forsfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden, og denne analyse for jordens indhold af tilgængeligt fosfor har efterhånden helt afløst fosforsyretallet. Fosfortallet anses for lavt ved værdier under 2. Af tabellen ses, at kun mellem 2 og 7 pct. af analyserne har vist lave fosfortal, mens over 50 pct. af fosfortallene har været over 4,0. Den største andel af analyser med høje fosfortal ses i Jylland og den mindste andel på Sjælland.

Gødskning og kalkning

Tabel 60. Resultater af jordbundsanalyser 1994.
Procentvis fordeling.

	Bornholm	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
Reaktionstal (Rt)						
under 5,5	4	1	1	4	4	9
5,5-5,9	8	4	3	13	16	32
6,0-6,4	28	10	11	25	34	40
6,5-6,9	36	23	30	29	29	14
7,0-7,4	22	32	40	23	13	5
7,5 og derover	2	30	15	6	4	0
Fosfortal (Pt)						
0-0,9	0	1	0	1	1	1
1-1,9	3	7	5	4	4	3
2-2,9	18	26	19	17	12	10
3-3,9	328	29	25	29	22	21
4-4,9	20	18	21	23	23	24
5-5,9	13	10	14	14	18	19
6-6,9	10	4	8	6	11	11
7-7,9	4	2	4	3	5	6
8-8,9	2	1	2	1	2	2
9-9,9	1	1	1	1	1	1
10 og derover	1	1	1	1	1	2
Kaliumtal (Kt)						
0-1,9	0	0	0	0	0	0
2-3,9	0	2	0	2	2	6
4-5,9	2	4	3	8	8	19
6-7,9	5	15	11	14	15	22
8-9,9	17	27	23	18	19	19
10-11,9	20	23	21	17	18	13
12-13,9	21	14	14	14	13	8
14-15,9	14	7	9	11	10	5
16-17,9	8	3	6	6	6	3
18-19,9	4	2	4	4	3	2
20 og derover	9	3	9	6	6	3
Magnesiumtal (Mgt)						
0-0,9	-	0	0	0	0	0
1-1,9	-	1	2	2	1	1
2-2,9	-	7	10	9	8	8
3-3,9	-	21	20	17	17	18
4-4,9	-	21	22	19	20	22
5-5,9	-	17	17	16	17	18
6-6,9	-	13	10	12	13	12
7-7,9	-	7	8	9	8	8
8-8,9	-	5	4	6	5	5
9-9,9	-	3	3	3	3	2
10 og derover	-	5	4	7	8	6
Kobbortal (Cut)						
0-0,9	-	6	4	5	2	3
1-1,9	-	34	28	36	18	22
2-2,9	-	32	28	32	35	33
3-3,9	-	19	13	14	24	22
4-4,9	-	7	12	7	11	12
5-5,9	-	2	4	3	6	5
6-6,9	-	0	7	1	2	2
7-7,9	-	0	1	1	1	1
8-8,9	-	0	1	0	1	0
9-9,9	-	0	0	0	0	0
10 og derover	-	0	2	1	0	0

Kaliumtallets (Kt) størrelse varierer mellem landsdele. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet næsten 50 pct. af prøverne viser analysetal under 8, mens der kun er 7 pct. kaliumtal under dette niveau på Bornholm.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 20 og 30 pct. af magnesiumtallene ligger under dette niveau. Udbyttet og kvaliteten er afhængig af tilførsel af magnesium, og derfor bør man være opmærksom på at få tilført tilstrækkeligt med magnesium, enten i magnesiumkalk eller i magnesiumholdige gødninger.

Kobbortal under 2 giver risiko for kobbermangel på visse jorder, som f.eks. lavbundsgræsland. Der er en relativ stor andel af prøverne med et lavt kobbortal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Der registreres efterhånden en del prøver med et kobbortal over 10. Årsagen til dette kan være tilførsel af gylle med et højt kobberindhold, som stammer fra tilsætning af kobber til svinefoderet. Ved meget høje kobbortal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbortal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

F Frø- og industriafgrøder

Af Svend Fuglsang

I afsnittet er omtalt forsøg med bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere i græsser og raps. Forsøg med afprøvning af raps- og olieholersorter samt enkelte forsøg med kløver, spinat og solsikke. Chr. Haldrup har forfattet teksten vedrørende planteværnemidler. Antallet af forsøg, som er omtalt i afsnittet, er vist i tabel 1.

Tabel 1. Forsøgsantal

Arter/opgaver	Antal forsøg
Græsser	21
Raps: Sortsafprøvning	68
Andre forsøg	46
Oliehol	5
Spinat	2
Hvidkløver	2
Ialt	144

Ud over de omtalte forsøg er der gennemført forsøg med screening af herbicider i 12 græsarter og hvid- og rødkløver på Koldkærgård. Nye og kendte midler er prøvet på forskellig måde for at undersøge effekten på kulturene og på ukrudt. Forsøgene fortsættes efter ændrede planer for at finde alternative løsninger til stoffer, som udgår af markedet efter en revurdering. I afsnit E om godskning er omtalt forsøg med gylle til rødsvingel og engrapgræs, svovl til alm. rajgræs og engrapgræs samt forsøg med afsvovlningsproduktet TASP til vår- og vinterraps. Ialt 15 forsøg.

Græsser

Ukrudt i frøgræs

Ukrudt i frøgræs ønskes bekæmpet bedst muligt, både for at opnå det største udbytte, men også for at opnå den bedste kvalitet. Både tokimbladet ukrudt og græsukrudt, især enårig rapgræs og kvik, kan forringe græsfroets kvalitet.

I tabel 2 vises resultaterne af 1 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i rødsvingel, nr.090199494-001. Der er opnået en meget god bekæmpelse af ukrudtet. Mylone Power har bekæmpet alt ukrudt om efteråret, men der er spiret snerlepileurt frem i denne parcel om foråret. Alt ukrudt er bekæmpet af de øvrige behandlinger. Rent frø i råvaren er steget fra 85,4 pct. i det ubehandlede forsøgsled til 88,7-89,8 pct. i de behandlede forsøgsled. Der er ikke høstet sikre merudbytter for behandlingerne.

Tabel 2. Ukrudt i frøgræs

Frøgræs	Ukrudt pr. m ²		Pct. rent frø i råvare	Udb. og merud. kg rent frø pr. ha
	Efterår	Forår		

1994. 1 forsøg, rødsvingel

a. Ubehandlet	26	21	85,4	1494
b. 3,0 l Oxinol	-	0	89,1	÷ 38
c. 1,75 l Mylone Power	-	4	89,8	32
d. 3,5 l Ariane S	-	0	88,7	31
e. 3,0 l Oxinol	-	0	89,4	34
LSD				ns

1993. 1 forsøg, rajgræs

a. Ubehandlet	41	20	-	388
b. 3,5 l Oxinol	-	7	-	33
d. 3,5 l Ariane S	-	9	-	2
e. 3,5 l Oxinol	-	6	-	42
LSD				ns

1993. 1 forsøg, rødsvingel

a. Ubehandlet	19	14	-	1922
b. 3,5 l Oxinol	-	1	-	÷ 30
d. 3,5 l Ariane S	-	3	-	÷ 17
e. 3,5 l Oxinol	-	5	-	122
LSD				ns

Led b og c behandlet i september.

Led d og e behandlet i april.

I tabel 3 er vist resultater af ukrudtsbekæmpelse i efterårsudlagt rajgræs fra forsøg 090209494-001. Som noget nyt er Mylone Power + Flexidor prøvet i græsfroudd.

Tabel 3. Ukrudt i efterårsudlagt frøgræs.

Frøgræs	Ukrudt pr. m ²		Pct. rent frø i råvare	Udb. og merud. kg rent frø pr. ha
	Efterår	Forår		

1994. 1 forsøg, rajgræs

a. Ubehandlet	63	75	82,6	1687
b. 1,5 l Oxinol	-	3	91,7	322
c. 1,0 l Mylone Power	-	1	93,5	348
d. 0,5 l Mylone Power + 0,1 l Flexidor	-	4	93,3	342
e. 2,0 l Ariane S	-	4	91,9	244
f. 3,0 l Oxinol	-	0	92,9	269
LSD				52

Led b-d behandlet i august-september.

Led e og f behandlet i april.

læg. Flexidor er et jordmiddel, som virker i ukrudtets fremspiringsfase, og som har god langtidsvirkning. Fra forsøgene i korn ved vi, at vi kan halvere Mylone Power-doseringen og bevare ukrudtseffekten, når der tilsættes Flexidor.

Der er opnået en god bekæmpelse af ukrudt i alle forsøgsled. I forsøgsleddene b, d og e er det agerstedmoder, der er efterladt, medens en fuglegræsplante pr. m² er efterladt, hvor der er anvendt 1 liter Mylone Power pr. ha. Rent frø i råvaren er steget fra 82,6 pct. i ubehandlet til mellem 91,7-93,5 pct. Bedst hvor der er anvendt Mylone og Mylone Power + Flexidor. Der er høstet store og sikre merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen. Størst merudbytte er der høstet, hvor ukrudtet er bekæmpet om efteråret.

Tabel 4. Enårig rapgræs i frøgræs. (F1)

Frøgræs	Enårig rapgræs planter pr. m ²		% enårig rapgræs i frø	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
	Efterår	Forår		
1994. 2 forsøg, Alm rajgræs				
		1 fs.	1 fs.	
a. Ubehandlet	39	73	3,9	1064
b. 3,5 kg Tribunil	-	12	0,9	60
c. 1,5 kg Tribunil	-	11	0,8	26
d. 1,5 kg Tribunil	-	31	0,5	33
LSD				ns

1994. 1 forsøg, Engrapgræs

a. Ubehandlet	51	37	2,1	1112
b. 3,5 kg Tribunil	-	28	1,3	15
c. 1,5 kg Tribunil	-	7	0,2	18
d. 1,5 kg Tribunil	-	31	0,6	÷ 6
LSD				ns

1 forsøg 1993, Rødsvingel

a. Ubehandlet	85	0	-	1007
b. 3,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 164
c. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 96
d. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 112
LSD				ns

1 forsøg 1993, Engrapgræs

a. Ubehandlet	0	0	-	967
b. 3,5 kg Tribunil	-	0	-	48
c. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	68
d. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	68
LSD				ns

Led b-d behandlet i september.

Led c behandlet i oktober.

Led d behandlet i marts.

Enårig rapgræs er generende i græsfrøproduktionen. Frøene er vanskelige at rense fra, især i engrapgræs og rødsvingel, men også i de øvrige græsarter. Derfor er der behov for at finde midler, som kan bekæmpe enårig rapgræs effektivt uden at skade afgrøden væsentligt.

I tabel 4 er vist resultaterne af 2 forsøg i alm. rajgræs og 1 forsøg i engrapgræs, hvor Tribunil er anvendt på en gang eller delt ad to gange. I rajgræsforsøgene er antallet af enårige rapgræsplanter reduceret mest, hvor der er sprøjtet om efteråret. I det ene forsøg var der kun 0,3 pct. enårig rapgræs i frøene i det ubehandlede forsøgsled. I det andet forsøg var der 3,9 pct. enårig rapgræsfrø i det ubehandlede forsøgsled. Mængden af enårig rapgræsfrø i frøvaren er reduceret pænt i dette forsøg og mest, hvor Tribunil er anvendt efterår og forår. Der er høstet små merudbytter, som til gengæld indikerer, at forårsudlagt rajgræs tåler Tribunil.

I engrapgræsforsøget er enårig rapgræs bekæmpet bedst, og der er høstet det reneste frø, hvor der er sprøjtet to gange med Tribunil om efteråret. I dette forsøg er der også kun små udbytemæssige udslag for behandlingerne. Nederst i tabel 4 er resultaterne af 2 forsøg i 1993 vist.

I tabel 5 er vist resultater af 2 forsøg med rødsvingel. Der er optalt 74 enårige rapgræsplanter pr. m², såvel om efteråret som om foråret. Bedst effekt er opnået af 2,0 liter Gallant anvendt om efteråret. I det ene forsøg har behandlingerne også påvirket mængden af enårig rap-

Tabel 5. Enårig rapgræs i frøgræs. (F2)

Frøgræs	Enårig rapgræs planter pr. m ²		% enårig rapgræs i frø	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
	efterår	forår		
1994. 2 forsøg, Rødsvingel			1 fs.	
a. Ubehandlet	74	74	2,1	1423
b. 3,5 kg Tribunil	-	50	1,4	÷ 68
c. 1,5 kg Tribunil	-	49	1,1	13
d. 1,5 kg Tribunil	-	70	1,4	÷ 21
e. 2,0 l Gallant	-	24	0,5	86
f. 2,0 l Gallant	-	28	1,0	94
LSD a-f				90
LSD b-f				89

1 forsøg 1993, Rødsvingel

a. Ubehandlet	85	0	-	1007
b. 3,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 164
c. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 96
d. 1,5 kg Tribunil	-	0	-	÷ 112
e. 2,0 l Gallant	-	0	-	÷ 115
f. 2,0 l Gallant	-	0	-	÷ 120
LSD a-f				ns

Led b-e behandlet i september.

Led c behandlet i oktober.

Led d behandlet i marts, led f i april.

græs i det høstede frø. Der har været 2,1 pct. enårig rapgræs i det ubehandlede forsøgsled og kun 0,5 pct., hvor der er anvendt 2,0 liter Gallant om efteråret. Tribunil er enten anvendt på en gang eller delt ad to gange. Ved delingen er dels sprøjtet to gange om efteråret og dels en gang om efteråret og en gang om foråret. Alle behandlinger har reduceret antallet af enårige rapgræsplanter. De 3,5 kg Tribunil udsprøjtet på en gang har skadet afgrøden, så der i det ene forsøg er høstet et signifikant mindre udbytte. I det andet forsøg er høstet et signifikant merudbytte for begge Gallant-sprøjtninger. Nederst i tabellen er vist resultater af sidste års forsøg.

I tabel 6 er vist resultaterne af 5 forsøg i engrapgræs og 5 forsøg i rødsvingel. I disse forsøg er udbyttet ikke målt. Ingen af behandlingerne har påvirket bestanden af engrapgræs eller rødsvingel.

Engrapgræs

7 liter Avenge pr. ha har i gennemsnit af de 5 forsøg i engrapgræs givet den bedste effekt mod enårig rapgræs. I 3 af forsøgene har Avenge været bedst, medens Tribunil har bekæmpet enårig rapgræs bedst i 2 af forsøgene.

Rødsvingel

I rødsvingel er den bedste effekt mod enårig rapgræs opnået, hvor der er anvendt 2,0 liter Gallant pr. ha om efteråret. Der er opnået dårligere effekter ved at nedsætte dosis til 1 liter pr. ha om efteråret eller ved at udsætte sprøjtningen til om foråret.

I rødsvingel er situationen den samme som i engrapgræs, når Avenge og Tribunil sammenlignes. Her har 7 liter Avenge pr. ha også bekæmpet enårig rapgræs bedst i 3 af forsøgene, medens 2 x 1,5 kg Tribunil har været bedst i 2 af forsøgene.

Stomp SC og Boxer er også prøvet. Den bedste effekt af disse to midler er opnået, når de er anvendt i planternes etableringsfase. I forsøgene med engrapgræs ligger effekten af Stomp SC og Boxer lidt under effekten af Avenge og Tribunil. I rødsvingel er den gennemsnitlige effekt væsentligt dårligere, hvilket skyldes 1 forsøg, hvor der er forekommet over 1000 enårige rapgræsplanter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled.

Sygdomme i frøafgrøder

Der har kun været meget små angreb af sygdomme i rajgræs i år. I tabel 7 er resultaterne af forsøg i rajgræs-sorterne Trani og Heraut vist. Der har været 0,01 pct. angreb af meldug i Trani, medens der ikke er konstateret.

Tabel 6. Enårig rapgræs i frøgræs. (F3 og F4)

Frøgræs	Enårig rapgræs planter pr. m ²		Kar. for plantebestand*	Enårig rapgræs planter pr. m ²		Kar. for plantebestand*
	Efterår	Forår		Efterår	Forår	
1994						
5 forsøg engrapgræs				5 forsøg rødsvingel		
a. Ubehandlet	27	32	7	385	247	8
b. 1,5 kg Tribunil sept.	-	19	7	-	42	8
c. 1,5 kg Tribunil okt.	-	14	7	-	39	9
d. 7,0 l Avenge sept.	-	19	7	-	86	9
e. 5,0 l Avenge sept.	-	23	7	-	111	8
f. 4,0 l Stomp SC sept.	-	22	7	-	219	9
g. 2,0 l Stomp SC okt.	-	20	8	-	193	8
h. 3,0 l Boxer sept.	-	-	-	-	18	9
i. 2,0 l Gallant sept.	-	-	-	-	29	9
j. 1,0 l Gallant sept.	-	-	-	-	42	8
k. 2,0 l Gallant april	-	-	-	-	55	8
l. 0,25 l Roundup sept.	-	-	-	-	54	9
1993						
4 forsøg engrapgræs				5 forsøg rødsvingel		
a. Ubehandlet	20	63	7	47	59	9
b. 1,5 kg Tribunil sept.	-	36	8	-	9	9
c. 1,5 kg Tribunil okt.	-	59	8	-	17	10
d. 7,0 l Avenge sept.	-	30	8	-	19	10
e. 5,0 l Avenge sept.	-	20	8	-	23	10
f. 4,0 l Stomp SC sept.	-	22	8	-	(24)	9
g. 2,0 l Stomp SC okt.	-	-	-	-	6	9
h. 3,0 l Gallant sept.	-	-	-	-	10	9
i. 2,0 l Gallant sept.	-	-	-	-	38	9
j. 1,0 l Gallant april	-	-	-	-	26	9
k. 2,0 l Gallant april	-	-	-	-	18	9
l. 0,25 l Roundup sept.	-	-	-	-	-	-
l. 0,125 l Roundup sept.	-	-	-	-	-	-

() 3 forsøg - * Karakter: 10 = tæt bestand af frøgræs, 0 = ingen frøgræsplanter.

Frø- og industrialfrøer

ret sygdomsangreb i Heraut. De høstede merudbytter er ikke statistisk sikre.

Resultaterne af sidste års forsøg i sorterne Trani og Score er vist nederst i tabellen.

Tabel 7. Sygdomme på rajgræs. (F5)

Alm. rajgræs	Pct. dækning af rust	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha	
			Trani Heraut
1994. 2 forsøg			
a. Ubehandlet	0	835	664
b. 0,5 l Tilt top	0	72	46
c. 0,25 l Tilt top			
+ 0,25 l Tilt top	0	22	22
d. 0,25 l Tilt top	0	37	90
LSD		ns	ns
1993. 2 forsøg.	Score	Trani	Score
a. Ubehandlet	6	524	1176
b. 0,5 l Tilt top	1	÷ 24	85
c. 0,25 l Tilt top			
+ 0,25 l Tilt top	0	18	185
d. 0,25 l Tilt top	2	52	103
LSD		ns	ns

1994: Led b-d behandlet Trani 6/5 og Heraut 14/6.

1993: Led b-d behandlet ca. 18/5.

Led c behandlet igen ca. 3 uger senere.

I tabel 8 vises resultaterne af 2 forsøg med svampebekæmpelse i engrapgræs. I Oversigt over Landsforsøgene 1993 er forsøgene fra 1991 og 1992 også vist. Der er ikke beregnet gennemsnit for årene, da der er stor variation imellem forsøgene.

I forsøgsled f er der både sprøjtet om efteråret og om foråret. I forsøgsled e er der sprøjtet to gange om foråret. De øvrige forsøgsled er kun sprøjtet en gang om foråret.

Samtlige planter har i begge forsøg været angrebet af rust i efteråret 1993. I foråret har kun 1 pct. af planterne været angrebet i det ene forsøg, medens der ikke har været angreb i det andet forsøg. I det ene forsøg i juni har alle planterne igen været angrebet af rust. I det andet forsøg har der efter 2 x 0,4 liter Tilt top ikke været angreb af rust. Efter 1 x 0,4 liter Tilt top er der 25 pct. angrebne planter.

Der har i juni været angreb af meldug i forsøgsled a og d i det ene forsøg.

Der er høstet usikre merudbytter for behandlingerne. Der er ingen sammenhæng imellem rustangrebene og de opnåede merudbytter.

Hvidkløver

Ukrudt i hvidkløver

I 1994 er der høstet 1 forsøg 0913893-94-005, hvor der i udlægget i 1993 er blevet sprøjtet med henholdsvis Basagran 480, Basagran MCPA, DLG-M-Acetate 75, Harmony og Stomp SC i forskellige kombinationer. Derudover er der i et forsøgsled sprøjtet med Roundup efter høst i 1993.

Tabel 8. Sygdomme på engrapgræs. (F6)

Engrapgræs	Pct. planter med				Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
	Rust	Meldug	Rust	Meldug	
	Efterår		Ca. 1. juni		

1994. 2 forsøg

a. Ubehandlet	100	5	63	10	1305
b. 0,4 l Tilt top	-	-	53	0	3
c. 0,4 l Pluton/Twin	-	-	56	0	78
d. 0,4 l Corbel	-	-	55	1	41
e. 0,4 l Tilt top					
0,4 l Tilt top	-	-	50	0	79
f. 0,4 l Tilt top					
0,4 l Tilt top	-	-	53	0	37
LSD					ns

1993. 1 forsøg

a. Ubehandlet	100	0	90	0	952
b. 0,4 l Tilt top	-	-	23	0	÷ 15
e. 0,4 l Tilt top					
0,4 l Tilt top	-	-	5	0	÷ 29
f. 0,4 l Tilt top					
0,4 l Tilt top	-	-	28	0	÷ 17
LSD					ns

Led f behandlet først i september.

Led b-f behandlet i april-maj, led e behandlet ca. 2 uger senere.

Der har været meget få ukrudsplanter ved forsøgets anlæg, så resultatet fortæller mere om midlernes skånsomhed end om deres effekt. Der er høstet mindreudbytter på mellem 71 og 374 kg frø pr. ha efter de forskellige behandlinger. Størst skade er sket, hvor der er sprøjtet med Roundup efter høst.

Kløversnudebiller i hvidkløver

Der er udført 1 forsøg, forsøg nr. 091049494, med bekæmpelse af kløversnudebiller i hvidkløver (tabel 9). Der er sprøjtet med Sumi-Alpha og Perfekthion 500 lige før blomstring, og i et forsøgsled er der sprøjtet igen med Sumi-Alpha 10-14 dage senere. Der er ikke fundet kløversnudebillelarver i nogen af forsøgsleddene. Der er høstet store merudbytter, der dog ikke er statistisk sikre, for en eller to sprøjtninger med 0,3 liter Sumi-Alpha pr. ha. Der er kun høstet et lille merudbytte for den anden behandling. Der er ikke høstet noget merudbytte for sprøjtning med Perfekthion 500. Resultatet tyder på, at

Tabel 9. Kløversnudebiller i hvidkløver.

Hvidkløver	Pct. planter med kløversnudebillens larve	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
------------	---	------------------------------------

1994. 1 forsøg.

a. Ubehandlet	0	690
b. 0,3 l Sumi-Alpha	0	120
c. 0,5 l Perfekthion 500	0	÷ 1
d. 2 x 0,3 l Sumi-Alpha	0	144
LSD		ns

Led b-d behandlet lige før blomstring.

Led d behandlet igen 10-14 dage senere.

Frø- og industriafrøer

Tabel 12. Oversigt over sortsforbrug i vårraps, 1990-94.

Vårraps	Antal forsøg	Kar. for lejesæd	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha						
					Frø		Olie		Frø af standardkvalitet		
			Global	Prøvet sort	Global	Prøvet sort	Global	Prøvet sort	Global	Prøvet sort	Forholds tal std.kval.
Global		3	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Forsøgsår 1990-94											
Star	34	2	44,7	45,2	2288	117	930	60	2306	134	106
Helios	66	2	44,8	45,3	2304	71	941	39	2134	104	105
Iris	52	3	44,2	45,2	2292	47	921	40	2297	74	103
Sputnik	52	3	44,2	44,9	2292	36	921	31	2297	57	102
Jaguar	29	3	44,5	43,8	2324	70	941	13	2339	52	102
Forte	52	3	44,2	45,1	2292	30	921	31	2297	54	102
Bingo	53	3	44,1	44,4	2318	43	929	24	2320	51	102
Forsøgsår 1991-94											
Marinka	18	1	45,0	44,7	2210	159	905	58	2236	152	107
Starlight	18	2	44,4	44,1	2184	101	883	34	2195	93	104
Spok	23	2	44,2	44,1	2136	51	860	17	2144	47	102
Forsøgsår 1992-94											
Ester	14	1	44,7	45,6	2093	182	851	93	2110	208	110
Lambada	15	0	44,9	44,0	2169	94	887	19	2194	101	105
Sprinter	15	0	45,3	44,8	2372	50	977	10	2407	37	102
Sponsor	15	0	45,3	44,4	2372	÷ 15	977	÷ 23	2407	÷ 22	99
Forsøgsår 1993-94											
WW 1590*	13	0	45,6	46,8	2331	÷ 26	967	14	2373	5	100

* Navn godkendt: Kurir

Tabel 13. Opdeling af vårrapssorter efter dyrknings- og kvalitetsegenskaber.

Planteøjde:

Under middel:	Bingo, Ester, Sponsor, Sprinter
Middel:	Energol, Derby, Forte, Global, Iris, Jaguar, Marinka, Miro, Sputnik, Star, Starlight
Over middel:	Helios, Lambada, Spok

Lejetilbøjelighed:

Under middel:	Derby, Ester, Lambada, Marinka, Spok, Sponsor, Sprinter, Starlight
Middel:	Bingo, Forte, Global, Helios, Iris, Jaguar, Miro, Sputnik, Star
Over middel:	Energol

Modningstidspunkt:

Tidlig til	
middeltidlig:	Energol, Sponsor, Sprinter
Middeltidlig:	Bingo, Derby, Ester, Forte, Global, Helios, Iris, Jaguar, Marinka, Miro, Sputnik, Star, Starlight
Middeltidlig til sen:	Lambada, Spok

Frøvægt:

Under middel:	Derby
Middel:	Bingo, Energol, Ester, Forte, Miro, Sprinter, Sponsor, Spok, Sputnik, Starlight
Over middel:	Global, Helios, Iris, Jaguar, Lambada, Marinka, Star

Tabel 13. Fortsat.

Olieindhold:

Under middel:	Energol, Jaguar, Marinka, Spok, Sprinter, Starlight
Middel:	Bingo, Ester, Forte, Global, Helios, Iris, Lambada, Sputnik, Sponsor
Over middel:	Derby, Miro, Star

Glucosinolatindhold:*

6-8:	Bingo, Energol, Ester, Global, Jaguar, Lambada, Marinka
9-11:	Forte, Helios, Iris, Miro, Spok, Sponsor, Sputnik, Sprinter
12-14:	Star, Starlight

* Målt ved optagelse på sortslisten, Mikromol/g. lufttørret frø (HPLC-metoden).

ne. Derfor bør disse egenskaber inddrages i overvejelserne ved valg af sort. Med baggrund heri kan sorterne Helios, Iris, Lambada, Marinka og Ester fremhæves for høje udbytter af frø og olie, samtidig med at de har et lavt til meget lavt indhold af glucosinolater.

Vinterrapssorter

En del forsøg med vinterrapssorter er kasseret på grund af en vanskelig vækstperiode i efteråret 1993 og udvintring. Resultaterne af de gennemførte forsøg er vist i tabel 14. 16 nye sorter deltager for første gang i årets landsforsøg.

Tabel 14. Landsforsøg med vinterrapsorter 1994 (F11, F12, F13, F14, F15, F16)

Vinterraps	Kar. for:		Beg. blomstring	Pct. olie i tørstof	Udbytte og mængde, kg pr. ha	
	lejesad	overvintr.			Fro	Olie

Serie 05-001-94 Antal forsøg 7 6 6 7 7 7

Ceres	9.4	10/05	47.2	47.2	3568	1533
Bristol	9.7	08/05	47.7	47.7	60	44
Falcon	9.5	10/05	46.7	46.7	68	13
Tarok	10.0	10/05	46.2	46.2	100	75
Envol	9.7	09/05	47.9	47.9	193	62
Idol	9.7	08/05	48.1	48.1	116	22
Lajet	9.8	11/05	46.4	46.4	21	48
Honk	9.2	10/05	47.7	47.7	147	48
LSD	ns		0.7		ns	ns

Serie 05-002-94 Antal forsøg 7 6 6 7 7 7

Ceres	8.2	10/05	47.2	47.2	3159	1357
Bristol	9.0	08/05	48.1	48.1	221	124
Litopa	8.9	11/05	47.6	47.6	65	38
Express	8.6	09/05	49.5	49.5	235	171
Cannon	8.4	10/05	47.3	47.3	290	128
Gazelle	7.7	10/05	46.2	46.2	160	97
Impala	8.7	11/05	46.0	46.0	232	130
Rosette	8.6	09/05	47.2	47.2	173	73
LSD	ns		0.8		197	96

Serie 05-003-94 Antal forsøg 6 5 5 6 6 6

Ceres	9.1	10/05	48.4	48.4	3604	1586
Bristol	9.2	07/05	48.9	48.9	172	95
Silex	8.8	11/05	48.0	48.0	3	14
Amazon	8.8	12/05	48.8	48.8	138	46
Saxon	8.7	09/05	48.5	48.5	391	167
Arcof	8.8	10/05	47.9	47.9	154	83
Zorro	9.1	10/05	48.7	48.7	43	9
Chang	8.7	12/05	48.0	48.0	159	80
LSD	ns		0.6		261	118

Serie 05-004-94 Antal forsøg 4 4 4 4 4 4

Ceres	10.0	09/05	48.7	48.7	3394	1503
Bristol	9.9	07/05	49.3	49.3	221	79
Preclude	9.5	10/05	48.3	48.3	686	313
Prospa	8.3	08/05	46.8	46.8	1494	693
Lightning	9.8	09/05	49.1	49.1	137	75
Liberty	9.7	11/05	48.8	48.8	394	170
Discovery	9.9	11/05	47.3	47.3	375	202
Silvia	9.8	11/05	49.5	49.5	290	106
LSD	ns		1.1		392	171

Serie 05-005-94 Antal forsøg 6 4 5 6 6 6

Ceres	9.8	09/05	47.4	47.4	3271	1411
Bristol	9.7	06/05	48.6	48.6	42	55
Navajo	9.3	08/05	46.6	46.6	230	121
Celli	9.5	10/05	46.7	46.7	66	49
Olscn	9.3	09/05	47.9	47.9	174	61
Apex	9.9	08/05	48.7	48.7	243	147
Oxidant	9.7	09/05	47.7	47.7	175	86
Symbol	9.4	09/05	46.5	46.5	402	197
LSD	ns		0.9		263	125

Frø- og industriafgrøder

Tabel 14. Fortsat

Vinterraps	Kar. for:		Beg. blomstring	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudb., kg pr. ha		
	lejesæd	overvintr.			Frø	Olie	Frø af std. kv.
Serie 05-006-94							
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4
Ceres	1	9,6	08/05	48,2	4256	1868	4463
Bristol	2	9,4	05/05	49,3	÷ 31	27	19
Andy*	1	9,3	05/05	48,8	÷ 378	÷ 145	÷ 370
Arkada	1	9,6	07/05	46,5	÷ 225	÷ 161	÷ 315
Hansen**	1	9,6	06/05	48,2	8	1	5
Altona	1	9,5	07/05	46,5	61	÷ 41	÷ 21
Felix	2	9,6	09/05	48,6	÷ 271	÷ 106	÷ 269
Avant**	1	9,7	10/05	49,8	40	77	116
LSD		ns		0,7	ns	ns	ns

* Andy = E 816 er afvist til optagelse på sortslisten ** Hansen = DP 92-6 Avant = ED 91/5

Der er ikke målt sikre forskelle i udbytter mellem målesorten og de prøvede sorter i serie 05-001-94 øverst i tabel 14. Den tidlige til middeltidlige sort *Idol* har et meget højt olieindhold. Blandt de nyere sorter i serie 05-002-94 har *Express* og *Cannon* tillige med *Bristol* i årets forsøg givet høje udbytter af frø og olie. *Express* har et meget højt olieindhold.

Den nye sort, Cannon, er en mix-hybrid. Det vil sige en blanding af pollensterile hybridplanter og pollenfertile planter. Blandingsforholdet er ca. 85 pct. pollensterile og ca. 15 pct. pollenfertile planter. Af de 15 pct. fertile planter er halvdelen sorten *Impala* og resten sorten *Gazelle*. *Cannon* er færdigafprøvet i forsøgene til evt. optagelse på sortslisten i England og Danmark i 1995.

Ved vurderingen af udbyttet for denne sort skal det erindres, at bestøvningsforholdene i almindelige sortsforsøg er gode, måske for gode for mix-hybrider. Ved dyrkning i marker med kun mix-hybrid sorter er der ikke den samme mængde pollen i luften fra andre sorter. Der er anlagt forsøg i 1994 for at undersøge dette nøjere i 1995.

Sorterne i de 3 sidste serier i tabel 14 er nye, og de fleste deltager i landsforsøgene for første gang.

I 1 af 2 forsøg med karakter for overvintring i serie 0500494 var plantetallet lavt for sorten *Prelude* og meget lavt for sorten *Prospa* allerede efter fremspiringen i efteråret. Det præger resultaterne; men i alle 4 forsøg har begge sorter givet betydeligt lavere udbytte end målesorten.

Apex i serie 0500594 har deltaget i landsforsøgene for første gang. Sorten har givet et sikkert merudbytte af olie og frø af standardkvalitet.

Udbytter fra de enkelte års forsøg over en 5-årig periode er vist i tabel 15. De kendte franske sorter, *Idol*, *Bristol*, *Envol* og sorten *Arcol* har klaret sig bedre i forhold til målesorten i tidligere års forsøg end i 1994, hvor vækstbetingelserne var mere barske i efteråret og i det tidlige forår. Den tyske sort *Express* har sammenlignet med målesorten givet et meget højt udbytte i 1993 og i 1994.

Tabel 15. 5 års forsøg med sorter af vinterraps.

Vinterraps	Forholdstal for udbytte, frø af std. kv.				
	1990	1991	1992	1993	1994
Ceres	100	100	100	100	100
Falcon	100	105	110	104	101
Silex	97	97	113	-	100
Lirajet	-	104	110	118	100
Idol	-	108	112	118	98
Honk	-	106	107	112	96
Tarok	-	102	100	107	96
Bristol	-	-	116	119	102
Amazon	-	-	107	107	97
Impala	-	-	104	93	92
Express	-	-	-	113	110
Rosette	-	-	-	101	105
Lirapa	-	-	-	110	102
Envol	-	-	-	118	95
Arcol	-	-	-	113	95
Chang	-	-	-	110	95
Olsen	-	-	-	102	95
Gazelle	-	-	-	86	94
Arkada	-	-	-	101	93
Navajo	-	-	-	106	92
Andy	-	-	-	103	92
Saxon	-	-	-	107	89

I gennemsnit af forsøgene over en 4-årig periode har sorterne *Idol* og *Lirajet* givet henholdsvis 11 og 9 pct. merudbytte i forhold til målesorten *Ceres* (tabel 16). Over 3 år har *Bristol* klaret sig ganske godt i forsøgene med et merudbytte på 9 pct. Som det fremgår af tabellen har en række sorter givet pæne merudbytter i gennemsnit af forsøgene i de sidste 2 år.

Dyrknings- og kvalitetsegenskaberne for sorter, som er på sortslisten, er beskrevet i tabel 17. Sorterne er opdelt i 3 grupper ud fra resultaterne i Statens Planteavlsvforsøg og landsforsøgene. I oversigten over raps sorterens tilhørsforhold er vist, hvornår sorterne er afprøvet i officielle forsøg, samt hvilke firmaer, der ejer og/eller repræsenterer sorterne (tabel 18).

Valg af vinterrapsort

Mange nye sorter med gode egenskaber er afprøvet indenfor de sidste 5 år. Med de årsvariationer, som har

Tabel 16. Øversigt over sortsførsel i vinterraps, 1990-94

Vinterraps	År	Kor. for lejesad	Ceres sort	Pet. olie i tørstof		Frø		Olie		Frø af standardkvalitet	
				Ceres sort	Provet sort	Ceres sort	Provet sort	Ceres sort	Provet sort	Ceres sort	Provet sort
											Forholds tal sid. kval.

Ceres	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Forsøgsår 1990-94	85	3	46,7	46,5	34,31	133	1459	50	3540	129	104
Silix*	70	1	46,5	46,1	3440	÷ 13	1455	÷ 16	3539	15	100
Forsøgsår 1991-94	55	3	46,7	47,8	3221	300	1369	163	3321	354	111
Idol	52	3	46,6	46,6	3221	278	1366	118	3318	286	109
Lirajet	49	2	46,7	47,3	3347	184	1421	100	3450	217	106
Honk	44	3	46,8	46,2	3365	97	1433	22	3474	75	102
Tarok	63	2	47,9	48,7	3428	287	1495	150	3573	309	109
Bristol	25	1	48,0	48,8	3485	120	1522	79	3645	159	104
Impala	23	2	47,7	46,2	3443	÷ 61	1495	÷ 72	3590	÷ 120	97
Forsøgsår 1993-94	14	1	47,9	49,8	3364	310	1467	198	3515	402	111
Express	21	2	48,1	49,0	3449	310	1509	166	3611	362	110
Envol	18	1	48,1	48,1	3329	243	1457	108	3486	256	107
Lirajet	14	2	48,4	48,1	3670	209	1616	83	3855	209	105
Arcof	14	1	48,4	48,1	3670	154	1616	57	3855	148	104
Change	14	2	47,9	47,8	3533	105	1541	43	3692	106	103
Rosette	13	2	48,0	46,7	3431	53	1500	÷ 19	3590	÷ 11	100
Navajo	14	1	48,4	48,3	3670	÷ 6	1616	÷ 6	3855	÷ 33	99
Saxon	13	1	48,0	48,2	3431	÷ 38	1500	÷ 11	3590	÷ 74	98
Olson	11	1	48,4	48,9	3818	÷ 90	1682	÷ 23	4012	÷ 92	98
Andy	11	1	48,4	46,9	3818	÷ 23	1682	÷ 64	4012	÷ 398	89
Gazelle	14	2	47,9	46,5	3533	÷ 332	1541	÷ 186	3692	÷ 398	89

* Silix var ikke med i forsøg 1993

vist sig i de sidste par års forsøg, er det blevet vanskeligt at træffe et valg. Sorten Express kan især fremhæves for de gode resultater, den har vist i de sidste 2 års forsøg. Apex har vist gode resultater i 1994. En række andre sorter har imidlertid klaret sig godt i 1993 og i tidligere års forsøg, og det er risikabelt at vælge sort alene på grundlag af 1 eller 2 års resultater. Sorterne Bristol, Idol og Lirajet kan fremhæves for høje udbytter i gennemsnit af 3 eller 4 års forsøg.

Tabel 17. Opdeling af vinterrapsorter efter dyrknings- og kvalitetsegenskaber

Vinterraps:		Middel til høj for samtlige sorter, som er afprøvet	
Plantehøjde:		Under middel: Bristol, Express, Felix, Idol, Navajo, Prelude, Saxon, Zorro	
Middel: Ceres, Chang, Discovey, Envöl, Falcon, Honk, Lirajet, Olson, Rosette, Symbol, Tarok		Over middel: Altona, Amazon, Arcof, Arkada, Gazelle, Impala, Liberty, Lirajet, Zorro	
Winterfasthed:		Middel til høj for samtlige sorter, som er afprøvet	
Under middel: Bristol, Express, Felix, Idol, Navajo, Prelude, Saxon, Zorro		Over middel: Amazon, Gazelle, Impala, Saxon, Symbol, Tarok	
Middel: Altona, Arkada, Arcof, Ceres, Chang, Envöl, Falcon, Felix, Idol, Lirajet, Liberty, Lirajet, Navajo, Olson, Rosette, Zorro		Over middel: Amazon, Gazelle, Impala, Saxon, Symbol, Tarok	
Frøregt:		Under middel: Bristol, Discovey, Express, Prelude, Zorro	
Middel: Altona, Arkada, Arcof, Ceres, Chang, Envöl, Falcon, Felix, Idol, Lirajet, Liberty, Lirajet, Navajo, Olson, Rosette, Zorro		Over middel: Amazon, Gazelle, Impala, Saxon, Symbol, Tarok	
Olieindhold:		Under middel: Arkada, Altona, Discovey, Felix, Gazelle, Impala, Navajo, Symbol	
Middel: Ceres, Chang, Honk, Liberty, Lirajet, Olson, Rosette, Tarok		Over middel: Amazon, Bristol, Envöl, Express, Falcon, Idol, Lirajet, Prelude, Saxon, Zorro	

Tabel 17. Fortsat.

Glucosinolatindhold:*

Under 14:	Altona, Amazon, Arkada, Arcol, Bristol, Ceres, Chang, Discovery, Envol, Express, Falcon, Felix, Gazelle, Impala, Liberty, Liropa, Navajo, Olsen, Prelude, Rosette, Saxon, Symbol, Tarok, Zorro
14-16:	Idol, Lirajet
Over 16:	Honk

* Målt ved optagelse på sortlisten. Mikromol/g lufttørret frø.

Hybridmix

Blandinger af den pollensterile linie af Cannon med stigende antal bestøvere er prøvet i 3 forsøg i 1994 (tabel 19). Den pollensterile afgrøde har i gennemsnit af disse forsøg givet et meget højt frøudbytte. Der er tilført pollen fra naboparceller og omgivende marker. Det viser, at sådanne mix-hybrider ikke kan afprøves for udbytter på traditionel måde. Det viser også, at hunlinien har et højt udbyttepotentiale, når der er tilstrækkeligt med pollen. Resultaterne fra forsøgene viser en svag tendens til la-

Tabel 18. Oversigt over rapssorters tilhørsforhold

Sort	Afprøvningsår for optagelse på sortlisten i Danmark	Forædler og/eller sortsejer	Anmelder
<i>Vårrops</i>			
Bingo	1987-89	Prodana Seed	DLF-Trifolium
Derby	-	Maribo Frø	Maribo Frø
Energol	1992-93	Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Ester	1991-92	Svalöf Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
Forte	1987-89	KWS, Tyskland	DLF-Trifolium
Global	1983-85	Svalöf Weibull AB, Sverige	Nielsen & Smith
Helios	1989-90	Dansk Planteforædling	DLF-Trifolium
Iris	1987-89	Pajbjergfonden	Pajbjergfonden
Jaguar	1989-90	Maribo Frø	Maribo Frø
Lambda	1991-92	Borries-Eckendorf, Tyskland	DLF-Trifolium
Marinka	1990-91	Maribo Frø	Maribo Frø
Miro	1992-93	Maribo Frø	Maribo Frø
Spok	1990-91	Dansk Planteforædling	DLF-Trifolium
Sputnik	1987-89	KWS, Tyskland	DLF-Trifolium
Sponsor	1991-92	Svalöf Weibull AB, Sverige	Nielsen & Smith
Sprinter	1991-92	Svalöf Weibull AB, Sverige	Nielsen & Smith
Star	1989-90	Dansk Planteforædling	DLF-Trifolium
Starlight	1990-91	Svalöf Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
DSV-SR 144*	1993-94	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
DSV-SR 145*	1993-94	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
NS 0704	1993-94	Pioneer Saaten GmbH, Tyskland	Sejet Planteforædling
WW 1590	1992-93	Svalöf Weibull AB, Sverige	DLF-Trifolium
<i>Vinterraps</i>			
Altona	1992-93	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling
Amazon	1991-92	Cambridge Plant Breeders, GB	Dansk Planteforædling
Andy	1992-93	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling
Apex	1993-94	Gebr. Dippe, Tyskland	DLF-Trifolium
Arcol	1991-92	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
Arkada	1992-93	KWS, Tyskland	Dansk Planteforædling
Avant	1992-93	Gebr. Dippe, Tyskland	DLF-Trifolium
Bristol	1990-91	Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Cannon	1993-94	Maribo Frø	Maribo Frø
Celt	1993-94	Cambridge Plant Breeders, GB	Dansk Planteforædling
Ceres	1984-86	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Dansk Planteforædling
Chang	1991-92	Prodana Seed A/S	DLF-Trifolium
Discovery	1992-93	Nickerson RPB Limited, GB	Superfos Korn
Envol	1991-92	Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Express	1992-93	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Falcon	1988-90	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden
Felix	1992-93	Maribo Frø	Maribo Frø
Gazelle	1991-92	Maribo Frø	Maribo Frø
Hansen	1993-94	DLF-Trifolium	DLF-Trifolium
Honk	1990-91	Groenbrock, Holland	DLF-Trifolium

Tabel 18. Fortsat

Sort	Afprøvningsår for optagelse på sortlisten i Danmark	Forædler og/eller sortsejer	Anmelder
Idol	1989-90	Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Impala	1991-92	Maribo Frø	Maribo Frø
Liberty	1992-93	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
Lightning	1992-93	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
Lirajet	1989-90	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
Lirapa	1990-91	Deutsche Saatveredelung, Tyskland	Holli Frø
Navajo	1992-93	Cambridge Plant Breeders, GB	Dansk Planteforædling
Olsen	1992-93	Dansk Planteforædling	Dansk Planteforædling
Oxidant	1992-93	P.H. Petersen, Tyskland	Maribo Frø
Prelude	1992-93	Pioner Saaten GmbH, Tyskland	Sejet Planteforædling
Prospa	1993-94	Pioner Saaten GmbH, Tyskland	Sejet Planteforædling
Rosette	1991-92	Nickerson RPB, Limited GB	Superfos Korn
Saxon	1991-92	Cambridge Plant Breeders, GB	Dansk Planteforædling
Silex	-	Maribo Frø	Maribo Frø
Silvia	-	Semundo, Tyskland	Nielsen & Smith
Symbol	1992-93	Cargill, Frankrig	Abed Fonden
Tarok	1990-91	Prodana Seed	DLF-Trifolium
Zorro	1992-93	Norddeutsche Pflanzenzucht, Tyskland	Pajbjergfonden

* Navne godkendt: DSV-SR 144 = Licosmos, DSV-SR 145 = Liaison, WW 1590 = Kurir.

vere udbytte med stigende indhold af bestøvere, som er sorterne Impala og Gazelle med 50 pct. af hver. I årets sortsafprøvning, tabel 14 side 133, er udbyttet af de 2 sorter lavere end for målesorten Ceres. Det kan også være tilfældet i de her omtalte forsøg. Det kan være årsagen til lavere udbytte med stigende plantetal af bestøvere.

Kvælstof til raps

Kvælstof til vårraps

Der er en pæn forøgelse af merudbyttet ved stigende mængder kvælstof til vårraps i 2 forsøg i 1994 (tabel 20). I forsøgene er der foretaget N-min bestemmelser før såning. I det ene forsøg, hvor forfrugten har været brak, er N-min bestemt til 116 kg N pr. ha. I det andet

forsøg er N-min bestemt til 27. På trods af den høje N-min værdi i det ene forsøg er der høstet pæne merudbytter for tilført kvælstof. Det højeste nettomerudbytte er opnået ved tilførsel af 200 kg N pr. ha, hvilket er over normen for kvælstoftilførsel til vårraps.

I gennemsnit af 13 forsøg over 5 år har der været en pæn stigning i udbyttet af frø og olie for tilførsel af kvælstof, til og med 150 kg N pr. ha.

Kvælstofmængder og udbringningstider i vinterraps

I tabel 21 er vist resultater fra forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterraps om foråret. Det er samtidigt undersøgt om kvælstoffet udnyttes bedre ved tilførsel ad 2 gange, og om kalksalpeter har en bedre effekt end kalkammonsalpeter ved den sene udbringning. Det største nettomerudbytte er i årets forsøg opnået ved 120 kg N pr. ha.

I gennemsnit af 12 forsøg i 1992-1994 er der en pæn forøgelse af frø- og olieudbyttet ved tilførsel af op til 240 kg N pr. ha, hvilket er over den normale mængde til vinterraps. Den økonomiske optimale mængde kvælstof har i gennemsnit været 169 kg pr. ha. Ved delt godskning med 2 gange 90 kg N pr. ha har det større merudbytte ikke kunnet dække meromkostningerne til en ekstra udbringning. Nettomerudbyttet er næsten ens ved anvendelse af kalkammonsalpeter og kalksalpeter ved 2. gangs tilførsel. Det skal bemærkes, at der er anvendt samme kvælstofpris kr. 3,80 pr. kg ved beregning af nettomerudbytterne.

Tabel 19. Hybridmix i vinterraps. (F17)

Vinterraps	Pct. bestøvere	Planter pr. m ² forår	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha		
				Frø	Olie	Frø af std. kv.
Antal forsøg 1994		2	3	3	3	3
Ceres	-	46	46,1	3654	1531	3741
Bristol	-	52	45,2	÷ 399	÷ 192	÷ 440
Cannon	0	53	45,6	236	84	223
Cannonmix	15	57	45,1	119	19	83
Cannonmix	30	54	45,5	120	33	100
Cannonmix	45	51	45,5	78	14	56
Cannonmix	60	53	45,7	÷ 61	÷ 37	÷ 77
LSD				206	90	213

Tabel 20. Kvælstofmængder til vårraps. (F18)

Vårraps	Kar. for lejesæd	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha			Netto- merudb. kg pr. ha std. kva.
			Frø	Olie	Frø af std. kva.	

2 forsøg 1994

0 N i kas	0	47,5	1285	556	1337	-
50 N i kas	0	48,3	259	122	282	101
100 N i kas	0	48,4	737	336	788	488
150 N i kas	0	47,2	957	408	988	569
200 N i kas	0	46,9	1397	588	1433	895
250 N i kas	0	45,8	1440	581	1446	790
LSD			368	163	385	

Antal forsøg

1990-94	10*		13	13	13	13
0 N i kas	0	46,7	1168	496	1204	-
50 N i kas	1	47,0	1470	629	1522	1341
100 N i kas	2	46,8	1768	753	1826	1526
150 N i kas	3	45,7	1937	806	1978	1559
200 N i kas	4	44,7	2086	849	2104	1566
250 N i kas	5	44,3	2121	855	2129	1473
LSD			-	-	-	

* 10 forsøg i 1990, 1991 og 1993. Ingen lejesæd i 1992 og 1994.

Såtid for og kvælstof til vinterraps

I tabel 22 er vist resultater fra forsøg, hvor kvælstof er tilført vinterraps i kombination med 2 såtid. Udvintring i årets forsøg har medført, at vinterrapsen efter sen såning ikke er høstet.

Der er ikke målt sikre merudbytter for tilført kvælstof ved såning til normal tid. Årets resultater er præget af negative udslag for tilført kvælstof i det ene af de 4 forsøg. I dette forsøg er der målt et N-min indhold ved såning på 66 kg N pr. ha. Vinterbyg var forfrugt i alle forsøg i 1994.

I 1993 blev udbytterne reduceret ganske betydeligt ved

Tabel 21. Kvælstofmængder og udbringningstider i vinterraps. (F19)

Vinterraps	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha			Netto- merud- bytte
		Frø	Olie	Frø af std. kv.	

2 forsøg 1994

0 N	49,5	1598	720	1699	-
60 N i kas d. 30/3	50,0	518	243	563	358
120 N i kas d. 30/3	49,0	1008	441	1055	707
180 N i kas d. 30/3	47,7	885	358	890	400
240 N i kas d. 30/3	47,4	1019	409	1021	388
90 N i kas d. 30/3					
+ 90 N i kas d. 24/4	47,3	994	396	992	439
90 N i kas d. 30/3					
+ 90 N i kas d. 24/4	47,0	1078	425	1071	518
LSD		435	202	470	

12 forsøg 1992-94

0 N	51,3	1961	915	2124	-
60 N i kas d. 30/3	51,2	591	273	637	432
120 N i kas d. 30/3	49,9	1036	446	1076	728
180 N i kas d. 30/3	48,9	1248	513	1265	775
240 N i kas d. 30/3	48,4	1429	577	1436	803
90 N i kas d. 19/3					
+ 90 N i kas d. 19/4	48,5	1270	511	1274	721
90 N i kas d. 19/3					
+ 90 N i kas d. 19/4	48,6	1296	524	1302	*749
LSD		185	84	196	

*) Ved beregning af nettomerudbyttet er regnet med kr. 3,80 pr. kg N i kas og ks.

en udsættelse af såtiden fra den 22. august til den 13. september. Der blev opnået pæne merudbytter for tilførsel af kvælstof ved såning til normal tid.

For at minimere risikoen for udvintring og for at opnå et højt udbytte bør vinterrapsen i de fleste egne sås inden den 20. august.

Tabel 22. Såtid for og kvælstof til vinterraps. (F20)

Vinterraps	Sådato	Raps- planter pr. m ² forår	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte Kg pr. ha			Netto- merudbytte
				Frø	Olie	Frø af std. kv.	

4 forsøg 1994

a. Normal såtid, 0 N	19/8	53	47,9	2642	1150	2759	-
b. Normal såtid, 30 N	19/8	56	48,1	110	54	123	÷ 11
c. Normal såtid, 60 N	19/8	58	48,1	275	127	297	92
d. Sen såning, 60 N	4/9	1	-	-	-	-	-
e. Sen såning, 30 N	4/9	1	-	-	-	-	-
f. Sen såning, 0 N	4/9	1	-	-	-	-	-
LSD (a-c)				ns	ns	ns	

4 forsøg 1993

a. Normal såtid, 0 N	22/8	85	49,7	3172	1435	3381	-
b. Normal såtid, 30 N	22/8	86	49,8	228	105	245	111
c. Normal såtid, 60 N	22/8	100	49,3	487	208	503	298
d. Sen såning, 60 N	13/9	51	42,6	÷ 2210	÷ 1062	÷ 2433	-
e. Sen såning, 30 N	13/9	48	42,6	÷ 2140	÷ 1035	÷ 2365	-
f. Sen såning, 0 N	13/9	42	41,7	÷ 2246	÷ 1084	÷ 2478	-
LSD				623		744	

Udsædsmængder af – kvælstof til – og svampebekæmpelse i vinterraps

Behandling mod svampesygdomme med 0,7 l Derosal fl. pr. ha i vinterrapsens stadium 65 har i årets forsøg ikke påvirket udbyttet. Der har hverken været angreb af gråskimmel eller knoldbægersvamp. Behandling mod svampesygdomme er kombineret med 3 såmængder og 2 kvælstofmængder (tabel 23).

Der er ved begge kvælstofniveauer målt pæne merudbytter ved at øge såmængden fra 2 til 4 og 6 kg pr. ha. En forøgelse af kvælstofmængden fra 150 kg til 200 kg pr. ha i årets forsøg har næsten ikke påvirket udbyttet. Resultater fra 13 forsøg over en årrække er vist nederst i tabellen. Merudbytterne ved at øge såmængden fra 2 til 4 og fra 4 til 6 kg udsæd pr. ha kan rigeligt dække merudgifterne. F.eks. er nettomerudbyttet på 232 kg pr. ha ved 4 kg udsæd og på 291 kg pr. ha ved 6 kg udsæd, hvor der er anvendt 150 kg N pr. ha.

Planteværn i vårraps

Ukrudtsbekæmpelse i vårraps

Ukrudt i vårraps er i de seneste år i stor udstrækning blevet bekæmpet med Bladex. Bladex er specielt anvendt til bekæmpelse af agersennep, kiddike og andre hårede korsblomstrede ukrudtsarter. I nogle tilfælde er der anvendt en blanding af Bladex og Benasalox SC eller Lontranil for at få en bredere virkning. Efter 30. juni 1995 må cyanazin ikke længere anvendes i Danmark, og det medfører, at Bladex og Lontranil ikke længere må anvendes, såfremt der ikke bliver givet dispensation.

I tabel 24 er der vist resultater af 2 forsøg. Der har kun været agersennep i det ene forsøg. 0,5 liter Benasalox SC + olie anvendt på rapsens 1-2 løvblad stadium har i forsøgsled d efterladt 1 ud af 7 agersennepplanter. Bladex 500 SC og 0,7 liter Benasalox SC + olie anvendt på rapsens 2-3 løvblad stadium har bekæmpet al agersennep. Blåsten + natriumklorid (kogesalt), som er en gammel vejledning til bekæmpelse af korsblomstret ukrudt, er prøvet, og har bekæmpet alle agersennepplanter. Det er måske en blanding, som kan blive aktuel igen, efter at cyanazin er forbudt.

Tabel 24. Ukrudt i vårraps. (F21)

Vårraps	Antal ukrudt pr. m ²				Udb. og merudb. kg frø pr. ha std. kval.	
	Agersennep		Tokimbl.			
1994. 2 forsøg	A	B	A	B	A	B
a. Ubehandlet	0	7	140	103	1659	2442
b. 0,7 l Benasalox SC*	0	0	86	25	÷ 169	298
c. 0,4 l Bladex 500 SC	0	0	29	27	÷ 309	153
d. 0,5 l Benasalox SC*	0	1	50	13	÷ 246	274
e. 1,5 l Butisan S	0	0	62	6	÷ 37	223
f. 1,0 l Butisan S	0	2	71	23	÷ 226	96
g. 8 kg Blåsten						
8 kg Natriumchlorid	0	0	131	28	÷ 302	148
LSD					ns	ns

* Penetreringsolie tilsat. Led e og f behandlet på ukrudt med kimblade. Led d behandlet på ukrudt med 1-2 løvblade. Led b,c og g behandlet på ukrudt med 2-3 løvblade.

Tabel 23. Udsædsmængder af kvælstof til og svampebekæmpelse i vinterraps.

Vinterraps	Kg udsæd pr. ha	Udbytte og merudbytte Kg frø pr ha std. kval.	
		150 kg N*	200 kg N*
1994. 1 forsøg			
Ubehandlet	2	2559	2445
Ubehandlet	4	2832	2842
Ubehandlet	6	2791	2900
Ubehandlet	2-6	2727	2729
0,7 l Derosal fl.	2-6	54	÷ 29
2 kg udsæd		2580	2465
4 kg udsæd		127	251
6 kg udsæd		397	498
150 kg N		2755	
200 kg N			40
1993.			
Ubehandlet	2-6	3604	3741
0,7 l Bavistin	2-6	87	51
1991-94. 13 forsøg			
2 kg udsæd		3078	3307
4 kg udsæd		295	244
6 kg udsæd		416	355
150 kg N		3314	
200 kg N			244

*1991-93 henholdsvis 175 og 225 kg N. Behandlet stadium 65.

Det øvrige tokimbladede ukrudt er i begge forsøg også bekæmpet i nogen udstrækning. Pileurt er bekæmpet bedre, hvor Benasalox SC er anvendt tidligt, end hvor det er anvendt senere.

Butisan S er også prøvet i dette forsøg, forsøgsled e og f. Der er opnået en god ukrudtsbekæmpelse. Det ser ud til, at Butisan S ikke bliver tilladt til brug i Danmark.

Der er høstet mindreudbytter efter alle forsøgsbehandlinger i det ene forsøg og merudbytter i det andet, men ingen af udslagene er statistisk sikre.

Sygdomme i vårraps

Der er udført 1 forsøg med bekæmpelse af knoldbægersvamp og skulpesvamp i vårraps, nr. 091099494-001. Midlerne Topsin og Ronilan DF er prøvet, men da der ikke har været angreb af svampe, er der heller ikke noget sikkert udslag for behandlingerne.

Planteværn i vinterraps

Ukrudt i vinterraps

Vinterrapsen udviklede sig i efteråret 1993 svagt. Det skyldtes dels sen såning og dels megen nedbør i efteråret, så næringsstofferne blev vasket væk fra de øvre jordlag. Nogle steder har rapsen også været angrebet af rodbrand/vælsesygge, som så har været med til at svække rapsen. Kamille og hyrdetaske har optrådt mange steder, men også valmue er set.

For at finde nye muligheder for ukrudtsbekæmpelsen i vinterraps er der startet en forsøgsserie, hvor jorden pløjes og pakkes hurtigst muligt efter høst af vinterbyg eller anden forfrugt til vinterraps. Jorden har herefter fået



Agersennep forekommer på ca. 1/3 af de danske marker. Der skal findes nye midler til bekæmpelse af agersennep i vårraps, idet Bladex 500 SC ikke må anvendes efter 30. juni 1995.
(Foto: Poul Henning Petersen)

lov til at ligge, men dagen før såning er der sprøjtet med et glyphosat-holdigt middel (Touchdown eller Roundup) for at bekæmpe det fremspirede spildkorn og ukrudt.

I tabel 25 ses resultaterne af 4 forsøg. I blok A er der ikke foretaget nogen sprøjtning, inden rapsen er sået, medens der i blok B er sprøjtet med 1 liter Touchdown, dagen før rapsen er sået.

Devrinol er udsprøjtet før såning og indarbejdet, Bladex er udsprøjtet på rapsens 3-4 bladstadium, og Kerb F er udsprøjtet i november.

Der er ikke opnået nogen effekt af Touchdown sprøjtningen i efteråret 1993, hverken på antallet af spildkornplanter, græsukrudt eller tokimbladet ukrudt. På grund af det tørre vejr i begyndelsen af august har spild-

korn og ukrudt ikke været fremspiret på sprøjtetidspunktet. Der er heller ikke høstet noget sikkert merudbytte for sprøjtning med Touchdown.

Kun Kerb 50 har bekæmpet spildkornet fuldstændigt. Devrinol har ca. halveret antallet af spildkornplanter. Græsukrudt er også bekæmpet bedst med Kerb F, men Devrinol har også haft en god effekt. Det tokimbladede ukrudt er bekæmpet bedst af Bladex.

Der er høstet store og sikre merudbytter, hvor der er anvendt Devrinol eller Kerb F, medens der er målt et lille, men usikkert mindrerudbytte, hvor der er anvendt Bladex 500 SC. Forsøgene fortsættes.

I tabel 26 er vist resultater af 3 forsøg. Treflan og Devrinol er i forsøgsled d og e udsprøjtet før såning. I forsøgsled c er Treflan udsprøjtet lige efter såning, medens Bladex og Benasalox er udsprøjtet på rapsens 3-4 bladstadium.

Forsøgene har ligget i 2 blokke, og i den ene blok er de førnævnte behandlinger fulgt op med en behandling af

Tabel 25. Afsivning af ukrudt før såning (F22)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår			Udbytte kg frø pr.ha std.kval.	Merudb. B - A
	Spild- korn	Græs	Tokim bl.		
1994. 4 forsøg					
A. Ingen behand- ling før såning					
a. Ubehandlet	3	69	67	1660	-
b. 0.4 l Bladex	5	66	39	1596	-
c. 0.5 l Kerb F	0	10	63	2290	-
d. 1.5 l Devrinol	2	19	52	2451	-
LSD a-d				278	
LSD b-d				305	
B. 1.0 l Touch- down før såning					
a. Ubehandlet	4	67	64	1782	122
b. 0.4 l Bladex	2	62	44	1701	105
c. 0.5 l Kerb F	0	12	67	2261	÷ 29
d. 1.5 l Devrinol	2	20	52	2429	÷ 22
LSD a-d				278	ns
LSD b-d				305	ns

Led d behandlet før såning. Led b behandlet stadium 13-14. Led c behandlet november.



Kraftige tripsangreb kan skade raps i etableringsfasen. Bejdning af udsæden bekæmper et normalt angreb, men ved meget kraftige angreb kan der blive behov for en supplerende sprøjtning.

Såtidspunktet kan være afgørende for vinterrapsens overvintring. Rapsen forrest i billedet er sået den 25. august 1993. Rapsen bagerst i billedet er sået den 10. august 1993.

(Foto: Andreas Østergård)



Fusilade X-tra, når spildkornet har haft 3 blade, efterfulgt af Matrigon i foråret.

Både Treflan og Devrinol har givet en god bekæmpelse af såvel tokimbladet- som græsukrudt, når de er indarbejdet i jorden. Ved anvendelse af Treflan efter såning uden indarbejdning er der opnået en lidt svagere effekt

på såvel tokimbladet- som græsukrudt, selv om der er anvendt en højere dosis. Der er opnået bedst effekt imod det tokimbladede ukrudt, hvor der er anvendt Bladex + Benasalox. Der er høstet størst merudbytte, hvor Treflan er indarbejdet, men Treflan lige efter såning har også givet et stort merudbytte. Devrinol har i år givet knapt så stort og ikke et sikkert merudbytte. Der er ikke kvitteret for en behandling med Bladex + Benasalox. Udslagene er dog ikke statistisk sikre.

I blok B er førnævnte behandlinger suppleret med Fusilade X-tra og Matrigon, men kun resultaterne af forsøgsled a, hvor der kun er sprøjtet med Fusilade X-tra og Matrigon, er vist. Alt spildkorn er bekæmpet af Fusilade X-tra. Matrigon har bekæmpet kamille tilfredsstillende.

I 1 forsøg er dækning af rapsen af burresnerre, kamille og valmue bedømt lige før høst. Der har været henholdsvis 8 pct., 8 pct. og 4 pct. dækning af burresnerre, kamille og valmue i ubehandlet. Treflan har været bedst til at bekæmpe valmue og burresnerre. Matrigon og Benasalox har bekæmpet kamille bedst.

Nederst i tabel 26 er vist resultaterne af de sidste års forsøg med Treflan, Devrinol og Ravine. Ravine er en færdig formulering af Treflan og Devrinol, men markedsføres ikke længere.

I vinterraps er der igennem årene opnået pæne merudbytter for ukrudtsbekæmpelse med Treflan, Devrinol og kombinationen heraf.

I tabel 27 er vist resultater af 6 forsøg. I forsøgsled e og f, hvor der er anvendt Agil og Kerb F, er alt spildkorn bekæmpet, og bestanden af græsukrudt er reduceret. Der har i gennemsnit været 80 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m² ca. 1. oktober. I det ubehandlede forsøgsled er der i gennemsnit af 5 forsøg optalt 65 planter pr. m² om foråret. Denne bestand er af forsøgsbehandlingerne blevet reduceret til mellem 34 og 43 planter pr. m². Bedst effekt er opnået, hvor der er anvendt Bladex + Benasalox.

Tabel 26. Ukrudt og spildkorn i vinterraps. (F23)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² forår			Pct. dækning v. høst	Udb. og merudb. kg frø pr. ha std. kval.
	Korn	Græs	Tokim-bl.		

1994. 3 forsøg.

a. Ubehandlet	6	29	30	7	2631
b. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,25 l Benasalox SC	9	15	9	2	74
c. 2,0 l Treflan	6	10	17	1	349
d. 1,8 l Treflan	7	6	13	1	435
e. 1,5 l Devrinol	4	8	16	1	252
LSD a-e					ns
a. 0,35 l Fusilade*					
1,2 l Matrigon	0	32	29	5	335

1993. 4 forsøg.

a. Ubehandlet	7	13	67	62	2893
d. 1,8 l Treflan	4	3	33	35	359
e. 1,5 l Devrinol	3	0	23	36	508
f. 3,0 l Ravine	4	1	25	34	632
LSD					ns
a. 0,35 l Fusilade*	1	5	70	62	136

1991-93 15 forsøg.

a. Ubehandlet	-	59	75	68	3110
d. 1,8 l Treflan	-	30	36	31	273
f. 3,0 l Ravine	-	28	29	30	347
LSD					187

*Lisapol Bio tilsat. Led d-f behandlet før såning. Led e behandlet lige efter såning. Led b behandlet stadium 13-14.

Frø- og industriafgrøder

Der er høstet sikre merudbytter for alle behandlinger undtagen i forsøgsled b, hvor der er anvendt Bladex uden blandingspartnere. Størst merudbytte er opnået i forsøgsled f, men her er der også både anvendt Bladex + Matrigon på rapsens 3-4 blad stadium og Kerb i november.

I 2 af forsøgene er der bedømt, hvor stor en del af afgrøden der er dækket af kamille lige før høst. I det ene forsøg har der været 3 pct. dækning i forsøgsled a, b og c, medens der kun har været 1 pct. i de resterende led. I det andet forsøg har der været 12 pct. dækning i det ubehandlede forsøgsled. Der er opnået den bedste bekæmpelse af kamille, hvor der er brugt mest clopyralid. Samme tendens kunne ses i 1993.

Nederst i tabel 27 er vist 1993-resultater af de forsøgsled, som har været med i både 1993 og 1994. Der var et højt udbytte i ubehandlet i 1993, og der blev ikke målt sikre udslag for behandlingerne.

I tabel 28 er vist resultater af 5 forsøg. Butisan S, som også blev prøvet for år tilbage, er her prøvet med lavere doser end tidligere. Butisan S har præsteret nogle fine resultater, men det ser desværre ikke ud til, at midlet bliver godkendt til markedsføring i Danmark. Der er i gennemsnit høstet et sikkert merudbytte på over 500 kg frø pr. ha for Treflan udsprøjet lige efter såning fulgt op af Matrigon på rapsens 3-4 bladstadium. Der er ikke høstet statistisk sikre merudbytter for Bla-

dex anvendt alene. Bladex + Matrigon har også givet pæne merudbytter, men det er kun statistisk sikkert, hvor der også er sprøjet med Gallant.

Forsøget er lagt i to blokke, og den ene blok er også behandlet med 1,0 liter Gallant pr. ha. I denne blok er spildkornet bekæmpet, og der har kun været ganske lidt græs tilbage. Gallant har effekt på de fleste græsser incl. enårig rapgræs. For anvendelse af Gallant er der i forsøgsled a-d høstet statistisk sikre merudbytter på mellem 220 og 361 kg frø pr. ha. Hvor der er anvendt Butisan S, er der derimod ikke høstet sikre merudbytter for Gallant, fordi Butisan S i forvejen har bekæmpet græsukrudt ganske godt.

Tabel 29 viser resultaterne fra forsøg nr. 090069494-004 med bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt. Fusilade X-tra, Gallant, Focus og Agil, som optages gennem bladene, er udsprøjet i slutningen af september. Gallant og Agil har effekt på de samme græsser som Fusilade X-tra, men har herudover også effekt på enårig rapgræs. Carbetamex og Kerb F optages gennem rødderne, og begge midler er udsprøjet først i november. Der har været 210 vårbyg spildplanter pr. m² ved optælling i september måned. Alle spildkornplanter har været bekæmpet i december undtagen i Kerb F parcellen, hvor den fulde effekt først har kunnet ses i foråret. Carbetamex og Kerb F har udover effekt på græsukrudt også effekt på tokimbladet ukrudt. Dette kan også ses

Tabel 27. Ukrudt i vinterraps. (F24)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår		Udb. og merudb. kg frø std. kval.
	Græs	Tokimbl.	
1994. 6 forsøg	5 fs.	5 fs.	
a. Ubehandlet	36	65	2458
b. 0,4 l Bladex 500 SC	30	43	110
c. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,25 l Benasalo SC	29	34	251
d. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,25 l Matrigon	27	41	357
e. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,5 l Matrigon			
0,75 l Agil	18	38	338
f. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,5 l Matrigon			
0,5 l Kerb F	13	37	365
g. 0,4 l Bladex 500 SC + 1,2 l Matrigon	26	39	252
LSD a-g			216
LSD b-g			216
1993. 4 forsøg			
a. Ubehandlet	144	59	4088
b. 0,4 l Bladex 500 SC	114	23	÷ 96
c. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,25 l Matrigon	127	26	÷ 88
d. 0,4 l Bladex 500 SC + 0,5 l Matrigon			
0,5 l Kerb F	36	26	92
LSD a-f			ns

Led b-f behandlet st. 13-14. Led f behandlet i november. Led g behandlet i april.

Tabel 28. Ukrudt og spildkorn. (F25)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår		Pct. dækning v. høst	Udb. kg frø pcha std. kval.	Merudb. B - A
	Græs	Tokimbl.			
1994. 5 forsøg					
A. Ingen behandling					
a. Ubehandlet	110	112	39	2116	-
b. 0,4 l Bladex	92	62	34	2280	-
c. 0,4 l Bladex					
0,5 l Matrigon	95	42	36	2409	-
d. 2,0 l Treflan					
0,5 l Matrigon	50	30	22	2634	-
e. 1,5 l Butisan S	9	28	8	3079	-
f. 1,0 l Butisan S	6	35	9	2921	-
LSD a-f				296	
LSD b-f				283	
B. 1,0 l Gallant, spildkorn 3 blade					
a. Ubehandlet	9	110	22	2357	241
b. 0,4 l Bladex	5	54	17	2500	220
c. 0,4 l Bladex					
0,5 l Matrigon	4	38	14	2770	361
d. 2,0 l Treflan					
0,5 l Matrigon	4	26	7	2911	277
e. 1,5 l Butisan S	1	20	5	3163	84
f. 1,0 l Butisan S	1	31	7	2964	43
LSD a-f				296	170
LSD b-f				283	158

Led d behandlet lige efter såning. Led e og f behandlet stadium 10. Led b-d behandlet stadium 13-14.

Tabel 29. Spildkorn i vinterraps

Vinterraps	Antal planter pr m ² , forår			Udb. og mer- udb. kg frø pr. ha std. kval.
	Korn	Græs	Tokim- bl.	

1994. 1 forsøg Med spildkorn.

a. Ubehandlet	26	0	36	2686
b. 0,5 l Fusilade X-Tra*	0	0	30	÷ 166
c. 1,0 l Gallant	0	0	30	60
d. 1,0 l Focus**	0	0	29	41
e. 0,75 l Agil	0	0	33	78
f. 3,0 kg Carbetamex WP	0	0	9	320
g. 1,0 l Kerb F	0	0	5	495
LSD				124

1993. 1 forsøg Med spildkorn.

a. Ubehandlet	12	15	57	2949
b. 0,5 l Fusilade X-Tra*	0	2	44	÷ 105
c. 1,0 l Gallant	0	5	55	÷ 101
d. 1,0 l Focus**	0	4	52	÷ 90
e. 0,75 l Agil	0	4	60	÷ 95
f. 3,0 kg Carbetamex WP	0	4	58	14
g. 1,0 l Kerb F	0	4	46	÷ 102
LSD				ns

1993. 1 forsøg Uden spildkorn.

a. Ubehandlet	0	266	147	2364
b. 0,5 l Fusilade X-Tra*	0	165	143	176
c. 1,0 l Gallant	0	14	130	150
d. 1,0 l Focus**	0	116	73	134
e. 0,75 l Agil	0	3	44	202
f. 3,0 kg Carbetamex WP	0	13	50	139
g. 1,0 l Kerb F	0	0	37	278
LSD				ns

* Klæbemiddel tilsat, ** Penetreringsolie tilsat.

Led b-e behandlet på spildkorn/græsser med ca. 3 blade.

Led f og g behandlet november.

af resultaterne i tabel 29, hvor det tokimbladede ukrudt i både 1993 og 1994 er bekæmpet ganske godt af Carbetamex og Kerb F.

Hvor der er anvendt Carbetamex eller Kerb F, er der høstet store og statistisk sikre merudbytter.

Rhône-Poulenc har trukket Carbetamex tilbage fra markedet, men det er stadig lovligt at anvende evt. restlagre.

Tabel 30 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Kerb F og Carbetamex er prøvet i forskellige doseringer, og hvor Kerb F også er anvendt i februar-marts.

Alt spildkorn er bekæmpet af såvel 0,5 og 1,0 liter Kerb F som af 3 kg Carbetamex anvendt om efteråret.

I forsøgsled d, hvor Kerb F er anvendt i det tidlige forår, er antallet af spildkornplanter i gennemsnit reduceret fra 16 til 12 planter pr. m².

I 2 af de 4 forsøg har Kerb F udsprøjtet om foråret virket meget svagt. Måske er der tale om for tidlig bedømmelse. Kerb F virker langsomt, og der er talt spildkornplanter op ca. en måned efter forårsbehandlingen. Ved høst har den forårsbehandlede parcel været lige så ren som de efterårsbehandlede parceller, og merudhyttet er af samme størrelsesorden.

Tabel 30. Ukrudt i vinterraps. (F26)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår			Udb. og merudb. kg frø pr. ha std. kval.
	Græs	Korn	Tokim- bl.	

1994. 4 forsøg

a. Ubehandlet	66	16	79	3270
b. 1,0 l Kerb F	1	0	29	584
c. 0,5 l Kerb F	9	0	40	484
d. 1,0 l Kerb F	3	12	57	558
e. 3,0 kg Carbetamex WP	10	0	36	273
f. 1,5 kg Carbetamex WP	15	3	45	445
LSD a-f				247
LSD b-f				176

1992-94. 12 forsøg

a. Ubehandlet	80		71	3170
b. 1,0 l Kerb F	4		41	193
c. 0,5 l Kerb F	8		49	235
d. 1,0 l Kerb F	21		59	277
e. 3,0 kg Carbetamex WP	20		51	105
f. 1,5 kg Carbetamex WP	27		52	219
LSD a-f				129
LSD b-f				100

Led b,c,e og f behandlet november.

Led d behandlet februar.

Græsukrudt, som i stor udstrækning har bestået af en-årig rapgræs, er bekæmpet bedst, hvor der er anvendt 1 kg Kerb F pr. ha, enten om efteråret eller om foråret.

I 1 forsøg er kamillens dækning af rapsen ved høst bedømt. I dette forsøg har 3 kg Carbetamex pr. ha reduceret dækningen fra 8 pct. til 4 pct. De øvrige behandlinger har ikke påvirket dækningen.

Der er i årets forsøg høstet store og statistisk sikre merudbytter for behandlingerne. Trækkes omkostningerne til kemikalier fra, er der ca. tjent lige så meget ved at anvende 0,5 liter Kerb F som ved at anvende 1,0 liter Kerb F.

Nederst i tabel 30 er vist gennemsnitsresultater af 12 forsøg, som er udført i 1992-94.

1 kg Kerb F pr. ha anvendt om efteråret har givet den bedste bekæmpelse af spildkorn, græs- og tokimbladet ukrudt. 0,5 liter Kerb F pr. ha anvendt om efteråret har i langt de fleste forsøg givet lige så godt et resultat som 1 kg Kerb F pr. ha. Forsøgsresultaterne viser også, at der kan opnås god effekt af Kerb F anvendt i det tidlige forår. Det bedste økonomiske resultat er opnået, hvor der er anvendt 0,5 liter Kerb F pr. ha om efteråret.

Direkte såning af raps

Der er i 1994 udført 1 forsøg, nr. 090099494-001, hvor raps er sået direkte i vinterbyg-stub. Forsøget er delt op i to blokke, hvor den ene før såning er sprøjtet med et glyphosat-holdigt middel.

Om efteråret har der stort set været lige mange rapsplanter, spildkorns-, græs- og tokimbladede ukrudtsplanter, uanset om der har været anvendt Roundup 2000. Om foråret har der derimod været næsten dobbelt så mange rapsplanter, hvor der har været anvendt Roundup før direkte såning. Antallet af spildkorns-, græsukruds- og to-

Tabel 31. Afsvidning af ukrudt før såning.

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår			Udb. kg frø pr. ha std.kval.	Merudb. for Roundup
	Spildkorn	Græs	Tokim-bl.		

1994. 1 forsøg

A. Ingen behandling før såning

a. Ubehandlet	21	115	61	994	-
b. 0,4 l Bladex	19	73	38	925	-
c. 0,5 l Kerb F	0	15	21	1204	-
d. 1,2 l Matrigon	16	90	41	663	-
LSD				ns	

B.2.0 l Roundup 2000* før såning

a. Ubehandlet	23	124	82	2081	1187
b. 0,4 l Bladex	14	97	31	2413	1488
c. 0,5 l Kerb F	0	20	36	3012	1808
d. 1,2 l Matrigon	22	124	61	2361	1698
LSD				ns	ns

* Teamup 2000 tilsat. Led b behandlet stadium 13-14.
Led c behandlet november. Led d behandlet april.

kimbladede ukrudtsplanter er derimod næsten ikke påvirket af Roundup-sprøjtningen.

Begge blokke er behandlet med henholdsvis Bladex på rapsens 3-4 bladstadium. Kerb F i november og Matrigon i april.

Bladex har reduceret det tokimbladede ukrudt noget. Kerb F har bekæmpet alt spildkorn, næsten alt græs og også en væsentlig del af det tokimbladede ukrudt. Matrigon anvendt om foråret har bekæmpet kamille.

Udbyttet er mere end fordoblet, hvor der er anvendt Roundup før såning. Dette bekræfter ældre forsøg, som også viser, at det er nødvendigt at fjerne etableret ukrudt, inden en ny afgrøde kan etableres.

Der er høstet store merudbytter for alle behandlinger, men der er ikke tale om statistisk sikre udslag.

Effekt af ukrudtsmidler i vinterraps

Tabel 32 viser, hvordan en række midler har virket overfor nogle af de vigtigste ukrudtsarter. Ud over de nævnte ukrudtsarter bør nævnes valmue, som kun kan bekæmpes med Treflan. Kun hvor der er et tilstrækkeligt antal observationer, er der angivet en værdi for midlernes virkning.

I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1995. Midlerne er placeret i grupper efter det normale tidspunkt for anvendelse.

Ny situation i vinterraps

Efter 30. juni 1995 må cyanazin ikke længere anvendes. Det betyder, at Bladex og Lontranil så ikke længere er til rådighed i raps. Herudover har Rhône-Poulenc trukket Carbetamex tilbage fra markedet. Restbeholdninger af dette middel må dog stadig anvendes.

Sygdomme og skadedyr i vinterraps

Vinterraps har i efteråret 1993 mange steder været angrebet af væltesyge/rodbrand og nogle steder af kålskimmel. Væltesyge giver en indsnøring på roden lige under jordoverfladen, ligesom det kendes fra roerne. Oven i dette er mange af rapsplanterne blevet angrebet af rodhalsråd, Phoma.

I efteråret 1993 har flere marker i det sydlige Jylland og nogle på Fyn været angrebet af rapsjordlopper. I rapsens

Tabel 32. Effekt af udvalgte midler mod ukrudt i vinterraps.

Vinterraps	Provet dosis kg/ha, pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1994	Agersenep	Agerstedmoder	Fuglegtræs	Hyrdetasse	Kamille	Tvetand	Årenpris	Spildkorn	Enårige græsser
------------	----------------------------	---------------------------	-----------	---------------	------------	------------	---------	---------	----------	-----------	-----------------

Før såning:

1. Treflan	1,8	100	*	**	****	*	*	****	****	**	****
2. Devrinol	1,5	140	-	-	***	*	**	**	-	**	***
3. Treflan + Devrinol 1)	1,5 + 1,25	200	*	**	****	**	***	****	****	**	****

Raps 2-3 løvblade

4. Benasalox SC + Sandovit	0,7 + 0,1	510	**	*	****	**	****	**	**	*	*
----------------------------	-----------	-----	----	---	------	----	------	----	----	---	---

November - december

5. Kerb F	0,5	160	-	-	***	*	*	*	**	****	****
6. Kerb F	1,0	320	*	**	****	*	*	-	**	****	****

April

7. Matrigon	1,0	360	-	*	*	*	****	*	*	*	*
-------------	-----	-----	---	---	---	---	------	---	---	---	---

Effekt niveau: **** over 85 pct. *** 70-85 pct. ** 50-70 pct. * under 50 pct. effekt. Streg angiver, at tilstrækkelige observationer savnes. 1) Effekttal på basis af Ravine - forsøg. En tankblanding kan give samme effekt.

Strategi 1995

mod ukrudt i vinterraps

1. Kend de 3-5 mest betydende ukrudtsarter i den enkelte mark.
2. Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod de enkelte arter.
3. Iværksæt bekæmpelse for såning, såfremt der forekommer valmue eller store mængder fuglegræs, rød tvevand eller burresnerre.
4. Bekæmpelse af enårige græsser, spildkorn, fuglegræs og kamille kan evt. udsættes til sent efterår, hvis afgrøden ikke er »trængt« i september.
5. Bekæmpelse om foråret er sjældent rentabel og kan derfor ikke anbefales.

fremspiringsperiode har angrebene enkelte steder været så kraftige, at alle planter er blevet ædt. Senere skades rapsen ved, at larverne minerer bladstilke og stængler.

Der er i år udført 5 forsøg med bejdning og sprøjtning mod rapsjordlopper. Der har kun været betydende angreb i de 2 af forsøgene, og resultaterne heraf vises i tabel 33. På rapsens 3-bladstadium har alle planter været angrebet af rapsjordlopper. I forsøg A er der opnået bedst bekæmpelse i forsøgsled f + g, hvor frøet er bejdet, og der efterfølgende er foretaget Decis-sprøjtninger. Hvor der ikke er bejdet, er det bedste resultat opnået i forsøgsled c, hvor der er sprøjtet to gange med Decis. I forsøg B er der tilfredsstillende bekæmpelse af alle behandlinger. De højeste merudbytter for bekæmpelse af rapsjordlopper er opnået i forsøgsleddene, hvor frøet er bejdet, og der efterfølgende er sprøjtet.

Der har været kraftige angreb af rodhalsråd (Phoma) i begge forsøg. Derfor er der opnået store merudbytter for sprøjtning med Sportak EW.

I de øvrige 3 forsøg, som er behandlet efter samme plan



Rodhalsråd (Phoma) angriber især rapsplanter, som er svækket i forvejen. Et sundt sædskifte og rettidig såning, så planterne bliver kraftige, minimerer risikoen for skade af rodhalsråd.

som de 2 forsøg i tabel 33, er der også høstet merudbytter for behandlingerne på trods af, at der ikke blev fundet skadegørere i disse forsøg.

I tabel 34 er vist resultater af 1 forsøg, nr. 090119494-001, med bekæmpelse af knoldbægervamp og skulpesvamp. Der har ikke været angreb af knoldbægervamp eller skulpesvamp, men der har været meget kraftige angreb af rodhalsråd (Phoma). På de prøvede sprøjtningstidspunkter er der ikke opnået effekt på rodhalsråd. Udsagnet i årets forsøg er usikre.

Nederst i tabellen er vist resultaterne fra flere års forsøg. I 1991 var der angreb af såvel gråskimmel som af skulpesvamp, og bekæmpelse forårsagede et merudbytte på over 320 kg frø pr. ha. Det er årsagen til, at der i gennemsnit af 16 forsøg 1991-94 er høstet 100-180 kg frø i merudbytte for behandlingerne.

Der er udført yderligere 1 forsøg med svampebekæmpelse i vinterraps, nr. 090109494-003. I dette forsøg har der ikke været sygdomsangreb, og der er heller ikke opnået sikre udslag for behandlingerne.

Der er udført 1 forsøg med bekæmpelse af skulpesnudebiller og skulpegalmug, nr. 090129494-001. Der har kun været svage angreb af såvel snudebiller som gal-

Tabel 33. Bejdning og sprøjtning mod rapsjordlopper (F27)

Vinterraps	% planter med rapsjordlopper 2-3 uger efter sidste behandling		Udb. og merudb kg frø pr.ha std. kval.	
<i>1994. 2 forsøg med rapsjordlopper</i>				
	<i>fs. A</i>	<i>fs. B</i>	<i>fs. A</i>	<i>fs. B</i>
a. Ubehandlet	46	5	1797	2566
b. 120 g Decis WG	15	1	301	118
c. 2 × 120 g Decis WG	9	1	416	56
d. 1,5 l Sportak EW	21	9	147	615
e. 20 ml Vitavax RS	23	0	13	173
f. som e + 120 g Decis WG	7	0	672	231
g. som e + 2 × 120 g Decis WG	4	0	875	85
h. som e + 1,5 l Sportak EW	19	0	781	828
<i>LSD a-h</i>			329	252
<i>1993. 2 forsøg med rapsjordlopper</i>				
	<i>fs. A</i>	<i>fs. B</i>	<i>fs. A</i>	<i>fs. B</i>
a. Ubehandlet	-	40	2677	3883
b. 0,3 l Decis	-	8	÷ 9	140
c. 2 × 0,3 l Decis	-	3	87	220
d. 1,5 l Sportak ec	-	50	÷ 85	50
e. 20 ml Vitavax RS	-	50	221	÷ 121
f. som e + 0,3 l Decis	-	10	177	248
g. som e + 2 × 0,3 l Decis	-	5	438	403
h. som e + 1,5 l Sportak ec	-	18	÷ 132	122
<i>LSD a-h</i>			275	159

Led b og f behandlet stadium 13.

Led d og h behandlet stadium 15

Led c og g behandlet stadium 13 og igen 8 dage senere.

Tabel 34. Sygdomme i vinterraps.

Vinterraps	Pct. planter med		Pct. dækning skulpe-svamp	Udb. og merudb. kg frø pr. ha. Std. kv.
	Grå-skim-mel	Knold-bæger-svamp		

1994. 1 forsøg.

a. Ubehandlet	1	0	0	3798
b. 0,7 l Derosal fl.	0	0	0	÷ 177
c. 2 × 0,7 l Derosal fl.	0	0	0	÷ 211
d. 3 × 0,7 l Derosal fl.	0	0	0	÷ 82
e. 1,0 l Calidan	0	0	0	÷ 44
f. 2 × 1,0 l Calidan	0	0	0	÷ 36
g. 3 × 1,0 l Calidan	0	0	0	41
LSD				ns

1992-94. 11 forsøg

a. Ubehandlet	2	0	0,6	3325
b. 0,7 l Derosal fl.	1	0	0,2	96
c. 2 × 0,7 l Derosal fl.	2	0	0,3	43
e. 2,0 l Calidan	2	0	0,1	99
f. 2 × 2,0 l Calidan	1	0	0,1	61
LSD				ns

1991-94. 16 forsøg

a. Ubehandlet	5	1	6	3310
b. 0,7 l Derosal fl.	2	0	4	160
c. 2 × 0,7 l Derosal fl.	3	0	4	107
e. 2,0 l Calidan*	2	0	3	181
LSD				100

* 1991: 3,0 l Calidan. Led c,d og f,g behandlet stadium 59. Led b-g behandlet stadium 65. Led d og g behandlet stadium 73.

myg. Antallet af skulper med galmyglarver er reduceret til det halve ved høst, uanset om der er sprøjtet to eller fem gange med 0,3 liter Karate pr. ha. Der er ikke høstet sikre merudbytter for behandlingerne.

Andre afgrøder

Oliehørsorter

5 sorter af oliehør er afprøvet i forsøg 1994 (tabel 35). Olieindholdet er meget højt i de prøvede sorter. Tendensen til lejesæd er svag for alle sorter. Sorten Royal har givet et højere udbytte end de øvrige sorter. I gennemsnit af en årrækkes forsøg har Tadorna givet ca. 6 pct. højere udbytte end Mc. Gregor.

Svampebekæmpelse i oliehør

Der er udført 1 forsøg med svampebekæmpelse i oliehør, forsøgsnr. 0910894-94. Der er anvendt 1,0 kg Ronilan pr. ha, henholdsvis den 1., den 15. og den 29. juli. Der er ikke nogen sikre udslag for forsøgsbehandlingerne i årets forsøg.

Ukrudt i spinat til frohøst

Miljøstyrelsen har for årene 1993-95 givet dispensation til fortsat salg af Asulox til anvendelse i spinat til frøavl, selv om den generelle godkendelse er tilbagekaldt ved



Glimmerbøsser angreb enkelte vinterrapsmarker så kraftigt i foråret 1994, at samtlige blomsteranlæg blev ødt. Planterne dannede nye sideskud og fik derfor et meget busket udseende.

revurderingen. Tilladelsen er givet under forudsætning af, at en ordning sikrer, at kun avlere med spinat til frø kan få udleveret Asulox, og at mængden er tilpasset arealet med spinat. Kravet er blevet opfyldt ved, at avlere mod forevisning af avlskontrakten har kunnet købe Asulox direkte hos Rhône-Poulenc.

Miljøstyrelsen har samtidig pålagt de involverede parter at iværksætte forsøg for at undersøge alternative midler eller metoder, som er mindre skadelige for miljøet. Der er i 1994 anlagt 1 forsøg, hvor syv midler er afprøvet i 25 kombinationer. Der er kun opnået tilfredsstillende skånsomhed overfor afgrøden og tilstrækkelig ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt Asulox + Herbasan, Betadex, eller hvor der er radrenset og håndhakket. Der er ikke gennemført udbyttmålinger i dette forsøg.

Tabel 35. Oliehørsorter (F28)

Oliehør	Plante-højde cm	Kar. for lejesæd	Frø	
			Pct. olie i tørstof	Udb. og merudb. kg pr. ha

4 forsøg 1994

Mc. Gregor	42	1	44,9	1357
Tadorna	46	1	45,0	49
Royal	38	2	44,3	176
Pacific	42	2	44,6	37
Linetta	41	2	45,2	÷ 22
LSD				ns

Antal forsøg 1990-94

Mc. Gregor	50	-	45,0	1710
Tadorna	54	-	45,1	98

* 1 forsøg 1990, 2 forsøg 1991, 4 forsøg 1994

Der er anlagt 2 forsøg, hvor der også skulle foretages udbytemålinger. Det ene forsøg er desværre mislykket. I det andet forsøg, nr. 0911194-002, er der høstet 200-300 kg frø i merudbytte, hvor der er sprøjtet med henholdsvis Asulox + Herbasan, Herbasan + Ethosan, eller hvor der efter såning er udsprøjt Pyramin suppleret med 3 x Herbasan efter fremspiring. Den bedste ukrudtsbekæmpelse er opnået, hvor der er anvendt Herbasan + Ethosan.

Forsøgene fortsætter med de midler, som spinat kan tåle.

Solsikkesorter

Ved Fyns Stifts patriotiske Selskab er der gennemført 2 forsøg med sorter af solsikke, 1 forsøg med og 1 forsøg uden svampbekæmpelse (tabel 36). En behandling med Rovral Flo, 2,0 l pr. ha, mod gråskimmel i det ene forsøg har medført et merudbytte på knap 40 pct.. Der er i gennemsnit af forsøgene målt et usædvanligt højt udbytte af sorten Frankasol. Sorten har været til observation i parceller på Koldkærgård i en række år, og er formentlig en af de bedst egnede til dyrkning i Dan-

Tabel 36. Solsikkesorter.

Solsikke	Pct. vand i frø ved høst	Pct. olie i tørstof	Udbytte og merudbytte kg pr. ha	
			Frø*	Olie
2 forsøg				
Frankasol	49,1	47,0	3525	1656
Allegro	34,8	45,7	÷ 2399	÷ 1141
Primo	29,7	44,5	÷ 2173	÷ 1054
LSD			1005	

*) Vandindhold: 9 pct.

Tabel 37. Midler prøvet i froafgrøder 1991-92

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer eg pr. kg eller liter
Agil	Ciba	?	100 Propaquizafob +
Ariane S	Dow Elanco	Xi	20 Clopyralid + 40 Fluroxypyr + 200 MCPA
Asulox	Agro-Norden	intet	+
Avenge 150 L	Cyanamid	Xn	217 Difenzoquat
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Benasolox SC	AgrEvo	intet	80 Clopyralid + 500 Benazolin-ethyl
Betadex	Esbjerg Kemi	Xi	94 Phenmedipham + 163 Triallat
Bladex 500 SC	Cyanamid	Xn	500 Cyanazin
Boxer	Zeneca	Xi	800 Prosulfocarb
Butisan S	BASF	?	500 Metazachlor
Carbetamex 70 WP	Agro-Norden	intet	700 Carbetamid
Devrinol	Zeneca	intet	450 Napropamid
Ethosan	KVK Agro	Xn	500 Ethofumesat
Flexidor	Dow Elanco	intet	500 Isoxaben
Focus	BASF	?	200 Cycloxydim
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Gallant	Dow Elanco	Xn	125 Haloxifop-ethoxyethyl
Herbasan	KVK Agro	intet	160 Phenmedipham
Kerb F	KVK Agro	intet	500 propyzamid
Matrigon	Dow Elanco	intet	100 Clopyralid
Mylone Power	Agro-Norden	Xn	160 Ioxynil + 480 Mechlchlorprop
Oxinol	KVK Agro	Xn	15 Clopyralid + 50 Bromoxynil + 50 Ioxynil + 333 Mechlchlorprop
Pyramin DF	BASF	intet	650 Chloridazon
Reglone	Zeneca	Xn	374 Diquat-bromid
Roundup	Monsanto	intet	360 Glyphosat
Roundup 2000	Monsanto	intet	400 Glyphosat
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Touchdown	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Treflan	Dow Elanco	Xi	480 Trifluralin
Tribuni	Bayer	intet	700 Methabenzthiazuron

Fareklasse = - betyder, at midlet er uden for fareklasse. ? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt.

mark. Det »subtropiske klima« i juli måned har haft en positiv effekt på udbyttet. Det er en ulempe for dyrkning af solsikke i Danmark, at modningen indtræffer sent. I forsøgene blev afgrøden høstet den 7. september med et vandindhold fra ca. 30 til ca. 50 pct., hvilket medfører store tørringsomkostninger.

Ukrudt i valmue

Frø af bl.a. hvidmelet gæsefod og svinemelde er vanskelig at rense fra frøvaren af valmue. Når der stilles krav om en renvare, som er fri for ukrudtfrø, skal en effektiv bekæmpelse gennemføres.

I et forsøg (plan nr. 2900394-94-001) på Koldkærgård er Reglone prøvet på forskellig måde, og i blanding med Lissapol eller MCPA. Desuden er svindningsmidlet Basta prøvet med henblik på evt. at afløse Reglone, hvis midlet ikke klarer en revurdering.

Behandling med Reglone, 1 + 1 l pr. ha og 2 + 2 l pr. ha på valmuens 2 bladstadium og 4 bladstadium har medført en god effekt på »melder«, en høj renhed i råvaren og et pænt merudbytte.

Behandling med 1,0 l Reglone pr. ha på valmuens 2 bladstadium plus behandling med 1,0 l Reglone tilsat Lissapol på valmuens 4 bladstadium har skadet afgrøden betydeligt. Hvor der istedet for blanding med Lissapol er tilsat 0,1 l 75 pct. MCPA pr. ha til Reglone, er der målt en god effekt på »melder«, en høj renhed i råvaren og et sikkert merudbytte.

Anden gangs behandling med 0,4 l Starane 180 i stedet for Reglone har ikke bekæmpet »melder« tilfredsstillende. Basta har skadet afgrøden ganske betydeligt. Forsøg søges fortsat med ændring af planen.

G Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Af Ghita Cordsen Nielsen og Chr. Haldrup

Forsøgsarbejdet i 1994 har været en videreførelse af tidligere års forsøg med såvel markedsførte som nye midler. I det forløbne år har der været en meget lille tilgang af nye sprøjtemidler.

De fleste af årets forsøg omhandler nedsatte doseringer og gentagne behandlinger for at finde den behandling, som giver det største økonomiske udbytte. Årets forsøgsarbejde skal også ses i relation til diskussionen om miljø og handlingsplan for nedsættelse af landbrugets forbrug af plantebeskyttelsesmidler. PC-Planteværn er afprøvet i et stort antal forsøg indenfor sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse.

Ved omtalen af årets forsøgsresultater benyttes i stor udstrækning gennemsnitstal. Disse tal dækker over store variationer, der bl.a. skyldes forskelle i angrebsgraden fra forsøg til forsøg. Hvor der er specielle faktorer, som har medført et stort udslag, er resultaterne trukket ud og behandlet for sig. Resultaterne af de enkelte forsøg kan ses i *Tabelbilag til Landsforsøgene*.

I forbindelse med omtalen af de enkelte forsøgsserier er der for *markedsførte* midler, som er *godkendt til formålet*, i mange tilfælde beregnet et *merudbytte minus kemikalieomkostninger*.

Udbringningsomkostningerne er ikke medregnet i tabellerne. Disse omkostninger varierer meget fra landmand til landmand. Det overlades derfor til læseren selv at indregne udbringningsomkostningerne.

De anvendte priser på kemikalierne er vist bagerst i Oversigten.

I mange tabeller er der vist et *behandlingsindeks*, hvor et indeks på 1 svarer til en fuld dosis på en ha. F.eks. giver 1 liter Tilt Megaturbo, udbragt på en gang, eller 0,33 liter udbragt ad tre gange på en ha., et behandlingsindeks på 1.

»Fuld dosis« svarer som regel til den anerkendte dosering fra Statens Planteavlsvforsøg, og denne dosis giver normalt et behandlingsindeks på 1.

De fleste af årets forsøg er udført i samarbejde med bl.a. hovedparten af kemikaliefirmaerne og Statens Planteavlsvforsøg.

Konsulent Erik Fredenslund og landbrugstekniker Søren Jacobsen har medvirket ved udarbejdelsen af tabeller m.v. i planteværnsafsnittet.

Resultater af forsøg med planteværn er fordelt på følgende afsnit:

Korn: Afsnit B og G

Ærter: Afsnit C

Frø og industriafgrøder: Afsnit F

Kartofler: Afsnit I

Sukkerroer: Afsnit J

Korn med udlæg, byg/ærtehelstæd: Afsnit K

Foderroer, majs: Afsnit K

Hvede

Vækstsæsonens angreb

I efteråret 1993 blev vintersæden sået ad to gange. Der blev sået en del i midten af september, hvorefter der satte en regnvejrperiode ind, og det blev først muligt at så igen i midten af oktober. På grund af det af det fugtige og kølige vejr udviklede afgrøderne sig moderat om efteråret, og der blev kun fundet svage sygdomsangreb.

Sygdommene har kun udviklet sig svagt indtil midten af maj, hvorefter de har udviklet sig lidt hurtigere. I planteavlsvkonsulenternes registreringsnet er angrebsgraden af skadegørere i ubehandlede parceller i vinterhvede, bedømt ugentligt i vækstsæsonen.



Det fugtige vejr i juni gav gode betingelser for angreb af *Septoria* i hvede. Angrebene blev stoppet af det tørre og varme vejr, som begyndte efter Skt. Hans.

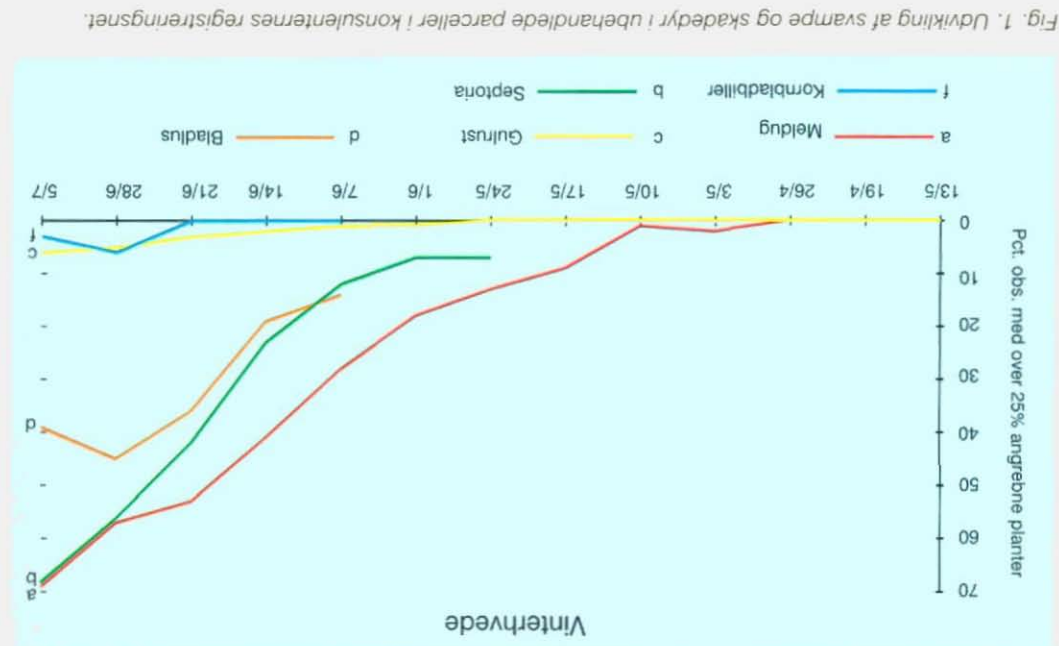


Fig. 1. Udvikling af svampe og skadedyr i ubehandlede parceller i konsulenternes registreringsnet.

Tabel 1. Begrænsning mod stinkbrand. (G1)

Vinterhvede	Fremplanter sprødet med pct. m ²	Pct. stinkbrand	Udb. og mængde pr. ha
a. Ubehandlet	305	50,0	53,9
b. 100 ml Sibutoi 280 LS	299	0,0	32,8
c. 200 ml Vitavax 200	241	0,4	27,5
d. 200 ml Fungazil C	314	0,4	30,3
e. 200 ml Beret FS 050	308	0,1	32,3
f. 200 ml Panocline 30	319	1,4	32,1

1994: 4 forsøg

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Fungazil C
e. 200 ml Beret FS 050
f. 200 ml Panocline 30

1992 - 94: 14 forsøg

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Fungazil C
d. 200 ml Vitavax 200
e. 200 ml Beret FS 050
f. 200 ml Panocline 30

LSD

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Beret FS 050
e. 200 ml Panocline 30

1991 - 94: 18 forsøg

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Beret FS 050
e. 200 ml Panocline 30

LSD

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Beret FS 050
e. 200 ml Panocline 30

1990 - 94: 21 forsøg

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Beret FS 050
e. 200 ml Panocline 30

LSD

a. Ubehandlet
b. 100 ml Sibutoi 280 LS
c. 200 ml Vitavax 200
d. 200 ml Beret FS 050
e. 200 ml Panocline 30

I vinterhvede er angrebsgraden registreret på ca. 55 lo-
kalteter. Figur 1 viser pct. observationer, hvor mere
end 25 pct. af planterne har været angrebet af henholds-
vis meldug, gulrust, Septoria, bladlus og kornbladliller.
Det fremgår af figur 1, at meldug har udviklet sig lang-
somt indtil midten af maj, hvorefter angrebene er blevet
mere udbredte. Der er stor forskel på sortenes meldug-
resistens. Således er der registreret kraftige meldugan-
greb i Sleipner og Cephal, nogen meldug i Rimo og Ter-
ra og kun svage angreb i Hussar. Meldugangrebene er
blevet stoppet af det varme og tørre vejrlig i slutningen af
gulst har ikke været særligt udbredt. I Sleipner er
dog fundet kraftige angreb, og der er fundet enkelte an-
greb i Haven. Der har været kraftige Septoriaangreb,
men angrebene er stoppet af det varme og tørre vejrlig ef-
ter skt. Hans.

Der har været moderate angreb af bladlus, og der har
næsten ikke været angreb af kornbladlillens larve.

I figur 2, side 150, er vist udviklingen af Septoria i 4
landsdele. Fra midten af juni har Septoriaangrebene ud-
viklet sig i Vestsjælland, Sønderjylland og på Lolland-Fal-
ster. I Nordjylland udviklede angrebene sig derimod ik-
ke, fordi tørken her satte ind tidligere.

Begrænsning

I tabel 1 ses resultaterne af 4 forsøg med begrænsning
mod stinkbrand. Der er anvendt udsæd, som var kraftigt
smittet med stinkbrand.
I forsøget er sorten Kraka benyttet, og der er tilstræbt
en udsædsdensitet på 300 spiredygtige kerner pr. m².

Der har før høst været meget kraftige angreb af stinkbrand, i gennemsnit 50 pct. angrebne aks i det ubejdsede forsøgsled. Det mest effektive af de prøvede midler er, i lighed med tidligere år, Sibutol 280 LS med en bekæmpelseseffekt på 100 pct. Herefter følger Beret FS 050 (99,8 pct. effekt), Fungazil C og Vitavax (99,2 pct. effekt). Der er i år, i lighed med tidligere år, høstet store merudbytter for bekæmpelse af stinkbrand.

Ved de ekstremt kraftige angreb, der har været i disse forsøg, kan selv det bedste middel ikke altid bekæmpe stinkbrand tilfredsstillende. Det må derfor frarådes at producere såsæd af hvede, hvor stinkbrand kan lugtes eller ses på kernerne. Af kvalitets- og udbyttmæssige årsager ønskes en 100 pct. bekæmpelse af stinkbrand.

Af de prøvede midler er Sibutol 280 LS, Vitavax 200 og Beret 050 anerkendt af Statens Planteavlsvforsøg til bekæmpelse af stinkbrand på hvede. Det er dog kun Sibutol 280 LS, som p.t. er godkendt af Miljøstyrelsen.

Hvede bør altid bejdses mod udsædsbårne sygdomme.

Hvedestinkbrand er den mest tabgivende.

Selv svage angreb af stinkbrand gør kornet ildelugtende og uegnet til brød. Ved stærke angreb bliver kornet uegnet til fodring af såvel svin som kvæg.

Kun såfremt en bejdsbehovsanalyse fra Plantedirektoratet viser det, kan bejdsning undlades.

Smittet udsæd er den vigtigste smitekilde, men jordsmitte kan også forekomme.

Året efter stinkbrandangreb frarådes dyrkning af hvede i samme mark.

Bejdsning mod goldfodsyge

Forsøgene med bejdsning med mangan mod goldfodsyge er fortsat med 4 forsøg i 1994. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 2.

Teorien bag forsøget er, at en bedre manganforsyning omkring roden skulle gøre planten mere modstandsdygtig overfor angreb af goldfodsyge.

Alle forsøg er anlagt i marker, hvor der har været hvede som forfrugt, og hvor der ikke forventes manganmangel. Der er 1 forsøg på JB 1, 2 på JB 6 og 1 på JB 7.

Der er anvendt udsæd af sorten Hussar, bejdsset med 200 ml manganbejds pr. 100 kg.

Der har kun været svage angreb af goldfodsyge i alle forsøg, og angrebsgraden er kun svagt påvirket af behandlingerne. Der er ikke målt sikre udslag for forsøgsbehandlingerne.

Resultatet i 1994 svarer til resultaterne i 1993.

Eftervirkninger af brak

I tre brakmarker med spildkorn af hvede blev der i 1993 udlagt forsøg efter plan nr. 090909394 for at undersøge, om pløjetidspunktet eller direkte såning har indflydelse på goldfodsygeangrebene i den efterfølgende hvedeafgrøde.

I midten af maj blev hele arealet pudset af, og der blev pløjet et forsøgsled. De to øvrige forsøgsled blev sprøjtet med Roundup 2000 2-3 uger før såning. Det ene forsøgsled blev pløjet inden såning, og det andet blev sået direkte.

Der har været en tendens til et større angreb af goldfodsyge, hvor der er sået direkte.

Forsøgene stopper, fordi der nu skal etableres græs på brakmarkerne.



Fig. 2. Udvikling af Septoria i ubehandlede parceller i forskellige landsdele i konsulenternes registreringsnet. Det tørre vejr i juni i Nordjylland stoppede udviklingen af Septoria tidligere end i de øvrige landsdele.

Tabel 2. Hemning af goldfodsyge med mangan. (G2)

Vinterhvede	Fremspirede planter pr. m²	Med goldfodsyge		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		% rod	% planter	
		i juli*		
1994. 4 forsøg				
a. Ubehandlet	331	1	25	68,9
b. 200 ml LAP 91/6	335	2	31	÷ 0,7
c. 3,0 l Cutonic	328	1	37	÷ 1,3
LSD a-c				ns
LSD b-c				ns
1993. 5 forsøg				
a. Ubehandlet	297	4	33	69,0
b. 200 ml LAP 91/6	317	4	26	0,0
c. 3,0 l Cutonic	301	4	30	1,5
LSD a-c				1,2
LSD b-c				0,3

* 1993 i juni.

I led b er der bejdset med mangan.

I led c er mangan udsprøjt i efteråret.

Knækfodsyge

I 1994 er der gennemført forsøg med bekæmpelse af knækfodsyge efter 2 planer.

Tabel 3. Knækfodsyge og vækstregulering. (G3)

Vinterhvede	Stadium	A. Uden vækstregulering					B. Med vækstregulering**				
		% planter med knækkefodsyge		% effekt på knækkefodsyge	Hkg kerne pr. ha		% planter med knækkefodsyge ca. 22/7	% effekt på knækkefodsyge	Hkg kerne pr. ha		
		Forår	ca. 22/7		Udbytte og merudbytte	Merudbytte ÷ kemi			Udbytte og merudbytte	Merudbytte ÷ kemi	Merudbytte B ÷ A
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1994. 2 forsøg											
a. Ubehandlet		5	11	-	80,8	-	5	-	81,6	-	0,8
b. 0,5 l Sportak EW	nov. og 26-29	6	4	64	÷ 0,5	÷ 3,3	4	20	0,6	÷ 2,5	1,9
c. 0,5 l Sportak EW	26-29	-	11	0	÷ 0,3	÷ 1,7	-	-	÷ 2,0	÷ 3,7	÷ 0,9
d. 0,5 l Sportak EW	26-29 og 30-31	-	7	36	÷ 0,8	÷ 3,6	-	-	÷ 3,0	÷ 6,1	÷ 1,4
e. 0,5 l Sportak EW	30-31	-	11	0	0,4	÷ 1,0	-	-	÷ 2,2	÷ 3,9	÷ 1,8
f. 0,5 l Derosal fl.	30-31	-	6	45	÷ 0,9	÷ 1,6	-	-	÷ 1,6	÷ 2,6	0,1
g. 0,5 l Sportak EW	32	-	8	27	÷ 0,5	÷ 1,9	-	-	÷ 0,7	÷ 2,4	0,6
h. 0,5 l Tilt top	26-29	-	8	-	0,8	÷ 0,8	-	-	÷ 0,9	÷ 2,8	÷ 0,9
LSD a-h					ns				ns		ns
1991-94. 15 forsøg											
a. Ubehandlet		23	20	-	69,9	-	13	-	68,8	-	÷ 1,1
b. 0,5 l Sportak	nov. og 26-29	14	13	35	2,0	÷ 0,8	12	8	2,4	÷ 0,7	÷ 0,7
c. 0,5 l Sportak	26-29	-	13	35	1,4	0	-	-	1,2	÷ 0,5	÷ 1,3
d. 0,5 l Sportak	26-29 og 30-31	-	10	50	2,1	÷ 0,7	-	-	1,5	÷ 1,6	÷ 1,7
e. 0,5 l Sportak*	30-31	-	9	55	2,2	0,8	-	-	1,6	÷ 0,1	÷ 1,7
f. 0,5 l Derosal fl.	30-31	-	(4)	(80)	(1,4)	(0,7)	-	-	(1,4)	(0,4)	(÷ 1,1)
h. 0,5 l Tilt top	26-29	-	15	25	1,5	÷ 0,1	-	-	1,4	÷ 0,5	÷ 1,2
LSD a-e og h					0,9				0,9		

*1991-93: 1,0 l Sportak. () kun 10 forsøg.

**1994: 1,0 l Cycocel 750 st. 26-29.

1993: 0,6 l Cycocel 750.

1992: 0,6 l Cycocel 750 og 0,7 l Terpal.

1991: 3 forsøg 0,6 l Cycocel 750 og 0,7 l Terpal, 2 forsøg 0,6 l Cycocel.

Tabel 4. Knækkfodsyge og svampebekæmpelse. (G4)

Vinterhvede	Behandlings- tidspunkt	A. Ingen svampebekæmpelse				B. 4×0,25 l Tilt top			C. 4×0,25 l Pluton/Twin				Merud- bytte B÷A	Merud- bytte C÷A	
		% angreb af knække- fodsyge		% dæk- ning af mel- dug ca. 17/7	Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha	% dækning af		Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha	% an- greb af knæk- kefod- syge ca. 17/7	% dæk- ning af mel- dug ca. 17/7	Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha				
		Forår	ca. 17/7			Sep- toria ca. 17/7	Mel- dug ca. 17/7								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12
1994. 4 forsøg															
a. Ubehandlet		22	13	0	73,2	0,2	0	74,6	12	0	74,2	1,4	1,0		
b. 1,0 l Sportak EW	26-29	-	9	0	3,5	0,2	0	1,0	9	0	2,2	÷ 1,1	÷ 0,3		
c. 2 × 0,5 l Sportak EW	nov. og st. 26-29	-	10	0	4,1	0,2	0	2,8	9	0	3,0	0,1	÷ 0,1		
d. 0,8 l Lyric	26-29	-	11	0	2,8	0,2	0	2,7	9	0	2,0	1,3	0,2		
e. 2 × 0,4 l Lyric	nov. og st. 26-29	-	10	0	3,1	0,2	0	2,8	12	0	2,2	1,1	0,1		
LSD a-e					1,1			1,1			1,1	ns	ns		
LSD b-e					ns			ns			ns	ns	ns		
		A. Ingen svampe bekæmpelse				B. 3 × 0,25 l Tilt top			C. 3 × 0,25 l Pluton/Twin						
		3 fs.													
a. Ubehandlet		5	-	16	67,2	0,04	2	70,1	0,2	2	71,0	2,9	3,8		
b. 1,0 l Sportak	25-29	-	-	15	2,7	0,01	2	0,7	0,04	2	÷ 0,3	0,9	0,8		
c. 2 × 0,5 l Sportak	nov. og st. 25-29	-	-	13	2,0	0	2	1,2	0,05	2	0,8	2,1	2,3		
d. 0,8 l Lyric	25-29	-	-	14	2,3	0	1	0,4	0,08	2	1,3	1,0	2,8		
e. 2 × 0,4 l Lyric	nov. og st. 25-29	-	-	14	0,6	0,1	2	2,2	0	2	0,7	4,5	4,2		
LSD a-e					ns			ns			ns				
LSD b-e					ns			ns			ns				

Blok B og C behandlet stadium 26-29, + 21 dage, + 42 dage, + 63 dage senere.

Den bedste effekt, 80 pct. bekæmpelse, er opnået, hvor der er anvendt 0,5 liter Derosal fl. på stadium 30-31. Der forekommer en type af knækkfodsygesvamp i nogle marker, som er resistent overfor Derosal fl., så derfor kan Derosals effekt mod knækkfodsyge svigte. I de Sportak-behandlede forsøgsled har der været bedst bekæmpelse, hvor Sportak er anvendt på stadium 30-31. Merudbytterne for anvendelse af Sportak, Derosal fl. og Tilt top har lige kunnet betale kemikaliekostningerne. Fratrækkes udbringningsomkostningerne, er der ikke noget overskud, og i mange tilfælde er der et underskud. I blok B, hvor der er vækstreguleret, er der et lidt lavere angreb af knækkfodsyge i juli måned. Der er også her kun opnået små merudbytter, som ikke har kunnet betale kemikaliekostningerne. Der er i gennemsnit af de 15 forsøg høstet et mindreudbytte for vækstregulering, som dog ikke er statistisk sikkert.

I tabel 4 er resultaterne af 4 forsøg vist. Der har sidste år været dyrket hvede i markerne, hvor forsøgene er anlagt. Der er 2 forsøg, hvor sorten er Pepital, og 2 er Haven. Forsøget er behandlet med Sportak EW og det nye middel Lyric efterår og forår i 2 x 1/2 dosis. Sportak EW og Lyric er også anvendt om foråret med 1 x fuld dosis. Forsøget er delt op i tre blokke A, B og C. I blok A er der ikke fulgt op af nogen behandling, i blok B er der fulgt op med 4 x 0,25 liter Tilt top, og i blok C er der fulgt op med 4 x 0,25 liter Pluton/Twin.

I gennemsnit har 22 pct. af planterne været angrebet af knækkfodsyge først i maj. Dette angreb er faldet i lø-

bet af sommeren til 13 pct. angrebne strå i juli. Der er kun lille reduktion i knækkfodsyge-angrebene efter de forskellige forsøgsbehandlinger. Der er opnået et brutto-merudbytte på 4,1 hkg pr. ha i gennemsnit for 2 x 0,5 liter Sportak EW. 1 liter Sportak EW koster 270 kr., hvilket svarer til ca. 2,8 hkg korn. Der er altså et overskud på 1,3 hkg pr. ha til at betale udbringningsomkostningerne og fortjeneste, når kemikalierne er fraregnet. Der er ingen sikker forskel mellem merudbytter for de forskellige behandlinger mod knækkfodsyge.

I kolonne 11 kan det ses, at der kun er høstet små og usikre merudbytter.

Pluton/Twin har givet et merudbytte på 1,0 hkg, hvor knækkfodsyge ikke er bekæmpet. Men hvor der forud er anvendt Sportak EW eller Lyric, er der ikke høstet noget merudbytte for Pluton/Twin.

Sidste års resultater er vist nederst i tabel 4. Da blev der også kun opnået små merudbytter for bekæmpelse af knækkfodsyge, som ikke kunne betale kemikaliekostningerne. For behandlingerne med Tilt top og Pluton/Twin blev der også kun opnået små merudbytter.

Point-skema

I 2 af årets forsøg med bekæmpelse af knækkfodsyge er bekæmpelsesbehovet også bedømt ved hjælp af det point-skema, som kan ses i Vejledning i Planteværn 1995. Ud fra point-skemaet har der ikke været behov for bekæmpelse af knækkfodsyge i nogen af forsøgene.

I det ene forsøg er der den 4. maj fundet 7 pct. angreb



Når goldfodsygen angriber hveden, kan det have betydelige udbyttetab til følge.

Tv. ses hvide og gule aks som følge af goldfodsygeangreb, og th. er rødde og det nederste af strået gjort ude af stand til at optage vand og næring.

Goldfodsygen bekæmpes kun gennem et sædskifte, hvor der mellem kornafgrøderne dyrkes en stråfri afgrøde – eller havre.

Foto: Jørgen Hedegaard Kristensen

af knækkfodsyge, og der er ikke opnået et merudbytte, som kan betale kemikaliekostningerne.

I det andet forsøg har der den 3. maj været 38 pct. angreb af knækkfodsyge. I dette forsøg er der opnået et merudbytte på 4,5 hkg pr. ha for 0,5 liter Sportak EW. I løbet af de sidste to år er point-skemaet blevet prøvet i 19 forsøg, og i 11 af forsøgene har vejledningen været rigtig.

Point-skemaet er en god hjælp til at vurdere, om der er behov for bekæmpelse af knækkfodsyge.

Strategi 1995

mod knækkfodsyge i vinterhvede.

Angrebet af knækkfodsyge bedømmes i stadium 30-32:

Er over 35 pct. planter angrebet, bekæmpes der med 1,0 liter Sportak EW.

Er 15-35 pct. planter angrebet, bekæmpes der med 0,5 liter Sportak EW

eller

Pointsystem benyttes til at bestemme, om der er behov for bekæmpelse af knækkfodsyge. Diagrammet kan ses i »Vejledning i Planteværn 1995»

eller

PC-Planteværn benyttes til at bestemme, om der er behov for bekæmpelse af knækkfodsyge.

Bladsvampe

Forsøg med tidlig svampebekæmpelse

I tabel 5 og 6 er der vist henholdsvis 4 og 2 forsøg, hvor bladsvampebekæmpelsen er begyndt i efteråret 1993 eller i det tidlige forår 1994.

I forsøgsled e er der sprøjtet mod bladlus i efteråret 1993. Bladlus kan om efteråret bringe smitte af virus-sygdommen havrerødsot ind i vinterhvedemarkerne.

Der har ingen bladlus været, og der er ikke konstateret noget angreb af havrerødsot.

I tabel 5 er der vist resultaterne af 4 forsøg, som er udført i Pepital og Haven. Det nye middel Pluton/Twin og en blanding af Bayfidan + Corbel er prøvet. Der er hverken fundet sygdomme om efteråret eller i det tidlige forår. Der er opnået en god bekæmpelse af meldug for alle forsøgsbehandlinger. Der har været mellem 0,1 og 10 pct. dækning af Septoria i de ubehandlede forsøgsled, og der er stort set opnået samme effekt af alle forsøgsbehandlinger. Der er opnået sikre merudbytter for alle forsøgsbehandlinger, men der er ingen sikker forskel mellem behandlingerne. Fratrækkes omkostningerne til kemikali-

Tabel 5. Bladsvampe efterår/forår samt bladlus efterår. (G5)

Vinterhvede	% dækning af			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Mer- udb. ÷ kemi
	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria		
	Ca. 5/7				
1994. 4 forsøg					
a. Ubehandlet	7	0	6	68,6	-
b. 0,15 l Bayfidan + 0,15 l Corbel 3 × 0,3 l Tilt top	0,04	0	1	2,5 ÷ 1,2	
c. 4 × 0,3 l Tilt top	0,3	0	1	4,6	0,8
d. 0,3 l Pluton/Twin 3 × 0,3 l Tilt top	0,7	0	2	4,3	-
e. 0,2 l Karate 3 × 0,3 l Tilt top	0,2	0	2	4,4	1,2
f. 0,15 l Bayfidan + 0,15 l Corbel 3 × 0,3 l Tilt top	0,3	0	1	3,4 ÷ 0,3	
g. 4 × 0,3 l Tilt top	0,05	0	1	3,4 ÷ 0,4	
h. 0,3 l Pluton/Twin 3 × 0,3 l Tilt top	0,3	0	1	4,4	-
i. 3 × 0,3 l Tilt top	0,3	0	1	2,5 ÷ 0,7	
LSD a-i				2,1	
LSD b-i				ns	
1993. 4 forsøg					
a. Ubehandlet	14	13	2	59,8	-
b. 0,15 l Bayfidan* 3 × 0,3 l Tilt top	3	0,4	0,6	6,0	2,3
c. 4 × 0,3 l Tilt top	3	0,1	0,5	7,7	3,9
d. 0,3 l Pluton/Twin 3 × 0,3 l Tilt top	3	0,2	0,4	7,7	-
e. 0,2 l Karate 3 × 0,3 l Tilt top	3	0	0,5	7,5	4,2
f. 0,15 l Bayfidan* 3 × 0,3 l Tilt top	2	0,2	0,6	7,2	3,5
g. 4 × 0,3 l Tilt top	2	0,3	0,4	8,2	4,4
h. 0,3 l Pluton/Twin 3 × 0,3 l Tilt top	2	0,2	0,4	8,3	-
i. 3 × 0,3 l Tilt top	3	0,2	0,7	6,7	3,5
LSD a-i				3,6	
LSD b-i				ns	

* - Corbel i 1993.

Led b-e behandlet okt.-nov. Led f-h behandlet ca. 17. april. Led b-i behandlet stadium 30-31, 37-45 og 71.

er, er der kun små merudbytter til at betale 3-4 gange udbringning og til fortjeneste.

Nederst i tabellen kan sidste års resultater ses. Der er de sidste to år ikke opnået noget merudbytte for at bekæmpe svampesygdomme om efteråret.

Der er ingen sikker forskel på de opnåede merudbytter efter 3 og 4 svampbekæmpelser.

I tabel 6 er vist resultaterne af 2 forsøg, som er udført i sorterne Pepital og Ritmo.

Der er i efteråret kun konstateret et svagt angreb af meldug og kun i Pepital. I april har der ikke været sygdoms-angreb, men i begyndelsen af maj har alle planterne i det ubehandlede forsøgsled i forsøget med Ritmo været angrebet af meldug. Først i juli har der været meldug i beg-

ge forsøg. Der har ikke været angreb af gulrust. I slutningen af maj er der kommet lidt Septoria i Pepital, og i slutningen af juni har der været angreb i begge forsøg.

Der har kun været meget lille forskel på de prøvede midlers effekt på meldug. Der er opnået samme effekt på Septoria af alle behandlinger.

Der er opnået statistisk sikre merudbytter for alle behandlinger. Der er ikke noget merudbytte for svampbekæmpelse om efteråret. Der har ikke været sikker forskel på de opnåede merudbytter efter 3 og 4 behandlinger.

Nederst i tabel 6 er resultaterne fra 4 forsøg fra 1993 vist. I disse forsøg blev der heller ikke opnået noget merudbytte for svampbekæmpelse om efteråret.

Forsøgene har vist, at det ikke kan betale sig at bekæmpe bladsvampe i vinterhvede om efteråret.

Tabel 6. Bladsvampe efterår/forår samt bladlus efterår, (G6)

Vinterhvede	% dækning af			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria	
1994. 2 forsøg				
a. Ubehandlet	26	0	14	58,1
b. 0,15 l Bayfidan + 0,15 l Corbel 3 × 0,3 l Pluton/Twin	14	0	5	6,4
c. 0,3 l Tilt top 3 × 0,3 l Pluton/Twin	13	0	5	6,9
d. 4 × 0,3 l Pluton/Twin	13	0	5	7,3
e. 0,2 l Karate 3 × 0,3 l Pluton/Twin	13	0	5	9,7
f. 0,15 l Bayfidan + 0,15 l Corbel 3 × 0,3 l Pluton/Twin	12	0	5	10,1
g. 0,3 l Tilt top 3 × 0,3 l Pluton/Twin	12	0	5	9,5
h. 4 × 0,3 l Pluton/Twin	13	0	5	10,2
i. 3 × 0,3 l Pluton/Twin	13	0	5	8,4
LSD a-i				4,0
LSD b-i				ns
1993. 4 forsøg				
a. Ubehandlet	39	0	3	71,0
b. 0,15 l Bayfidan* 3 × 0,3 l Pluton/Twin	7	0	1	5,0
c. 0,3 l Tilt top 3 × 0,3 l Pluton/Twin	6	0	0,5	6,6
d. 4 × 0,3 l Pluton/Twin	5	0	0,5	6,4
e. 0,2 l Karate 3 × 0,3 l Pluton/Twin	5	0	0,3	6,5
f. 0,15 l Bayfidan* 3 × 0,3 l Pluton/Twin	4	0	0,5	6,5
g. 0,3 l Tilt top 3 × 0,3 l Pluton/Twin	3	0	0,5	7,4
h. 4 × 0,3 l Pluton/Twin	4	0	0,3	6,6
i. 3 × 0,3 l Pluton/Twin	5	0	1	6,1
LSD a-i				3,3
LSD b-i				

* - Corbel i 1993.

Led b-e behandlet okt.-nov. Led f-h behandlet ca. 23. april. Led b-i behandlet stadium 30-31, 37-45 og 71.

Forsøg med forskellige midler mod bladsvampe

I tabel 7-11 ses resultaterne af en række forsøg, hvor nye, endnu ikke godkendte midler, er sammenlignet med de godkendte midler. Midlerne prøves i forskellige doser og med forskelligt antal behandlinger.

I tabel 7 ses resultaterne af 7 forsøg, hvor midlet CR 18960 og Tiptor er prøvet. Forsøget er udført i Pepital og Haven (hver med 3 forsøg) og i Sleipner.



Sleipner angribes kraftigt af gulrust og giver derfor et stort merudbytte for svampbekæmpelse. Blandt de mest dyrkede sorter er der i år også fundet gulrust i Marabu og Haven.

Der er fundet gulrust og et forholdsvis kraftigt angreb af Septoria i forsøget med Sleipner. Derfor er dette forsøg vist for sig. Resultaterne fra dette forsøg indgår ikke i gennemsnittet af de øvrige forsøg. Gulrust og Septoria er bekæmpet undtagen i forsøgsled e og f, hvor der er anvendt henholdsvis en gang 0,5 liter Tilt top og 0,25 liter BASF Corbel efterfulgt af 2 × 0,25 liter Tilt top. Dette har ikke været tilstrækkeligt, og der er opnået et lavere merudbytte for disse behandlinger.

I de øvrige forsøg er der en god bekæmpelse af meldug og Septoria. Der er statistisk sikre merudbytter for alle behandlingerne. Trækkes omkostningerne til kemikalier fra, hvor der kun anvendes godkendte midler, er det bed-

ste resultat opnået i forsøgsled e, hvor der er anvendt 1 x 0,5 liter Tilt top lige før skridning. Dette forsøgsled skal også kun belastes med en udbringning. Sidste års resultater er vist nederst i tabellen. Tiptor har bekæmpet sygdommene godt og har givet det bedste merudbytte i begge forsøgsår.

I tabel 8 ses resultaterne af 6 forsøg fordelt på 2 i Pepital, 2 i Haven og 1 i Marabu og i 1 Fresco. De nye midler Alto Elite, Tiptor, Lyric og Pluton/Twin er prøvet.

Der har i disse forsøg været moderate angreb af meldug og Septoria, og der er ikke fundet gulrust. De prøvede midler har forårsaget god bekæmpelse af såvel meldug som Septoria.

Der er høstet statistisk sikre merudbytter efter alle behandlinger. I Haven er der i 1 forsøg opnået et merudbytte på mellem 7,2 og 16,8 hkg pr. ha. Trækkes omkostningerne til kemikalierne fra i de forsøgsled, hvor der kun er anvendt godkendte midler, er der i gennemsnit op til ca. 1 hkg pr. ha til at betale udbringningerne og til fortjeneste.

Tabel 7. Bladsvampe. (G7)

Vinterhvede	% dækning af		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Mel- dug	Gul- rust			
	Ca. 14/7				
<i>1994. 7 forsøg</i>					
a. Ubehandlet	5 fs.	1 fs.	6 fs.	6 fs.	1 fs.
b. 3 × 0,5 l Tilt top	6	9	70,4	-	64,4
c. 4 × 0,25 l Tilt top	0,6	0	4,8	0,1	20,9
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,9	0	4,8	1,6	25,9
e. 0,5 l Tilt top	1	0	3,9	1,5	21,3
f. 0,25 l Tilt top	2	0,2	3,6	2,0	8,2
f. 0,25 l BASF Corbel					
2 × 0,25 l Tilt top	1	0,2	4,0	1,9	17,5
g. 2 × 0,75 l CR 18960					
2 × 0,25 l Tilt top	0,7	0	5,0	-	20,8
h. 2 × 0,75 l Rival					
2 × 0,25 l Tilt top	0,7	0	5,6	0,4	24,0
i. 3 × 0,5 l Tiptor	0,7	0	6,0	-	28,6
LSD a-i			2,3		3,1
LSD b-i			ns		-
<i>1993. 6 forsøg</i>					
	5 fs.	1 fs.	5 fs.	5 fs.	1 fs.
a. Ubehandlet	12	44	65,1	-	89,6
b. 3 × 0,5 l Tilt top	4	0	5,3	0,6	6,4
c. 4 × 0,25 l Tilt top	2	0	6,6	3,4	8,5
d. 3 × 0,25 l Tilt top	3	0	5,8	3,4	7,6
f. 0,25 l Corbel					
2 × 0,25 l Tilt top	3	0,3	4,8	2,7	7,7
g. 2 × 0,75 l CR 18960					
2 × 0,25 l Tilt top	2	0	5,1	-	6,5
h. 2 × 0,75 l Rival					
2 × 0,25 l Tilt top	2	0	6,0	0,8	7,6
i. 3 × 0,5 l Tiptor	3	0	6,2	-	11,8
LSD a-i			3,6		2,8
LSD b-i			ns		-

Led b-d og f-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

Led e behandlet stadium 39-45.

Led c, g og h behandlet stadium 71.

Nederst i tabellen er vist resultaterne fra sidste år. Da blev der opnået lidt større merudbytter for behandlingerne, men i 3 af de 7 forsøg var der angreb af gulrust. Trækkes disse 3 forsøg ud af gennemsnittet, blev der høstet merudbytter på samme niveau som i år.

De nye midler og kombinationer heraf har bekæmpet sygdommene lige så godt som de godkendte midler. Der er tendens til lidt højere merudbytter, hvor de nye midler er anvendt.

I tabel 9 er vist resultaterne af 5 forsøg, hvor såvel kendte som de nye midler Zenit, Tiptor og Alto Elite, er prøvet. Sorterne har i forsøgene været Marabu, Arum, Nova og Pepital i 2 forsøg.

Der er registreret gulrust i forsøget med Marabu. Derfor er dette forsøg vist for sig, dels for at vise midlernes effekt imod gulrust, og dels for at de store merudbytter,

Tabel 8. Bladsvampe. (G8)

Vinterhvede	% dækning af			Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi
	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria		
	ca. 16/7				

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet	4	0	6	78,7	-
b. 3 x 0,5 l Tilt top	1	0	3	3,8	÷ 0,9
c. 4 x 0,25 l Tilt top	1	0	3	4,0	0,8
d. 3 x 0,25 l Tilt top	1	0	3	3,5	1,1
e. 2 x 0,25 l BASF Corbel					
2 x 0,25 l Tilt top	1	0	2	2,9	0,3
f. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 0,25 l Tilt top	1	0	2	4,1	0,1
g. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 1,0 l Alto Elite	1	0	2	4,9	-
h. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 0,5 l Tiptor	1	0	2	6,2	-
i. 2 x 0,25 l Lyric					
2 x 0,25 l Pluton/Twin	1	0	2	4,5	-
LSD a-i				2,4	
LSD b-i				1,9	

1993. 7 forsøg

a. Ubehandlet	3	7	1	82,3	-
b. 3 x 0,5 l Tilt top	0,3	0	0,1	5,9	0,9
c. 4 x 0,25 l Tilt top	0,3	0	0,1	6,5	3,2
d. 3 x 0,25 l Tilt top	0,4	0	0,3	5,1	2,6
e. 2 x 0,25 l Corbel					
2 x 0,25 l Tilt top	0,3	0	0,3	5,4	2,6
f. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 0,25 l Tilt top	0,3	0	0,2	5,7	1,5
g. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 1,0 l Alto Elite	0,3	0	0,1	6,7	-
h. 2 x 0,5 l Rival					
2 x 0,5 l Tiptor	0,3	0	0,1	8,2	-
i. 2 x 0,25 l Lyric					
2 x 0,25 l Pluton/Twin	0,6	0	0,3	6,9	-
LSD a-i				2,2	
LSD b-i				1,8	

Led b-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

Led c og e-i behandlet stadium 71.

Tabel 9. Bladsvampe. (G9)

Vinterhvede	% dækning af		Udh. og merudb hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi	Udh. og merudb hkg kerne pr. ha
	Mel-dug	Gul-rust			
	Ca. 12/7				
1994. 5 forsøg	4 fs.	1 fs.	4 fs.	4 fs.	1 fs.
a. Ubehandlet	8	25	72,9	-	75,9
b. 3 × 0,5 l Tilt top	1	9	2,3	÷ 2,4	13,9
c. 4 × 0,25 l Tilt top	2	4	3,8	0,6	13,9
d. 3 × 0,25 l Tilt top	2	9	2,6	0,2	15,0
e. 3 × 0,4 kg Zenit	1	11	2,9	-	14,5
f. 3 × 0,2 kg Zenit	2	11	2,2	-	13,0
g. 2 × 0,25 l Tilt top					
2 × 0,5 l Tiptor	0,9	5	3,2	-	17,1
h. 2 × 0,25 l Tilt top					
1 × 0,5 l Tiptor					
1 × 1,0 l Alto Elite	0,9	3	2,7	-	17,8
i. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor					
1 × 1,0 l Alto Elite	0,9	5	3,7	-	19,4
LSD a-i			1,8		4,5
LSD b-i			ns		-
1993. 5 forsøg					
a. Ubehandlet	4	0	69,4	-	
b. 3 × 0,5 l Tilt top	0,6	0	4,7	0,0	
c. 4 × 0,25 l Tilt top	0,7	0	4,8	1,6	
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,9	0	5,5	3,1	
g. 2 × 0,25 l Tilt top					
2 × 0,5 l Tiptor	0,7	0	6,8	-	
h. 2 × 0,25 l Tilt top					
1 × 0,5 l Tiptor					
1 × 1,0 l Alto Elite	0,6	0	6,4	-	
i. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor					
1 × 1,0 l Alto Elite	0,4	0	7,6	-	
LSD a-i			3,4		
LSD b-i			ns		

LSD b-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

LSD c og g-i behandlet stadium 71.

der er høstet for at bekæmpe gulrust, ikke skal påvirke det gennemsnitlige resultat.

Ingen af de prøvede midler har bekæmpet gulrusten fuldstændigt, og det nye middel Zenit har udvist den dårligste effekt. Der er høstet store merudbytter i det forsøg, hvor der har været gulrust. Det bedste resultat er opnået, hvor de nye midler Tiptor og Alto Elite er indgået i forsøgsbehandlingerne.

Der er opnået en tilfredsstillende bekæmpelse af såvel mel-dug som Septoria i forsøgene. Der er høstet statistisk sikre merudbytter efter alle forsøgsbehandlingerne. Trækkes kemikalieomkostningerne fra, er der kun små merudbytter til at betale udbringningsomkostningerne og til fortjeneste. Sidste års resultater er vist nederst i tabellen. Der blev opnået større merudbytter sidste år end i år, og størst merudbytte, hvor de nye midler Tiptor og Alto Elite blev anvendt.

I tabel 10 er vist resultaterne af 6 forsøg. Det nye middel Zenit er prøvet, og som noget nyt er kombinationen

Tabel 10. Bladsvampe. (G10)

Vinterhvede	% dækning af		Udb. og mer udb. hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi	Udb. og mer udb. hkg kerne pr. ha
	Mel- dug	Gul- rust			
	Ca. 14/7				
1994. 6 forsøg	5 fs.	1 fs.	5 fs.	5 fs.	1 fs.
a. Ubehandlet	0	9	67,6	-	64,4
b. 3 × 0,5 l Tilt top	0	0	3,6	÷1,1	20,9
c. 4 × 0,25 l Tilt top	0	0	1,9	÷1,3	25,9
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0	0	1,9	÷0,5	21,3
e. 3 × 0,4 kg Zenit	0	0	0,2	-	23,6
f. 4 × 0,2 kg Zenit	0	0	3,8	-	22,5
g. 3 × 0,2 kg Zenit	0	0,2	0,0	-	23,2
h. 2 × 0,25 l BASF Corbel +0,25 l Bayfidan					
2 × 0,25 l Tilt top	0	0	3,0	÷1,5	17,9
i. 2 × 0,125 l BASF Corbel +0,125 l Bayfidan					
2 × 0,25 l Tilt top	0	0	0,5	÷2,5	17,5
LSD a-i			ns		3,2
LSD b-i			ns		-

LSD b-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

LSD c, f og h-i behandlet stadium 71.

BASF Corbel + Bayfidan prøvet i forskellige doseringer. Forsøgene er gennemført i sorterne Sleipner, Hereward, Pepital og Haven i 3 forsøg.

I Sleipner er der konstateret gulrust og et stort angreb af Septoria. Dette forsøg er vist for sig selv, da udslaget for forsøgsbehandlingerne er meget større i dette forsøg end i de øvrige.

I de 5 forsøg er der ikke opnået merudbytter, som har kunnet betale kemikalierne.

Tabel 11 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor bl.a. de nye midler CR 18959 og Zenit er prøvet. Forsøgene har ligget i sorterne Ritmo, Haven, Hussar, Pepital (2 forsøg) og Sleipner. Der har været gulrust i Sleipner, så derfor er forsøget vist separat. Gulrust er bekæmpet i alle forsøgsled, hvor der er behandlet fire gange, medens der stadig har været angreb efter de øvrige behandlinger. Udbyttet og merudbytterne for forsøgsbehandlingerne i forsøget med Sleipner er vist yderst til højre.

I de øvrige 5 forsøg har der været meldugangreb i sorterne Ritmo og Pepital. Der har også været angreb af Septoria i forsøget med Ritmo. Bedste bekæmpelse af Septoria er der opnået i forsøgsled b, hvor der er anvendt 3 × 0,5 liter Tilt top.

Der er opnået beskedne merudbytter for behandlingerne, og når omkostningerne til kemikalier er trukket fra, er der kun små merudbytter tilbage til at betale udbringningen og til fortjeneste.

Nederst i tabellen er vist resultaterne fra sidste år. Da blev der også kun opnået beskedne merudbytter, som dårligt kunne betale udbringningsomkostningerne.

I tabel 12 er vist resultaterne af 7 forsøg, som er udført i sorterne Ritmo, Nova, Pepital (2 forsøg) og Haven (3 forsøg). Meldug er bekæmpet tilfredsstillende af alle

Tabel 11. Bladsvampe (G11)

Vinterhvede	% dækning af		Udb. og mer- udb hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi	Udb. og mer- udb hkg kerne pr. ha
	Mel- dug	Gul- rust			
	Ca. 18/7				
1994, 6 forsøg					
a. Ubehandlet	4	36	66,8	-	64,9
b. 3 × 0,5 l Tilt top	0,4	1	3,5	÷ 1,2	9,5
c. 4 × 0,25 l Tilt top	0,2	0	3,6	0,4	10,3
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,8	0,6	2,7	0,3	8,0
e. 0,5 l Tilt top	1	0,6	2,0	0,4	8,7
f. 2 × 0,75 l CR 18959					
2 × 0,25 l Tilt top	0,7	0	3,2	-	10,9
g. 2 × 0,75 l Rival					
2 × 0,25 l Tilt top	0,5	0	4,4	÷ 0,8	12,4
h. 4 × 0,2 kg Zenit	0,1	0	3,1	-	12,1
i. 3 × 0,2 kg Zenit	0,5	0,6	3,1	-	11,2
LSD a-i			1,8		2,7
LSD b-i			ns		-
1993, 5 forsøg					
a. Ubehandlet	13	0	72,1	-	
b. 3 × 0,5 l Tilt top	2	0	4,4	÷ 0,3	
c. 4 × 0,25 l Tilt top	2	0	2,8	÷ 0,4	
d. 3 × 0,25 l Tilt top	2	0	3,9	1,5	
f. 2 × 0,75 l CR 18959					
2 × 0,25 l Tilt top	2	0	4,4	-	
g. 2 × 0,75 l Rival					
2 × 0,25 l Tilt top	2	0	4,8	÷ 0,4	
LSD a-g			2,4		
LSD b-g			ns		

Led b-d og f-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

Led e behandlet stadium 39-45.

Led c og f-h behandlet stadium 71.

behandlinger. Der har ikke været angreb af gulrust. Septoria er bekæmpet dårligst i forsøgsled c, hvor der kun er udført en enkelt behandling med 0,5 liter Tilt top. Merudbyttet for 0,5 liter Tilt top ligger på niveau med de øvrige behandlinger, og er den eneste behandling, der har kunnet betale kemikaliekostningerne. Der er opnået sikre merudbytter for alle behandlingerne, men der er ikke sikre forskelle mellem enkeltbehandlingerne. I forsøgsled h og i er afprøvet 2 × BASF Corbel + Bayfidan efterfulgt af 2 × Daconil 500 F + BASF Corbel. Effekt og merudbytte svarer til de øvrige behandlinger, men da de prøvede kombinationer er dyrere end de øvrige forsøgsbehandlinger, bliver resultatet efter kemikaliekostninger dårligere.

Nederst i tabellen ses sidste års resultater. Der blev kun høstet merudbytter, som lige eller knapt kunne betale kemikalierne.

Sortstyper

Der er i år påbegyndt en ny forsøgsserie, hvor to sorter med forskellige resistensegenskaber er placeret i samme mark.

De valgte sorter skal være repræsentanter for henholdsvis lidt meldugmodtagelige og meldugmodtagelige sor-

Tabel 12. Bladsvampe (G12)

Vinterhvede	% dækning af			Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi
	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria		
	ca. 17/7				
1994, 7 forsøg					
a. Ubehandlet	6 fs.	6 fs.	6 fs.	74,9	-
b. 3 × 0,5 l Tilt top	0	0	2	2,8	÷ 1,9
c. 4 × 0,25 l Tilt top	0	0	2	2,5	÷ 0,7
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0	0	3	2,2	÷ 0,2
e. 0,5 l Tilt top	0,1	0	4	2,1	0,5
f. 3 × 0,25 l Tilt top					
0,5 kg Bavistin	0	0	2	2,3	÷ 0,8
g. 2 × 0,25 l Tilt top					
2 × 0,25 l Tilt top					
+0,25 kg Bavistin	0	0	2	2,9	÷ 1,0
h. 2 × 0,25 l BASF Corbel					
+0,25 l Bayfidan					
2 × 1,0 l Daconil 500 F					
+0,5 l BASF Corbel	0	0	2	1,7	÷ 4,6
i. 2 × 0,25 l BASF Corbel					
+0,25 l Bayfidan					
2 × 0,5 l Daconil 500 F					
+0,25 l BASF Corbel	0	0	2	1,9	÷ 2,7
LSD a-i				1,7	
LSD b-i				ns	
1993, 6 forsøg					
a. Ubehandlet	10	0	1	82,4	-
b. 3 × 0,5 l Tilt top	2	0	0,1	4,3	÷ 0,4
c. 4 × 0,25 l Tilt top	2	0	0,1	3,1	÷ 0,1
d. 3 × 0,25 l Tilt top	2	0	0,4	2,5	0,1
f. 3 × 0,25 l Tilt top					
0,5 kg Bavistin	2	0	0,4	2,0	÷ 1,1
g. 2 × 0,25 l Tilt top					
2 × 0,25 l Tilt top					
+0,25 kg Bavistin	2	0	0,3	4,1	0,2
LSD				-	

Led b-d og f-i behandlet stadium 26-29, 31-32 og 39-45.

Led e behandlet stadium 39-45.

Led c og f-i behandlet stadium 71.

ter. Sorterne vil i de kommende år blive udskiftet, så der altid indgår en lidt modtagelig og en modtagelig sort. I årets forsøg repræsenterer Pepital de meldugmodtagelige og rustresistente og Haven de meldug- og rustresistente.

De to sorter er behandlet ens med en til fem gange sprøjtning med 0,25 liter Tilt top for at indkredse det bedste sprøjtetidspunkt.

Resultaterne af 3 forsøg er vist i tabel 13.

Der har været det kraftigste meldugangreb i Pepital, og der har været meldug hele sæsonen. Der har også været meldug i Haven, men i mindre omfang. Der er fundet et ganske svagt angreb af gulrust i Haven. Der er fundet lige kraftige angreb af Septoria i de to sorter.

Der er i årets forsøg ingen sikre udslag for behandlingerne.

Forsøgene fortsætter.

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Tabel 13. Behov for svampebekæmpelse i 2 hvedesorter. (G13)

Vinterhvede	% dækning af		Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	% dækning af		Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
	Mel- dug	Sep- toria*		Mel- dug	Sep- toria	
	Ca. 13/7			Ca. 14/7		
1994. 3 forsøg	Pepital			Haven		
a. Ubehandlet	12	7	64.8	3	6	61.6
b. 5x0,25 l Tilt top	1	3	1,8	0	2	3,6
c. 4x0,25 l Tilt top	1	3	3,9	0,1	2	2,8
d. 3x0,25 l Tilt top	3	3	0,3	0,2	3	4,0
e. 2x0,25 l Tilt top	5	6	1,4	2	4	0,9
f. 1x0,25 l Tilt top	6	6	÷ 0,1	2	5	0,2
LSD a-f	ns			ns		
* 2 forsøg						
Led b behandlet	26-29	30-31	32-37	45-51	71	
Led c behandlet		30-31	32-37	45-51	71	
Led d behandlet			32-37	45-51	71	
Led e behandlet				45-51	71	
Led f behandlet					71	

Delt dosering

I tabel 14 vises resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe på forskellige tidspunkter og i forskellige doser.

Tabel 14. Delt dosis af svampemidler til modtagelige sorter. (G14)

Vinterhvede	Behandlings-index	% dækning af					Hkg kerne pr. ha			
		Meldug		Gulrust		Septoria	Udb. og merudb.		Merudb. ÷ kemi	
		Ca. 18/7								
1994. 4 forsøg		3 fs.	1 fs.	1 fs.	3 fs.	1 fs.	3 fs.	1 fs.	3 fs.	1 fs.
a. Ubehandlet	-	10	20	0,1	16	70	62,0	48,9	-	-
b. 5 × 0,25 l Tilt top	1,25	2	5	0	1	5	1,9	20,7	÷ 2,0	16,8
c. 4 × 0,25 l Tilt top	1,00	2	6	0	1	6	3,4	17,9	0,2	14,7
d. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	2	10	0	2	15	6,9	19,2	3,7	16,0
e. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	2	8	0	4	10	2,6	14,1	0,2	11,7
f. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	3	10	0	2	15	3,5	16,9	1,1	14,5
g. 3 × 0,13 l Tilt top	0,38	3	15	0	3	50	5,1	13,0	3,3	11,2
h. PC-Planteværn syg	-	2	6	0	3	6	4,1	17,5	1,9	13,4
LSD a-h							3,5	3,7		
LSD b-h							ns			
1993. 3 forsøg		2 fs.	1 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.
a. Ubehandlet	-	10	5	1	3	0	88,4	45,1	-	-
b. 5 × 0,25 l Tilt top	1,25	0,5	1	0	0	0	7,4	3,1	3,5	÷ 0,8
c. 4 × 0,25 l Tilt top	1,00	0,6	1	0	0,2	0	4,3	3,9	1,1	0,7
d. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	2	1	0	0,7	0	1,8	9,0	÷ 1,4	5,8
e. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	2	1	0	0,5	0	÷ 0,6	5,5	÷ 3,0	3,1
f. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	2	1	0	0,8	0	1,9	6,8	÷ 0,5	4,4
g. 3 × 0,13 l Tilt top	0,38	4	1	0	1	0	0,6	5,1	÷ 1,2	3,3
h. PC-Planteværn syg	-	3	1	0	1	0	2,5	6,6	0,7	3,3
LSD a-h							ns	ns		
Led b	behandlet stadium	26-29	30-31	32-37	45-51	71				
Led c	behandlet stadium	-	30-31	32-37	45-51	71				
Led d	behandlet stadium	-	30-31	32-37	45-51	-				
Led e	behandlet stadium	-	-	32-37	45-51	71				
Led f og g	behandlet stadium	-	30-31	32-37	45-51	-				

Der er behandlet mange gange for at indkredse det bedste sprøjtetidspunkt og den nødvendige dosis.

Forsøgene er gennemført i forholdsvis sygdomsmodtagelige sorter, nemlig sorterne Ritmo og Pepital (2 forsøg) samt Sleipner, som er vist for sig, fordi der har været angreb af gulrust og et meget kraftigt angreb af Septoria.

PC-Planteværns forslag og doser er også prøvet i dette forsøg. Resultaterne heraf vil blive omtalt i afsnittet om PC-Planteværn.

I de 3 forsøg er meldug bekæmpet ens og tilfredsstillende af alle behandlinger. Septoria er bekæmpet bedst, hvor der er sprøjtet fire til fem gange og i PC-Planteværnsleddet.

Størst merudbytte er høstet, hvor der er sprøjtet to gange med 0,5 liter Tilt top pr. ha, og trækkes omkostningerne til kemikalierne fra, er der også det største økonomiske merudbytte i dette forsøgsled.

I forsøget, hvor der har været gulrust og kraftigt angreb af Septoria, er der høstet meget store merudbytter for alle forsøgsbehandlingerne.

Nederst i tabellen ses resultaterne af sidste års forsøg udført efter samme plan.

I tabel 15 er vist resultaterne af 2 forsøg. Forsøgene er udført i sorten Ritmo.

Det nyere middel, Tiptor, er prøvet i forskellige doser og med forskelligt antal behandlinger ligesom med Tilt top i tabel 14.

Meldug er bekæmpet bedst, hvor der er sprøjtet flest gange, og hvor der er anvendt mest middel. Septoria er stort set bekæmpet ens efter alle forsøgsbehandlinger. Der er ikke høstet statistisk sikre merudbytter for forsøgsbehandlingerne.

Nederst i tabellen ses sidste års resultater.

Bekæmpelsen af sygdommene og merudbytterne for behandlingerne var på samme niveau som i år.

Tabel 15. Delt dosis af svampemiddel til modtagelige sorter. (G15)

Vinterhvede	Behandlings-index	% dækning af			Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha
		Mel-dug	Gul-rust	Septoria	
		Ca. 1/7			

1994. 2 forsøg

1 fs.

1 fs.

a. Ubehandlet 20 0 14 **69,6**

b. 5 × 0,25 l Tiptor 1,25 5 0 5 6,1

c. 4 × 0,25 l Tiptor 1,00 6 0 5 6,3

d. 2 × 0,5 l Tiptor 1,00 6 0 5 5,1

e. 3 × 0,25 l Tiptor 0,75 8 0 5 5,9

f. 3 × 0,25 l Tiptor 0,75 9 0 6 5,9

g. 3 × 0,13 l Tiptor 0,38 9 0 5 7,4

h. PC-Planteværn 0,49 12 0 7 4,1

LSD a-h ns

LSD b-h ns

1993. 4 forsøg

18 0 0,5 **89,1**

b. 5 × 0,25 l Tiptor 1,25 4 0 0 6,6

c. 4 × 0,25 l Tiptor 1,00 3 0 0 4,6

d. 2 × 0,5 l Tiptor 1,00 4 0 0 3,9

e. 3 × 0,25 l Tiptor 0,75 5 0 0 4,0

f. 3 × 0,25 l Tiptor 0,75 4 0 0 4,2

g. 3 × 0,13 l Tiptor 0,38 5 0 0 4,4

h. PC-Planteværn 0,77 7 0 0 5,3

LSD a-h ns

LSD b-h ns

Led b behandlet stadium 26-29 30-31 32-37 45-51 71

Led c behandlet stadium - 30-31 32-37 45-51 71

Led d behandlet stadium - 30-31 - 45-51 71

Led e behandlet stadium - - 32-37 45-51 71

Led f og g behandlet stadium - 30-31 32-37 45-51 71

Der er udført 10 forsøg med svampebekæmpelse i de mindre modtagelige sorter Haven (4 forsøg), Hereward (3 forsøg) og Hussar (3 forsøg). Resultaterne fremgår af tabel 16. Der har kun været ganske små angreb af meldug i forsøgene, men der har været kraftige angreb af Septoria i enkelte af forsøgene. Der er høstet et merudbytte på ca. 10 hkg pr. ha i 1 forsøg i Haven.

Sygdommene er bekæmpet ensartet og godt af alle forsøgsbehandlingerne. Der er kun høstet små merudbytter, som i de fleste tilfælde ikke har kunnet betale omkostningerne til kemikalierne.

Forsøgsledet med PC-Planteværn vil blive omtalt i afsnittet om PC-Planteværn.

Der er udført 10 forsøg med svampebekæmpelse i de mindre modtagelige sorter Haven (4 forsøg), Hereward (3 forsøg) og Hussar (3 forsøg). Resultaterne fremgår af tabel 16. Der har kun været ganske små angreb af meldug i forsøgene, men der har været kraftige angreb af Septoria i enkelte af forsøgene. Der er høstet et merudbytte på ca. 10 hkg pr. ha i 1 forsøg i Haven.

Sygdommene er bekæmpet ensartet og godt af alle forsøgsbehandlingerne. Der er kun høstet små merudbytter, som i de fleste tilfælde ikke har kunnet betale omkostningerne til kemikalierne.

Forsøgsledet med PC-Planteværn vil blive omtalt i afsnittet om PC-Planteværn.

Tabel 16. Delt dosis af svampemiddel til mindre modtagelige sorter. (G16)

Vinterhvede	Behandlings-index	% dækning af		Hkg kerne pr. ha	
		Mel-dug	Septoria	Udb. og merudb.	Merudb. ÷ kemi
		Ca. 18/7			

1994. 10 forsøg

a. Ubehandlet 3 15 **67,4** -

b. 4 × 0,25 l Tilt top 1,00 1 4 2,7 ÷ 0,5

c. 3 × 0,25 l Tilt top 0,75 1 4 2,0 ÷ 0,4

d. 2 × 0,25 l Tilt top 0,50 0,8 5 1,8 0,2

e. 1 × 0,5 l Tilt top 0,50 0,8 5 1,4 ÷ 0,2

f. 1 × 0,25 l Tilt top 0,25 1 6 0,4 ÷ 0,4

g. 3 × 0,13 l Tilt top 0,38 1 6 1,5 0,3

h. PC-Planteværn syg 0,53 0,8 3 1,8 0,1

LSD a-h 1,6

LSD b-h ns

1993. 6 forsøg

a. Ubehandlet 10 1 **67,0** -

b. 4 × 0,25 l Tilt top 1,00 2 0,2 3,5 0,3

c. 3 × 0,25 l Tilt top 0,75 2 0,2 2,7 0,3

d. 2 × 0,25 l Tilt top 0,50 3 0,2 1,3 ÷ 0,3

e. 1 × 0,5 l Tilt top 0,50 3 0,3 3,5 1,9

f. 1 × 0,25 l Tilt top 0,25 5 0,3 0,9 0,1

g. 3 × 0,13 l Tilt top 0,38 3 0,3 3,1 1,9

h. PC-Planteværn syg 0,46 2 1 2,5 1,0

LSD a-h 2,1

LSD b-h ns

Led b behandlet stadium 30-31 32-37 45-51 71

Led c og g behandlet stadium - 32-37 45-51 71

Led d behandlet stadium - - 45-51 71

Led e behandlet stadium - - 45-51 -

Led f behandlet stadium - - - 71

Sidste års resultater er vist nederst i tabellen. Da blev der høstet lidt større merudbytter for forsøgsbehandlingerne, og der var lidt større overskud til at betale udbringningen og til fortjeneste.

I tabel 17 er vist resultaterne af 11 forsøg. Det er en ny forsøgsserie, hvor antallet af udbringninger er begrænset til en eller to. For at kunne sammenligne med andre planer er der dog i forsøgsled b sprøjtet fire gange.

Forsøgene er udført i sorterne Sleipner, Haven, Hussar, Pepital, Hereward (2 forsøg af hver) og i Fresco.

Der har været gulrust i de 2 forsøg i Sleipner. Da langt de største merudbytter er høstet i disse forsøg, er de vist for sig. Der har stadig været gulrust efter forsøgsbehandlingerne i det ene forsøg.

I de øvrige 9 forsøg er meldug bekæmpet bedst, hvor der er sprøjtet på de tidlige stadier. Septoria er stort set bekæmpet lige godt efter alle forsøgsbehandlingerne.

I de resistente sorter er der opnået merudbytte for alle forsøgsbehandlingerne, men når omkostningerne til kemikalier trækkes fra, er der kun et lille overskud til at betale udbringningen og til fortjeneste.

Tabel 17. Bladsvampe. (G17)

Vinterhvede	% dækning af			Hkg kerne pr. ha		
	mel- dug	gul- rust	Septo- ria	Udb. og merudb.		Mer- udb. ÷ kemi
	ca. 15/7					
1994, 11 forsøg	9 fs.	1 fs.	9 fs.	9 fs.	2 fs.	9 fs.
a. Ubehandlet	10	68	11	70,6	45,7	-
b. 4x0,25 l Tilt top	0,5	36	3	4,0	19,9	0,8
c. 2x0,25 l Tilt top	0,8	38	3	4,3	21,0	1,1
d. 2x0,25 l Tilt top	2	44	4	2,2	19,2	0,6
e. 2x0,25 l Tilt top	2	69	4	2,3	16,4	0,7
f. 1x0,5 l Tilt top	4	78	5	2,4	11,7	0,8
g. 1x 1,0 l Tilt top	3	68	3	3,3	14,3	0,1
h. 1x0,5 l Tilt top	3	53	4	1,5	12,5	÷ 0,1
i. 1x0,25 l Tilt top	6	67	5	1,2	10,6	0,4
LSD a-h				1,6	3,0	
LSD b-h				1,5	1,5	
Led b behandlet	30-31	32-37	45-51	71		
Led c og d behandlet	30-31	-	45-51	-		
Led e behandlet	-	-	45-51	71		
Led f og g behandlet	-	32-37	-	-		
Led h og i behandlet	-	-	45-51	-		

Forsøgene har de seneste år vist:

- at der er stor forskel på sorterens behov for svampebekæmpelse,
- at der er stor forskel på smittetryk fra år til år,
- at gulrust er meget tabvoldende,
- at gulrust skal bekæmpes, straks den ses,
- at Septoria er meget tabvoldende,
- at Septoria først skal bekæmpes efter stadium 32,
- at meldug er mindre tabvoldende end gulrust og Septoria ved kraftige angreb,
- at lave doser kræver rettidig indsats,
- at lave doser ofte kræver flere behandlinger.

I tabel 18 ses en sammenstilling af de opnåede udbytter i ubehandlede forsøgsled og merudbytter for svampebekæmpelse (3-4 x 0,25-0,5 liter Tilt top pr. ha) i forskellige hvedesorter de sidste fire år. I opstillingen indgår også resultaterne fra afsnittet »Kornsorter og komdyrning«. Det skal påpeges, at der ligger et forskelligt antal forsøg til grund for merudbytterne i de enkelte sorter. Derfor kan tallene ikke sammenlignes direkte. For at vi-

se svampesygdommens betydning og sorterens potentielle udbytte ved fuld svampbekæmpelse stammer resultaterne fra forsøgsled med stor kemikalieindsats.

Det fremgår af tabel 18, at der i 1994 er høstet merudbytter på niveau med 1993. Med en kemikalieomkostning svarende til 3,5 hkg pr. ha, som er anvendt i forsøgene i 1994, og som er større, end der i de fleste tilfælde har været behov for, har det kun kunnet betale sig at udføre svampbekæmpelse i få sorter. Fratrækkes udbringningsomkostningerne også, har det kunnet betale sig at bekæmpe svampe i Sleipner og Brigadier.

Gennemsnitsresultaterne dækker over store variationer. Der er således i alle de viste sorter enkeltforsøg, hvor sprøjtningerne har været lønsomme.

Selv om en sort har en god resistens, er det vigtigt at holde den under observation, så der kan behandles, hvis der på grund af ændret modtagelighed opstår behov.

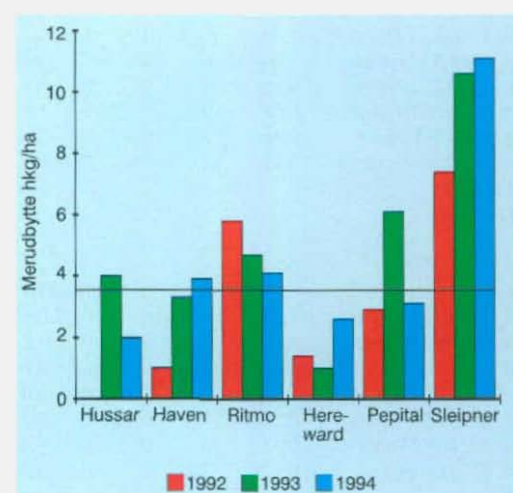


Fig. 3. Gennemsnitlige merudbytter for intensiv svampbekæmpelse i udvalgte sorter i de sidste 4 år. Den vandrette linie viser omkostningerne (3,5 hkg) til kemikalier i årets forsøg.

Tabel 18. Merudbytte ved 3-4 x 0,25-0,5 l Tilt top i vinterhvedesorter.

Vinterhvede	1991			1992			1993			1994		
	Antal forsøg	Hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte	Antal forsøg	Hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte	Antal forsøg	Hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte	Antal forsøg	Hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte
Sleipner	122	58,9	19,6	58	67,7	7,4	64	69,6	10,6	19	75,3	11,1
Brigadier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	75,7	5,2
Athlet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	81,2	4,5
Ritmo	-	-	-	4	86,7	5,8	7	89,9	4,7	16	81,6	4,1
Haven	9	73,1	11,0	10	76,9	1,0	22	84,0	3,3	29	76,3	3,9
Marabu	13	73,5	2,4	7	70,0	3,2	7	81,7	2,3	13	73,6	3,7
Terra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	79,4	3,2
Pepital	30	73,1	9,8	34	71,3	2,9	30	73,9	6,1	30	77,4	3,1
Lynx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	76,2	2,6
Hereward	13	76,0	4,0	10	75,0	1,4	12	80,4	1,0	18	72,3	2,6
Hussar	-	-	-	-	-	-	7	94,8	4,0	17	76,1	2,0

I figur 3 kan ses resultaterne af de sidste tre års forsøg med de mest dyrkede hvedesorter, hvor der er sprøjtet 3-4 gange med 0,25-0,5 liter Tilt top. I gennemsnit er det kun i sorterne Sleipner og Ritmo, der er høstet merudbytter, som har kunnet betale kemikalieomkostninger i alle tre år.

*Strategi 1995
mod svampe i hvede*

Meldug:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 29-65.

Bekæmp i de tidlige stadier, hvis:

- der er over 1 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- der er over 10 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Anvend ca. 1/4 normal dosis. Gentag behandlingen efter behov.

Gulrust:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 29-71 hvis:

- der findes gulrust.

Anvend 1/4-1/3 normal dosis. Gentag behandlingen ca. hver 3. uge.

Septoria:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 32-71 hvis:

- der registreres mere end 8 dage med nedbør (incl. 5 døgns prognose).

Er der forud behandlet med et Septoria-virksomt middel, starter optællingen af nedbørsdøgn 10 dage efter denne behandling.

Anvend ca. 1/2 normal dosis, gentag behandlingen efter behov.



Den hurtige afmodning af hvede gav gode betingelser for angreb af sortskimmelsvampe, som mørkfarver aksene. Svampene nedsætter ikke udbyttet. De optræder ofte, når planten nåmodner, eller høsten trækker i langdrag.

Der er opnået tilfredsstillende bekæmpelse af sygdomme og skadedyr. PC-Planteværn har i år ikke anbefalet bekæmpelse af sygdomme i 1 forsøg, medens der er anbefalet at bekæmpe sygdomme en gang i 3 af forsøgene og to gange i 1 forsøg. Det er anbefalet at bekæmpe bladlus i 4 forsøg.

Der er opnået sikre merudbytter for flere af forsøgsbehandlingerne, men trækkes omkostningerne til kemikalier fra, er der kun et merudbytte, der kan betale udbringningsomkostningerne i forsøgsled d, hvor der er anvendt 1 gang 0,5 liter Tilt top.

PC-Planteværn sygdoms- og skadedyrsdelen er prøvet for tredje år. Enkeltresultaterne kan ses i Tabelbilag til Landsforsøgene.

I tabel 14 er PC-Planteværn sygdomsdelen sammenlignet med 6 andre forsøgsbehandlinger i 4 forsøg i sygdomsmodtagelige sorter.

Behandlingsindekset i PC-Planteværn forsøgsleddet har været 0,69 i gennemsnit af hvert af de 3 forsøg, hvor der ikke har været angreb af gulrust. I forsøget, hvor der har været angreb af gulrust, har behandlingsindekset været 1,3. Der er udført to sprøjtninger i de 3 forsøg, medens der er udført tre sprøjtninger i forsøget, hvor der har været gulrust.

Der er opnået tilfredsstillende bekæmpelse af sygdomme, og der er høstet merudbytter for PC-Planteværn, som ligger på niveau med de øvrige behandlinger.

Sidste års resultater er vist nederst i tabellen, og da var resultaterne efter PC-Planteværns vejledning også på højde med de øvrige behandlinger.

PC-Planteværn

PC-Planteværn er et computerprogram, som er udviklet af Statens Planteavlsvorsøg. Det kan vejlede i behovet for bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr.

I sygdoms- og skadedyrsdelen vejleder programmet ud fra kornart, sort, de aktuelle vejrforhold, afgrødens udviklingsstadium, og hvilket sygdom- og skadedyrsangreb der forekommer. Programmet foreslår midler, hvis der er behov, og den nødvendige dosering.

PC-Planteværn kan kun vejlede i midler, som er anerkendte af Statens Planteavlsvorsøg.

PC-Planteværn kan købes på det lokale planteavlskontor.

I tabel 19 er vist resultaterne af 5 forsøg, hvor PC-Planteværn-vejledninger om bekæmpelse af sygdomme og skadedyr er prøvet i to udgaver (i år har anbefalingerne været ens) og sammenlignet med fire standardbehandlinger, behandlingen, som den øvrige mark har fået, og hvad en lokal planteavlsgruppe har foreslået.

Forsøgene er udført i sorterne Ritmo (2 forsøg), Pepital, Hussar og Hereward.

Tabel 19. PC-Planteværn. (G18)

Vinterhvede	Antal korsler	Behandlings-index	% dækning af *			Hkg kerne pr. ha	
			Meldug	Gulrust	Septoria	Udb. og merudb.	Merudb. ÷ kemi
			ca. 10/7				
1994. 5 forsøg			4 fs.	4 fs.			
a. Ubehandlet	-	-	9	0	9	73,8	-
b. 4 × 0,25 l Tilt top	4	1	3	0	2	2,7	÷ 0,5
c. 3 × 0,25 l Tilt top							
1 × 0,25 l Tilt top + 0,15 kg Pirimor	4	1,6	3	0	3	4,2	0,4
d. 1 × 0,5 l Tilt top	1	0,5	5	0	4	3,3	1,7
e. 1 × 0,5 l Tilt top							
0,15 kg Pirimor	1	1,1	5	0	4	2,4	0,2
f. PC-Planteværn dyr/syg	1,6	1,04	5	0	4	1,8	÷ 0,2
g. PC-Planteværn dyr/syg just.	1,6	1,04	5	0	4	1,0	÷ 1,0
h. Markens planteværn	2,4	1,44	4	0	3	2,4	÷ 0,3
i. Planteværnsgruppe	2	0,92	4	0	3	0,4	÷ 1,6
LSD a-i						1,9	
LSD b-i						2,0	
1993. 8 forsøg				1 fs.			
a. Ubehandlet	-	-	33	14	15	65,1	-
b. 4 × 0,25 l Tilt top	4	1	18	0,6	10	6,9	3,7
c. 3 × 0,25 l Tilt top							
1 × 0,25 l Tilt top + 0,15 kg Pirimor	4	1,6	18	0,7	8	5,9	2,1
f. PC-Planteværn dyr/syg	2,6	1,15	14	0,8	5	7,2	3,6
g. PC-Planteværn dyr/syg just.	2,6	1,04	12	1	7	7,3	4,0
h. Markens planteværn	3	1,54	16	0,7	8	6,5	3,2
i. Planteværnsgruppe	2,3	0,86	19	0,8	8	4,2	1,9
LSD a-i						2,5	
LSD b-i						-	
1992. 7 forsøg							
a. Ubehandlet	-	-	16	0	0	58,2	-
b. 4 × 0,25 l Tilt top	4	1	8	0	0	1,0	÷ 2,2
c. 3 × 0,25 l Tilt top							
1 × 0,25 l Tilt top + 0,15 kg Pirimor	4	1,6	8	0	0	3,2	÷ 0,6
f. PC-Planteværn dyr/syg	1,6	0,6	11	0	0	1,5	0,1
h. Markens planteværn	3,1	1,46	12	0	0	1,3	÷ 0,9
i. Planteværnsgruppe	2,4	0,98	12	0	0	2,4	÷ 0,7
LSD a-i						-	

* Næstøverste blad 1992.

Led b og c behandlet stadium 25-29,31-32,39-45 og 71. I 1994 er led d og e behandlet stadium 39-45.

I tabel 15 har PC-Planteværn vejledt i brug af det nye middel Tiptor. Her har PC-Planteværn også klaret sig godt.

I tabel 16 er PC-Planteværn prøvet i mindre modtagelige hvedesorter. Der er udført 10 forsøg. I de 2 af forsøgene har PC-Planteværn ikke anbefalet nogen sprøjtning, i 6 af forsøgene er der anbefalet 1 sprøjtning, medens der er anbefalet to sprøjtninger i 2 forsøg.

Sygdommene er bekæmpet til samme niveau, hvor PC-Planteværn-vejledninger er fulgt, som af de øvrige behandlinger. Der er opnået det samme merudbytte, og kemikalieforbruget ligger på niveau med forbruget i forsøgsled d og g.

Nederst i tabellen er resultaterne fra sidste år vist. Da blev der, som i år, opnået jævnbyrdige resultater med de øvrige forsøgsled, hvor der var brugt tilsvarende mængde sprøjtemiddel.

Forsøg har de seneste år vist, at PC-Planteværns vejledninger i sygdomme og skadedyr har medført:

- at det økonomiske resultat (merudbytte ÷ kemi) er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier,
- at sygdomme og skadedyr kan kontrolleres,
- at tidspunkt og dosis optimeres, og at kemikalieforbruget dermed reduceres.

I tabel 20 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor det undersøges, om en blanding af N-22 og et additiv AG 6202 og Tilt top påvirker Tilt tops effekt på svampesygdomme.

I 1 af forsøgene har der været angreb af gulrust, og der er i dette forsøg opnået meget større merudbytte end i de øvrige forsøg. Derfor er resultaterne herfra vist for sig. I de øvrige 4 forsøg er der hverken høstet merudbytte for svampbekæmpelse, N-22 eller AG 6202.

Tabel 20. Bladsvampe og N 22. (G19)

Vinterhvede	% dækning af			Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
	Mel- dug	Gul- rust	Sep- toria		
	Ca. 15/7				
1994. 5 forsøg	4 fs.	1 fs	4 fs	4 fs	1 fs
a. Ubehandlet	0,3	0,5	4	72,5	44,0
b. 3 × 0,25 l Tilt top	0,1	0	2	0,3	14,4
c. 3 × 45 kg N-22 m. Cu Mn	0,1	0,5	2	0,9	4,2
d. 3 × 0,25 l Tilt top + 45 kg N-22 m. Cu Mn	0,1	0	2	0,6	14,5
e. 3 × 8,0 l AG 6202	0,1	0,3	3	0,4	8,1
f. 3 × 0,25 l Tilt top + 8,0 l AG 6202	0,1	0	3	÷ 1,5	17,4
g. 3 × 45 kg N-22 m. Cu Mn + 8,0 l AG 6202	0,2	0,5	3	0,1	÷ 3,0
h. 3 × 0,25 l Tilt top + 45 kg N-22 m. Cu Mn + 8,0 l AG 6202	0,1	0	3	÷ 0,4	15,5
LSD a-h				ns	4,1
LSD b-h				ns	

Led b-h behandlet stadium 31-32, 39-45 og 71.

Ingen af tilsætningerne har påvirket Tilt tops effekt.

Skadedyr

Der er forekommet tidlige og forholdsvis svage angreb af bladlus i hvede.

Enkelte steder viste det sig, at der havde været kraftigt æglægning af græsfluer i efteråret 1993.

Fritfluer

Tabel 21 viser resultaterne af 2 forsøg med bejdsning og sprøjtning mod fritfluer.

Forsøget er delt op i to blokke. I den ene blok er der ikke bejdsset mod skadedyr, medens der i den anden blok er bejdsset med Promet F 400 CS. I begge blokke er der sprøjtet med henholdsvis Sumi-Alpha og Perfekthion 500.

I forsøgsled b og c er der sprøjtet i rajgræsstubben inden pløjning. I forsøgsled d er der sprøjtet med Perfekthion 500, lige når hveden er spiret frem, medens der i forsøgsled e er sprøjtet, når det 2. blad har været synligt.

Der har kun været et ganske svagt angreb af fritfluer i det ene forsøg. Der er ikke fundet noget angreb i det andet forsøg. Forsøgsbehandlingerne har ikke påvirket angrebene eller udbyttet.

I tabel 22 ses resultaterne af 6 forsøg, hvor bredspektrede pyrethroider Karate, Decis og AC 961 er sammenlignet med det bladlusspecifikke Pirimor. Karate og Pirimor er prøvet på to tidspunkter henholdsvis i stadium 51, forsøgsled c og e, og i stadium 69, forsøgsled b og d. Decis og AC 961 er kun prøvet i stadium 69.

Tabel 21. Fritfluer. (G20)

Vinterhvede	% planter med			Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	Mer- ud- bytte B÷A
	frit- fluer ca. 13/11	græs- fluer april	blad- lus april		
1994. 2 forsøg					
A. Ingen bejdsning					
a. Ubehandlet	1	1	0	68,0	-
b. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	0,4	-
c. 1,0 l Perfektion 500	1	1	0	÷ 2,9	-
d. 1,0 l Perfektion 500	0	1	0	÷ 1,6	-
e. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	0	0	÷ 3,3	-
LSD				ns	
LSD led b-e				ns	
B. Bejdsning med 500 ml Promet F 400 CS					
a. Ubehandlet	1	0	0	66,3	÷ 1,7
b. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	1,4	÷ 0,7
c. 1,0 l Perfektion 500	1	1	0	0,5	1,7
d. 1,0 l Perfektion 500	1	1	0	0,6	0,5
e. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	0,0	1,6
LSD				ns	ns
LSD led b-e				ns	0,5

Led b og c behandlet ca. 15 august i rajgræsstub.

Led d behandlet stadium 9 i efteråret.

Led e behandlet stadium 11 i efteråret.

Der har kun været ganske få bladlus tre uger efter sidste sprøjtning, midt i juli.

Før første sprøjtning, 10.-20. juni, har der været bladlusangreb på i gennemsnit 3 pct. af stråene. Ca. 1. juli har der i gennemsnit været angreb på 31 pct. af stråene i det ubehandlede forsøgsled. Ca. 12. juli har der været angreb på 14 pct. af stråene i det ubehandlede forsøgsled. Bladlusangrebene er altså gået i sig selv forholdsvis tidligt i år.

I hvede har der i år kun været meget svage angreb af kornbladbillens larve.

Der er opnået beskedne merudbytter for alle forsøgsbehandlingerne, og de er ikke statistisk sikre. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier, er der små merudbytter til at afholde udbringningsomkostninger og til fortjeneste.

Nederst i tabellen ses resultaterne af de sidste to års forsøg.

Karate og Decis har bekæmpet bladlusene lige så godt som Pirimor, og der er høstet lige store udbytter. I de sidste tre års forsøg er ikke høstet statistisk sikre merudbytter for bekæmpelse af bladlus og kornbladbillens larve.

I tabel 23 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor Pirimor og Sumi-Alpha er sammenlignet, og 2 forsøg, hvor Pirimor og Perfekthion 500 er sammenlignet. Der er anvendt henholdsvis hele og halve doseringer, og der er sprøjtet to gange med halv dosis.

I de 5 forsøg, hvor Sumi-Alpha og Pirimor er sammenlignet, har der ca. 27. juni i de ubehandlede forsøgsled i gennemsnit af forsøgene været angreb på 60 pct. af stråene. Senere har angrebet været faldende. I de andre forsøg har der den 13. juni været ca. 13 pct angreb (pct.

Tabel 22. Bladlus og kornbladbillens larve. (G21)

Vinterhvede	Stadium	% strå med blad-lus	Kornblad-bille-gnav*	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte ÷ kemi
		ca. 20/7			

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet		1	0,2	70,4	-
b. 0,2 kg Karate WG	69	0	0,2	0,4	0,0
c. 0,2 kg Karate WG	51	0	0,1	1,3	0,9
d. 0,15 kg Pirimor	69	0	0,2	0,9	0,3
e. 0,15 kg Pirimor	51	0	0,2	0,7	0,1
f. 0,2 l Decis	69	0	0,2	2,0	1,6
g. 36 g AC 961**	69	0	0,1	1,6	-
LSD				ns	

1993. 3 forsøg

a. Ubehandlet	-	32	0,8	74,6	-
b. 0,2 l Karate	69	21	0,4	3,8	3,4
c. 0,2 l Karate	51	28	0,0	0,5	0,1
d. 0,15 kg Pirimor	69	21	0,2	2,7	2,1
e. 0,15 kg Pirimor	51	24	0,3	0,9	0,3
f. 0,2 l Decis	69	12	0,3	3,1	2,7
g. 0,13 l Fastac	69	16	0,2	4,8	4,4
LSD				ns	

1992. 3 forsøg

a. Ubehandlet	-	73	-	74,2	-
b. 0,2 l Karate	69	21	- ÷ 1,5	÷ 1,9	
c. 0,2 l Karate	51	42	- ÷ 0,4	÷ 0,8	
d. 0,15 kg Pirimor	69	12	- ÷ 2,1	÷ 2,7	
e. 0,15 kg Pirimor	51	33	- ÷ 1,0	÷ 1,6	
f. 0,2 l Decis	69	24	-	4,5	4,1
LSD				ns	

*) % dækning øverste blad.

**) Ny formulering af Fastac.

dækning af faneblad) af kornbladbillens larve i 1 forsøg. Ellers har der kun været svage angreb.

Der er kun opnået små udbyttmæssige udslag for behandlingerne. I 1 forsøg er der dog opnået et merudbytte på 5,3 hkg pr. ha.

I de 2 forsøg, hvor Pirimor og Perfekthion 500 er sammenlignet, har der været 100 pct. strå angrebet af bladlus ca. 1. juli. Der har kun været svage angreb af kornbladbillens larve.

Der er høstet statistisk sikre merudbytter i de forsøgsled, hvor der har været anvendt 2 × Pirimor, og i alle forsøgsleddene, hvor der har været anvendt Perfekthion 500.

Yderst til højre i tabellen er vist resultaterne fra de seneste års forsøg med Pirimor, Sumi-Alpha og Perfekthion. Der er i gennemsnit kun høstet små merudbytter. Det bør dog bemærkes, at der i enkelte forsøg er høstet store merudbytter for bekæmpelse af bladlus. Fratrækkes omkostningerne til kemikalierne, er der kun et lille overskud til at betale udbringningen og til fortjeneste.

Tabel 23. Bladlus. (G22+G23)

Vinterhvede	% strå med blad-lus	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha	% strå med blad-lus**	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha	Mer-udbytte ÷ kemi

	1994.	1992-94.			
	5 forsøg	11 forsøg			
a. Ubehandlet	2	78,3	24	76,8	-
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	1	÷ 0,3	9	0,2	÷ 0,7
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	1	0,7	9	0,8	0,4
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	1	0,1	9	1,3	0,4
e. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	1	÷ 0,1	7	1,5	1,1
f. 1 × 0,1 l Sumi-Alpha	1	÷ 0,1	10	1,3	1,1
g. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	1	1,0	11	1,7	1,3
LSD a-g		ns		ns	
LSD b-g		ns		ns	

	1994.	1992-94.			
	2 forsøg	6 forsøg			
a. Ubehandlet	5	83,9	12	83,0	-
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	0	1,1	3	0,6	÷ 0,3
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	0	1,9	4	0,6	0,2
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	0	2,0	5	1,5	0,6
e. 1 × 0,5 l Perfekthion	0	3,1	4	1,0	0,6
f. 1 × 0,25 l Perfekthion	0	2,6	5	2,2	2,0
g. 2 × 0,25 l Perfekthion	0	5,2	6	3,0	2,6
LSD a-g		2,0		1,5	
LSD b-g		ns		1,4	

Led d og g behandlet stadium 51. *Pct. dækning øverste blad. Led b-g behandlet stadium 69. **Pct. planter i 1992.

Strategi 1995
mod bladlus i hvede

Når mere en 40 pct. af aksene er angrebet af bladlus, iværksættes bekæmpelse.

Lav dosis kan anvendes. Hvis der bliver behov, gentages behandlingen.

Lave doser kan anvendes, hvis angrebet kommer sent.

Trips

I tabel 24 er vist resultaterne fra 2 forsøg med bekæmpelse af trips. Midlerne Sumi-Alpha og Perfekthion 500, som begge er bredspektrede midler, og det bladlus-specifikke middel Pirimor er prøvet. Der er behandlet på to tidspunkter, henholdsvis ved hvedens skridning og ved hvedens blomstring.

Der har været angreb af trips og bladlus i begge forsøg, og desuden af kornbladbillens larve i 1 af forsøgene.

Der har været en effekt mod trips af alle de prøvede midler. Bedst effekt er opnået af Sumi-Alpha og Perfekthion, når de er anvendt ved skridning. Der er også opnået de største og mest ensartede merudbytter af alle midler ved at sprøjte på dette tidspunkt. Udslagene er dog ikke statistisk sikre. Da Pirimor giver samme udslag som de øvrige midler, tyder resultaterne af disse forsøg ikke på, at det kan betale sig at bekæmpe trips.

Tabel 24. Trips. (G24)

Vinterhvede	Stadium	% strå med		Udb. og mer udb. hkg kerne pr. ha	Mer- ud- bytte ÷ kemi
		Blad- lus	Trips- an- greb*		
		ca. 8/7			

1994. 2 forsøg

a. Ubehandlet		1	4	66,0	-
b. 0,3 l Sumi-Alpha	45-50	0	0	2,7	2,1
c. 0,3 l Sumi-Alpha	65-70	0	1	0,8	÷ 0,1
d. 0,5 l Perfekthion 500	45-50	0	0	1,8	1,0
e. 0,5 l Perfekthion 500	65-70	0	1	0,6	0,0
f. 0,2 kg Pirimor	45-50	0	2	1,9	1,0
g. 0,2 kg Pirimor	65-70	0	2	0,9	0,1
LSD				ns	

1993. 4 forsøg

a. Ubehandlet		0	5	79,3	-
c. 0,3 l Sumi-Alpha	60-69	0	5	1,6	1,0
e. 0,5 l Perfekthion 500	60-69	0	4	÷ 0,3	÷ 1,2
g. 0,2 kg Pirimor	60-69	0	6	1,7	0,9
LSD				ns	

* % strå med misfarvede bladskeder efter tripsangreb.

Sidste års resultater er vist nederst i tabellen, og her var der heller ikke sikre udslag for behandlingerne.

Integreret dyrkning af brødhvede

Der har i 1994 været udført 2 forsøg i Hereward, forsøgsnr. 091439494. Ukrudtsfarvning har været sammenlignet med PC-Planteværns forslag til ukrudtsbekæmpelse. Der er målt et lidt mindre udbytte, hvor der har været ukrudtsfarvet, end hvor der har været sprøjtet. Der har været udført fra en til tre svampesprøjtninger, og der er forsøgsled med og uden bekæmpelse af bladlus. Der er opnået sikre merudbytter, hvor der er sprøjtet mod ukrudt, sprøjtet to eller tre gange mod svampe og behandlet mod bladlus, hvor der har været behov. Det er desværre ikke lykkedes at få lavet kvalitets- og bageanalyser af årets forsøg. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 25. Vækstregulering i vinterhvedesorter. (G25)

Vinterhvede	A. Ingen vækstregulering		B. 1,0 l Cycocel 750		Merudb. hkg kerne pr. ha B - A	Merudb. ÷ kemi
	Strå-længde cm	Udbytte hkg kerne pr. ha	Strå-længde cm	Udbytte hkg kerne pr. ha		

1994. 3 forsøg

a. Pepital	78	73,1	70	72,6	0,5	0,2
b. Haven	72	76,1	64	76,3	0,2	÷ 0,1
c. Hereward	73	71,9	65	70,9	÷ 1,0	÷ 1,3
d. Hussar	74	78,0	68	78,1	0,1	÷ 0,2
e. Ritmo	83	75,3	76	76,9	1,6	1,3
f. Rialto	83	73,8	72	73,1	÷ 0,7	÷ 1,0
LSD		ns		ns	3,6	

Blok B behandlet stadium 25-29.

Vækstregulering

I tabel 25 er vist resultaterne af 3 forsøg med vækstregulering i 6 hvedesorter. Der er anvendt 1,0 liter Cycocel 750 i vækststadium 25-29. Der har ikke været lejesæd i nogen af sorterne. Vækstreguleringen har ikke påvirket sygdomsangrebene. Der er opnået små og usikre merudbytter for vækstregulering.

Hvedesorterne, som dyrkes i dag, er så stråstive, at det sjældent kan betale sig at vækstregulere dem.

Rug

Rug bliver normalt ikke angrebet af sygdomme i særligt stort omfang. Knækkefodsyge kan blive et problem, hvor rug dyrkes kontinuerligt på samme areal. Brunrust og skoldplet kan enkelte år optræde med tabvoldende angreb.

Tabel 26 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge, bladsvampe og skadedyr. Angrebet

Tabel 26. Planteværn i vinterrug. (G26)

Vinterrug	% dækning skoldplet ca. 10/6	% planter med knækkefodsyge i juli	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
-----------	------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

1994. 3 forsøg

a. Ubehandlet	0,5	12	49,0
b. 0,4 l Megaturbo	0,4	-	1,5
c. 1,0 l Sportak	0,1	7	0,3
d. 2 × 0,4 l Lyric	0,1	8	1,4
e. 0,5 l Sportak			
0,5 l Rival	0,1	8	1,0
f. 2 × 0,4 l Megaturbo	0,1	-	1,6
g. 0,4 l Megaturbo			
0,3 l Sumi-Alpha	0,2	-	1,1
LSD a-g			ns
LSD b-g			ns

1993. 2 forsøg

a. Ubehandlet	0,9	0	59,4
c. 1,0 l Sportak	0,4	-	0,7
f. 2 × 0,4 l Megaturbo	0,4	-	1,7
LSD			ns

1992. 3 forsøg

a. Ubehandlet	0,7	7	51,7
c. 1,0 l Sportak	0,3	6	0,8
f. 2 × 0,4 l Megaturbo	0,8	-	÷ 3,6
LSD			ns

1991. 6 forsøg

a. Ubehandlet	4	10	58,1
c. 1,0 l Sportak	5	4	1,0
j. 2 × 0,4 l Tilt top	0,8	-	4,9
LSD			2,8

Led c-f og j behandlet stadium 30-31.

Led b og d-g behandlet stadium 37-41.

Led g behandlet stadium 45-50.

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

af knækkefodsyge har været beskedent, og i juli har 12 pct. af planterne haft angreb på stråbasis. Behandling med Sportak og Lyric har reduceret angrebet til 7-8 pct. Skoldplet er forekommet i meget beskedent omfang. De opnåede merudbytter er små og ikke statistisk sikre. I samme tabel er vist resultaterne fra de nærmest foregående år. Behandling med Sportak og med to gange Tilt Megaturbo har generelt ikke været rentabel. Kun hvor skoldplet og/eller brunrust har været til stede med betydelige angreb, har bekæmpelse kunnet betale sig. Forsøgene søges fortsat.

PC-Planteværn, som udvikles af Statens Planteavlsskole, er afprøvet i rug i de samme 3 forsøg, som er vist i foregående tabel. Afgrøden er fulgt gennem vækstsæsonen og bedømt for angreb af sygdomme og skadedyr. Resultatet af bedømmelserne er meddelt til *Afdeling for Plantepatologi og Jordbrugszoologi*, som herefter med modellen har beregnet, om en bekæmpelse har skullet iværksættes. Tabel 27 viser resultaterne af årets 3 forsøg. Modellen har beregnet, at der ikke har været behov for bekæmpelse af hverken bladsygdomme eller skadedyr. Behandlingen efter PC-Planteværn er sammenlignet med en forud fastlagt behandling med Tilt Megaturbo og med Sumi-Alpha. De opnåede merudbytter for denne planlagte bekæmpelse er beskedne og ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg gennemført i 1993. Her optrådte trips med alvorlige angreb, og modellen beregnede, at der var behov for bekæmpelse. I begge forsøg blev det anbefalet at gennemføre en behandling med et pyrethroid, og de opnåede merudbytter var pæne og på højde med det, som blev opnået efter en

forud planlagt behandling mod skadedyr. Sygdomme optrådte i beskedent omfang, men modellen anbefalede bekæmpelse. De målte udslag er dog ikke statistisk sikre.

PC-Planteværn er afprøvet over to år i rug, og resultaterne er lovende. Modellen har vist sig i stand til at beregne behovet for en indsats mod skadedyr og mod bladsygdomme.

Strategi 1995

Planteværn i rug

Knækkefodsyge bekæmpes ved:

- rug efter rug eller anden kornart
- tidlig såning
- mild og fugtig oktober-november
- mild og fugtig april

Meldug - skoldplet - brunrust bekæmpes ved:

- mere udbredte angreb
- måltet bekæmpelse efter den dominerende sygdom

Trips bekæmpes ved:

- 2 trips pr. strå lige før skridning

Lejesæd bekæmpes ved:

- konstateret behov i stadium 30-32

Tabel 27. Planteværn i vinterrug. (G26)

Vinterrug	% dækning med skoldplet	% strå med trips, angreb	% planter med knækkefodsyge i juli	Udb. og merudb. hkg kerner pr. ha
	Ca. 10/6			
1994. 3 forsøg				
a. Ubehandlet	0,5	8	11	49,0
b. 0,4 l Megaturbo	0,4	-	-	1,5
g. 0,4 l Megaturbo				
0,3 l Sumi-Alpha	0,2	3	-	1,1
h. PC-Plantev. sygdom	0,4	-	-	0,0
i. PC-Plantev. syg/dyr	0,5	-	-	0,0
LSD a-i				ns
LSD b-i				ns
1993. 2 forsøg				
a. Ubehandlet	0,9	52	0	59,4
b. 0,4 l Megaturbo	0,8	-	-	1,7
g. 0,4 l Megaturbo				
0,3 l Sumi-Alpha	0,4	31	-	3,9
h. PC-Plantev. sygdom	0,6	-	1	2,7
i. PC-Plantev. syg/dyr	0,5	-	-	3,5
LSD a-i				ns
LSD b-i				ns

Led b behandlet stadium 37-41.

Led g behandlet stadium 37-41 og 45-50.



Både vinter- og vårbyg kan angribes af bygblydplet. Plettypen er kendetegnet ved brede, lange, udflydende pletter, medens nettypen optræder som skarpt afgrænsede smalle lange pletter.

Billedet viser nettypen, som var mere udbredt på vinterbyg end normalt. (Foto: A. From Nielsen)

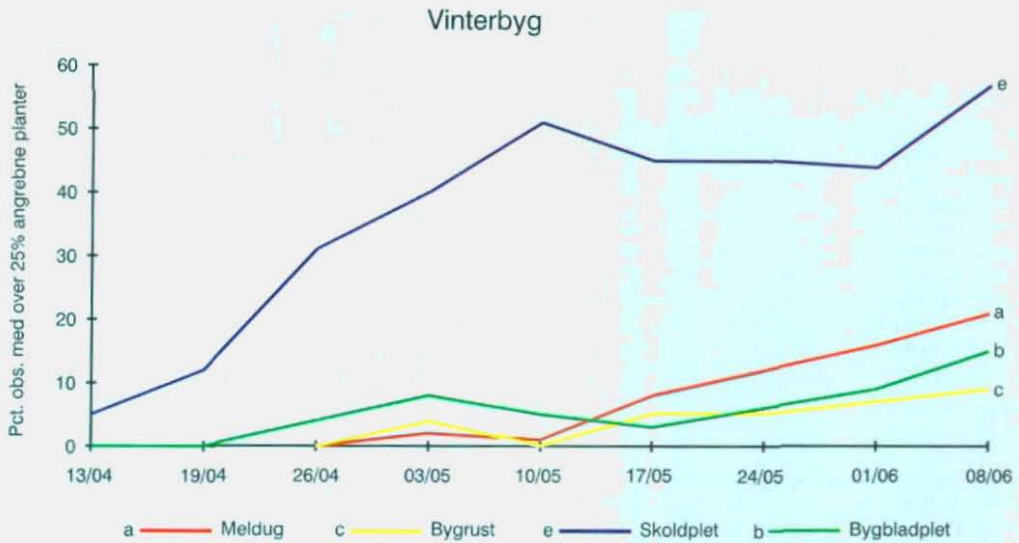


Fig. 4. Udvikling af svampe og skadedyr i vinterbyg i ubehandlede parceller i konsulenternes registreringsnet i 1994.

Vinterbyg

Skadegørere i vinterbyg er blevet fulgt i planteavlskonsulenternes registreringsnet gennem ugentlige bedømmelser i vækstsæsonen – se fig. 4. Angrebsgraden af skadegørere er blevet bedømt på ca. 30 lokaliteter, hvor fire til fem sorter er fulgt i ubehandlede parceller. Skoldplet har været den mest udbredte sygdom i vinterbyg i 1994. Udbredelsen har dog været hæmmet sidst i perioden af det tørre sommervejr. Meldug og bygrust har overvejende optrådt med svage angreb, mens bygbladplet har været lidt mere udbredt end sædvanligt. Bladlus er forekommet i en del marker, mens trips ikke har optrådt med samme styrke som i 1993.

Bejdsning

Tabel 28 viser resultaterne af 4 forsøg med bejdsning mod nogen bygbrand. Fungazil C er prøvet i to doser, og bekæmpelsen med 200 ml pr. hkg har været tilfredsstillende. Beskedne merudbytter er målt.

I forsøgene er benyttet vinterbyg med en spireevne på 95 pct. En analyse hos Plantedirektoratet viste, at 12,3 pct. af kernerne i udsæden var angrebet af nogen bygbrand. Efter gennemskridning i marken har 7 pct. af akserne i det ubehandlede forsøgsled vist angreb af sygdommen. Bejdsning har effektivt reduceret angrebet. Resultaterne af årets forsøg harmonerer fint med det, som blev fundet i 4 forsøg i 1993. Den halve dosis af Fungazil C har knapt virket så effektivt som den fulde dosering.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Tabel 28. Bejdsning mod nogen bygbrand. (G27)

Vinterbyg	Fremspirede planter pr. m ²	Pct. aks med nogen bygbrand	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1994, 4 forsøg			
a. Ubehandlet	299	7	61,4
b. 200 ml Fungazil C	311	0	2,3
c. 100 ml Fungazil C	313	1	2,3
LSD			ns
1993, 4 forsøg			
a. Ubehandlet	274	3	60,0
b. 200 ml Fungazil C	257	0	÷ 0,7
c. 100 ml Fungazil C	254	1	÷ 0,8
LSD			ns

Bladsygdomme

Tabel 29 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor sprøjtning mod meldug og bygrust er iværksat i efteråret. Hensigten har samtidig været at belyse rentabiliteten ved en forebyggelse af trådkølle, hvor denne sygdom har optrådt. Sygdomme har generelt optrådt med meget svage angreb i efteråret, og behandling med Corbel eller Bayfidan i oktober eller november har ikke påvirket udbyttet. I samme tabel ses resultaterne af 10 forsøg gennemført i 1993. Her optrådte meldug og rust i betydeligt omfang i løbet af efteråret. Alligevel resulterede en bekæmpelse ikke i merudbytter, som kunne betale indsatsen.

Hverken i 1993 eller 1994 har trådkølle optrådt i et omfang, som har nødvendiggjort forebyggelse.

Forsøgene fortsættes endnu et år.

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Tabel 29. Bladsvampe. (G28)

Vinterbyg	Behandlings-tid	Planter pr. m ² forår	% planter med		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			Mel-dug	Bygrust	
			ca. 11/4		

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet		317	2	0	54,3
b. 0,5 l Corbel	okt.	309	1	0	÷ 0,8
c. 0,25 l Corbel	okt.	320	1	0	0,3
d. 0,5 l Bayfidan	okt.	328	1	0	0,0
e. 0,25 l Bayfidan + 0,25 l Corbel	okt.	310	1	0	0,5
f. 0,5 l Corbel	nov.	313	1	0	÷ 1,2
g. 0,25 l Corbel	nov.	308	1	0	0,3
h. 0,5 l Bayfidan	nov.	308	1	0	÷ 0,6
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

1993. 8 forsøg. Med meldug og bygrust, efterår

a. Ubehandlet		308	42	56	63,8
b. 0,5 l Corbel	okt.	312	27	43	0,2
c. 0,25 l Corbel	okt.	310	28	46	0,2
d. 0,5 l Bayfidan	okt.	302	30	40	2,0
f. 0,5 l Corbel	nov.	309	21	38	1,7
g. 0,25 l Corbel	nov.	308	22	39	1,0
h. 0,5 l Bayfidan	nov.	305	25	36	0,7
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

1993. 2 forsøg. Uden meldug og bygrust, efterår

a. Ubehandlet		340	3	0	59,2
b. 0,5 l Corbel	okt.	338	2	0	1,4
c. 0,25 l Corbel	okt.	338	2	0	1,6
d. 0,5 l Bayfidan	okt.	347	2	0	1,3
f. 0,5 l Corbel	nov.	342	2	0	1,4
g. 0,25 l Corbel	nov.	336	2	0	2,0
h. 0,5 l Bayfidan	nov.	341	2	0	2,4
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

De gennemførte forsøg viser, at det generelt ikke har været rentabelt at bekæmpe meldug og rust i vinterbyg om efteråret.

Tabel 30 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Pluton/Twin, Tiptor og CR 18959 sammenlignes med Tilt Megaturbo og Rival. De fire nye midler er ikke markedsført endnu.

Forsøgene er delt, således at 1 forsøg, hvori bygrust har optrådt, vises for sig. Her har bekæmpelse medført store merudbytter svarende til det, som blev opnået i 4 forsøg i 1993. Resultaterne af disse forsøg er vist i samme tabel. I 3 forsøg har skoldplet optrådt som den dominerende sygdom. Bekæmpelsen har været effektiv med alle de prøvede behandlinger. Forsøgsled c og e er behandlet med en lav dosis af henholdsvis Tilt Megaturbo og Pluton/Twin. Bekæmpelsen af bygbladplet og skoldplet har her ikke været helt så effektiv som den fulde dosering i forsøgsled b og d. I gennemsnit af de 3 forsøg er de målte merudbytter ikke statistisk sikre.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 30. Bladsvampe. (G29)

Vinterbyg	% dækning med				Udh. og mer- udb. hkg kerne pr. ha
	Blad- plet	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
	ca. 15/6				

1994. 1 forsøg, meget bygrust

a. Ubehandlet	2	8	0,1	5	58,2
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	0,3	0,1	0	0	8,5
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,4	0,3	0	0	6,5
d. 3 × 0,5 l Pluton/Twin	0,3	0,3	0	0	9,5
e. 3 × 0,25 l Pluton/Twin	0,4	0,4	0	0	7,1
f. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor	0,4	0,3	0	0	9,0
g. 3 × 0,5 l Rival	0,4	0,3	0	0	8,5
h. 3 × 0,5 l CR 18959	2	0,3	0	0,4	8,7
LSD a-h					2,6
LSD b-h					ns

1994. 3 forsøg, lidt bygrust

a. Ubehandlet	1	17	0,3	0,04	59,5
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	0,1	0,4	0	0	4,5
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,4	1	0	0	2,7
d. 3 × 0,5 l Pluton/Twin	0,1	0,4	0	0	3,1
e. 3 × 0,25 l Pluton/Twin	0,4	0,8	0	0	2,5
f. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor	0,1	0,3	0	0	3,3
g. 3 × 0,5 l Rival	0,1	0,2	0	0	1,7
h. 3 × 0,5 l CR 18959	0,1	0,3	0	0	2,8
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

1993. 4 forsøg, meget bygrust

a. Ubehandlet	0,5	1	0,6	50	54,4
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	0,3	0,8	0	1	11,2
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,5	0,8	0	4	8,9
d. 3 × 0,5 l Pluton/Twin	0,2	0,8	0	1	11,1
e. 3 × 0,25 l Pluton/Twin	0,4	0,8	0	5	9,2
f. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor	0,2	0,8	0	1	12,4
g. 3 × 0,5 l Rival	0,1	0,8	0	4	9,4
h. 3 × 0,5 l CR 18959	0,2	0,8	0	15	6,1
LSD a-h					3,3
LSD b-h					2,6

1993. 2 forsøg, lidt bygrust

a. Ubehandlet	0	0	3	2	61,7
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	0	0	0	0,7	1,3
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	0	0	0	0,3	2,3
d. 3 × 0,5 l Pluton/Twin	0	0	0	0,4	2,9
e. 3 × 0,25 l Pluton/Twin	0	0	0	0,2	1,6
f. 1 × 0,5 l Rival					
2 × 0,5 l Tiptor	0	0	0	0	0,1
g. 3 × 0,5 l Rival	0	0	0	0,1	4,5
h. 3 × 0,5 l CR 18959	0	0	0	0,4	1,2
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

Led b-h behandlet stadium 30-31, 37-39 og 59.

I flere forsøg belyses mulighederne for at optimere tidspunktet for bekæmpelse af sygdomme på vinterbyg. Det indebærer, at forsøgsplanen må omfatte forsøgsled, som

»sprøjtes for meget« – f.eks. fire gange. Kun herved kan det tolkes forsvarligt, om hele »det mulige« merudbytte er opnået, når færre behandlinger gennemføres.

Tabel 31 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor bygbladplet og især skoldplet har været de dominerende sygdomme. Et nyt produkt, X-pert, er sammenlignet med Tilt Megaturbo i to doser. X-pert er formuleret som en tyktflydende gel. Effekten overfor sygdommene har været en anelse bedre med den høje dosering, men de to produkter har i gennemsnit af de 4 forsøg givet næsten samme effekt og merudbytte. Forskellen mellem produkternes indhold af virkestof er da også beskedne, idet fenpropidin i X-pert har afløst fenpropimorph i Tilt Megaturbo. I forsøgsled d og e er gennemført en 4. behandling – henholdsvis sent og tidligt – med Tilt Megaturbo. Effekten overfor sygdommene er omtrent som i forsøgsled c, som har fået tre behandlinger med samme dosis. Der er opnået små merudbytter, som ikke er statistisk sikre. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 31. Bladsvampe. (G30)

Vinterbyg	% dækning med				Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Blad- plet	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
	ca. 9/7				
1994. 4 forsøg					
a. Ubehandlet	4	11	0,4	0,03	52,0
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	1	0,5	0	0	2,1
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	2	1	0	0	2,3
d. 4 × 0,25 l Megaturbo	2	1	0	0	0,4
e. 4 × 0,25 l Megaturbo	2	1	0	0	2,2
f. 3 × 0,35 kg X-pert	1	0,5	0	0	2,4
g. 3 × 0,20 kg X-pert	1	1	0	0	2,1
LSD a-g					ns
LSD b-g					ns

Led e behandlet stadium 26-29. Led b - g behandlet stadium 30-31, 37-39 og 59. Led d behandlet stadium 71.

Tabel 32 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor et nyt produkt, CR 18960, er sammenlignet med Tilt Megaturbo, som er afprøvet med henholdsvis to, tre og fire behandlinger. Samtidig er Rival afprøvet, og et enkelt forsøgsled er vækstreguleret med Terpal. Beskedne angreb af bygbladplet, skoldplet og meldug er bekæmpet helt ensartet med de prøvede behandlinger. De relativt pæne merudbytter er påvirket af, at 7-13 hkg er opnået for bekæmpelse af meldug i det ene forsøg.

Vækstregulering med Terpal har ikke påvirket udbyttet, hvilket er naturligt, da der ikke har været lejesæd i forsøgene.

Resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med det, som blev opnået i gennemsnit af 4 forsøg i 1993. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 33 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor bygbladplet og skoldplet har været de dominerende sygdomme. Lyric er sammenlignet med Tilt Megaturbo med henholdsvis to og tre behandlinger. Effekten overfor sygdommene har været ens for de to præparater med bedst effekt, når tre behandlinger er gennemført. De opnåede merudbytter

Tabel 32. Bladsvampe. (G31)

Vinterbyg	% dækning med				Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Blad- plet	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
	ca. 25/6				
1994. 6 forsøg					
a. Ubehandlet	2	5	5	0,3	56,6
b. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,9	0,4	0,5	0	2,8
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	1	0,3	0,1	0	3,7
d. 4 × 0,25 l Megaturbo	1	0,3	0,2	0	4,3
e. 3 × 0,5 l CR 18960	1	0,3	0,1	0	4,4
f. 2 × 0,5 l Rival	1	0,3	0,1	0	4,8
g. 2 × 0,5 l Rival					
1 × 2,0 l Terpal	1	0,2	0,1	0	5,1
LSD a-g					2,2
LSD b-g					ns

1993. 4 forsøg

a. Ubehandlet	0	1	2	7	61,2
b. 2 × 0,25 l Megaturbo	0	0,9	0	0,3	1,5
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	0	0,8	0	0,1	2,0
e. 3 × 0,5 l CR 18960	0	0,8	0	0,2	0,4
f. 2 × 0,5 l Rival	0	0,8	0	0,1	0,3
g. 2 × 0,5 l Rival					
1 × 2,0 l Terpal	0	0,8	0	0,1	0,9
LSD					ns

Led b-g behandlet stadium 30-31 og 37-39. Led c-e behandlet stadium 59. Terpal udbragt i stadium 37-39. Led d behandlet stadium 71.

er ligeledes ens præparaterne imellem med en svag tendens til størst merudbytte, når bekæmpelsen har været mest effektiv. Denne forskel er dog ikke statistisk sikker. Et forsøgsled er behandlet i efteråret med pyrethroidet Sumi-Alpha for at bekæmpe eventuelle angreb af bladlus. Hensigten har været ad denne vej at reducere angreb af den bladlusoverførte virus sygdom havrerødsot. Bladlus er ikke fundet på forsøgsarealerne i efteråret, og behandling med pyrethroid har da heller ikke påvirket udbyttet.

Tabel 33. Bladsvampe. (G32)

Vinterbyg	% dækning med				Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Blad- plet	Mel- dug	Byg- rust	Skold- plet	
	ca. 22/6				
1994. 5 forsøg					
a. Ubehandlet	8	0,2	0,2	11	60,3
b. 2 × 0,25 l Megaturbo	3	0	0	3	2,1
c. 3 × 0,25 l Megaturbo	2	0	0	1	3,6
d. 2 × 0,25 l Lyric	2	0	0	3	3,1
e. 3 × 0,25 l Lyric	2	0	0	1	3,7
f. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha					
2 × 0,25 l Megaturbo	2	0	0	3	2,7
g. 1 × 0,5 l Bayfidan					
2 × 0,25 l Megaturbo	3	0	0	3	2,9
h. 3 × 0,25 l Megaturbo	2	0	0	3	2,7
LSD a-h					1,3
LSD b-h					ns

Led f behandlet oktober. Led g behandlet november. Led h behandlet stadium 25-30. Led b-h behandlet stadium 30-31 og 37-39. Led c og e behandlet stadium 59.

Et forsøgsled er behandlet med Bayfidan i november med henblik på at forebygge angreb af *trådkølle*. Denne sygdom er ikke fundet på forsøgsarealerne, og behandlingen har ikke påvirket udbyttet.

Endelig er forsøgsled h behandlet i april med Tilt Megaturbo, hvilket dog ikke har medført nogen mereffekt i forhold til forsøgsled b, der er behandlet to gange.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 34 viser resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe på forskellige tidspunkter og med forskellige doser. Behandlingstidspunkterne fremgår af tabellens fodnote. Behandlingerne er ordnet efter aftagende kemikalieforbrug.

Bygbladplet og skoldplet har været de dominerende sygdomme i 1994, og bekæmpelsen har været omtrent ens for de prøvede behandlinger med merudbytte på 2 til 4 hkg i gennemsnit. Behandling tre gange med laveste dosis viser tendens til et lavere merudbytte end de øvrige behandlinger.

Tabel 34. Delt dosis af svampemiddel. (G33)

Vinterbyg	Behandlings-index	% dækning af*				Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Blad-plet	Skold-plet	Mel-dug	Byg-rust	
		ca. 19/6				

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet	-	5	7	0,4	0,1	58,0
b. 2 × 1/2 dosis 1,00		2	2	0,1	0	3,3
c. 3 × 1/4 dosis 0,75		2	2	0,1	0	2,5
d. 1 × 1/2 dosis 0,50		3	2	0,1	0	2,4
e. 2 × 1/4 dosis 0,50		3	2	0,1	0	1,6
f. 2 × 1/4 dosis 0,50		3	2	0,1	0	2,8
g. 3 × 1/8 dosis 0,38		3	3	0,2	0,01	1,3
LSD a-h						1,6
LSD b-h						ns

1993. 5 forsøg

a. Ubehandlet	-	0,1	0,1	5	10	55,0
b. 2 × 1/2 dosis 1,00		0	0	0,1	3	3,6
c. 3 × 1/4 dosis 0,75		0	0,1	0	3	3,6
d. 1 × 1/2 dosis 0,50		0	0	0,1	4	1,2
e. 2 × 1/4 dosis 0,50		0	0	0,1	5	2,1
f. 2 × 1/4 dosis 0,50		0	0	0,1	3	3,9
g. 3 × 1/8 dosis 0,38		0	0	0,1	4	2,8
LSD a-h						2,3
LSD b-h						ns

1992. 3 forsøg

a. Ubehandlet	-	21	21	0	34	54,1
c. 3 × 1/4 dosis 0,75		8	6	0	1	2,4
f. 2 × 1/4 dosis 0,50		9	9	0	6	2,0
g. 3 × 1/8 dosis 0,38		7	9	0	1	0,4
LSD						ns

Normaldosis: Tilt Megaturbo = 1,0 l pr. ha.

*Næstøverste blad 1992.

Led b behandlet stadium	30	-	41-45
Led c behandlet stadium	30	32-37	41-45
Led d behandlet stadium	-	32-37	-
Led e behandlet stadium	-	32-37	41-45
Led f behandlet stadium	30	32-37	-
Led g behandlet stadium	30	32-37	41-45

Resultaterne af årets forsøg harmonerer fint med dem, som er opnået tidligere. I 1993 var bygrust den dominerende sygdom, mens såvel bygrust som bygbladplet og skoldplet var fremtrædende i 1992.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 35 viser en sammenstilling af de opnåede merudbytter for behandling med Tilt Megaturbo, som har deltaget i afprøvningen over de seneste fem år. Henholdsvis to og tre behandlinger er afprøvet, og de seneste to år har dosis været 0,25 liter pr. behandling. Effekt mod sygdomme og opnået merudbytte har været omtrent ens for de prøvede behandlinger. Der har ikke været statistisk sikker forskel på de opnåede merudbytter i 1992-94. Det beskedne merudbytte har kunnet betale udgiften til midlet, men det kniber med at få udbringningsomkostningerne til 2-3 korsler betalt.

I 1990-91 var økonomien væsentlig bedre. Større – og statistisk sikre udslag blev opnået for bekæmpelse af meldug og bygrust.

Tabel 36 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor PC-Plante-

Tabel 35. Bladsvampe

Vinterbyg	% dækning af*			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
	Blad-plet	Mel-dug	Byg-rust		
	ca. 22/6				

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet	5	0,4	0,1	58,0	-
b. 3 × 0,25 l Megaturbo	2	0,1	0	2,5	0,3
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	3	0,1	0	1,6	0,2
LSD a-c				ns	
LSD b-c				0,7	

1993. 9 forsøg

a. Ubehandlet	0,1	4	9	57,8	-
b. 3 × 0,25 l Megaturbo	0	0	2	2,9	0,7
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0	0,1	2	2,8	1,4
LSD a-c				2,1	
LSD b-c				ns	

1992. 15 forsøg

a. Ubehandlet	11	7	13	51,2	-
b. 3 × 0,5 l Megaturbo	6	0	1	0,9	÷ 3,4
c. 2 × 0,5 l Megaturbo	5	0	2	1,3	÷ 1,6
LSD a-c				ns	

1991. 7 forsøg

a. Ubehandlet	0,7	24	1	60,9	-
b. 3 × 0,5 l Tilt turbo	0,1	0,1	0	7,4	3,1
c. 2 × 0,5 l Tilt turbo	0,2	0,4	0,1	4,9	2,0
LSD a-c				1,8	

1990. 3 forsøg

a. Ubehandlet	6	12	11	61,0	-
b. 3 × 0,5 l Tilt turbo	2	2	3	8,4	4,1
c. 2 × 0,5 l Tilt turbo	3	3	3	6,2	3,3
LSD a-c				5,0	

*Næstøverste blad 1990-92.

3 behandlinger er udført ca. stadium 30, 32-37 og 45.

2 behandlinger er udført i perioden stadium 30-45.

værn er afprøvet som rådgivningsværktøj. Bladsygdommenes udvikling er fulgt gennem vækstsæsonen, og jævnligt er bedømmelserne »behandlet« i PC-Planteværn, som har beregnet, om der har været behov for bekæmpelse. Indsatsen er sammenlignet med en forud fastlagt behandling to gange med Tilt Megaturbo i lav dosis. Modellen har beregnet, at der i 1 forsøg ikke var behov for bekæmpelse, at der i 3 forsøg var behov for en enkelt behandling, og at der i 2 forsøg var behov for to gange behandling. Af tabelbilaget fremgår det, hvilken dosis modellen har anbefalet i de enkelte forsøg. I *gen-nemsnit* har PC-Planteværn anbefalet omtrent samme mængde bekæmpelsesmiddel som i forsøgsled e.

Den opnåede effekt mod sygdommene er næsten ens, og merudbyttet er af samme størrelsesorden.

Der er en tendens til, at »rest-merudbyttet« – efter at midler er betalt – er lidt større, når bekæmpelsen foretages individuelt efter PC-Planteværns beslutningsstøtte. Resultaterne svarer godt til dem, som er opnået i 5 forsøg 1993.

Forsøgene fortsættes.

De gennemførte forsøg har vist, at PC-Planteværn er egnet til at vejlede om behov for bekæmpelse af blad-sygdomme på vinterbyg.

Tabel 37 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af trips i vinterbyg. Sumi-Alpha og Perfekthion 500 er sammenlignet på to tidspunkter. Angreb af trips er ca. 1. juli bedømt til 24 pct. misfarvede bladskeder. Bekæmpelse ved begyndende skridning har virket bedre end bekæmpelse efter fuld gennemskridning. Midlerne har virket helt ens. Bladlus har ligeledes optrådt i disse forsøg. Den sene bekæmpelse har virket mest effektivt. De beskudte udslag er ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 37. Trips i vinterbyg (G34)

Vinterbyg	% strå med			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Stadium	Misfarve- de blad- skeder	Bladlus	
	ca. 1/7			

1994. 3 forsøg

a. Ubehandlet		24	22	61,6
b. 0,3 l Sumi-Alpha	45-50	8	7	2,2
c. 0,5 l Perfektion 500	45-50	7	3	0,4
d. 0,3 l Sumi-Alpha	65-70	20	0	1,5
e. 0,5 l Perfektion 500	65-70	18	0	1,4
LSD a-e				ns
LSD b-e				ns

1993. 1 forsøg

a. Ubehandlet		100	0	56,0
b. 0,3 l Sumi-Alpha	45-50	100	0	÷ 2,0
c. 0,5 l Perfektion 500	45-50	100	0	÷ 1,8
d. 0,3 l Sumi-Alpha	65-70	100	0	÷ 1,4
e. 0,5 l Perfektion 500	65-70	100	0	÷ 1,5
LSD				ns

Strategi 1995

mod bladsvampe i vinterbyg

1. Kend sortens resistens.
2. Følg registreringsnettets oplysninger om årets smitteryk.
3. Undersøg jævnligt marken fra stadium 29 til stadium 65.
4. Bekæmpelse iværksættes imod:
 - Meldug, når:
 - over 1 pct. planter er angrebet.
 - Bygrust, når:
 - over 25 pct. planter er angrebet.
 - Skoldplet og bygbladplet, når:
 - der falder hyppig nedbør.
5. Anvend ca. 1/4 dosis mod meldug, men højere dosis mod bygrust, skoldplet og bygbladplet.

Tabel 36. Delt dosis af svampemiddel. (G33)

Vinterbyg	Antal kørsler	Behandlings-index	% dækning af				Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudb. - kemi
			Bladplet	Skoldplet	Meldug	Bygrust		

1994. 6 forsøg

a. Ubehandlet	-	-	5	7	0,4	0,1	58,0	-
e. 2 × 1/4 dosis	2,0	0,50	3	2	0,1	0	2,8	0,9
h. PC-Planteværn	1,2	0,46	3	4	0,1	0	2,1	1,6
LSD a-h							1,5	
LSD b-h							ns	

1993. 5 forsøg

a. Ubehandlet	-	-	0,1	0,1	5	10	55,0	-
e. 2 × 1/4 dosis	2,0	0,50	0	0	0,1	5	2,1	0,7
h. PC-Planteværn	1,4	0,65	0	0	0,2	2	3,8	1,9
LSD a-h							ns	
LSD b-h							ns	

Led e behandlet stadium 32-37 og 41-45.



Fysiologiske bladpletter optrådte udbredt på Clarine og Pastoral-vinterbyg i 1994.

Vårbyg

Meldug har i 1994 optrådt med middel til stærke angreb i vårbyg. Stedvis har også skoldplet været udbredt, men udviklingen er blevet hæmmet af det tørre vejr. Bygrust- og bygbladpletangrebene har været svage. Bladlus har optrådt med tidlige og kraftige angreb – allerede i maj blev der set angreb i flere marker. Angrebene af kornbladbiller har overvejende været svage.

Bejdsning

Igen i 1994 har der været anlagt forsøg efter 2 planer med bejdsning af vårbyg. Effekten af forskellige bejdsmidler og rensning af udsæden er undersøgt.

Tabel 38. Bejdsning af sund udsæd. (G35)

Vårbyg	Frem-spirede planter pr. m ²	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1994. 5 forsøg		
a. Ubejdset - renset	230	44,9
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	250	÷ 0,4
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	241	÷ 0,6
d. 100 ml Beret Combi FS, - renset	252	÷ 0,2
e. 200 ml Dividend LS 37,5, - renset	238	÷ 0,9
f. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	246	÷ 1,0
g. Ubejdset - urenset	239	÷ 0,1
LSD		ns
1993. 2 forsøg		
a. Ubejdset - renset	218	45,9
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	230	÷ 0,3
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	230	÷ 0,1
d. 100 ml Beret Combi FS, - renset	218	0,4
e. 200 ml Dividend LS 37,5, - renset	213	1,0
f. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	230	1,2
g. Ubejdset - urenset	222	1,0
LSD		ns
1991 - 92. 11 forsøg		
a. Ubejdset - renset	270	50,3
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	267	0,2
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	263	0,0
f. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	273	÷ 0,2
g. Ubejdset - urenset	277	0,1
LSD		ns

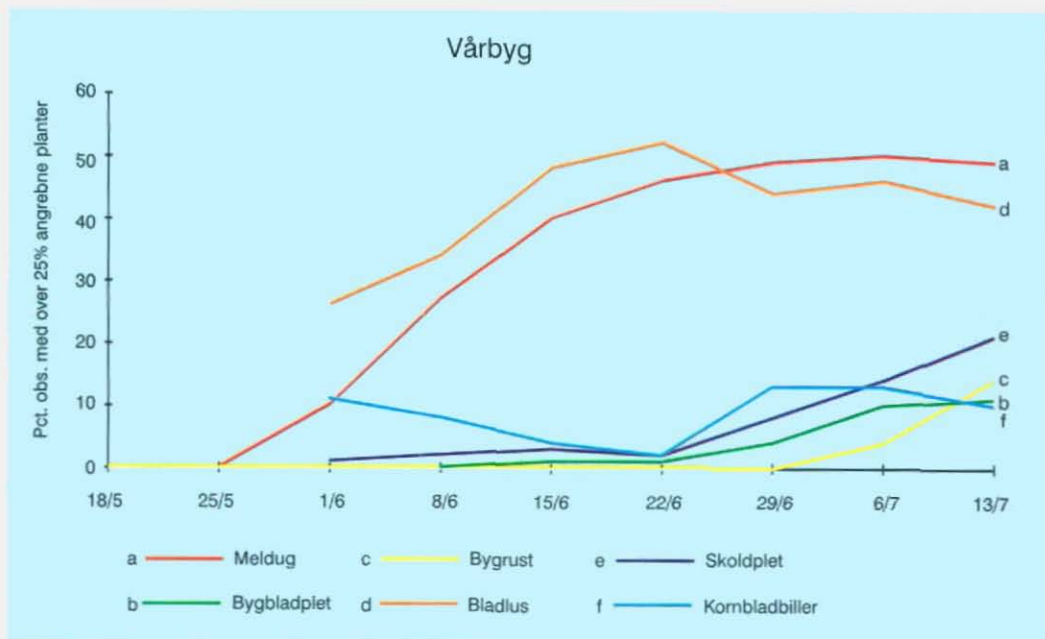


Fig. 5. Udviklingen af svampe og skadedyr i vårbyg i ubehandlede parceller i konsulenternes registreringsnet i 1994.

Tabel 39. Bejdsning mod stribesygge. (G36)

Vårbyg	Frem-spirede planter pr. m ²	% pl. med stribesygge	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1994. 5 forsøg</i>			
a. Ubejdsset - renset	204	30	44,3
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	205	0	1,8
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	201	0	2,2
d. 100 ml Beret Combi FS, - renset	207	0	2,8
e. 200 ml Dividend LS 37,5, - renset	201	0	2,4
f. 100 ml Fungazil bejdse* - renset	199	0	3,2
g. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	201	0	2,9
h. Ubejdsset - urenset	209	25	1,5
LSD a-h			ns
LSD b-h			ns
<i>1993. 3 forsøg</i>			
a. Ubejdsset - renset	221	17	43,8
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	227	0	6,8
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	218	0	8,6
d. 100 ml Beret Combi FS, - renset	218	1	8,5
e. 200 ml Dividend LS 37,5, - renset	207	0	8,7
g. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	225	1	7,3
h. Ubejdsset - urenset	233	15	2,7
LSD a-h			3,0
LSD b-h			2,2
<i>1992. 2 forsøg</i>			
a. Ubejdsset - renset	222	9	38,9
b. 100 ml Fungazil bejdse - renset	228	0	1,3
c. 100 ml Raxil bejdse LS - renset	219	0	2,3
g. 100 ml Fungazil bejdse - urenset	228	0	0,7
h. Ubejdsset - urenset	247	14	÷ 0,2
LSD			ns

* Dårlig bejdsekvælitet.

I tabel 38 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor der er anvendt *sund udsæd*. En analyse af udsæden hos Plantedirektoratet har vist, at der intet bejdsebehov har været. Der er anvendt sorten Alexis med en spireevne på 95 pct. Med en udsædsmængde på 147 kg pr. ha er tilstræbt 250 spiredygtige kerner pr. m². Det fremgår, at der i gennemsnit af forsøgene ikke er opnået sikre merudbytter eller mindredudbytter for bejdsning eller rensning. Det var heller ikke tilfældet i de øvrige forsøgsår. I et enkelt forsøg i 1994 er der opnået sikre udbytter for bejdsning i forsøgsled b, c og f.

I tabel 39 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor der er anvendt *syg udsæd*. En analyse af udsæden hos Plantedirektoratet har vist 39 pct. kerner med bygstribesygge/bygbladplet og dermed bejdsebehov mod bygstribesygge og 2 pct. kerner med spireskadende svampe. Der er anvendt sorten Triumph med en spireevne på 98 pct. Med en udsædsmængde på 128 kg pr. ha er tilstræbt 250 spiredygtige kerner pr. m². I gennemsnit af årets forsøg er der ikke opnået sikre merudbytter, men i enkeltforsøgene med de kraftigste angreb er der opnået sikre merudbytter på op til 9,4 hkg pr. ha. Ikke kun udsædens smittegrad, men også fremspiringsbetingelserne er afgøren-

Tabel 40. Bladsvampe. (G37)

Vårbyg	% dækning af*			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
1994. 2 forsøg, meget skoldplet				
a. Ubehandlet	15	2	0,1	40,4
b. 1.0 l Megaturbo	3	0	0	4,2
c. 0,5 l Megaturbo	3	0,2	0	5,0
d. 1.0 l Tiptor	2	0	0	5,8
e. 0,5 l Tiptor	3	0	0	4,4
f. 0,7 kg X-pert	2	0	0	3,6
g. 0,35 kg X-pert	3	0	0	5,4
LSD a-g				2,7
LSD b-g				ns
1994. 4 forsøg, lidt skoldplet				
a. Ubehandlet	0,3	4	0	34,7
b. 1.0 l Megaturbo	0	0,5	0	1,8
c. 0,5 l Megaturbo	0,1	0,5	0	1,5
d. 1.0 l Tiptor	0	0,8	0	2,0
e. 0,5 l Tiptor	0	0,8	0	1,7
f. 0,7 kg X-pert	0	0,4	0	1,5
g. 0,35 kg X-pert	0	0,5	0	0,9
LSD a-g				1,0
LSD b-g				ns
1993. 5 forsøg, meget meldug				
a. Ubehandlet	0,1	12	0,2	43,6
b. 1.0 l Megaturbo	0,1	0,6	0	8,7
c. 0,5 l Megaturbo	0,1	0,9	0	9,0
d. 1.0 l Tiptor	0,1	0,9	0,1	9,0
e. 0,5 l Tiptor	0,1	1	0	9,0
LSD a-e				2,8
LSD b-e				ns
1993. 3 forsøg, lidt meldug				
a. Ubehandlet	0	0	0	44,4
b. 1.0 l Megaturbo	0	0	0	2,1
c. 0,5 l Megaturbo	0	0	0	1,2
d. 1.0 l Tiptor	0	0	0	2,4
e. 0,5 l Tiptor	0	0	0	2,1
LSD a-e				ns
LSD b-e				ns
1992. 8 forsøg				
a. Ubehandlet	0,8	0,9	0,4	30,9
b. 1.0 l Megaturbo	0	0	0	1,1
c. 0,5 l Megaturbo	0	0	0	0,2
d. 1.0 l Tiptor	0	0	0	0,7
e. 0,5 l Tiptor	0	0	0	0,8
LSD a-e				ns
LSD b-e				ns
1991. 6 forsøg				
a. Ubehandlet	1	2	0	54,2
d. 1.0 l Tiptor	0,2	0,1	0	4,8
e. 0,5 l Tiptor	0,5	0,2	0	4,6
LSD a-e				2,0
LSD b-e				ns
1990. 7 forsøg				
a. Ubehandlet	3	11	2	49,8
d. 1.0 l Tiptor	0,5	4	0,2	6,5
e. 0,5 l Tiptor	0,5	4	0,3	6,0
LSD a-e				2,9
LSD b-e				ns

* Næstøverste blad i 1990-92. Led b-g behandlet stadium 37.



Stribesygge i vårbyg. Undlades bejdning i mere end 1 år, kan svampen opformeres voldsomt og være årsag til store udbyttetab. Stribesygge kan kun bekæmpes ved bejdning. Nogle sorter, bl.a. Canut, Regatta og Sewa, har en god resistens mod stribesygge.

de for angrebsstyrken af bygstribesygge i marken. Alle midler har givet en god bekæmpelse. I forsøgsled f er

Tabel 41. Bladsvampe. (G38)

Vårbyg	% dækning af			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
	ca. 14/7			

1994. 3 forsøg Kraftige angreb
1 fs.

a. Ubehandlet	20	29	0,03	39,9
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	1	4	0	6,7
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	4	3	0	7,3
d. 1 × 0,25 l Megaturbo	5	8	0	4,4
e. 1 × 0,5 l Megaturbo	2	6	0	7,0
f. 2 × 0,35 kg X-pert	1	5	0	6,7
g. 2 × 0,25 kg X-pert	2	4	0	7,0
h. 1 × 0,2 kg X-pert	5	9	0	3,4
LSD a-h				3,5
LSD b-h				ns

1994. 3 forsøg Svage angreb

a. Ubehandlet	0,2	5	0	44,1
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0	0,7	0	1,2
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0	1	0	0,9
d. 1 × 0,25 l Megaturbo	0	0,7	0	0,8
e. 1 × 0,5 l Megaturbo	0	0,7	0	1,3
f. 2 × 0,35 kg X-pert	0	0,7	0	0,1
g. 2 × 0,2 kg X-pert	0	0,7	0	1,0
h. 1 × 0,2 kg X-pert	0	0,7	0	0,4
LSD a-h				ns
LSD b-h				ns

Led b-h behandlet stadium 30.

Led b,c,f og g behandlet stadium 37-39.

som noget nyt afprøvet betydningen af dårlig bejdse-kvalitet (dårlig fordeling af midlet) – også her har be-kæmpelseeffekten dog været god. Der er ikke opnået noget merudbytte for rensning af udsæden.

I 1993 blev opnået sikre og relativt store merudbytter for bejdning mod bygstribesygge.

I 4 års forsøg med kornpartier, der har været markkon-trolleret, og ved undersøgelse fundet fri for bejdsebehov har partierne vist sig anvendelige til udsæd uden bejd-sning.

Anvendelse af ubejdet udsæd, som stammer fra høstet korn på basis af ubejdet udsæd, kan føre til en voldsom opformering af bygstribesygge, der er meget tabvolden-de. Vårbyg kan anvendes ubejdet et enkelt år, såfremt den er avlet på sund udsæd.

Tabel 42. Bladsvampe. (G39)

Vårbyg	% dækning af			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
	ca. 7/7*			

1994. 3 forsøg

a. Ubehandlet	2	9	0	41,2
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,7	1	0	0,5
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,7	1	0	0,9
d. 1 × 0,5 l Megaturbo	0,8	4	0	1,0
e. 2 × 0,5 l Rival	1,7	1	0	2,4
f. 2 × 0,5 l Tiptor	0,7	1	0	2,4
g. 2 × 0,25 l BASF Corbel				
+ 0,5 kg Bavistin	0,7	1	0	2,0
h. 2 × 0,25 l BASF Corbel				
+ 0,25 kg Bavistin	0,7	1	0	1,8
i. 2 × 0,4 l Pluton/Twin	0,8	1	0	1,5
LSD				ns

1993. 2 forsøg

a. Ubehandlet	0,3	10	0,3	44,0
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,3	0,7	0	7,1
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,3	0,6	0	6,2
d. 1 × 0,5 l Megaturbo	(0,5)	(3)	(0,01)	(5,9)
e. 2 × 0,5 l Rival	0,3	0,5	0	6,1
g. 2 × 0,25 l Corbel				
+ 0,5 kg Bavistin	0,3	0,4	0,02	5,6
h. 2 × 0,25 l Corbel				
+ 0,25 kg Bavistin	0,3	0,4	0,01	6,3
LSD a-c, e-h				ns

1992. 4 forsøg

a. Ubehandlet	0	0,1	0,2	30,3
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0	0	0	÷ 0,1
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0	0	0	÷ 0,5
d. 1 × 0,5 l Megaturbo	0	0,1	0	÷ 1,8
e. 2 × 0,5 l Rival	0	0	0	÷ 1,0
g. 2 × 0,25 l Corbel				
+ 0,5 kg Bavistin	0	0	0	÷ 0,8
h. 2 × 0,25 l Corbel				
+ 0,25 kg Bavistin	0	0	0	÷ 0,3
LSD				0,8

Led b-i behandlet stadium 30 og 37-39.

() 1 forsøg * Næstøverste blad 1992

Bladsvampe

I tabel 40-42 er nye endnu ikke godkendte midler sammenlignet med allerede godkendte midler.

I tabel 40 er de nye midler Tiptor og X-pert sammenlignet med Tilt Megaturbo i hel og halv dosering. Angrebene af meldug har i forsøgene været svage til moderate, mens der er forekommet meget skoldplet i 2 af forsøgene. Det fremgår, at midlerne og de forskellige doseringer har bekæmpet meldug og skoldplet ensartet, ligesom der er opnået sikre og jævnbrydige merudbytter.

Året før var meldug dominerende i forsøgene, og der blev opnået relativt høje og jævnbrydige merudbytter i forsøgene med megen meldug.

I tabel 41 er X-pert sammenlignet med Tilt Megaturbo i forskellige doseringer og antal behandlinger.

I 3 af forsøgene har der været meget meldug eller meget skoldplet, og der er opnået jævnbrydige og sikre merudbytter for de to midler. Ved en enkelt behandling i kvart dosering er der af begge midler opnået en utilstrækkelig effekt. Merudbyttet efter behandling med 0,2 kg X-pert

Tabel 43. Planteværn i maltbyg. (G40)

Vårbyg	Stadium	% dækning af*			TKV g	% kerne over 2,5 mm	% rå- protein i kerne- tørstof	Udb og merudb. hkg kerne pr. ha	Merud- bytte ÷ kemi**
		Skoldplet	Meldug	Bygrust					
		ca.10/7							
1994. 4 forsøg									
a. Ubehandlet		0,2	0,03	3	43,2	80	12,1	45,1	-
b. 0,5 l Rival	37-39	0	0	0,3	42,2	79	12,2	0,2	÷ 0,8
c. 2 × 0,5 l Rival	30 + 37-39	0	0	0,1	42,8	79	12,2	1,1	÷ 1,0
d. 2 × 0,25 l Rival	30 + 37-39	0	0	0,1	42,5	79	12,1	1,8	0,8
e. 2 × 0,35 kg X-pert	30 + 37-39	0	0	0	42,5	75	12,3	0,4	-
f. 2 × 0,20 kg X-pert	30 + 37-39	0	0	0,03	42,6	77	12,2	0,5	-
g. 0,5 l Rival									
0,5 l Tiptor	30+ 37-39	0	0	0	42,0	81	12,4	1,3	-
h. 2 × 0,5 l Pluton/Twin		0	0	0,03	42,7	78	12,4	0,2	-
i. 2 × 0,25 l Pluton/Twin	30 + 37-39	0	0	0,03	43,1	79	12,3	0,9	-
LSD a-i		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
LSD b-i		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
1993. 6 forsøg									
a. Ubehandlet		0,02	4	13	49,7	95	12,0	42,5	-
b. 0,5 l Rival	37-39	(0)	(2)	(2)	(49,0)	(96)	(12,0)	(3,4)	(2,4)
c. 2 × 0,5 l Rival	30 + 37-39	0	0,3	0,7	48,7	96	11,9	5,3	3,2
d. 2 × 0,25 l Rival	30 + 37-39	0,03	0,3	0,9	49,0	96	11,9	4,3	3,3
g. 0,5 l Rival									
0,5 l Tiptor	30+ 37-39	0	0,2	0,04	49,0	96	11,6	7,4	-
h. 2 × 0,5 l Pluton/Twin			0	0,2	0,08	49,1	96	11,8	6,9
i. 2 × 0,25 l Pluton/Twin	30 + 37-39	0	0,3	0,6	48,8	96	11,5	6,5	-
LSD a, c-i		ns	ns	ns	ns	ns	ns	1,8	
LSD c-i		ns	ns	ns	ns	ns	ns	1,3	
1992. 5 forsøg									
a. Ubehandlet		0	0,7	0	45,0	85	13,4	33,5	-
b. 0,5 l Rival	37-39	0	0,2	0	45,0	84	13,2	÷ 2,9	÷ 3,9
c. 2 × 0,5 l Rival	30 + 37-39	0	0	0	45,0	85	13,3	÷ 1,5	÷ 3,6
d. 2 × 0,25 l Rival	30 + 37-39	0	0	0	45,0	84	13,3	÷ 1,5	÷ 2,5
g. 0,5 l Rival									
0,5 l Tiptor	30 + 37-39	0	0	0	44,0	85	13,7	-0,7	-
LSD a-b		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
LSD b-g		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
1990-91. 14 forsøg									
a. Ubehandlet		0,7	2	10 fs.	10 fs.	10 fs.	10 fs.	56,5	-
b. 0,5 l Rival	37-39	0,2	0,1	0	45,0	91	10,4	2,9	1,9
c. 2 × 0,5 l Rival	30 + 37-39	0,1	0,1	0	45,0	92	10,3	4,3	2,2
g. 0,5 l Rival									
0,5 l Tiptor	30 + 37-39	0,1	0,1	0	45,0	93	10,3	5,1	-
LSD a-g								1,5	
LSD b-g								0,9	

() 4 forsøg. * Næstøverste blad 1990-92.

** Maltbygpris: 110 kr. pr. hkg.

pr. ha er ikke statistisk sikkert. I 3 forsøg med svage angreb er der ikke opnået sikre merudbytter.

I tabel 42 ses resultatet af 3 forsøg, hvor nye og ældre midlers effekt mod især skoldplet er belyst. Der er dog generelt kun forekommet svagere angreb af svampesygdomme, og der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået sikre merudbytter.

Forsøg i maltbygssorter

I tabel 43-44 ses resultaterne af forsøg til belysning af planteværns betydning for maltbygkvaliteten.

I tabel 43 ses resultatet af 4 forsøg i Alexis (3 forsøg) og Krona, som begge har den effektive Mlo-meldugresistens. Angreb af meldug og øvrige svampesygdomme har overvejende været svage, og der er ikke opnået sikre merudbytter for svampekæmpelse. Heller ikke kvaliteten er påvirket.

I 1993 blev der opnået relativt høje og sikre merudbytter på grund af kraftigere angreb af især bygrust og meldug. Sorteringen var høj i ubehandlet, og der blev ikke i gennemsnit af forsøgene opnået nogen forbedring af sorteringen.

I tabel 44 ses resultatet af 3 forsøg i maltbyg, hvor der både er udført svampe- og skadedyrsbekæmpelse. Angrebene af svampesygdomme har dog været overvejende svage, og der er ikke opnået sikre merudbytter eller kvalitetsforbedringer for svampekæmpelse. I forsøgene har der været tidlige og udbredte bladlusangreb, og

der er opnået merudbytter for bladlusbekæmpelse, som dog ikke er statistisk sikre. I et enkelt forsøg med 100 pct. planter angrebet af bladlus i juni er der i forsøgsled f og g opnået sikre merudbytter på ca. 11 hkg pr. ha. Sorteringen har her været lav i ubehandlet, men den er ikke blevet forbedret af skadedyrsbekæmpelsen. Året før blev der opnået relativt høje merudbytter for svampekæmpelse. Sorteringen var dette år høj i ubehandlet, og der blev kun opnået små og usikre forbedringer ved de forskellige behandlinger.

Delt dosering

Tabel 45 viser resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe på forskellige tidspunkter og med forskellige doseringer af Tilt Megaturbo. Behandlingerne er i tabellen ordnet efter aftagende kemikalieforbrug. I forsøgsled i er svampekæmpelse udført efter vejledning fra PC-Planteværn.

Angrebene af svampesygdomme har overvejende været svage, og der er opnået mindre, men sikre merudbytter ved alle behandlinger. Mellem behandlingerne har der i gennemsnit af forsøgene ikke været sikre forskelle. Fratrækkes både kemikalie- og udbringningsomkostninger, er det bedste resultat opnået ved 1 x 1/4 dosis. I 1993 var der kraftigere angreb, men heller ikke her var der i gennemsnit af forsøgene sikre forskelle mellem behandlingerne. Fratrækkes både kemikalie- og udbringningsomkostningerne, klarede 1 x 1/4 dosering sig også godt i disse forsøg. Af tabelbilaget fremgår, hvilke behandlinger der er udført i forsøgsled i i henhold til anbefalingen fra PC-Planteværn.

Tabel 44. Planteværn i maltbyg. (G41)

Vårbyg	% strå med bladlus	% dækning af			TKV g	% kerne over 2,5 mm	% rå-protein i kerne-tørstof	Udb og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi*
		Kornblad-billegnav	Meldug	Bygrust					
			ca. 24/7						
1994. 3 forsøg									
a. Ubehandlet	0	0,6	0,4	0,05	43	72	10,6	49,7	-
b. 0,25 l Tilt Megaturbo	0	0,3	0,03	0,2	44	74	10,5	0,7	0,1
c. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0	0,4	0	0,1	39	74	10,7	2,0	0,7
d. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0	0,6	0	0,1	40	70	10,8	1,4	÷ 0,5
e. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0	0,7	0	0,01	39	65	10,8	1,7	0,4
f. 0,25 l Tilt Megaturbo									
0,25 l Tilt Megaturbo + 0,15 kg Pirimor	0	0,4	0	0,07	39	67	10,9	4,8	3,0
g. 0,25 l Tilt Megaturbo									
0,25 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	0	0,3	0,2	0,05	39	70	10,8	5,9	4,3
LSD a-g					ns	ns	ns	ns	
LSD b-g					ns	ns	ns	ns	
1993. 3 forsøg									
a. Ubehandlet	27	2,6	9	30	45,8	93	10,9	50,1	-
b. 0,25 l Tilt Megaturbo	25	2,8	2	10	47,8	95	11,0	4,3	3,7
c. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	15	2,5	0,6	5	47,9	96	10,9	7,5	6,2
d. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	18	2,3	0,8	4	49,0	97	11,0	9,6	7,7
LSD a-g					ns	ns	ns	4,4	
LSD b-g					ns	l	ns	ns	

Led c,f og g behandlet stadium 26-29 og 32-37. Led b behandlet stadium 32-37.

Led d behandlet stadium 26-29, 32-37 og 59. Led e behandlet stadium 32-37 og 71.

* Maltbygpris 110 kr. pr. hkg.

Tabel 45. Lave doser af svampemiddel. (G42)

Vårbyg	Behandlings-index	% dækning af*		Udb. og merhkg kerne pr.ha	Mer udbytte ÷ kemi
		Bygrust	Mel-dug		
		ca. 16/7			
1994. 5 forsøg Tilt Megaturbo					
a. Ubehandlet		4	1	49,1	-
b. 2 × 1/2 dosis	1,00	0,3	0,1	3,7	0,8
c. 3 × 1/4 dosis	0,75	0,3	0,2	3,2	1,0
d. 2 × 1/4 dosis	0,50	0,4	0,2	3,3	1,9
e. 1 × 1/2 dosis	0,50	0,5	0,4	3,0	1,6
f. 3 × 1/8 dosis	0,38	0,5	0,1	3,6	2,5
g. 1 × 1/4 dosis	0,25	0,8	0,2	2,8	2,1
h. 2 × 1/8 dosis	0,25	3	0,2	3,3	2,6
i. PC-Planteværn syg	0,79	0,5	0,1	2,7	0,4
LSD a-i				1,5	
LSD b-i				ns	

1993. 4 forsøg Tilt Megaturbo

a. Ubehandlet		0,9	23	47,2	-
b. 2 × 1/2 dosis	1,00	0,3	0,6	9,7	6,8
c. 3 × 1/4 dosis	0,75	0,4	0,6	9,0	6,8
d. 2 × 1/4 dosis	0,50	0,5	1	7,1	5,7
e. 1 × 1/2 dosis	0,50	0,5	1	6,6	5,2
f. 3 × 1/8 dosis	0,38	0,6	0,7	7,5	6,4
g. 1 × 1/4 dosis	0,25	0,5	2	6,9	6,2
h. 2 × 1/8 dosis	0,25	0,5	1	7,0	6,3
i. PC-Planteværn syg	0,65	0,7	1	7,8	5,9
LSD a-i				5,0	
LSD b-i				ns	

1992. 4 forsøg Tilt Megaturbo

a. Ubehandlet		0,2	1	40,7	-
b. 2 × 1/2 dosis	1,00	0	0	0,7 ÷ 2,2	
c. 3 × 1/4 dosis	0,75	0	0	÷ 1,7 ÷ 3,9	
d. 2 × 1/4 dosis	0,50	0	0	0,3 ÷ 1,1	
e. 1 × 1/2 dosis	0,50	0	0	0,3 ÷ 1,1	
f. 3 × 1/8 dosis	0,38	0	0	0,1 ÷ 1,0	
g. 1 × 1/4 dosis	0,25	0	0	0,0 ÷ 0,7	
h. 2 × 1/8 dosis	0,25	0	0	÷ 0,1 ÷ 0,8	
i. PC-Planteværn syg	0,18	0	0	0,5	0,0
LSD				ns	

1990-91. 12 forsøg Tilt turbo

a. Ubehandlet		0	5	47,8	-
b. 2 × 1/2 dosis	1,00	0	0,4	5,7	2,8
d. 2 × 1/4 dosis	0,50	0	0,6	4,0	2,6
e. 1 × 1/2 dosis	0,50	0	0,6	3,2	1,8
g. 1 × 1/4 dosis	0,25	0	0,7	3,8	3,1
h. 2 × 1/8 dosis	0,25	0	0,7	4,5	3,8
LSD a-h				2,0	
LSD b-h				1,5	

*Næstøverste blad 1990-92. Fuld dosis = 1,0 l.

Behandlinger 1994:

Led c og f stadium	26-29	32-37	59
Led g og e stadium	-	32-37	-
Led d og h stadium	-	32-37	59
Led b stadium	26-29	-	59

På baggrund af forsøgene i vårbyg i de senere år kan konkluderes:

- at fordelingen af svampemidlerne i vækstsæsonen har større betydning for effekten end det totale kemikalieforbrug.
- at der er en nedre grænse for, hvor lave doseringer der kan anvendes.
- at der ved anvendelse af reducerede doseringer skal bekæmpes ved svagere angreb.
- at 1 til 2 behandlinger med nedsat dosering har vist god effekt i modtagelige sorter i år med højt smittetryk.
- at i år med lavt smittetryk eller i mindre modtagelige sorter kan man nøjes med færre behandlinger og/eller lavere doseringer.
- i bedste fald kan bekæmpelse helt undgås.
- at der kan være stor forskel på smittetrykket fra år til år.
- at der er forskel på sorterens modtagelighed.
- at nye effektive midler er på vej.

I tabel 46 er bragt en sammenstilling af opnåede merudbytter i forsøgsled, som har været med i forsøgene i flere år. Det fremgår, at der er opnået varierende merudbytter fra år til år som følge af forskelligt smittetryk og forskellige sorter.

I tabel 47 er udregnet omkostninger - i form af hkg vårbyg pr. ha - ved forskellige sprøjtestrategier og

Tabel 46. Bladsvampe

Vårbyg	% dækning*		Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
	Mel-dug	Byg-rust		

1994. 9 forsøg

a. Ubehandlet	14	0,01	41,7	-
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	2	0	2,8	÷ 0,1
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	2	0	3,0	1,6
LSD a-c			2,1	
LSD b-c			ns	

1994. 8 forsøg

a. Ubehandlet	3	0,8	49,4	-
b. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,3	0,1	2,3	1,6
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,2	0,1	2,8	1,4
d. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,2	0	2,8	0,6
LSD a-d			1,2	
LSD b-d			ns	

1993. 8 forsøg

a. Ubehandlet	6	10	42,9	-
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,4	0,2	6,5	3,6
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,4	0,3	6,1	4,7
LSD a-c			2,1	
LSD b-c			ns	

1992. 13 forsøg

a. Ubehandlet	0,5	0,1	32,9	-
b. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,3	0	÷ 0,5 ÷ 3,4	
c. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,2	0	÷ 0,4 ÷ 1,8	
LSD a-c			2,8	
LSD b-c			ns	

Tabel 46. Fortsat

Vårbyg	% dækning*		Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
	Meldug	Bygrust		

1991. 7 forsøg

a. Ubehandlet	5	0	51,1	-
b. 1 × 0,5 l Tilt turbo	0,8	0	2,3	0,9
c. 1 × 0,25 l Tilt turbo	1	0	2,4	1,7
d. 2 × 0,5 l Tilt turbo	0,4	0	4,2	1,3
e. 2 × 0,25 l Tilt turbo	0,8	0	3,4	2,0
LSD a-e			2,1	
LSD b-e			1,4	

1990. 5 forsøg

a. Ubehandlet	4	-	38,8	-
b. 1 × 0,5 l Tilt turbo	0,3	-	4,5	3,1
c. 1 × 0,25 l Tilt turbo	0,3	-	5,7	5,0
d. 2 × 0,5 l Tilt turbo	0,3	-	7,8	4,9
e. 2 × 0,25 l Tilt turbo	0,3	-	4,7	3,3
LSD a-e			4,8	
LSD b-e			ns	

*Næstøverste blad 1992.

1 behandling udført mellem stadium 30 og 37. 2 behandlinger udført mellem st. 26 og 37 og mellem st. 37 og 59. 3 behandlinger udført st. 26-29, st.32-37 og st. 59.

vårbygpriser. Omkostningerne er både beregnet for udbringning ved maskinstation (120 kr. pr. ha) og ved egen udbringning. Udbringningsomkostningerne varierer fra landmand til landmand, men er her sat til 60 kr. pr. ha. Kemikalieprisen er sat til 275 pr. ha for normal dosering.

Det fremgår af tabellen, at der med faldende kornpriser skal højere merudbytter til, før svampebekæmpelse med de viste strategier er økonomisk rentabel. Omkostningerne kan sammenholdes med de opnåede merudbytter i forsøgene.

Tabel 47. Omkostninger til svampebehandling af vårbyg ved ændret kornpris, hkg pr. ha.

	Vårbygpris kr./hkg			
	105	95	85	75
2 × 0,5 dosis:				
60 kr. udbr.	3,8	4,2	4,6	5,3
120 kr. udbr.	4,9	5,4	6,1	6,9
1 × 0,5 dosis:				
60 kr. udbr.	1,9	2,1	2,3	2,6
120 kr. udbr.	2,5	2,7	3,0	3,4
2 × 0,25 dosis:				
60 kr. udbr.	2,5	2,7	3,0	3,4
120 kr. udbr.	3,6	4,0	4,4	5,0
1 × 0,25 dosis:				
60 kr. udbr.	1,2	1,4	1,5	1,7
120 kr. udbr.	1,8	2,0	2,2	2,5

Typesorter af vårbyg

I tabel 48 ses resultaterne af 11 forsøg efter en ny forsøgsplan til belysning af strategier for bekæmpelse af svampe i typesorter af vårbyg. Formålet er at belyse den optimale bekæmpelsesstrategi i sorter med forskellig resistens mod meldug og bygrust. Resultaterne kan så anvendes i nye kommende sorter med tilsvarende resistens. Sorternes modtagelighed overfor skoldplet og bygbladplet er ikke inddraget, fordi modtageligheden overfor disse sygdomme generelt er mindre belyst. Alexis har en god resistens mod meldug, men er meget modtagelig overfor bygrust. Melan har en god resistens mod både meldug og bygrust, mens Etna er meget modtagelig for meldug og mindre modtagelig for bygrust. Der er udført fra en til fire behandlinger med 0,25 liter Tilt Megaturbo pr. ha. I forsøgsled c er der udført fire behandlinger fra vækststadium 26-29 til 71. I forsøgsled d-f udelades der hver gang en behandling, så svampebekæmpelsen starter senere og senere. Det forventes selvfølgelig ikke at være rentabelt at udføre det store antal behandlinger, men forsøgsleddene er med for at indkredse de optimale *bekæmpelsestidspunkter* i de forskellige typesorter. I forsøgsled b er udført den samme behandling, som er anvendt i sortsforsøgene i oversigtens afsnit B.

I Alexis har kun optrådt svagere angreb af bladsvampe. Af tabel 49 fremgår, at angrebene først er kommet sent i vækstsæsonen. Der er således også kun opnået små, men sikre merudbytter for svampebekæmpelse. Fra trækkes både udbringnings- og kemikalieomkostningerne, er der ingen af strategierne, som i gennemsnit af forsøgene har været rentable. I 2 af enkeltforsøgene med mest bygrust (10 pct. dækning den 25/7) er der heller ikke opnået sikre merudbytter. I forsøget med mest skoldplet (63 pct. dækning den 25/7) er der opnået et sikkert merudbytte på op til 8,6 hkg pr. ha. Behandlingen i vækststadium 71 har i dette forsøg ikke medført

Tabel 49. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg.

Sygdomsangreb	% dækning, led a (ubehandlet)*				
	28/5	12/6	29/6	13/7	24/7**
1994. 11 forsøg					
<i>Alexis</i>					
Meldug	0	0	0	0	0
Bygrust	0	0	0	1	3
Bladplet	-	0,4	0,5	1	2
Skoldplet	-	0,9	2	4	11
<i>Melton</i>					
Meldug	0	0,3	0,2	0,7	0,9
Bygrust	0	0	0	0	0,2
Bladplet	-	0,7	0,5	1	1
Skoldplet	-	0,7	0,7	1	6
<i>Etna</i>					
Meldug	20	13	14	18	8
Bygrust	0	0	0	0,3	1
Bladplet	-	0,2	1	2	9
Skoldplet	-	0,5	1	3	8

* % angrebne planter 28/5.

** 8 forsøg, dog kun 7 forsøg med bladpletbedømmelse.

Tabel 48. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg (G43).

Vårbyg	Behandlings-index	% dækning af				TKV g	% kerner over 2,5 mm	% råprotein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ Kemi
		Meldug	Bygrust	Bladplet	Skoldplet					
		Ca. 25/7								
1994, 11 forsøg		9 fs.	9 fs.	9 fs.	8 fs.					
Alexis										
a. Ubehandlet	-	0	3	2	1	45,0	83	11,6	48,7	-
b. 2 × 0,3 l Tilt top*	0,60	0	0,4	1	2	45,7	86	11,9	2,1	0,2
c. 4 × 0,25 l Tilt Megaturbo	1,00	0	0	1	1	46,1	86	11,8	3,0	0,1
d. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	0,5	1	2	45,6	85	11,9	2,7	0,5
e. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0	0,9	2	4	45,3	84	12,0	2,0	0,6
f. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0	2	2	7	44,8	83	12,0	0,7	0,0
LSD a-f									1,3	
LSD b-f									ns	
Meltan										
a. Ubehandlet	-	0,9	0,2	1	6	46,3	86	12,4	52,6	-
b. 2 × 0,3 l Tilt top*	0,60	0	0	0,7	1	47,3	88	12,6	1,4	÷ 0,5
c. 4 × 0,25 l Tilt Megaturbo	1,00	0	0	0,7	0,6	47,5	88	12,4	1,6	÷ 1,3
d. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	0	0,7	0,6	47,3	89	12,3	1,4	÷ 0,8
e. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,1	0	0,8	1	47,2	90	12,2	1,1	÷ 0,3
f. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,8	0,2	1	3	45,9	89	12,3	0,2	÷ 0,5
LSD a-f									1,1	
LSD b-f									ns	
Etna										
a. Ubehandlet	-	8	1	9	8	37,1	62	10,9	46,1	-
b. 2 × 0,3 l Tilt top*	0,60	1	0,4	3	1	37,1	65	10,7	5,0	3,1
c. 4 × 0,25 l Tilt Megaturbo	1,00	0,7	0	1	0,6	37,6	66	10,9	5,6	2,7
d. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	1	0	1	0,9	38,3	64	10,8	3,3	1,1
e. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	4	0	3	3	37,5	60	10,9	1,7	0,3
f. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	5	0,5	9	6	36,9	62	10,9	÷ 0,4	÷ 1,1
LSD a-f									1,6	
LSD b-f									ns	

Led b behandlet ca. 31/5 og 20/6.

Led c behandlet stadium 26-29, 32-37, 59 og 71.

Led d behandlet stadium 32-37, 59 og 71.

Led e behandlet stadium 59 og 71.

Led f behandlet stadium 71.

*0,3 l Tilt Megaturbo brugt i 2 forsøg.

noget sikkert merudbytte. Behandlingen i vækststadium 32-37 og 59 har medført de højeste udbytteforøgelser.

I *Meltan* har der i hele sæsonen kun været svage angreb af alle fire svampesygdomme, og der er i gennemsnit af forsøgene kun opnået små merudbytter, som ved alle forsøgsbehandlinger ikke har været rentable. I forsøget med mest skoldplet (30 pct. dækning den 25/7) er der opnået et sikkert merudbytte på op til 4,5 hkg pr. ha.

I *Etna* har meldug været den dominerende svampesygdom (se tabel 49). De tidlige og ret udbredte angreb har betinget sikre merudbytter for behandlingerne i forsøgsled b-e. Af merudbytterne i forsøgsled c-f fremgår, at merudbyttet falder, jo senere bekæmpelsen er iværksat, hvilket er i overensstemmelse med, at melduggen i 1994 især har udviklet sig i starten af vækstsæsonen.

Forsøgene fortsætter.

PC-Planteværn er et computerprogram, der kan vejlede om behovet for bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr.

I tabel 50 ses resultaterne af 7 forsøg, hvor sygdomme

og skadedyr i vårbyg er bekæmpet efter PC-Planteværns vejledning. PC-Planteværn er her afprøvet som et rådgivningsværktøj. I forsøgsled g er afprøvet en justeret udgave af PC-Planteværn. Vejledningen er sammenlignet med markens planteværn og den lokale planteværnsgruppes forslag i forsøgsled h og i. Endelig er vejledningen ifølge PC-Planteværn sammenlignet med fire strategier i forsøgsled b-e.

Det fremgår af tabellen, at svampesygdomme har optrådt med overvejende svage angreb, og at der ikke er opnået sikre merudbytter i forsøgsled b-d, hvor der kun er udført svampebekæmpelse. I forsøgsled e-i er der også udført bladlusbekæmpelse og opnået relativt høje og sikre merudbytter, der ikke er statistisk forskellige. Af kolonne 2 fremgår, at det laveste behandlingsindeks og dermed det laveste kemikalieforbrug er opnået i forsøgsled i, hvor planteværnsgrupperne har rådgivet om bekæmpelsesbehovet. I 2 af forsøgene er der dog opnået relativt store merudbytter for bladlusbekæmpelse, hvor planteværnsgrupperne ikke har tilrådt bekæmpelse. Vejledning ifølge den justerede udgave af PC-Planteværn har resulteret i det næst laveste kemikalieforbrug. I

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Tabel 50. Planteværn. (G44)

Vårbyg	Antal kørsler	Behand- lings- index	Behand- lings- index fht.*	% strå med bladlus ca. 8/7	% dækning af**			Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi
					Meldug	Bygrust	Skoldplet		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1994. 7 forsøg									
a. Ubehandlet	-	-	-	70	8	0,4	5	43,0	-
b. 2 × 0,5 l Rival	2,0	1,0	91	69	0,6	0,1	0,5	1,7	÷ 0,7
c. 2 × 0,25 l Rival	2,0	0,5	45	68	1	0,1	0,5	1,3	0,1
d. 1 × 0,25 l Rival	1,0	0,3	27	63	3	0,3	1	1,2	0,6
e. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival + 0,2 l Sumi-Alpha	2,0	1,5	136	13	0,9	0,1	0,6	5,8	4,2
f. PC-Planteværn dyr/syg	2,0	1,1	100	14	2	0,1	1	5,3	4,2
g. PC Planteværn dyr/syg just.	1,7	1,0	91	15	1	0,1	1	5,5	4,3
h. Markens planteværn	1,7	1,4	127	19	0,3	0,06	1	4,9	2,5
i. Planteværnsgrupper	1,6	0,8	73	20	3	0,1	1	4,5	2,3
LSD a-h								2,5	
LSD b-h								2,5	
1993. 8 forsøg									
a. Ubehandlet	-	-	-	27	9	10	0,1	48,7	-
b. 2 × 0,5 l Rival	2,0	1,0	111	26	0,3	2	0,1	6,8	4,4
c. 2 × 0,25 l Rival	2,0	0,5	56	25	0,7	4	0,1	5,6	4,4
e. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival + 0,3 l Karate	2,0	1,5	167	22	0,9	3	0,1	7,5	5,9
PC-Planteværn dyr/syg	1,9	0,9	100	23	0,9	4	0,1	7,3	5,7
g. PC Planteværn dyr/syg just.	1,8	1,0	111	23	1	4	0,1	7,9	6,3
h. Markens planteværn	1,8	1,1	122	21	0,5	3	0,1	9,0	7,1
i. Planteværnsgrupper	1,8	1,3	144	21	0,5	3	0,1	9,2	6,9
LSD a-h								2,5	
LSD b-h								2,3	
1992. 6 forsøg									
a. Ubehandlet	-	-	-	30	3	0	1	34,4	-
b. 2 × 0,5 l Rival	2,0	1,0	167	31	0,4	0	0	0,7	÷ 1,7
c. 2 × 0,25 l Rival	2,0	0,5	83	28	1	0	0,5	0,2	÷ 1,0
e. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival + 0,25 kg Pirimor	2,0	1,5	250	12	0,4	0	0,2	0,7	÷ 1,5
f. PC-Planteværn dyr/syg	0,8	0,6	100	10	0,6	0	0,6	0,6	0,0
LSD								-	
1992. 3 forsøg									
a. Ubehandlet	-	-	-	53	0	0	0,5	34,8	-
b. 2 × 0,5 l Rival	2,0	1,0	111	56	0	0	0	÷ 0,2	÷ 2,6
c. 2 × 0,25 l Rival	2,0	0,5	56	51	0	0	0	1,3	0,1
e. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival + 0,25 kg Pirimor	2,0	1,5	167	22	0	0	0	1,2	÷ 1,0
f. PC-Planteværn dyr/syg	1,3	0,9	100	15	0	0	0,5	0,8	÷ 0,3
h. Markens planteværn	1,3	0,9	100	22	0	0	0	1,6	0,5
i. Planteværnsgrupper	1,7	1,2	133	17	0	0	0	0,9	÷ 0,5
LSD								-	

*PC-Planteværn = 100. Led d behandlet stadium 37-39. Led b,c og e behandlet stadium 30 og 37-39.

**Næstøverste blad 1992.

kolonne 9 ses merudbyttet, når kemikalieomkostningerne er fratrukket. Af tabelbilaget fremgår, hvilke behandlinger der er udført i forsøgsled f-i i de enkelte forsøg. I 1993 blev udført tilsvarende forsøg, og her anvendtes den mindste mængde kemikalie, når vejledningen ifølge PC-Planteværn blev fulgt. Merudbyttet i dette forsøgsled adskilte sig i gennemsnit af forsøgene ikke fra de øvrige behandlinger.

Opmærksomheden henledes på tabel 45, hvor vejledning i svampebekæmpelse i vårbyg ifølge PC-Planteværn også er afprøvet. I skadedyrsafsnittet findes ligeledes resultater med afprøvning af skadedyrsdelen i PC-Planteværn.

På baggrund af de seneste års forsøg med PC-Planteværn i vårbyg kan det konkluderes:

- at bygmodellen har klaret sig godt,
- at der efter modellens anvisninger er opnået økonomiske merudbytter, der er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier,
- at modellens anvisninger ofte har været forbundet med et lavt kemikalieforbrug.

PC-Planteværn er tilgængeligt for alle interesserede, bl.a. som en del af BEDRIFTSLØSNINGEN.

Strategi 1995 mod bladsvampe i vårbyg

1. Kend sortens resistens overfor både meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust.
2. Følg registreringsnettets oplysninger om årets smittetryk i forskellige sorter.
3. Undersøg jævnlige marken fra stadium 29-65.
4. Bladsvampe bekæmpes ved svage angreb. I de tidlige vækststadier ved:

Meldug

- over 1 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- over 10 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Bygrust:

- over 25 pct. angrebne planter.

Skoldplet og bygbladplet:

- aktuelt fra strærkningsfasen,
- ved hyppig nedbør,
- ved angreb på 3. øverste blad.

5. Ved lavt smittetryk er 1 behandling med 1/4-1/3 dosis ofte tilstrækkelig, og i nogle situationer kan behandling helt undlades.

Ved højt smittetryk (afhængigt af klima og sort) er 2 behandlinger med 1/4-1/3 dosis ofte nødvendige.

6. Anvend lidt højere dosering ved risiko for megen skoldplet og bygbladplet.

7. Vælg et middel med god effekt mod de dominerende svampesygdomme.

Tabel 51. Bladlus. (G45)

Vårbyg	Stadium	% strå med bladlus	Korn blad- bille- gnav**	Udb. og merud- bytte hkg kerne pr. ha
		ca. 4/7		
1994. 5 forsøg				
a. Ubehandlet		50	5,7	40,4
b. 1 × 0,15 kg Pirimor	37-39	9	4,9	5,0
c. 0,5 l Perfekthion 500	37-39	16	3,8	4,8
d. 0,036 kg AC 961	37-39	14	1,5	5,9
e. 0,15 kg Pirimor				
+ 0,1 l Sumi-Alpha	37-39	8	1,3	6,1
f. 0,5 l Perfekthion 500				
+ 0,1 l Sumi-Alpha	37-39	7	1	7,1
g. 0,2 l Sumi-Alpha	37-39	13	1,3	4,6
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	30-31 og 37-39	4	0,6	5,8
LSD a-h				3,1
LSD b-h				ns
1993. 5 forsøg, kraftigere angreb				
a. Ubehandlet		20	8,4	44,8
b. 1 × 0,15 kg Pirimor	37-39	0	8,1	2,7
c. 0,5 l Perfekthion 500	37-39	0	4,6	2,8
f. 0,5 l Perfekthion 500				
+ 0,1 l Sumi-Alpha	37-39	0	2,0	2,6
g. 0,2 l Sumi-Alpha	37-39	1	2,0	3,3
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	30-31 og 37-39	(0)	(0,3)	(3,3)
LSD a-g				1,7
LSD b-g				ns
1993. 2 forsøg, svagere angreb				
a. Ubehandlet		1	5,3	51,1
b. 0,15 kg Pirimor	37-39	0	4,7	1,3
c. 0,5 l Perfekthion 500	37-39	0	2,3	÷ 0,4
f. 0,5 l Perfekthion 500				
+ 0,1 l Sumi-Alpha	37-39	1	0,1	÷ 0,8
g. 0,2 l Sumi-Alpha	37-39	1	0,5	0,5
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	30-31 og 37-39	(0)	(0)	(2,1)
LSD a-g				ns
LSD b-g				ns
1992. 3 forsøg				
a. Ubehandlet		10	61	24,4
b. 0,15 kg Pirimor	37-39	4	45	÷ 0,2
c. 0,5 l Perfekthion 500	37-39	6	45	0,4
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	30-31 og 37-39	6	47	0,4
LSD a-h				ns
LSD b-h				ns
1990-91. 9 forsøg				
			4 fs.	
a. Ubehandlet		28	7,0	52,6
b. 0,15 kg Pirimor*	37-39	9	1,0	0,8
c. 0,5 l Perfekthion 500	37-39	10	1,0	1,4
LSD a-c				ns
LSD b-c				ns

*1990-91: 0,25 kg Pirimor. ** pct. dækning 1993-94, pct. planter 1990-92. () 1 forsøg mindre.

Skadedyr

Bladlus har optrådt med tidlige og kraftige angreb i mange vårbygmarker i 1994, mens angrebene af kornbladbiller overvejende har været svage.

I 1994 er der gennemført forsøg efter 3 planer med skadedyrsbekæmpelse i vårbyg.

I tabel 51 er belyst effekten af forskellige typer midler og middelkombinationer. Bladlusene har optrådt tidligt i forsøgene. I forsøgsled h er der foruden behandling i vækststadium 37-39 udført en forholdsvis tidlig behandling i vækststadium 30-31, hvilket har resulteret i

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

den bedste skadedyrsbekæmpelse målt i begyndelsen af juli. I alle forsøgsled er der opnået sikre merudbytter, mens der i gennemsnit af forsøgene ingen sikre forskelle er mellem behandlingerne. I et enkelt forsøg med et meget lavt udbytniveau på 20 hkg pr. ha er der opnået 20 hkg i merudbytte. Dette forsøg er årsag til de store merudbytter. I forsøgene fra 1993 blev der også opnået en god skadedyrsbekæmpelse i forsøgsled h. Dette år optrådte der tidlige og udbredte angreb af kornbladbillen.



Allerede i maj har der i 1994 været udbredte bladlusangreb i mange vårbyg- og havremarker. Havrebladlusen, som sidder for neden på strået, har været den dominerende bladlusart.

I tabel 52 ses resultaterne af forsøg med skadedyrsbekæmpelse med det bladluse-specifikke middel Pirimor henholdsvis pyrethroidet Sumi-Alpha 5 FW. I 1994 er der i lighed med 1991-1993 ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af skadedyr. Der er ved de forskellige behandlinger opnået en ensartet bekæmpelse af bladlus. I 2 af forsøgene har der været mange bladlus i juni, men der er til trods herfor ikke opnået sikre merudbytter for bladlusebekæmpelsen, hvilket kan skyldes, at vårbyggen afmodnede meget hurtigt i det tørre vejr. I fornævnte forsøg er bekæmpelse af skadedyr efter vejledning fra PC-Planteværn også undersøgt. Der henvises til tabelbilaget.

I tabel 53 ses resultaterne af 5 forsøg med skadedyrsbekæmpelse med forskellige midler og doseringer i maltbyg. Allerede ved første behandling i vækststadium 31-32 har der været kraftige angreb af bladlus, og den tidlige bekæmpelse i vækststadium 31-32 har derfor medført den bedste bekæmpelse og det højeste merudbytte. I enkeltforsøgene er der opnået op til 11 hkg pr. ha i merudbytte. Der har ikke været noget sikkert merudbytte for en supplerende behandling i vækststadium 39-45. Kornbladbillen har optrådt med moderate angreb, og der er opnået en ensartet bekæmpelse i forsøgsleddene, hvor der er behandlet med et pyrethroid. Der er overraskende nok ikke opnået noget sikkert merudbytte i forsøgsled d og e, hvor Pirimor alene er ud-

Tabel 52. Bladlus. (G46)

Vårbyg	Stadium	% strå med bladlus	Korn- blad- bille- gnav*	Udb. og merud- bytte hkg ker- ne pr. ha
		ca. 19/7		
1994. 5 forsøg				
a. Ubehandlet		26	2,9	41,6
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	32-37	2	1,9	0,3
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	32-37	1	1,8	1,2
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	32-37 + 51	0	1,7	1,1
e. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	32-37	2	0,5	1,5
f. 1 × 0,1 l Sumi-Alpha	32-37	2	0,8	1,6
g. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	32-37 + 51	1	0,7	1,9
LSD a-g				ns
LSD b-g				ns
1993. 4 forsøg				
a. Ubehandlet		-	-	47,9
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	32-37	1	8,2	2,0
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	32-37	1	7,1	1,6
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	32-37 + 51	1	6,9	2,1
e. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	32-37	1	5,4	1,1
f. 1 × 0,1 l Sumi-Alpha	32-37	4	5,4	0,8
g. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	32-37 + 51	3	5,5	0,3
LSD a-g				ns
LSD b-g				ns
1992. 3 forsøg				
a. Ubehandlet		72	-	38,9
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	37	35	-	1,2
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	32	54	-	1,2
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	32 + 37	26	-	1,6
e. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	37	22	-	1,4
f. 1 × 0,1 l Sumi-Alpha	32	56	-	1,0
g. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha	32 + 37	9	-	1,2
LSD a-g				ns
LSD b-g				ns
1991. 2 forsøg				
a. Ubehandlet		2	-	68,9
b. 1 × 0,25 kg Pirimor	37	1	-	÷ 1,5
c. 1 × 0,13 kg Pirimor	32	1	-	÷ 0,8
d. 2 × 0,13 kg Pirimor	32 + 37	1	-	0,3
e. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	37	1	-	÷ 0,6
f. 1 × 0,1 l Sumi-Alpha	32	1	-	0,4
LSD a-f				ns

() 2 forsøg.

*Pct. dækning øverste blad.

Tabel 53. Skadedyr i maltbyg. (G47)

Vårbyg	% strå med bladlus	Kornblad-bille-grav	Pct. kerne over 2,5 mm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi**
	ca. 10/7				

1994. 5 forsøg

a. Ubehandlet	53	3,8	83	49,4	-
b. 0,2 l Sumi-Alpha	5	0,4	77	7,0	6,7
c. 0,1 l Sumi-Alpha	7	0,2	78	6,3	6,1
d. 0,15 kg Pirimor	10	3	79	0,6	0,1
e. 0,05 kg Pirimor	17	2,7	79	0,3	0,1
f. 0,2 l Sumi-Alpha 0,15 kg Pirimor	4	0,3	79	6,9	6,1
g. 0,1 l Sumi-Alpha 0,05 kg Pirimor	4	0,3	83	7,6	7,3
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha + 0,05 kg Pirimor	4	0,4	81	7,8	7,1
LSD a-h			ns	2,5	
LSD b-h			ns	2,4	

1993. 5 forsøg

a. Ubehandlet	56	5,8	95	49,8	-
b. 0,2 l Sumi-Alpha	10	0,3	96	2,2	1,9
c. 0,1 l Sumi-Alpha	20	0,3	96	1,9	1,7
d. 0,15 kg Pirimor	4	3,4	97	0,8	0,3
e. 0,05 kg Pirimor	6	4,1	97	0,5	0,3
f. 0,2 l Sumi-Alpha 0,15 kg Pirimor	4	0,2	96	2,2	1,4
g. 0,1 l Sumi-Alpha 0,05 kg Pirimor	7	0,2	96	1,8	1,5
h. 2 × 0,1 l Sumi-Alpha + 0,05 kg Pirimor	7	0,1	97	1,8	1,1
LSD a-h				1,4	
LSD b-h				ns	

Led b-c og f-h behandlet stadium 31-32. Led d-h behandlet stadium 39-45. % % dækning øverste blad. **Maltbypris: 110 kr. pr. hkg.

sprøjtet på det sene tidspunkt, hvilket kan skyldes en for sen bekæmpelse af bladlus eller en manglende bekæmpelse af kornbladbillen (midlet virker kun mod bladlus).

Bladlus i vårbyg bekæmpes for skridning ved over 20-40 pct. angrebne strå. Efter skridning kræves højere angrebsgrader. Jo senere angrebet starter i relation til bygens modning, des mindre skade gør bladlusene.

På grund af relativt svage bladlusangreb i mange af forsøgene kan der endnu ikke drages sikre konklusioner med hensyn til anvendelse af nedsatte doseringer af forskellige middeltyper mod skadedyr. De bedste muligheder for anvendelse af nedsatte doseringer forventes at være ved en sen bladlusbekæmpelse, hvor der ikke er behov for langtids effekt. En forudsætning for anvendelse af en nedsat dosering er, at bekæmpelsen gentages, hvis der viser sig et behov herfor (ny indflyvning). Pyrethroider efterlader ofte flere bladlus efter behandlingen end de øvrige midler, men pyrethroider har i forsøgene givet samme merudbytte som de øvrige midler. Kornbladbillen bekæmpes ved 0,5-1,0 larve pr. aksbærende strå. Små larver er lettest at bekæmpe. Pyrethroider har vist bedst effekt.

Vækstregulering

På grund af vårbyggens gejle vækst er der anlagt forsøg med vækstregulering. Resultaterne af 4 forsøg ses i tabel 54. Det fremgår, at der ikke er opnået merudbytter, hvilket kan skyldes, at den efterfølgende periode har været meget tør, hvilket har hæmmet væksten.

Tabel 54. Vækstregulering i vårbyg. (G48)

Vårbyg	Kar. for lejesæd	Strå-længde	% kerne over 2,5 mm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Ved høst			

1994. 4 forsøg				
a. 0,3 l Tilt top	2	59	66	47,9
b. a + 0,25 l Cerone	1	57	67	÷ 0,9
c. a + 0,5 l Cerone	1	56	68	÷ 0,6
d. a + 0,75 l Cerone	1	55	70	÷ 0,6
e. a + 0,75 l Terpal	1	56	67	÷ 1,4
f. a + 1,5 l Terpal	1	56	68	÷ 1,3
g. a + 0,5 l Terpal	1	57	70	÷ 0,7
LSD a-g				ns
LSD b-g				ns

Led a-g behandlet stadium 50.

Vårhavre

Der er udført forsøg efter 2 forsøgsplaner med planteværn i havre.

Sygdomme og skadedyr

I tabel 55 ses resultaterne af 9 forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr. I forsøgsled f og g er et nyt program – PC-Planteværn i havre – afprøvet på andet år (både sygdomsdelene alene og sygdoms- og skadedyrsdelene). Angrebet af svampesygdomme har overvejende været svagt, hvorfor der kun er opnået små og usikre merudbytter for svampbekæmpelse. I forsøgsled f har PC-Planteværn også kun tilrådt bekæmpelse af svampesygdomme i 3 forsøg (se tabelbilaget). Ved at sammenholde forsøgsled c og d ses, at en relativt tidlig pyrethroidbehandling i vækststadium 30-31 har givet et pænt merudbytte. En sen behandling med Pirimor i vækststadium 59 har ikke i gennemsnit af forsøgene medført noget merudbytte. I de fleste af forsøgene har optrådt tidlige og udbredte angreb af bladlus, mens angrebene af kornbladbillen har været moderate. I forsøgsled g – PC-Planteværn – er skadedyrsbekæmpelse blevet tilrådt i 8 af de 9 forsøg – se tabelbilaget.

Bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr i havre foretages efter samme retningslinier som i vårbyg. I sent sået havre kan der yderligere være behov for bekæmpelse af fritfluer i 1 1/2-2 bladstadiet.

Vækstregulering

I tabel 56 ses resultaterne af 6 forsøg med vækstregulering af havre. Der er ikke opnået merudbytter for nogen af behandlingerne. Kun i 1 af forsøgene har der været lejesæd ved høst, men heller ikke i dette forsøg er der opnået merudbytter for vækstregulering. I 2 af enkeltforsøgene er der derimod opnået sikre udbyttetab i forsøgsled d, hvil-

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Tabel 55. Planteværn i havre. (G49)

Havre	Be-handlings-index	% strå med blad-lus	Korn-blad-bille-gnav*	% dæk-ning af mel-dug	Udb. og mer-udb hkg kerne pr. ha	Mer-ud-bytte ÷ kemi
ca. 19/7						
1994. 9 forsøg						
a. Ubehandlet	-	50	3	1	52,9	-
b. 0,25 l Tilt						
Megaturbo	0,25	50	3,1	0,1	÷ 0,2	÷ 0,9
c. 0,25 l Tilt						
Megaturbo						
0,15 kg Pirimor	0,85	12	2,5	1,4	0,3	÷ 1,0
d. 0,25 l Tilt						
Megaturbo						
og 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 kg Pirimor	1,85	12	1	0,1	3,4	1,7
e. 2 × 0,25 l Tilt						
Megaturbo	0,50	47	3	0,2	÷ 1,5	÷ 2,9
f. PC-Pl.værn, sygdomme	0,10	46	3	0,3	÷ 1,2	÷ 1,4
g. PC-Pl.værn, dyr/syg	0,70	25	2,6	0,04	1,6	1,2
LSD a-g					1,7	
LSD b-g					1,8	
1993. 6 forsøg						
a. Ubehandlet	-	64	5	8	63,1	-
b. 0,25 l Tilt						
Megaturbo	0,25	65	5	3	2,0	0,3
c. 0,25 l Tilt						
Megaturbo						
0,15 kg Pirimor	0,85	19	4,6	2	3,4	2,1
d. 0,25 l Tilt						
Megaturbo						
og 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 kg Pirimor	1,85	6	0,5	1	7,5	5,8
e. 2 × 0,25 l Tilt						
Megaturbo	0,50	62	4,9	0,2	3,2	1,8
f. PC-Pl.værn, sygdomme	0,12	64	4,3	3	1,0	0,7
g. PC-Pl.værn, dyr/syg	1,00	28	1,6	5	5,8	5,1
LSD a-g					4,2	
LSD b-g					4,3	

*% dækning øverste blad.

Led b,c,d og e behandlet stadium 30-31. Led e behandlet stadium 37-39. Led c og d behandlet stadium 59.

ket kan skyldes samtidigt vækststress. Heller ikke i forsøgene fra 1992-93 er der opnået sikre merudbytter.

Tabel 56. Vækstregulering. (G50)

Havre	Stadium	Kar. for leje-sæd	Strå-længde cm	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha	Mer-ud-bytte ÷ kemi
1994. 6 forsøg					
a. Ubehandlet		1	87	53,8	-
b. 1,8 l Cycocel 750	30-31	0	82	÷ 0,7	÷ 1,2
c. 0,9 l Cycocel 750	30-31	0	83	÷ 0,1	÷ 0,3
d. 0,9 l Cycocel 750	30-31				
1,0 l Terpal	39-45	0	77	÷ 2,5	÷ 3,9
LSD				ns	
1993. 4 forsøg					
a. Ubehandlet		6	73	56,4	-
b. 1,8 l Cycocel 750	30-31	6	72	1,2	0,7
c. 0,9 l Cycocel 750	30-31	6	71	1,3	1,1
d. 0,9 l Cycocel 750	30-31				
1,0 l Terpal	39-45	4	69	1,8	0,4
LSD				ns	
1992. 2 forsøg					
a. Ubehandlet		4	58	24,3	-
b. 1,8 l Cycocel 750	30-31	4	56	0,7	0,2
c. 0,9 l Cycocel 750	30-31	4	55	0,8	0,6
d. 0,9 l Cycocel 750	30-31				
1,0 l Terpal	39-45	2	50	0,9	÷ 0,5
LSD				ns	

Vårhvede

Vårhvede angribes af de samme skadegørere som vinterhvede. Angrebene af svampesygdomme er dog ofte svagere i vårhvede, og der opnås derfor normalt mindre merudbytter for svampebekæmpelse i vårhvede end i vinterhvede.

I tabel 57 ses resultatet af 1 forsøg med svampe- og skadedyrsbekæmpelse i Dragon. Der har været angreb af meldug, og der er opnået et sikkert merudbytte for svampebekæmpelse. Bekæmpelse af skadedyr har øget merudbyttet med ca. 2,0 hkg pr. ha.

I forsøgsled f og g er vejledning ifølge PC-Planteværn afprøvet (sygdomsdelen henholdsvis både sygdoms- og skadedyrsdelen). Behandlingerne i forsøgsled f og g fremgår af tabelbilaget.

PC-Planteværn til vårhvede er et nyt program, der er under udvikling.

I 1 forsøg i sorten Baldus er behandling b-e også udført, men ingen af behandlingerne har resulteret i sikre merudbytter.

Forsøgene fortsætter.

Bekæmpelse af bladsvampe og skadedyr i vårhvede foretages efter samme retningslinier som i vinterhvede. Vårhvede har dog normalt et mindre behov for indsats end vinterhvede.

Tabel 57. Bladsvampe. (G51)

Vårhvede	Behandlings-index	Meldug	% dækning af Gulrust	Septoria	Kornblad-bille-gnav*	% strå med bladlus	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
1994. 1 forsøg								
a. Ubehandlet	-	5	0	0	1	2	54,7	-
b. 0,25 l Tilt top	0,25	5	0	0	1	2	4,0	3,2
c. 2 × 0,25 l Tilt top	0,50	5	0	0	1	2	2,5	0,9
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	2	0	0	1	2	3,8	1,4
e. 2 × 0,25 l Tilt top								
0,2 l Sumi-Alpha	1,50	5	0	0	1	2	4,6	2,7
f. PC-Pl.værn syg	0,53	2	0	0	1	2	7,2	5,8
g. PC-Pl.værn syg/dyr	1,10	2	0	0	1	2	6,1	4,0
LSD a-g							3,8	
1993. 2 forsøg								
a. Ubehandlet	-	0	0,4	4	1	34	59,6	-
b. 0,25 l Tilt top	0,25	0	0,3	3	1	35	0,9	0,1
c. 2 × 0,25 l Tilt top	0,50	0	0,2	4	0	36	0,5	÷ 1,1
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	0	0,2	4	1	35	1,7	÷ 0,7
e. 2 × 0,25 l Tilt top								
0,15 kg Pirimor	1,10	0	0,1	4	1	30	0,4	÷ 1,5
f. PC-Pl.værn syg	0,13	0	0	3	1	35	0,1	÷ 0,3
g. PC-Pl.værn syg/dyr	0,13	0	0	4	1	40	0,2	÷ 0,2
LSD a-g							ns	
LSD b-g							ns	
1992. 3 forsøg								
a. Ubehandlet	-	0	0	0	-	44	30,9	-
d. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	0	0	0	-	-	1,2	÷ 1,2
LSD							ns	

Led c-e behandlet stadium 30-31.

*Procent dækning

Led b-e behandlet stadium 39-45

Led d-e behandlet stadium 71.

Anvendte midler

I de omtalte forsøg indgår der forskellige præparater til bekæmpelse af svampesygdomme, skadedyr og til vækstregulering. I tabel 58 findes en oversigt over midler, placeret i alfabetisk orden og med oplysning om procentisk indhold af virksomt stof samt firmanavn.

Såfremt midlerne er godkendt af Miljøstyrelsen, og der dermed er givet tilladelse til markedsføring, er der også anført faresymbol.

Tabel 58. Midler prøvet mod sygdomme, skadedyr og til vækstregulering.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr kg eller liter
<i>Bejdsemidler</i>			
Beret Combi FS	Ciba	?	50 Difenconazol + 50 Fenpiclonil
Beret FS 050	Ciba	?	50 Fenpiclonil
Fungazil C	Cillus	Xn	25 Imazalil + 400 Carboxin
Fungazil bejdse	Cillus	T	50 Imazalil
Panocrine 30	Cyanamid	Xn	300 Guazatine
Promet 400 CS	Ciba	Xi	400 Furathiocarb
Promet F 400 CS	Ciba	Xi	400 Furathiocarb
Raxil bejdse LS	Bayer	?	20 Tebuconazol + 20 Triazoxide
Sibutol 280 LS	Bayer	Xn	18 Fuberidazol + 280 Bitertanol
Vitavax 200	Cillus	?	200 Carboxin + 200 Thiram

Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Tabel 58. Fortsat.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr kg eller liter
<i>Sprøjtemidler, svampe:</i>			
Alto Elite	AgrEvo	?	40 Cyproconazol + 375 Chlorothalonil
BASF Corbel	BASF	Xn	750 Fenpropimorph
Bavistin	BASF	intet	500 Carbendazim
Bayfidan	Bayer	Xn	250 Triadimenol
CR 18959	AgrEvo	?	250 Fenpropidin + 250 Prochloraz
CR 18960	AgrEvo	?	105 Fenpropidin + 145 Fenpropimorph + 250 Prochloraz
Corbel	Ciba	Xn	750 Fenpropimorph
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 Chlorothalonil
Derosal fl.	AgrEvo	intet	500 Carbendazim
Dividend LS 37.5	Ciba	?	
Lyric	Du Pont	?	250 Flusilazol
Pluton/Twin	Du Pont/BASF	?	160 Flusilazol + 375 Fenpropimorph
Rival	AgrEvo	Xn	225 Prochloraz + 375 Fenpropimorph
Sportak 45 ec	AgrEvo	Xn	450 Prochloraz
Sportak EW	AgrEvo	Xn	450 Prochloraz
Tilt Megaturbo	Ciba	Xi	125 Propiconazol + 300 Fenpropimorph
Tilt top	Ciba	Xi	125 Propiconazol + 375 Fenpropimorph
Tiptor	AgrEvo	?	80 Cyproconazol + 300 Prochloraz
X-pert	Ciba	?	179 Propiconazol + 428 Fenpropidin
Zenit	Ciba	?	156 Propiconazol + 469 Fenpropidin
<i>Sprøjtemidler, skadedyr:</i>			
AC 961	Cyanamid	?	350 Alpha-cypermethrin
Decis	AgrEvo	Xn	25 Deltamethrin
Decis WG	AgrEvo	?	
Karate	Zeneca	Xn	25 Lambda-cyhalothrin
Karate WG	Zeneca	?	25 Lambda-cyhalothrin
Perfekthion 500	BASF	?	500 Dimethoat
Pirimor	Zeneca	Xn	500 Pirimicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
<i>Vækstreguleringsmidler:</i>			
Cerone	Agro-Norden	Xi	480 Ethephon
Cycocel 750	BASF	Xn	750 Chlormequat
Terpal	BASF	Xi	155 Ethephon + 305 Mepiquat

Fareklasse: – betyder, at midlet er udenfor fareklasse. ? betyder, at midlet endnu ikke er godkendt.

G Ukrudt

Af Hans Kristensen

Afgrøder med god konkurrenceevne klarer sig bedst overfor ukrudtet. Veletablerede planter og gode dyrkningsbetingelser er afgørende for, om afgrøden kan udvikle sig hurtigt og dermed levere den konkurrence, som er nødvendig, for at en ukrudtsbekæmpelse med små doser kan lykkes.

Mange forsøg har gennem årene vist, at en afgrøde i god vækst kun betaler lidt i merudbytte for en kemisk ukrudtsbekæmpelse, især hvis mængden af ukrudt er beskeden. Andre forsøg har vist, at store merudbytter kan opnås, når ukrudtet er ved at tage overhånd.

Nye midler afprøves over tre til fire år for at få et sikkert billede af effektivitet og skånsomhed under forskellige klimatiske og vækstmæssige betingelser.

Årets forsøgsresultater præsenteres i stort omfang som gennemsnitstal. Disse dækker ofte over en betydelig variation, hvilket er naturligt med den store forskel, som gør sig gældende i forudsætningerne for de opnåede resultater. Resultaterne af enkelte forsøg fremgår af *Tabelbilag til landsforsøgene*.

Ukrudt i vintersæd

Såning af vintersæd blev en langstrakt affære i efteråret 1993. Store mængder nedbør i midten af september medførte, at mange arealer ikke var farbare i en lang periode. Mindre arealer af vintersæd blev sået i begyndelsen af september, mens hovedparten blev sået i begyndelsen af oktober.

Ukrudtet spirede generelt frem i en beskeden mængde under de kolde og våde forhold, især i de sent såede marker.

En stor del af vintersædsarealerne blev behandlet mod ukrudt ca. en måned efter såning. Effekten blev meget tilfredsstillende overfor ukrudtet, som primært bestod af *enårig rapgræs*, *vindaks*, *stedmoder*, *kamille*, *fuglegræs* og *tvetand*. Medio november skiftede vejret til blæst og kulde, som hindrede yderligere sprøjtning.

Vinteren blev mild og regnfuld. I løbet af vinteren spirede ukrudt fortsat frem, også hvor bekæmpelse var gennemført i efteråret.

Marts og april var igen nedbørsrige, hvilket medførte et ret sent forår. Mange hvedearealer fremviste en tynd plantebestand, hvor behovet for ukrudtsbekæmpelse var udtalt på de arealer, som ikke var behandlet i efteråret. *Snerlepileurt* og andet ukrudt spirede frem i foråret, hvor afgrøden var for tynd. Det medførte i flere tilfælde end sædvanligt en supplerende bekæmpelse på arealer, som allerede var behandlet i efteråret. Effekten af de i

foråret gennemførte behandlinger blev generet af kolige nætter med nattefrost gennem maj måned, hvorfor effekten mange steder ikke blev tilfredsstillende. En solrig, varm og tør sommerperiode fra begyndelsen af juli hindrede dog, at ukrudtet blev generende ved høst.

Resultaterne af årets forsøg viser generelt, at en lidt svag bekæmpelse af ukrudtet i foråret ikke har fået negative følger. Renheden ved høst er blevet tilfredsstillende i langt hovedparten af forsøgene.

Græsukrudt

I det følgende behandles resultaterne af forsøg med bekæmpelse af græsukrudt. *Enårig rapgræs*, *vindaks* og

Tabel 1. Græsukrudt i vintersæd (G52).

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ² forår		Pct. dækning v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
	Græs	Andet			
1994. 7 forsøg					
a. Ubehandlet	67	45	10	59,4	-
b. 3,0 l Boxer	22	21	6	0,4	÷ 1,7
c. 3,0 l Boxer					
20 g Ally 20 DF	5	5	3	2,5	÷ 0,8
d. 2,0 l Treflan					
3,0 l Ariane S	7	6	2	2,0	÷ 1,1
e. 2,0 l Treflan					
+ 0,1 l Flexidor	23	24	4	2,0	0,1
f. 2,0 Stomp SC					
+ 1,0 l Treflan	9	25	3	2,4	0,1
g. 2,0 l Stomp SC					
+ 1,0 l Tolkan	7	27	3	3,2	1,0
LSD a-g				ns	
LSD b-g				ns	
1993. 3 forsøg					
a. Ubehandlet	38	132	75	65,8	-
b. 4,0 l Boxer	3	67	45	0,7	÷ 2,0
c. 4,0 l Boxer					
10 g Ally 20 DF	3	63	25	5,0	1,7
d. 2,0 l Treflan					
2,0 l Ariane S	9	53	21	0,9	÷ 1,6
e. 2,0 l Treflan					
+ 0,1 l Flexidor	7	66	34	3,9	2,0
g. 2,0 l Stomp SC					
+ 1,0 l Graminon 2	24	15	6,1	3,9	3,9
LSD a-g				3,9	
LSD b-g				ns	

Led b-e behandlet lige efter såning, og led c og d igen i marts-april. Led f og g behandlet stadium 11-12.

Tabel 2. Græsukrudt i vintersæd. (G53)

Vinterhvede		Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet			Græs	Andet		
1994									
		3 forsøg, lidt ukrudt				2 forsøg, meget ukrudt**			
a.	Ubehandlet	53	103	11	62,5	50	85	26	55,9
b.	2,0 l Treflan ved såning	11	52	6	÷ 0,4	13	64	14	2,9
c.	2,0 l Treflan ved såning								
	3,0 l Ariane S forår	4	4	1	1,1	15	11	5	4,3
d.	2,0 l Treflan st. 11-12	6	47	3	0,9	11	22	11	4,9
e.	2,0 l Treflan st. 11-12								
	3,0 l Ariane S forår	3	2	1	2,1	9	1	4	4,1
f.	2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan st. 11-12	0	45	1	1,9	1	6	6	5,0
g.	1,0 l Puma Super + 3,0 l Ariane S* forår	31	45	0	1,4	40	12	5	4,8
h.	3,0 l Ariane S forår	22	33	0	0,6	45	14	6	4,3
LSD a-h					ns	2,5			
LSD b-h					ns	ns			
1993									
		3 forsøg, lidt ukrudt				1 forsøg, meget ukrudt**			
a.	Ubehandlet	52	62	23	73,8	58	80	49	74,0
b.	2,0 l Treflan ved såning	9	36	9	÷ 1,7	0	55	35	0,5
c.	2,0 l Treflan ved såning								
	3,0 l Ariane S forår	9	14	4	÷ 2,6	0	9	16	3,7
d.	2,0 l Treflan st. 11-12	4	14	4	÷ 4,4	0	32	8	5,2
e.	2,0 l Treflan st. 11-12								
	3,0 l Ariane S forår	5	4	2	÷ 2,7	1	2	2	9,7
f.	2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan st. 11-12	2	4	4	÷ 3,9	0	4	1	7,1
g.	1,0 l Puma Super + 3,0 l Ariane S* forår	29	17	17	÷ 2,9	27	31	39	5,0
h.	3,0 l Ariane S forår	33	11	21	÷ 3,7	21	10	29	4,6
LSD					ns	5,7			

* Isoblette tilsat. ** Meget ukrudt = over 100 ukrudsplanter pr. m², efterår.

agerrævehale optræder på mange arealer, især for de to førstnævnte arters vedkommende. Spildfrø af rajgræs og andre frøgræsser kan også være et meget generende og tabvoldende ukrudt.

Tabel 1 viser resultaterne af 7 forsøg i vinterhvede, hvor fire forsøgsled er behandlet straks efter såning. Forsøgsled f og g er behandlet i efteråret i stadium 11 til 12, og forsøgsled c og d har fået en supplerende behandling næste forår.

I gennemsnit har der været en ret beskednen bestand af græsukrudt, som primært har bestået af enårig rajgræs. Tokimbladet ukrudt har optrådt i ringe mængde.

Mod græsukrudt er der opnået fin effekt, hvor Stomp SC har indgået i behandlingen. Hvor Boxer og Treflan + Flexidor er anvendt, er der levnet væsentligt mere græsukrudt. Effekten af Treflan og Boxer er bedret, hvor en supplerende forårsindsats er gennemført. Denne supplerende behandling har samtidig medført den bedste effekt overfor det tokimbladede ukrudt. Til trods for en betydelig forskel i effekt har der ved høst været en meget tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre. I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg i 1993.

hvor effekten mod græsukrudt var ganske tilfredsstillende, mens effekten mod det tokimbladede ukrudt ikke var tilstrækkelig. Alligevel blev der for flere af behandlingerne opnået pæne merudbytter.

Afprøvning af Boxer på denne måde stopper hermed, mens de øvrige behandlinger prøves endnu et år.

I vinterbyg er der gennemført 1 forsøg efter samme plan. En meget beskednen ukrudtsbestand er bekæmpet fint, men alle behandlinger har medført negative merudbytter.

I forsøg nr. 090449494-001 er det undersøgt, om en tidlig pløjning og pakning af såbedet kan medføre en fremspiring af ukrudt og spildkorn. Bortspjntning af fremspiret spildkorn og frøukrudt før afgrødens såning kan evt. billiggøre ukrudtsbekæmpelsen og samtidig mindske artsforureningen i vintersæd. Forsøget er gennemført i Haven vinterhvede, som er sået efter vinter-raps. En meget beskednen græsukrudsbestand er reduceret, hvor Touchdown er anvendt forud for såning. Opgaven søges fortsat.

I forsøg nr. 090269494-001 er det undersøgt, om en spjntning før direkte såning af vinterhvede kan bekæmpe spildkorn, græsser og tokimbladet ukrudt.

Tabel 3. Græsukrudt i vintersæd, (G54)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Græs	Andet			Græs	Andet		
1994.	5 forsøg m. enårig rapgræs				3 forsøg m. vindaks/rajgræs			
a. Ubehandlet	65	37	1	74,0	76	36	6	54,9
b. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon fl. E	0	12	1	0,1	8	8	1	10,8
c. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Arelon fl. E	1	11	1	1,6	19	7	1	7,1
d. 2,0 l Kugar	0	5	1	0,5	6	0	1	9,4
e. 1,0 l Kugar	1	6	0	2,8	27	1	0	7,5
f. 3,0 l Boxer	2	13	1	1,3	16	8	1	10,4
g. 1,5 l Boxer	2	17	1	1,0	24	11	1	7,5
LSD a-g				ns				5,1
LSD b-g				ns				ns

Led b-g behandlet stadium 11-12, efterår.

Forsøget er gennemført i Haven vinterhvede sået efter hvede. Græsukrudt er bekæmpet meget effektivt med Roundup 2000, Roundup Dry og Touchdown. Det samme gælder tokimbladet ukrudt, som også er bekæmpet fint med Reglone og Basta.

Opgaven søges fortsat.

Tabel 2 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor forsøgsled b og c er behandlet straks efter såning. Forsøgsled d til f er behandlet i stadium 11-12 i efteråret. Forsøgsled g-h er behandlet i foråret, hvor der samtidig er gennemført en supplerende behandling i forsøgsled c og e.

Forsøgene er delt efter mængden af tokimbladet ukrudt ved optællingen i efteråret. Der har været græsukrudt – primært som enårig rapgræs – i alle forsøg.

I gennemsnit er der i de efterårsbehandlede forsøgsled opnået en meget tilfredsstillende effekt overfor græsukrudtet. Mod det tokimbladede ukrudt har Treflan givet en skuffende effekt, så en opfølgende behandling med Ariane S næste forår har gjort god fyldest. Stomp SC + Tolkan har virket godt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt. Ved høst er der generelt en tilfredsstillende renhed. I gennemsnit af forsøgene med en beskeden ukrudtsmængde har der kun været en ringe påvirkning af udbyttet, mens pæne og statistisk sikre merudbytter er opnået, hvor ukrudtsmængden har været større.

I samme tabel er vist resultaterne af 4 forsøg fra 1993. Puma Super har i begge forsøgsår givet en skuffende effekt mod enårig rapgræs sammenlignet med Stomp SC + Tolkan. Til trods for forskellen i effekt har de opnåede merudbytter ikke været forskellige.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 3 viser resultaterne af 8 forsøg i vinterhvede, hvor alle forsøgsled er behandlet i stadium 11-12 i efteråret. Boxer og Kugar er sammenlignet med en blanding af Stomp SC + Arelon fl. E. Alle tre løsninger er prøvet med hel og halv dosering. Forsøgene er delt efter forekomsten af enårig rapgræs eller af de mere tabvoldende arter, vindaks og råræs.

I 5 forsøg med enårig rapgræs er der af alle behandlinger opnået en meget tilfredsstillende effekt mod græs-

ukrudtet. Mod en meget beskeden bestand af tokimbladet ukrudt har Kugar virket lidt bedre end de øvrige. Ved høst har der ikke været forskel på renheden, og det ubehandlede forsøgsled har ligeledes været rent på dette tidspunkt. Udbyttet er ikke påvirket.

I 3 forsøg med vindaks og råræs har der i gennemsnit været 76 græsukrudsplanter pr. m². Bedst effekt er opnået med hel dosis, og Boxer har knapt virket så godt som Kugar og Stomp SC + Arelon fl. E. Mod en beskeden bestand af tokimbladet ukrudt har Kugar også her virket lidt bedre end de øvrige. Ved høst har der været en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Store merudbytter er opnået, og der er en tydelig tendens til, at de største merudbytter er opnået efter de hele doser. Forskellen merudbytterne imellem er dog ikke statistisk sikker.

I vinterbyg er gennemført 2 forsøg efter samme plan.



Aggerævehale er et meget grådigt græsukrudt, som primært optræder på de bedre jorder. Bekæmpelse kan i vinterhvede og vinterbyg være meget lønnende.

Ukrudt

Vindaks og agerrævehale er bekæmpet godt. Det samme gælder en stor bestand af tokimbladet ukrudt. Store merudbytter er høstet efter alle behandlinger. Forsøgene fortsættes.

Tabel 4 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor Tolkan er sammenlignet med Boxer, Treflan og Stomp SC til bekæmpelse af primært enårig rapgræs ved udsprøjtning i efteråret i kornets stadium 11-12. En relativ lille mængde »græsmiddel« er suppleret med forskellige midler mod tokimbladet ukrudt. Forsøgene er anlagt i to blokke, hvor blok A er forblevet ubehandlet næste forår, mens blok B er behandlet med halv dosis Ally 20 DF i blanding med Starane 180. Forårsbehandlingen er gennemført i april. Hensigten hermed er at belyse behovet for at supplere en reduceret efterårssåddosis med en tilpasset dosis næste forår.

I gennemsnit har der været 72 græsukrudsplanter pr. m² – primært enårig rapgræs. De prøvede behandlinger har virket omtrent ens. Tolkan + Stomp SC har virket lidt bedre end de øvrige mod græsukrudt. Mod en meget beskeden bestand af tokimbladet ukrudt er den bedste effekt opnået, hvor Flexidor har været tilsat Boxer eller Treflan. Ved høst er der en meget tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. I det ubehandlede forsøgsled har der samtidig været en meget beskeden ukrudtsdækning. Der er opnået pæne og statistisk sikre merudbytter for alle behandlinger, som har kunnet dække omkostningerne til de prøvede midler.

Behandling næste forår med Ally 20 + Starane 180 har medført en lidt bedre bekæmpelse af det tokimbladete ukrudt. Mereffekten har dog ikke medført et merudbytte, som har kunnet betale den supplerende indsats.

Endnu 1 forsøg er gennemført i hvede. Her forekom

vindaks med 240 planter pr. m² ved behandlingen i efteråret. Stomp SC + Tolkan har vist den bedste effekt, men alle behandlinger har resulteret i merudbytter på ca. 15 hkg kerne pr. ha. Resultatet af dette forsøg indgår ikke i de viste gennemsnitstal.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg gennemført i 1993. Resultaterne svarer godt til dem, som er fundet i 1994.

I vinterbyg er der gennemført 4 forsøg efter samme plan. Græsukrudt er bekæmpet bedst med Tolkan + Stomp SC og med Boxer + Flexidor. Merudbytter på 3-4 hkg kerne er opnået for alle behandlinger.

Denne afprøvning fortsætter endnu et år.

Tabel 5 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor seks forskellige løsninger er prøvet i to doser til bekæmpelse af primært enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt. Forsøgene er delt, så 1 forsøg, hvor kamille har optrådt i stor mængde, er vist for sig selv. Meget store merudbytter er opnået i dette forsøg, selv om der ved høst ikke har været en tilfredsstillende renhed.

I gennemsnit af de andre 5 forsøg har ukrudtsmængden været beskeden. Mod enårig rapgræs har alle blandinger virket godt, idet den høje dosis generelt har vist sig mest effektiv. Mod tokimbladet ukrudt har blandingerne også vist gode resultater, bedst har Boxer + Flexidor været. Forskellen mellem de to doser har været mindre udtalt over for tokimbladet ukrudt end over for græsukrudt. Meget fin renhed er opnået ved høst. Udbyttet er ikke påvirket.

I vinterbyg er gennemført 1 forsøg efter samme plan. En lille ukrudtsbestand er bekæmpet meget effektivt, uden at udbyttet er påvirket.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 4. Græsukrudt i vintersæd. (G55)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udbytte hkg kerne pr. ha	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	Mer- udbytte ÷ kemi
	Græs	Andet				
1994, 6 forsøg						
a. Ubehandlet	72	48	5	64,4	64,4	-
b. 1,5 l Tolkan + 0,75 l Mylone Power	14	40	3	66,6	2,2	0,7
c. 1,5 l Tolkan + 1,0 l Oxinol	11	41	4	66,3	1,9	÷ 0,2
d. 1,0 l Tolkan + 2,0 l Stomp SC	2	33	3	67,5	3,1	0,9
e. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	8	13	2	67,0	2,6	÷ 0,2
f. 2,0 l Treflan + 0,1 l Flexidor	16	19	3	67,3	2,9	1,0
g. 2,0 l Stomp SC + 0,75 l Duplosan E MP	13	30	3	66,3	1,9	-
LSD a-g				1,2	1,2	
LSD b-g				1,1	1,1	
1993, 2 forsøg						
a. Ubehandlet	62	116	27	49,0	49,0	-
b. 1,5 l Tolkan + 0,75 l Mylone Power d	39	43	11	52,5	3,5	2,0
c. 1,5 l Tolkan + 1,0 l Oxinol	35	39	9	51,9	2,9	0,8
d. 1,0 l Tolkan + 2,0 l Stomp SC	34	38	5	56,8	7,8	5,6
e. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	26	31	7	56,6	7,6	4,8
f. 2,0 l Treflan + 0,1 l Flexidor	43	32	7	54,7	5,7	3,8
LSD a-f				ns	ns	
LSD b-f				ns	ns	

Led b-g behandlet stadium 11-12 efterår.

Tabel 5. Ukrudt i vintersæd. (G56)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Græs	Andet			Græs	Andet		
1994.	5 forsøg, lidt ukrudt				1 forsøg, meget ukrudt*			
a. Ubehandlet	31	49	6	75,0	31	57	60	43,0
b. 1,5 l Tolkan + 0,8 l Mylone Power	8	22	1	÷ 1,2	4	4	11	13,5
c. 0,75 l Tolkan + 0,4 l Mylone Power	14	21	1	0,6	14	1	11	14,1
d. 1,0 l Tolkan + 2,0 Stomp SC	3	14	1	1,1	0	1	7	12,4
e. 0,5 l Tolkan + 1,0 Stomp SC	8	15	1	1,3	1	2	11	13,3
f. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	7	8	1	÷ 0,4	0	5	8	10,9
g. 1,0 l Boxer + 0,05 l Flexidor	10	12	1	0,0	6	43	42	6,0
i. 2,0 l Boxer + 1 tab. Express	10	21	2	0,2	2	5	30	9,1
j. 1,0 l Boxer + 0,5 tab. Express	11	25	2	1,0	6	15	20	7,7
k. 2,0 l Boxer + 0,8 l Mylone Power	9	20	2	1,1	3	2	17	11,3
l. 1,0 l Boxer + 0,4 l Mylone Power	15	27	1	0,8	9	7	17	10,4
m. 0,7 l Boxer + 1,0 l Stomp + 1,3 l Boxer	5	22	1	1,9	2	5	8	15,2
n. 0,35 l Boxer + 0,5 l Stomp + 0,65 l Boxer	10	23	1	1,5	1	0	10	11,8
LSD a-n				1,6				4,1
LSD b-n				1,6				4,1

Led b-n behandlet stadium 11-12, efterår. * Meget ukrudt = over 100 ukrudsplanter pr. m², efterår.

Tabel 6 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor Puma Super og HOE 1024 WG er sammenlignet med Arelon fl. E og med Stomp SC til bekæmpelse af græsukrudt. For at sikre effekt mod det tokimbladede ukrudt er der i visse forsøgsled suppleret med Mylone Power.

De 5 forsøg er delt efter forekomsten af tokimbladet ukrudt. I 2 forsøg med en stor ukrudtsmængde er der opnået en god bekæmpelse af græsukrudt i de forsøgsled, hvor Stomp SC supplerer henholdsvis Puma Super og Arelon fl. E. Hvor Puma Super suppleres med nummerpræparatet, er der ligeledes opnået en god græseffekt såvel ved efterårs- som ved forårsbehandling. Mod det tokimbladede ukrudt er der opnået omtrent

samme relativt gode effekt af alle behandlinger. Ved høst er renheden helt tilfredsstillende efter alle behandlinger, og de opnåede merudbytter er store, men ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af 3 forsøg med en beskeden mængde græsukrudt og tokimbladet ukrudt har alle behandlinger virket meget tilfredsstillende uden at påvirke udbyttet. Afprøvningen af Puma Super fortsætter, idet midlet især prøves til bekæmpelse af agerrævehale.

De gennemførte forsøg har vist, at

- græsukrudt i vintersæd kan bekæmpes effektivt,
- behandling i efteråret giver en meget sikker effekt.

Tabel 6. Ukrudt i vintersæd (G57).

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr m ² , forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet			Græs	Andet		
1994. 5 forsøg		2 forsøg, meget ukrudt*				3 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		58	96	8	67,1	31	30	2	65,5
b. 2,0 l Arelon fl.E + 0,75 l Mylone Power	11-12	18	27	3	6,0	6	8	1	÷ 1,6
c. 1,0 l Arelon fl.E + 2,0 l Stomp SC	11-12	7	22	2	6,0	3	8	0	0,5
d. 1,75 kg HOE 1024 WG**	13-14	18	30	2	7,6	5	12	0	÷ 0,3
e. 0,8 l Puma Super + 0,75 l Mylone Power**	11-12	35	32	2	6,3	8	14	0	÷ 0,3
f. 0,6 l Puma Super + 2,0 l Stomp SC**	13-14	8	18	2	7,2	3	6	0	0,0
g. 0,6 l Puma Super + 1,5 kg HOE 1024 WG**	13-14	11	25	2	6,0	7	16	0	1,2
h. 0,6 l Puma Super + 1,75 kg HOE 1024 WG**	April	11	28	2	4,2	6	18	0	÷ 2,4
LSD a-h					ns				ns
LSD b-h					ns				ns

* Meget ukrudt = over 100 tokimbl. ukrudt pr. m². ** 0,4 l Isoblette-spredemiddel tilsat.

Ukrudt

- vindaks, rajgræs og agerrøvehale er tabvoldende græsser, og bekæmpelse kan være meget lønsom.
- enårig rapgræs volder sjældent store tab, og tilstrækkelig bekæmpelse kan opnås med nedsat dosis.

Tokimbladet ukrudt

I det følgende omtales resultaterne af forsøg med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vintersæd. Agerstedmoder og burresnerre breder sig fortsat til nye arealer, og disse arter har derfor været i fokus i flere af forsøgene.

Tabel 7 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor tre doser af Kugar og Oxinol er udspøjet i efteråret i afgrødens stadium 11-12. Forsøgene har været anlagt i to blokke, hvoraf den ene er forblevet ubehandlet næste forår, medens den anden blok er behandlet i april med Ally 20 DF + Starane 180. Hensigten er at belyse behovet for at supplere en efterårsindsats med lav dosis.

I gennemsnit har der ved optællingen i efteråret været en beskedne ukrudtsbestand på 76 planter pr. m². Den bedste bekæmpelse er opnået med Kugar, som har virket meget effektivt uanset dosis. Oxinol har levnet lidt mere ukrudt, men ved høst har der været en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er beskedne. En supplerende indsats næste forår har reduceret mængden af ukrudt yderligere og medført en næsten ren mark ved høst. Forårsbehandlingen har dog ikke øget merudbyttet og har derfor ikke været rentabel.

Midlerne er prøvet over tre år, og resultaterne af 24 forsøg er vist i samme tabel. I gennemsnit har der ved efterårsoptællingen været 123 ukrudtsplanter pr. m². Ku-



Kornblomst er efterhånden et sjældent ukrudt i vintersæden. Med sin klare blå blomst er den et kønt syn i højsommeren. Kornblomst kan være et tabvoldende ukrudt. Bekæmpelse kan ske med clopyralid-holdige midler eller med »minimidler«.

gar har virket meget effektivt, selv med laveste dosering. Ved høst er der en meget tilfredsstillende renhed. Oxinol har levnet lidt mere ukrudt, især ved den laveste dosis. Alligevel er der ved høst en ret god renhed. De opnåede merudbytter viser, at effekten af Oxinol har været tilstrækkelig til at sikre merudbytte af samme størrelse, som er opnået efter det mere effektive Kugar. En supplerende indsats næste forår med Ally 20 DF + Starane 180 har medført en lidt bedre bekæmpelse af

Tabel 7. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd. (G58)

Vinterhvede	A. Ingen forårsbehandling					B. 15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180, forår*			
	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Udbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² forår	Pct. dækn. v. høst	Udbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte B + A
	Efterår	Forår							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>1994. 6 forsøg</i>									
a. Ubehandlet	76	31	8	65,5	-	13	1	65,0	÷ 0,5
b. 1,25 l Kugar	-	4	2	67,6	2,1	0	0	65,7	÷ 1,9
c. 0,63 l Kugar	-	7	2	66,8	1,3	0	0	65,4	÷ 1,4
d. 0,31 l Kugar	-	9	3	67,5	2,0	1	1	66,1	÷ 1,4
e. 2,5 l Oxinol	-	15	2	67,0	1,5	1	1	64,3	÷ 2,7
f. 1,25 l Oxinol	-	16	3	67,4	1,9	1	1	65,9	÷ 1,5
g. 0,63 l Oxinol	-	12	3	67,1	1,6	2	1	66,3	÷ 0,8
LSD a-g				1,0				1,0	ns
LSD b-g				0,8				0,8	ns
<i>1992-94. 24 forsøg</i>									
a. Ubehandlet	123	91	24	69,5	-	41	13	71,6	2,1
b. 1,25 l Kugar	-	3	4	72,4	2,9	1	1	73,9	1,5
c. 0,63 l Kugar	-	5	4	72,4	2,9	1	2	73,3	0,9
d. 0,31 l Kugar	-	10	6	73,0	3,5	2	3	73,7	0,7
e. 2,5 l Oxinol	-	13	9	72,7	3,1	4	4	72,2	÷ 0,5
f. 1,25 l Oxinol	-	23	12	72,5	3,0	8	5	73,4	0,9
g. 0,63 l Oxinol	-	34	14	72,0	2,5	17	6	73,1	1,1
LSD a-g				0,8				0,8	
LSD b-g				ns				ns	

*1992: 0,4 l Starane Mixer. Alle led behandlet stadium 11-12.

ukrudtet og ligeledes ført til en lidt bedre renhed ved høst. De opnåede merudbytter for forårsbehandlingen er meget beskedne og knapt i stand til at dække omkostningen ved denne supplerende indsats. I forsøgsled a, som ikke er behandlet i efteråret, har forårsbekæmpelsen ikke været i stand til at bekæmpe ukrudtet tilstrækkelig godt og dermed sikre en passende renhed ved høst. Effekt og merudbytte for denne behandling er knapt på højde med det, som kan opnås ved en bekæmpelse med lille dosis allerede om efteråret. Denne forsøgssopgave afsluttes hermed.

Tabel 8 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor en række midler mod tokimbladet ukrudt er afprøvet i halv dosis ved behandling i efteråret. Forsøgsled g er behandlet om foråret med fuld dosis af Ariane S. De nævnte behandlinger er prøvet alene og i blanding med Flexidor for at belyse, om en længere virkningstid kan opnås. Forsøgene har været anlagt i to blokke, hvoraf den ene er behandlet med Flexidor samtidig med, at de øvrige midler blev udbragt i stadium 11-12. Effekten må antages at være den samme, som kunne opnås, såfremt Flexidor blev udbragt i en egentlig tankblanding med blandingsparterne.

I gennemsnit har der været 139 ukrudtsplanter pr. m² ved forsøgenes anlæg. De prøvede midler har uden tilsætning af Flexidor givet en relativ god effekt og medført en helt tilfredsstillende renhed ved høst. Bedst har resultatet været, hvor Ariane S er anvendt i foråret med hel dosis. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre.

Hvor Flexidor har suppleret effekten, er der opnået en væsentlig forbedring ved optællingen i foråret. Dette

har dog kun haft ringe betydning for ukrudtsdækningen ved høst. De opnåede merudbytter er større, men ikke statistisk sikre.

Det er overraskende, at den lave dosis af Flexidor uden supplement af andet middel har kunnet bekæmpe ukrudtet så godt og medføre et merudbytte af samme størrelse som kombinationerne. Måske skal forklaringen søges i den gode jordfugtighed, som gjorde sig gældende hen over efterår og vinter 1993-94.

I vinterbyg er gennemført 4 forsøg efter samme plan. Resultaterne svarer ganske godt til dem, som er opnået i hvede. Forsøgene fortsættes.

Tabel 9 viser resultaterne af 2 forsøg i vinterbyg efter en plan, hvor en række forårsmidler er afprøvet i hel og halv dosis. I forsøgsled c-f er de prøvede midler anvendt i fuld dosis om foråret. Forsøgsled h-m blev behandlet i efteråret med Stomp SC i nedsat dosis, og her er forårsmidlerne anvendt i halv dosis. Hensigten er at undersøge, om forskellige løsningsmuligheder til forårsanvendelse kan give en tilstrækkelig effekt med nedsat dosis, såfremt der om efteråret er gennemført en behandling med et egnet middel.

I gennemsnit har der i efteråret været 157 ukrudtsplanter pr. m², som er bekæmpet meget tilfredsstillende med hel dosis af forårsmidlerne. De opnåede merudbytter er pæne, men ikke statistisk sikre.

Forsøgsled h-i er behandlet med halv dosis Stomp SC i efteråret, og der er ikke fulgt op med en forårsindsats. Her har der været en helt tilfredsstillende bekæmpelse og renhed ved høst. Merudbytterne har været på linie med det, der har kunnet opnås for en forårsindsats.

Tabel 8. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd. (G59)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Udbytte hkg kerne pr. ha	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
		Efterår	Forår				
		1	2	3	4	5	6
1994. 6 forsøg							
A. Ingen supplerende behandling							
a. Ubehandlet		139	73	8	61,5	61,5	-
b. 0,5 l Mylone Power	11-12	-	30	3	64,0	2,5	1,9
c. 0,5 l Oxitril	11-12	-	34	3	63,1	1,6	0,9
d. 1 tab. Express*	11-12	-	44	3	63,7	2,2	1,7
e. 1,5 l Duplosan E MP	11-12	-	27	3	63,6	2,1	-
f. 0,75 l Oxinol	11-12	-	25	2	63,7	2,2	1,6
g. 3,0 l Ariane S	forår	-	22	1	64,0	2,5	0,5
LSD a-g					ns		
LSD b-g					ns		
B. 0,1 l Flexidor st. 11-12							
a.		-	22	5	65,5	4,0	3,3
b. 0,5 l Mylone Power	11-12	-	8	3	66,3	4,8	3,5
c. 0,5 l Oxitril	11-12	-	6	2	64,4	2,9	1,5
d. 1 tab. Express*	11-12	-	11	2	66,5	5,0	3,7
e. 1,5 l Duplosan E MP	11-12	-	11	2	64,9	3,4	-
f. 0,75 l Oxinol	11-12	-	9	2	65,5	4,0	2,6
g. 3,0 l Ariane S	forår	-	3	1	64,1	2,6	÷ 0,1
LSD a-g					ns		
LSD b-g					ns		

* Tilsat sprede-klæbemiddel.

Ukrudt

I forsøgsled j-m er efterårsbehandlingen med Stomp suppleret med en forårsindsats med halv dosis. Der er herved opnået en særdeles god renhed ved høst. Den supplerende forårsindsats har dog ikke medført et øget merudbytte i forhold til Stomp EC anvendt alene, og har således ikke været rentabel.

I vinterhvede er der gennemført 2 forsøg efter samme forsøgsplan. En beskeden ukrudtsbestand er bekæmpet ret effektivt efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er pæne, men ikke statistisk sikre. Denne opgave afsluttes hermed.

Tabel 10 samler hovedresultaterne af 34 forsøg, som er gennemført over 5 år i vinterbyg og vinterhvede efter

forsøgsplaner af samme type, som er vist i tabel 9. Efterårsbekæmpelsen med halv dosis af en række midler er sammenlignet med hel dosis i foråret og med to gange behandling med halv dosis hhv. efterår og forår.

I 20 forsøg har der været mere end 100 ukrudtsplanter pr. m² om efteråret, mens der i 14 forsøg var betydeligt færre. I forsøgene med meget ukrudt har det været rentabelt at gennemføre en bekæmpelse. Merudbytter på 4-5 hkg kerne er opnået, uanset om bekæmpelsen er gennemført med halv dosis om efteråret, med hel dosis om foråret eller med halv dosis såvel efterår som forår. Selv om effekten af en efterårsindsats kan forbedres ved en supplerende behandling næste forår, har denne ikke været rentabel. I gennemsnit af forsøgene med lidt ukrudt er der kun

Tabel 9. Delt indsats mod ukrudt i vintersæd. (G60)

Vinterbyg	Efterårsbehandling	Forårsbehandling	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			Efterår	Forår		
1994. 2 forsøg						
a. Ingen	Ingen		157	77	32	43,8
b. 0,2 l Flexidor	Ingen		-	15	0	3,4
c. Ingen	2 tab Express + 0,6 l Starane 180		-	4	0	3,0
d. Ingen	2 tab Express + 1,0 l Duplosan E MP		-	6	1	4,3
e. Ingen	3,0 l Ariane S		-	8	1	2,5
f. Ingen	30 g Ally 20 DF		-	8	4	3,9
h. 2,0 l Stomp SC	Ingen		-	7	1	3,3
i. 2,0 l Stomp SC + 0,1 l Flexidor	Ingen		-	3	0	3,5
j. 2,0 l Stomp SC	1 tab Express + 0,3 l Starane 180		-	2	0	3,5
k. 2,0 l Stomp SC	1 tab Express + 0,5 l Duplosan E MP		-	2	0	3,2
l. 2,0 l Stomp SC	1,5 l Ariane S		-	2	0	3,4
m. 2,0 l Stomp SC	15 g Ally 20 DF		-	3	0	2,6
LSD a-m						ns
LSD b-m						ns
1993. 1 forsøg						
a. Ingen	Ingen		163	81	75	50,8
c. Ingen	2 tab Express + 0,6 l Starane 180		-	7	32	9,8
e. Ingen	3,0 l Ariane S		-	12	23	9,5
f. Ingen	30 g Ally 20 DF		-	5	21	9,6
h. 2,0 l Stomp SC	Ingen		-	37	13	6,1
j. 2,0 l Stomp SC	1 tab Express + 0,3 l Starane 180		-	4	11	10,7
l. 2,0 l Stomp SC	1,5 l Ariane S		-	5	17	8,4
m. 2,0 l Stomp SC	15 g Ally 20 DF		-	1	18	8,3
LSD						5,1

Tabel 10. Ukrudtsbekæmpelse i vintersæd.

Vintersæd	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Efterår	Forår			Efterår	Forår		
1990-94	20 forsøg, meget ukrudt*				14 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet	213	146	42	69,0	68	43	16	72,1
b. 1/2 dosis efterår	-	37	17	4,8	-	19	5	2,9
c. 1/1 dosis forår	-	30	18	3,8	-	8	5	1,8
d. 1/2 dosis efterår	-	10	10	5,4	-	6	2	2,5
LSD a-d				1,4				1,6

* Meget ukrudt = over 100 tokimbl. ukrudt pr. m² i efteråret.

opnået beskedne merudbytter. Også her er det bedste økonomiske resultat opnået, når bekæmpelsen er iværksat med halv dosis om efteråret. I denne situation har det – naturligt nok – heller ikke været rentabelt at supplere med yderligere bekæmpelse om foråret.

5 års forsøg har vist, at tokimbladet ukrudt i vintersæd mest rentabelt kan bekæmpes allerede ca. 1 måned efter såning.

Tabel 11 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor en række midler er afprøvet til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i foråret. En relativt beskedne mængde ukrudt er bekæmpet ganske tilfredsstillende, og ved høst er der opnået en ganske god renholdelse. Relativt pæne merudbytter er målt, men der er dog ikke tale om statistisk sikre udslag.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg i 1993. Her har effekten været svagere, men merudbyttet svarer ganske godt til det, som er opnået i indeværende år. Forsøgene fortsættes.

Tabel 12 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Mylone Power og Ariane S er prøvet i to doser og på to tidspunkter i foråret. Forsøgsled b til e er behandlet i april, mens forsøgsled f til i er behandlet til tre uger senere. I gennemsnit af de 4 forsøg har der kun været 30 ukrudtsplanter pr. m². Der er kun ringe forskel på effek-

ten af de to midler, som begge har virket tilstrækkelig godt, også med laveste dosis. Ved høst er der en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Udbyttet er ikke påvirket, hvilket er naturligt den meget beskedne ukrudtsbestand taget i betragtning.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg gennemført i 1993. Her var ukrudtsbestanden større, og bekæmpelsen var generelt mindre tilfredsstillende. Ved høst var flere forsøgsled ikke tilfredsstillende renholdt. De opnåede merudbytter var beskedne og ikke statistisk sikre. Forsøgene søges fortsat endnu et år.

PC-Planteværn er et værktøj til støtte for valg af ukrudtsmiddel i forskellige afgrøder. Modellen er fortsat under udvikling ved *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg*. Med oplysning om ukrudtets art, antal og størrelse kan PC-Planteværn vælge et effektivt middel og samtidig beregne en dosis, som kan medføre en tilfredsstillende bekæmpelse. PC-planteværn er afprøvet i landsforsøgene over flere år, og generelt er der opnået gode resultater.

Tabel 13 viser resultaterne af 9 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværns valg af middel overfor græsukrudt og tokimbladet ukrudt er prøvet. Efter optælling og artsbestemmelse om efteråret er det valgte middel prøvet med en dosis, som sikrer en gennemsnitlig ukrudtseffekt på 70 pct. Om foråret er der foretaget endnu en optælling, og modellens valg af middel og dosis på dette tidspunkt er ligeledes afprøvet. På begge tidspunkter er også afprøvet

Tabel 11. Ukrudt i vintersæd. (G61)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Merudbytte ÷ kemi
1994. 5 forsøg				
a. Ubehandlet	53	22	69,2	-
b. 2 tab. Express*	14	13	2,4	1,3
c. 2 tab. Express + 0,6 l Starane 180	10	12	3,2	0,8
d. 20 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	5	10	4,6	2,1
e. 20 g Logran*	15	14	3,1	-
f. 0,75 l Oxitril + 0,6 l Starane 180	3	10	1,4	÷ 0,9
g. 0,75 l Oxitril + 1,0 l Tolkan	3	9	2,1	0,6
h. 3,0 l Ariane S	11	9	1,3	÷ 0,7
LSD a-h			ns	
LSD b-h			ns	
1993. 2 forsøg				
a. Ubehandlet	143	52	68,7	-
b. 2 tab. Express*	51	35	2,3	1,2
c. 2 tab. Express + 0,6 l Starane 180	78	35	3,8	1,4
f. 0,75 l Oxitril + 0,6 l Starane 180	61	22	4,3	2,0
h. 3,0 l Ariane S	87	29	2,9	0,9
LSD a-h			ns	
LSD b-h			0,8	

* Spredet-klæbemiddel tilsat. Led b-h behandlet i april.

Tabel 12. Ukrudt i vintersæd. (G62)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1994. 4 forsøg			
a. Ubehandlet	30	5	77,4
b. 2,0 l Mylone Power	4	1	0,4
c. 1,0 l Mylone Power	7	1	1,4
d. 3,0 l Ariane S	5	1	0,1
e. 1,5 l Ariane S	10	1	0,5
f. 2,0 l Mylone Power	8	1	÷ 1,3
g. 1,0 l Mylone Power	7	1	0,8
h. 3,0 l Ariane S	13	0	÷ 0,4
i. 1,5 l Ariane S	12	1	0,0
LSD			ns
1993. 3 forsøg			
a. Ubehandlet	128	28	87,3
b. 2,0 l Mylone Power-d	30	7	2,9
c. 1,0 l Mylone Power-d	51	10	2,8
d. 3,0 l Ariane S	62	12	2,0
e. 1,5 l Ariane S	74	21	1,7
f. 2,0 l Mylone Power-d	69	13	÷ 0,8
g. 1,0 l Mylone Power-d	67	13	1,1
h. 3,0 l Ariane S	51	9	1,2
i. 1,5 l Ariane S	70	9	0,9
LSD			ns

Led b-e behandlet primo april.

Led f-i behandlet ultimo april.

en dosis, som tager hensyn til klimafaktorerne på udbringningstidspunktet, ligesom en korrektion for sortens konkurrenceevne er indregnet ved forårsbehandlingen.

I gennemsnit har der været 66 græsukrudsplanter og 88 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m² ved optælling i foråret. Den bedste effekt på græsukrudtet er opnået med Stomp SC + Tolkan i fuld dosering. De øvrige behandlinger har efterladt ca. dobbelt så meget græsukrudt. Mod tokimbladet ukrudt er den bedste bekæmpelse opnået i de forårsbehandlede forsøgsled. Til trods for effektforskellen har der ved høst været en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Der er opnået de største merudbytter for efterårsbekæmpelse, men forskellen forsøgsleddene imellem er ikke statistisk sikker. Det er værd at bemærke, at PC-Planteværn har beregnet den tilstrækkelige dosis til *godt 50 pct. af normal dosis ved efterårsbekæmpelse*, mens dosis i forårssituationen er beregnet til godt og vel fuld dosering. Det understreger, hvad der også er set i andre forsøg, at en efterårsindsats med halv dosis kan give en effekt og et merudbytte, som er på højde med en forårsindsats med fuld dosering. Efterårsbekæmpelsen er derfor væsentligt mere rentabel.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg i 1993, hvor PC-Planteværn beregnede dosis til godt 3/4 af normal dosis til brug i efteråret.

Tabel 13. PC-planteværn i vintersæd. (G63)

Vinterhvede	Pct. normal-dosis	Antal ukrudt pr. m ² forår		Pct. dækning v. høst	Udb. og merudb. høst hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet		

1994. 9 forsøg

a. Ubehandlet	-	66	88	7	59,2
b. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	100	16	46	5	4,3
c. 0,75 l Mylone Power + 2,0 l Tolkan	130	23	54	7	5,5
d. PC-Planteværn, 70 pct.	52	32	44	4	4,4
e. PC-Planteværn, 70 pct.*	54	32	49	4	3,7
f. PC-Planteværn, 70 pct.	102	33	17	3	1,9
g. PC-Planteværn, 70 pct.*	104	35	18	3	1,9
h. PC-Planteværn, 70 pct.**	102	44	13	3	2,2
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

1993. 6 forsøg

a. Ubehandlet	-	61	85	39	73,6
b. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	100	4	11	8	4,4
c. 0,75 l Mylone Power-d + 2,0 l Tolkan	130	21	14	19	2,7
d. PC-Planteværn, 70 pct.	78	31	34	19	4,1
LSD a-d					3,0
LSD b-d					ns

Led b-e behandlet stadium 11-12, og led f-h behandlet forår.

* Klimakorrigeret dosis.

** Klima- og sortskorrigeret dosis.

I vinterbyg er der gennemført 3 forsøg efter samme plan. De beregnede doser har været højere end i vinterhvedeforsøgene, men bekæmpelsen har ikke været rentabel.

Forsøgene fortsættes endnu et år.

Tabel 14 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværns valg af løsning er sammenlignet med Express i fuld dosering udbragt henholdsvis efterår og forår. PC-Planteværn har beregnet dosis til efterårsanvendelse til 27 pct. af fuld dosering, mens dosis til brug ved forårsbekæmpelse er godt 60 pct. af fuld dosering. Ved optælling ca. tre uger efter forårsbehandlingerne er den bedste effekt opnået i de forårsbehandlede forsøgsled. Alligevel er renheden ved høst mere tilfredsstillende i de efterårsbehandlede forsøgsled. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre, men der er en tendens til, at merudbytterne er større, hvor renheden ved høst har været mest tilfredsstillende. Forsøgene fortsættes endnu et år.

PC-Planteværn har været tilgængeligt for såvel konsulentcentre som landmænd de seneste tre til fire år. Der har været en betydelig interesse i konsulentkredsen for at afprøve programmet forsøgsmæssigt.

Tabel 15 viser resultaterne af 7 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværn er afprøvet som rådgivningsværktøj.

De 7 forsøg er delt i 6 med græsukrudt og 1 forsøg, hvor tokimbladet ukrudt har optrådt i stor mængde. Behandlingerne er alle gennemført i efteråret i stadium 11-12. Forsøgsled b, c og d er behandlet med *samme middel*, mens led e og f er behandlet med *et andet middel* med en tilsvarende effekt. I forsøgsled c og e er anvendt den

Tabel 14. PC-planteværn i vinterhvede. (G64)

Vinterhvede	Pct. normal-dosis	Antal ukrudt pr. m ² forår		Pct. dækning v. høst	Udb. og merudb. høst hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet		

1994. 5 forsøg

a. Ubehandlet	-	110	68	26	66,6
b. 2 tab. Express▼	100	-	43	2	2,7
c. 2 tab. Express▼	100	-	40	3	2,9
d. PC-Planteværn, 70 pct.	27	-	33	4	2,2
e. PC-Planteværn, 70 pct.*	32	-	31	2	2,2
f. PC-Planteværn, 70 pct.	61	-	15	12	1,6
g. PC-Planteværn, 70 pct.*	63	-	19	12	1,4
h. PC-Planteværn, 70 pct.**	70	-	22	15	1,5
LSD a-h					ns
LSD b-h					ns

1993. 11 forsøg

a. Ubehandlet	-	128	64	35	78,1
b. Behandlet***	100	-	13	16	3,7
d. PC-Planteværn, 70 pct.	30	-	21	18	3,2

▼ Spredt-klæbemiddel tilsat. Led b, d og e behandlet stadium 11-12, led c og f-h behandlet forår.

* Klimakorrigeret dosis. ** Klima- og sortskorrigeret dosis.

*** Forskellige behandlinger.

dosis, som PC-Planteværn har »foreslået« til de forekommende ukrudtsarter efter deres størrelse og antal. I forsøgsled d og f er dosis reduceret til 2/3 af PC-Planteværns dosisforslag. Disse behandlinger er sammenlignet med forsøgsled b, hvor det valgte middel er anvendt i sin fulde dosering. Hensigten er at sammenligne PC-Planteværns dosisforslag med henholdsvis en højere og en lavere dosis af det pågældende middel. På denne måde afprøves »sikkerheden« i PC-Planteværns dosisforslag. Effekten mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt har været nogenlunde ens for alle behandlinger, og ved høst har der været en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre.

I det ene forsøg uden græsukrudt har fuglegræs og burresnerre været ret dominerende ukrudtsarter, og de er begge bekæmpet godt med de prøvede løsninger. Ved høst har der været en tilfredsstillende renhed, og samtidig er der opnået store merudbytter for indsatsen.

I samme tabel er vist resultaterne af 7 forsøg gennemført i 1993. Resultaterne her svarer fint til den, som er opnået i indeværende år.

I vinterbyg er der gennemført 2 forsøg efter samme plan. En beskedne mængde ukrudt er ikke bekæmpet så godt, at renheden ved høst har været tilfredsstillende. Alligevel er der opnået pæne merudbytter, som dog ikke er statistisk sikre.

De opnåede resultater viser, at PC-Planteværn i den her afprøvede version har beregnet en dosis »til den sikre side«. Programmet er siden opdateret, og dosisberegningen justeret til et lavere niveau.

Afprøvningen efter denne forsøgsplan afsluttes hermed.

Forsøgene med afprøvning af PC-planteværn mod ukrudt i vintersæd har vist, at

- modellen kan håndtere oplysninger om ukrudtsart, antal og størrelse, sådan at det valgte middel kan give en effektiv bekæmpelse,
- dosis kan reduceres væsentligt, når det valgte middel »passer til opgaven«,
- et gennemsnitligt effektniveau på 70 pct. er helt tilstrækkeligt.

PC-Planteværn giver et afgørende vejledningsbidrag til at minimere omkostningerne ved ukrudtsbekæmpelse i korn.



Agertidsel og gråbynke er rod ukrudtsarter, som har fået betydelig udbredelse. Bekæmpelse kan være påkrævet med MCPA eller med et »minimiddel«. I korn kan bekæmpelsen med fordel udføres i begyndelsen af juni – evt. kombineret med en svampesprøjtning.

Tabel 15. Ukrudt i vintersæd. (G65)

Vinterhvede	Pct. af normal dosis	Antal ukrudt pr. m² forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. af normal dosis	Antal ukrudt pr. m² forår		Pct. dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet				Græs	Andet		
1994										
		6 forsøg med græsukrudt					1 forsøg uden græsukrudt			
a. Ubehandlet	-	26	68	10	71,8	-	0	139	24	85,3
b. PC-Planteværn, hel dosis	117	12	25	2	1,7	100	2	15	6	7,5
c. PC-Planteværn, tilpasset dosis	63	19	40	3	1,5	70	0	10	6	8,2
d. PC-Planteværn, 2/3 af led c	42	15	40	2	3,2	47	0	19	5	8,8
e. PC-Planteværn, tilpasset dosis	83	24	30	2	3,2	170	-	-	1	8,5
f. PC-Planteværn, 2/3 af led e	56	20	22	2	2,0	114	-	-	2	10,1
LSD a-f					ns					4,9
LSD b-f					ns					-
1993										
		4 forsøg med græsukrudt					3 forsøg uden græsukrudt			
a. Ubehandlet	-	50	63	18	72,5	-	1	75	21	84,4
b. PC-Planteværn, hel dosis	100	2	8	3	3,5	100	0	8	5	5,1
c. PC-Planteværn, tilpasset dosis	64	12	25	7	2,5	53	1	28	9	3,7
d. PC-Planteværn, 2/3 af led c	43	18	36	7	3,0	36	1	32	10	6,9
e. PC-Planteværn, tilpasset dosis	75	22	19	6	3,6	70	1	4	3	4,1
f. PC-Planteværn, 2/3 af led e	62	29	30	6	3,8	46	1	7	3	6,1
LSD a-f					ns					4,0
LSD b-f					ns					ns

Led b-f behandlet stadium 11-12.

Strategi 1995
mod ukrudt i vintersæd

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg et effektivt middel, som har god og sikker effekt mod de 3-5 vigtigste froukrudsarter.
3. Iværksæt bekæmpelse om efteråret, såfremt
 - PC-Planteværn beregner, at der er behov for bekæmpelse,
 - eller såfremt
 - der er mere end 100 ukrudsplanter pr. m²,
 - eller såfremt
 - græsukrudt, tvetand eller stedmoder optræder.
4. Udfør bekæmpelsen ca. 1 måned efter såning på ukrudt med kimblade.
5. Benyt ca. halv dosis i efteråret og følg op efter behov næste forår

Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd

Tabel 16 viser den effekt, som kan forventes af en række midler mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt i vintersæd. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1995. Midlerne er ordnet efter det tidspunkt, hvor de anvendes. Effekten mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt er ret forskellig midlerne imellem. Flere arter kan bekæmpes meget effektivt (4 stjerner), mens andre, f.eks. agerstedmoder og burre-snerre, ikke bekæmpes helt tilfredsstillende med visse af de nævnte midler. Hvor effekten er angivet med 4 stjerner, kan dosis normalt reduceres væsentligt uden at sætte effekten på spil. Dette gælder primært, når bekæmpelse iværksættes om efteråret på ukrudt med kimblade.

Følg den anviste indrammede strategi.

Ukrudt i vårsæd

I 1994 blev vårsæden sået i løbet af april. På Øerne var det mange steder meget fugtigt, og såningen faldt her

Tabel 16. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græs- og tokimbladede froukrudsarter i vintersæd.

Vinterhvede	Provet dosis kg/ltr. pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1994	Agerstedmoder	Burre-snerre	Forglemmigvej	Fuglegræs	Kamille	Tvetand	Ærenpris	Agerævehale	Alm. Rajgræs	Endrig Rajgræs	Vindaks
-------------	--------------------------------	------------------------------	---------------	--------------	---------------	-----------	---------	---------	----------	-------------	--------------	----------------	---------

Ved såning:

1. IPU-midler	3,5	140	*	*	****	****	****	*	*	****	****	****	****
2. Stomp SC	4,0	330	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
3. Treflan	2,0	110	**	**	****	****	*	*	****	****	****	****	****
4. Tribunil	3,5	350	**	**	****	****	****	****	****	****	****	****	****
5. Boxer	4,0	260	*	****	****	****	*	****	****	****	****	****	****

Efterår:

6. IPU-midler	2,0	80	*	*	****	****	****	*	*	****	****	****	****
7. Stomp SC	2,0	165	****	-	****	****	*	****	****	****	****	****	****
8. Stomp SC + IPU	2,0 + 1,0	200	****	****	****	****	****	****	****	-	****	****	****
9. Stomp SC + IPU	1,0 + 0,5	100	****	****	****	****	****	-	****	-	****	****	****
10. Boxer + Flexidor	3,0 + 0,1	265	****	-	-	****	****	-	****	-	-	****	-
11. Mylone Power	1,5	165	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*
12. Oxinol	2,0	160	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*
13. Oxitril	1,0	135	****	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*
14. Oxitril	0,5	70	**	-	****	****	****	****	****	*	*	*	*
15. Express	2 tab.	110	**	**	**	****	****	****	****	*	*	*	*
16. Express	1 tab.	55	*	-	**	****	****	****	*	*	*	*	*

Forår:

17. IPU-midler	2,8	115	*	**	**	****	****	*	*	****	****	****	****
18. Ally 20 DF	30 g	170	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
19. Express	2 tab.	110	**	*	****	****	****	****	*	*	*	*	*
20. Herbalon 620/ Stellon	3,5	190	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
21. Mylone Power	2,0	220	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
22. Oxinol	3,0	240	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
23. Ariane S/DLG Flux	3,0	180	****	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*
24. Ally + Starane 180	15 g + 0,6	205	**	****	****	****	****	*	*	*	*	*	*
25. Express + Starane 180	2 tab. + 0,6	230	**	****	****	****	****	****	*	*	*	*	*

Effekt niveau: **** over 85 pct. *** 70-85 pct. ** 50-70 pct. * under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

IPU-midler = Isoproturon-midler = Arelon fl. E. Tolkan, Graminon.

relativt sent. Hele maj var temmelig kølig, og ukrudtsbekæmpelsen blev generet af koldt og blæsende vejr. Selv om betingelserne for effekt ikke var optimale, blev resultatet ved høst ganske tilfredsstillende. Det varme og solrige vejr i juli medførte, at ukrudtet blev »svedet« bort.

Flyvehavre kan være meget generende i vårsæd. Bestemmelserne i flyvehavreloven om, at der ikke må være akseberende flyvehavreplanter i perioden fra 1. juli til 15. august, kan nødvendiggøre en bekæmpelse med kemiske midler i f.eks. vårbyg.

Tabel 17 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Primera og Grasp er sammenlignet med Avenge 150. I alle forsøg har der været en meget beskeden bestand af flyvehavre, som er bekæmpet helt tilfredsstillende. Udbyttet er ikke påvirket af behandlingerne. Mens Grasp her er prøvet for første gang, så har Primera været afprøvet over tre år. I såvel 1992 som 1993 viste Primera en effekt på linie med Avenge 150, også mod en meget voldsom bestand af flyvehavre, som optrådte i 2 forsøg i 1993. Primera anvendes i bygafgrødens 3-5 bladstadium, mens Avenge udbringes, når første knæ kan mærkes på bygafgrøden. Hverken Grasp eller Primera er godkendt endnu. Forsøgene søges fortsat.

Flyvehavre kan bekæmpes med kemiske midler, men merudbyttet kan normalt ikke dække omkostningerne til middel og udbringning.

Et flyvehavreproblem bør erkendes så betids, at det er overkommeligt at gennemføre en bekæmpelse ved lugning.

Tabel 17. Flyvehavre i vårsæd. (G66)

Vårbyg	Antal flyvehavre pr. 10 m ²	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal flyvehavre pr. 10 m ²	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1994				
a. Ubehandlet			3 fs. under 20*	
b. 5,0 l Avenge 150 L		2		54,5
c. 0,6 kg Grasp***		0 ÷ 1,2		
d. 0,8 l Primera**		0 ÷ 1,2		
		0 ÷ 0,9		ns
1993				
a. Ubehandlet	1886	37,8	12	39,0
b. 5,0 l Avenge 150 L	57	2,2	0	1,2
d. 0,8 l Primera**	37	4,9	0	÷ 0,2
LSD		ns		ns
1992				
a. Ubehandlet			4 fs. under 20*	
b. 5,0 l Avenge 150 L		9		32,2
d. 0,8 l Primera**		0 ÷ 0,1		
		1 ÷ 0,3		
LSD		ns		ns

* Over/under 20 flyvehavreplanter pr. 10 m².

** sprede-klæbemiddel Isoblette tilsat.

*** penetreringsolie TF-8035 tilsat.

Led b og c behandlet stadium 31 og led d stadium 13-15.

Græsukrudt i vårbyg består primært af enårig rapgræs. Selv om dette græs ikke konkurrerer særlig voldsomt med afgrøden, kan det være ønskeligt at gennemføre en bekæmpelse af hensyn til andre afgrøder i sædskiftet.

Tabel 18. Græsukrudt. (G67)

Vårbyg	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Græs	Andet	Græs	Andet	
1994. 1 forsøg					
a. Ubehandlet	708	53	20	3	56,8
b. 0,5 l Oxitril	748	5	19	1	4,2
c. 0,5 l Oxitril + 1,0 l Tolkan	372	3	9	1	1,5
d. 0,5 l Oxitril + 2,0 l Treflan	584	9	17	0	4,7
e. 2,0 l Graminon + 15 g Logran	320	2	4	0	4,4
					ns

Led b-e behandlet stadium 12-13.

Tabel 18 viser resultaterne af 1 forsøg, hvor flere midler er afprøvet overfor en meget stor bestand af primært enårig rapgræs. Forsøgsled b er behandlet med Oxitril, som er uden effekt mod græsser. For at sikre effekt mod tokimbladet ukrudt er forsøgsled c og e behandlet med et isoproturon-middel i blanding med henholdsvis Oxitril og Logran. Effekten mod græsserne har været bedst i disse to forsøgsled. Treflan har vist en noget skuffende græs-effekt. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

Endnu 1 forsøg er gennemført efter samme forsøgsplan, men her har græsukrudt optrådt i meget beskeden mængde. Tokimbladet ukrudt er forekommet i større omfang, og her har behandlingerne medført merudbyttet på 10 til 20 hkg kerne.

Forsøgene søges fortsat.

Tokimbladet ukrudt i vårbyg består primært af pileurt, hvidmelet gæsefod, haneke, fuglegræs og agerstedmoder. Bekæmpelse af disse arter er belyst efter flere forsøgsplaner, hvor også reducerede doser prøves.

Tabel 19 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor Ariane S er prøvet med tre doser, og Logran + Banvel 4 S er prøvet i to doser. Disse behandlinger er sammenlignet med den velkendte behandling med 2 tabletter Express. Logran er et »minimiddel«, som netop er godkendt til markedsføring. Express og Logran + Banvel 4 S er udbragt på korn med 1-2 blade, mens Ariane S er udbragt i kornets 3-4 bladstadium. Den beskedne mængde ukrudt er bekæmpet ganske tilfredsstillende, idet lidt mere ukrudt er levnet ved de lave doseringer. Ved høst har alle behandlinger givet en helt tilfredsstillende renhed. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Logran + Banvel 4 S blev også afprøvet i 1993, og resultaterne af 6 forsøg er vist i samme tabel. Disse forsøg er opdelt efter mængden af ukrudt på optællings-

Ukrudt

Flyvehavre breder sig fortsat trods mange anstrengelser for at bekæmpe den. Gode bekæmpelsesmidler står til rådighed for sprøjtning i såvel korn som andre afgrøder. Små kolonier kan afluges og dermed spare den ret dyre sprøjtning. Hold øje med markerne i begyndelsen af juli, når flyvehavren skrider igennem.



tidspunktet ca. tre uger efter behandlingen. Mod den store mængde ukrudt har bekæmpelsen ikke været helt tilfredsstillende. De relativt pæne merudbytter er ikke statistisk sikre. Mod den beskedne bestand af ukrudt har effekten været helt tilfredsstillende.

Afprøvningen af Logran fortsætter.

Ariane S er afprøvet over tre år, og resultaterne af 20 forsøg er vist i samme tabel. I gennemsnit af 5 forsøg med en stor ukrudtsmængde er der opnået en helt tilfredsstillende effekt med hel og halv dosis. Den laveste dosis har ikke virket helt tilfredsstillende. Til trods for den store ukrudtsmængde er merudbytterne kun små og ikke stati-

stisk sikre. I gennemsnit af 15 forsøg med en mindre ukrudtsmængde har alle doser givet en tilstrækkelig bekæmpelse med beskedne, men statistisk sikre udslag. Denne afprøvning af Ariane S afsluttes hermed.

Tabel 20 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Ariane S er prøvet i fire doser og på to tidspunkter. Duplosan MP er med fuld dosis medtaget på begge tidspunkter. Forsøgsled b til f er behandlet i ukrudtets kimbladstadium, mens forsøgsled h-l er behandlet på ukrudt med 4 til 6 løvblade. I alle 3 forsøg har der været en meget beskedne ukrudtsbestand på i gennemsnit kun 30 planter pr. m². Bekæmpelsen har været tilfredsstillende, og ved

Tabel 19. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg. (G68)

Vårbyg	Stadium	Ukrudt		Udb. og mer- udb.hkg ker- ne pr. ha	Ukrudt		Udb. og mer- udb. hkg ker- ne pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1994							
				5 forsøg, lidt ukrudt			
a. Ubehandlet		-	-	-	73	8	40,7
b. 2,0 l Ariane S	13-14	-	-	-	16	2	2,0
c. 1,0 l Ariane S	13-14	-	-	-	24	4	1,8
d. 0,5 l Ariane S	13-14	-	-	-	33	4	0,7
e. 20 g Logran + 0,1 l Banvel 4 S*	11-12	-	-	-	15	2	÷ 0,6
f. 10 g Logran + 0,05 l Banvel 4 S*	11-12	-	-	-	31	3	0,9
g. 2 tab. Express*	11-12	-	-	-	24	3	1,2
LSD							ns
1993							
				3 forsøg, meget ukrudt*		3 forsøg, lidt ukrudt	
a. Ubehandlet		302	52	32,3	22	18	54,4
e. 20 g Logran + 0,1 l Banvel 4 S*	11-12	72	29	7,2	4	8	0,6
f. 10 g Logran + 0,05 l Banvel 4 S*	11-12	103	34	3,2	3	8	0,5
LSD				ns			ns
1992-94							
				5 forsøg, meget ukrudt*		15 forsøg, lidt ukrudt	
a. Ubehandlet		319	20	37,9	69	24	41,5
b. 2,0 l Ariane S	13-14	38	9	2,5	12	4	2,2
c. 1,0 l Ariane S	13-14	62	11	1,2	20	6	2,0
d. 0,5 l Ariane S	13-14	103	14	÷ 0,1	29	10	1,4
LSD				ns			1,1

*Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr. m².

Tabel 20. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg. (G69)

Vårbyg		Ukrudt antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
1994. 3 forsøg				
a. Ubehandlet		30	25	55,8
b. 2,0 l Ariane S	Kimbl.	12	3	0,2
c. 1,5 l Ariane S	Kimbl.	11	4	0,1
d. 1,0 l Ariane S	Kimbl.	20	8	1,3
e. 0,5 l Ariane S	Kimbl.	21	11	0,9
f. 1,5 l Duplosan MP	Kimbl.	14	12	0,7
h. 2,0 l Ariane S	Løvbl.	6	2	1,6
i. 1,5 l Ariane S	Løvbl.	10	3	1,9
j. 1,0 l Ariane S	Løvbl.	13	5	2,6
k. 0,5 l Ariane S	Løvbl.	16	8	1,4
l. 1,5 l Duplosan MP	Løvbl.	19	11	0,9
LSD a-l				ns
LSD b-l				ns

høst er der en meget tilfredsstillende renholdelse især efter de højeste doser af Ariane S. Dette gælder for begge behandlingstidspunkter. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 21 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor Express er prøvet i blanding med Oxitril og Dantril. Disse behandlinger er sammenlignet med Oxitril og to doser af Harmony. Alle forsøgsled er behandlet tidligt i kornets udvikling. De 7 forsøg er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. tre uger efter behandlingen. I 6 forsøg har der været over 100 ukrudtsplanter pr. m², mens der i et enkelt forsøg har været betydeligt færre. I gennemsnit af forsøgene med meget ukrudt har der i

Tabel 21. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i byg. (G70)

Vårbyg		Ukrudt antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Udb. og mer- udb.hkg ker- ne pr. ha	Ukrudt antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Udb. og mer- udb.hkg ker- ne pr. ha
1994		6 forsøg, meget ukrudt**			1 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		183	11	47,0	28	6	39,6
b. 1 tab. Express*	st. 11-12	75	4	3,7	7	4	÷ 1,9
c. 1 tab. Express + 0,3 l Oxitril	st. 11-12	65	3	4,1	7	5	0,0
d. 1 tab. Express + 1,0 l Dantril*	st. 11-12	65	3	3,9	6	4	÷ 2,1
e. 1 tab. Express + 0,5 l Dantril*	st. 11-12	82	4	5,0	12	4	÷ 1,0
f. 0,5 l Oxitril	st. 11-12	77	3	3,4	9	6	÷ 3,9
g. 20 g Harmony*	st. 11-12	65	3	5,3	7	4	0,0
h. 10 g Harmony*	st. 11-12	80	3	3,9	11	5	÷ 3,2
LSD a-h				2,0			1,9
LSD b-h				ns			ns
1992-94		12 forsøg, meget ukrudt**			10 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet		193	34	41,1	50	18	37,6
b. 1 tab. Express*	st. 11-12	66	15	2,4	15	6	÷ 0,2
c. 1 tab. Express + 0,3 l Oxitril	st. 11-12	51	12	3,1	9	6	1,2
f. 0,5 l Oxitril	st. 11-12	55	12	2,9	9	6	0,5
g. 20 g Harmony*	st. 11-12	61	13	3,9	13	6	1,5
h. 10 g Harmony*	st. 11-12	78	14	3,5	13	7	0,8
LSD				1,4			ns

*Spredte- klæbemiddel tilsat, ** Meget ukrudt = over 100 ukrudtsplanter pr m².

ubehandlet været 183 planter pr. m². De forskellige behandlinger har virket omtrent ens og levnet ca. halvdelen af ukrudtet ved optællingen tre uger senere. Denne lidt skuffende effekt har dog ikke hindret, at der ved høst har været en helt tilfredsstillende renhed. Behandlingen har medført pæne merudbytter, som let dækker omkostningerne til middel og udbringning.

I det ene forsøg med en beskedne mængde ukrudt har behandlingerne virket omtrent ens. Ved høst har der kun været ringe forskel på renheden i de ubehandlede og de behandlede parceller. For flere af behandlingerne er der målt statistisk sikre negative udslag.

Flere af behandlingerne er prøvet over tre år, og resultaterne af 22 forsøg er vist i samme tabel. I gennemsnit af 12 forsøg med en stor ukrudtsmængde – 193 planter pr. m² i gennemsnit – er der opnået omtrent samme bekæmpelse og renhed ved høst for alle behandlinger. De opnåede merudbytter er beskedne, men statistisk sikre.

I gennemsnit af 10 forsøg med en beskedne ukrudtsmængde er der også opnået samme gode effekt. Her er der kun målt beskedne udslag for bekæmpelsen.

Afprøvningen af disse behandlinger stopper hermed.

PC-Planteværn, der indeholder modeller til støtte for valg af ukrudtsmiddel, er under fortsat udvikling ved *Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg*.

Oplysninger om ukrudts art, antal pr. m² og størrelse kan »behandles« af modellen, så et effektivt middel kan udpeges. Samtidig beregner modellen den dosis, som vil medføre en tilstrækkelig effekt. I gennemsnit beregnes dosis til 70 pct. bekæmpelse. Dette skal forstås sådan, at de mest tabvoldende arter bekæmpes med over 90 pct. effekt, mens mindre betydende arter slet ikke »regnes med«, når dosis fastlægges.

PC-Planteværn er afprøvet i vårbyg siden 1988.

Ukrudt

Tabel 22 viser resultaterne af 10 forsøg, hvor det valgte middel er afprøvet på to effektive niveauer. Samtidig er der i andre forsøgsled justeret for klimaforhold og for sortens konkurrenceevne.

Forsøgene er delt efter mængden af ukrudt på optællingstidspunktet ca. tre uger efter behandlingen, som er gennemført på ukrudt med ca. 2 løvblade. I 6 forsøg har der været en stor ukrudtsmængde med i gennemsnit 172 planter pr. m². I andre 4 forsøg har der i gennemsnit været 76 planter pr. m².

I gennemsnit af forsøgene med en stor ukrudtsmængde er der opnået en ganske god bekæmpelse, og ved høst har renholdelsen været helt tilfredsstillende uanset dosis. Ligeledes er der opnået ensartede, pæne merudbytter.

I gennemsnit af 4 forsøg med en beskeden ukrudtsmængde er der ligeledes opnået en god bekæmpelse og renholdelse ved høst. De mere beskeden merudbytter i disse forsøg er statistisk sikre.

PC-Planteværn er afprøvet på denne måde over tre år, og resultaterne af 21 forsøg er vist i samme tabel. Det valgte middel er afprøvet i tre doser. Forsøgsled b er behandlet med *fuld dosis*, mens forsøgsled c og f er behandlet med doser, hvor en gennemsnitlig effekt på henholdsvis 70 pct. og 50 pct. er ønsket. I gennemsnit har dosis kunnet reduceres til ca. 60 pct. af fuld dosering, når 70 pct. effektiveau har været ønsket, og til godt halvdelen heraf, når 50 pct. effekt har været ønsket.



Pileurter omfatter flere arter, bl.a. bleg og ferskenbladet pileurt samt snerlepileurt og vejpileurt. Især de tre førstnævnte kan være ondartede som ukrudt i vårbyg. De fleste midler til vårsæd har god effekt ved rettidig anvendelse.

Tabel 22. PC-Planteværn mod ukrudt i vårbyg. (G71)

Vårbyg	Pct. af normal dosis	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. af normal dosis	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Efter sprøjtning	Ved høst			Efter sprøjtning	Ved høst	
		Antal pr. m ²	Pct. dækn.			Antal pr. m ²	Pct. dækn.	
	1	2	3	4	5	6	7	8
1994								
		6 forsøg, meget ukrudt***				4 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet	-	172	23	54,5	-	76	14	48,2
b. Model - normal dosis	100	50	3	4,7	100	17	3	1,4
c. Model - 70 pct. effekt ønsket	57	50	4	5,0	52	14	3	2,0
d. Model - 70 pct. effekt ønsket*	62	49	4	3,7	52	9	3	2,3
e. Model - 70 pct. effekt ønsket**	66	55	4	4,7	56	19	4	2,2
f. Model - 50 pct. effekt ønsket	37	68	5	3,1	30	22	5	1,8
g. Model - 50 pct. effekt ønsket*	40	70	5	4,5	30	29	5	2,5
h. Model - 50 pct. effekt ønsket**	41	66	6	3,6	30	31	6	3,0
LSD				2,3				1,2
1992-94								
		10 forsøg, meget ukrudt***				11 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet	-	284	25	45,6	-	53	19	44,6
b. Model - normal dosis	100	38	2	3,6	100	11	4	0,7
c. Model - 70 pct. effekt ønsket	62	45	3	4,2	56	14	5	0,5
d. Model - 70 pct. effekt ønsket*	61	66	4	2,5	53	12	5	0,8
e. Model - 70 pct. effekt ønsket**	68	44	3	3,3	58	13	5	0,8
f. Model - 50 pct. effekt ønsket	34	59	4	2,0	32	15	6	0,5
g. Model - 50 pct. effekt ønsket*	40	72	4	3,3	28	18	7	1,4
h. Model - 50 pct. effekt ønsket**	42	62	5	2,4	34	17	7	1,7
LSD				1,7				ns
1988-94								
		47 forsøg, meget ukrudt***				50 forsøg, lidt ukrudt		
a. Ubehandlet	-	209	28	50,1	-	57	20	54,8
b. Model - normal dosis	100	43	6	3,3	100	11	5	0,8
c. Model - 70 pct. effekt ønsket	55	64	8	2,7	45	20	7	0,6
LSD				0,9				0,6

*Klimakorrigeret. **Sortskorrigeret. ***Meget ukrudt = over 100 ukrudsplanter pr. m².

sket. En justering efter klimaforhold eller efter sortens konkurrenceevne har i gennemsnit medført lidt højere dosis. Effekten på ukrudtet er stort set ens for alle doser, ligesom renholdelsen ved høst er helt tilfredsstillende.

Resultaterne af 97 forsøg er vist nederst i tabel 22. I gennemsnit af 47 forsøg med en stor ukrudtsmængde er effekten af det valgte middel tilfredsstillende, hvad enten midlet er tilført i *fuld dosis*, eller der er benyttet PC-Planteværns forslag, som i gennemsnit har andraget 55 pct. af den fulde dosering. I gennemsnit af 50 forsøg med en beskeden ukrudtsmængde er der opnået en tilfredsstillende effekt med kun 45 pct. af den normale dosis. De opnåede merudbytter for de to behandlinger er helt ens i begge situationer.

Afprøvning af PC-Planteværn efter denne plan fortsættes endnu et år.

Forsøgene med afprøvning af PC-Planteværn mod ukrudt i vårsæd har vist, at

- modellen kan håndtere oplysninger om ukrudtsart, antal og størrelse, sådan at det valgte middel kan give en effektiv bekæmpelse,
- dosis kan reduceres væsentligt, når det valgte middel »passer til opgaven«.
- et gennemsnitligt effektniveau på 70 pct. er helt tilstrækkeligt,
- et gennemsnitligt effektniveau på 50 pct. bør indgå i overvejelserne ved en fremtidig opdatering.

PC-Planteværn giver et afgørende vejledningsbidrag til at minimere omkostningerne ved ukrudtsbekæmpelsen i korn.

Tabel 23 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor PC-Planteværn er afprøvet som rådgivningsværktøj. Arealets ukrudtsbestand er bedømt, og PC-Planteværn har »udpeget« et effektivt middel, som er afprøvet i tre doser i forsøgsled b, c og d. Forsøgsled b er behandlet med modellens forslag til dosis. I gennemsnit af de 9 forsøg er der anvendt 46 pct. af fuld dosering.

Forsøgsled c og d er behandlet med henholdsvis halvdelen og en fjerdedel af PC-Planteværns forslag til dosis. I forsøgsled e, f og g er et andet middel med tilsvarende effekt afprøvet på samme måde. I tabelbilaget er anført, hvilke midler og doser der er anvendt i de enkelte forsøg.

I gennemsnit af de 9 forsøg har der været hele 212 ukrudsplanter pr. m². Efter sprøjtning med laveste dosis er der levnet væsentligt mere ukrudt, men alligevel er der ved høst opnået en helt tilfredsstillende renhed i alle behandlede forsøgsled. Beskedne merudbytter er opnået, og forskellen behandlingerne imellem er ikke statistisk sikker.

Det er overraskende, at så lave doser af et middel, som »passer« til det forekommende ukrudt, kan give en tilfredsstillende effekt. Det kan ikke afvises, at de veludviklede afgrøder og det varme julivejr har medvirket til, at resultatet er blevet så tilfredsstillende, som tilfældet er. Det skal blive interessant at følge kommende års forsøg efter samme princip.

Tabel 23. PC-Planteværn som rådgivningsværktøj. (G72)

Vårbyg	Pct. af normal dosis	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Antal pr. m²	Pct. dækning ved høst	
1994. 9 forsøg				
a. Ubehandlet	-	212	12	42,1
b. PC-Planteværn-1	46	71	4	2,4
c. PC-Planteværn-1	23	91	5	1,2
d. PC-Planteværn-1	12	109	7	0,8
e. PC-Planteværn-2	79	48	3	2,8
f. PC-Planteværn-2	40	78	4	2,2
g. PC-Planteværn-2	24	108	5	2,1
LSD a-g				1,5
LSD b-g				ns

Led b-g behandlet i stadium 11-12.

Den forsøgsmæssige afprøvning af PC-Planteværn som rådgivningsværktøj har vist, at den beregnede dosis er »meget sikker«. Det gælder, på trods af at dosis i gennemsnit ofte halveres i forhold til fuld dosering.

Effekt af ukrudtsmidler i vårsæd. Tabel 24 viser den effekt, som kan ventes af en række midler mod tokimbladet ukrudt i vårsæd. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1995.

Flere midler virker meget effektivt (4 stjerner) overfor en række ukrudsarter, men for nogle midler er der »huller« i effekten. Hvor effekten er angivet med 4 stjerner, kan dosis normalt reduceres væsentligt uden at



I vårsæd anvendes ofte meget små doser ved ukrudtsbekæmpelsen. Billedet viser god effekt i byg, opnået med en blanding af Express og Ally med ca. 1,5 gram pr. ha af hvert produkt.

PC-Planteværn kan beregne en tilpasset og tilstrækkelig dosis af alle anerkendte midler, når oplysninger om ukrudsarter, deres antal pr. m² og deres størrelse indtastes i PC-programmet.

Tabel 24. Effekt af udvalgte midler mod frøukrudsarter i vårbyg.

Vårbyg	Provet dosis kg/ha pr. ha	Kemikaliepris pr. ha 1994	Agerkål	Agerstedsmoder	Forglemmigej	Fuglegræs	Gul Okseøjle	Hanekro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Afrenpris
1. Express	2 tab.	110	***	**	***	***	-	***	***	***	***	***
2. Express	1 tab.	55	**	*	**	***	-	**	***	***	***	***
3. Express	0,5 tab	30	**	*	*	***	-	*	***	***	***	***
4. Oxitril	1,0	135	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5. Oxitril	0,5	70	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
6. DPM-midler	1/1 dos.	110	***	***	*	***	**	***	***	***	***	***
7. DPM-midler	1/2 dos.	55	***	*	*	***	*	*	***	*	***	*
8. Dantril	3,0	125	***	***	***	***	*	***	***	***	***	***
9. Dantril	1,5	65	***	*	***	***	*	***	***	***	***	*
10. Ariane S/DLG Flux	2,0	125	***	*	-	***	-	***	***	***	***	***
11. Ariane S/DLG Flux	1,0	65	***	*	-	***	-	*	***	*	***	*
12. Ariane S/DLG Flux	0,5	35	***	*	-	***	-	*	***	*	***	*
13. Basagran MCPA	2,0	150	***	*	***	***	-	*	***	***	***	***
14. Basagran 480	3,0	570	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***
15. Basagran 480	1,5	285	***	*	***	***	*	***	***	***	***	***

Effekt niveau: **** over 85 pct. *** 70-85 pct. ** 50-70 pct. * under 50 pct. effekt – effekt ikke belyst.

Express tilsættes sprede- klæbemiddel. Basagran 480 tilsættes penetreringsolie.

sætte effekten på spil, blot bekæmpelsen iværksættes på ukrudt med højst 2 løvblade.

For flere midler er angivet effekten på 2-3 dosisniveauer. Det fremgår tydeligt, at effekten på visse arter aftager med faldende dosis. Dette gælder især, såfremt midlet i sin højeste dosis har en svaghed overfor den pågældende art. Mod pileurt, fuglegræs og hvidmelet gåsefod har alle de nævnte midler en meget fin effekt, også med lave doser. Mod agerstedsmoder, forglemmigej, hanekro og kamille ses midlerne at have forringet effekt med nedsat dosis. Følg den anviste indrammede strategi.

Kvik

I Danmark er kvik (senegræs) fortsat et meget udbredt græsukrudt. Planten kan optræde i næsten alle afgrøder, og den kan forårsage alvorlige udbyttetab. I frøgræs kan indhold af kvikfrø være afgørende for kvaliteten.

Strategi 1995
mod ukrudt i vårsæd

1. Kend ukrudsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg et ukrudtsmiddel, som har god og sikker effekt mod de 3-5 vigtigste frøukrudsarter.
3. Udnyt PC-Planteværn som beslutningsstøtte.
4. Iværksæt bekæmpelsen ca. 1 måned efter såning på ukrudt med kimblade.
5. Tilpas dosis efter arternes følsomhed og deres størrelse.

Kvikbekæmpelse for høst

Tabel 25 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor tre midler mod kvik er sammenlignet i to doser. Midlerne er udbragt ca. to uger før høst af korn. I gennemsnit har der været 75 kvikskud pr. m² før sprøjtning, og i det ubehandlede forsøgsled er denne mængde blevet øget til 100 skud ved høst. I gennemsnit har midlerne virket helt ens. Den lave dosis har levnet næsten dobbelt så mange kvikskud som den fulde dosering. Udbyttet er ikke målt i disse forsøg, men eftervirkningen af bekæmpelsen opgøres i 1995.

Resultaterne af årets forsøg svarer ret godt til det, som blev fundet i 10 forsøg i 1993. Resultaterne er vist i samme tabel. Også her virkede den fulde dosering bedst ved optællingen efter høst. Effekten er vurderet igen efter høst 1994. I det ubehandlede forsøgsled er der her optalt 241 kvikplanter pr. m². Efter alle forsøgsbehandlinger har kvikken udviklet sig til væsentligt flere planter end året før, men den bedre effekt af fuld dosering slår fortsat igennem et år senere. Forskellen i effekt midlerne imellem er ikke statistisk sikker. Afprøvnningen fortsætter.

Kvikbekæmpelse i stub

Tabel 26 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor tre glyphosat-produkter er sammenlignet i to doseringer. En gennemsnitlig kvikmængde på 110 skud pr. m² ved sprøjtning i efteråret 1993 er efter høst 1994 blevet reduceret til 103 skud pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. De prøvede midler har virket omtrent ens, idet den hele dosering har virket mere effektivt end den halve. Udbyttet er ikke målt i disse forsøg, men eftervirkningen bestemmes i 1995.

I samme tabel er vist eftervirkning i 6 forsøg behandlet

Tabel 25. Kvik i korn for høst. (G73-G74)

Vårsæd	Kvikskud pr. m ²		
	Ved sprøjtning	Efter høst	
		1. år	2. år

1994. 6 forsøg (beh. i 1994)

a. Ubehandlet	75	100	-
b. 2,0 l Roundup 2000*	-	7	-
c. 1,0 l Roundup 2000*	-	12	-
d. 2,5 kg Roundup Dry	-	5	-
e. 1,25 kg Roundup Dry	-	12	-
f. 2,5 l Touchdown 330	-	8	-
g. 1,25 l Touchdown 330	-	14	-
LSD a-g		47	
LSD b-g		ns	

1993. 10 forsøg (beh. i 1993)

a. Ubehandlet	159	175	241
b. 2,0 l Roundup 2000*	-	5	54
c. 1,0 l Roundup 2000*	-	17	87
d. 2,5 kg Roundup Dry	-	10	58
e. 1,25 kg Roundup Dry	-	35	126
f. 2,5 l Touchdown 330	-	33	92
g. 1,25 l Touchdown 330	-	74	170
LSD a-g		83	110
LSD b-g		ns	ns

*Teamup tilsat. Led b-g behandlet 10-14 dage før høst.

efter samme plan i 1992. En beskeden kvikbestand er fortsat bekæmpet ganske godt efter anvendelse af de forskellige midler, som her kun er prøvet i fuld dosering. Forsøgene søges fortsat.

Tabel 27 viser resultatet af forsøg nr. 090109394-001. Her er *eftervirkning* målt af en kvikbekæmpelse i stub efter høst i 1992. To glyosat-midler er afprøvet i tre doser. En meget beskeden kvikmængde har i 1994 udviklet sig kraftigt i det ubehandlede forsøgsled. De gennemførte sprøjtninger har været i stand til fortsat at holde kvikbestanden nede på et meget lavt niveau, uanset den anvendte dosis.

I samme tabel ses et helt anderledes resultat af 1 forsøg behandlet efter samme plan i 1991. Her er en meget stor kvikbestand ikke bekæmpet tilfredsstillende, og et år senere har effekten været hastigt aftagende.

Afprøvning efter denne forsøgsplan afsluttes hermed.

Andre undersøgelser

Afgrødepåvirkning

Siden 1992 har der på Forsøgsafdeling Koldkærgård været anlagt et antal demonstrationsparceller, hvor visse afgrøder er behandlet med »forkerte« ukrudtsmidler. Udbringningen er sket med en sprøjte, som kontinuerligt fortynder sprøjtevæsken med rent vand. På denne måde kan doseringen reduceres fra en ret høj udgangsdosis til ca. 2 pct. heraf over en ca. 20 meter lang strækning (logaritmisk dosering).

Formålet er at demonstrere, hvordan en afgrødepåvirkning kan se ud, når ukrudtsmidler kommer på afveje, f.eks. i forbindelse med vinddrift.

Skadebilledet viser sig for de fleste midlers vedkom-

Tabel 26. Kvik i stub. (G75-G76)

Vårsæd	Kvikskud pr. m ²		
	Ved sprøjtning	Efter høst	
		1. år	2. år

1994 4 forsøg (beh. i 1993)

a. Ubehandlet	110	103	-
b. 2,0 l Roundup 2000**	-	11	-
c. 1,0 l Roundup 2000**	-	34	-
d. 2,5 l Touchdown	-	14	-
e. 1,25 l Touchdown	-	26	-
f. 3,0 kg Roundup Dry	-	19	-
g. 1,5 kg Roundup Dry	-	25	-
h. 2,0 l Touchdown 440*	-	19	-

6 forsøg 1993 (beh. i 1992)

a. Ubehandlet	47	137	129
b. 2,0 l Roundup 2000**	-	6	8
d. 2,5 l Touchdown 330	-	7	9
f. 2,5 kg Roundup Dry	-	-	7
h. 2,0 l Touchdown 440*	-	7	11
i. 3,0 l Roundup	-	5	13

1 forsøg 1992 (beh. i 1991)

a. Ubehandlet	163	155	88
b. 2,0 l Roundup 2000**	-	17	11
d. 4,0 l Touchdown 330	-	11	8
h. 2,5 l Touchdown 440*	-	11	6
i. 3,0 l Roundup	-	11	9

1 forsøg 1991 (beh. i 1990)

a. Ubehandlet	694	876	583
b. 2,0 l Roundup 2000**	-	67	178
d. 4,0 l Touchdown 330	-	37	107
h. 2,5 l Touchdown 440*	-	86	83
i. 3,0 l Roundup	-	33	55

Led b-f behandlet i stub.

*Spredet-klæbemiddel tilsat. **Teamup 2000 tilsat.

Tabel 27. Kvik i stub.

Vårsæd	Kvikskud pr. m ²		
	Ved sprøjtning	Efter høst	
		1. år	2. år

1993. 1 forsøg (beh. i 1992)

a. Ubehandlet	34	36	129
b. 2,0 l Roundup 2000*	-	5	4
c. 1,0 l Roundup 2000*	-	4	1
d. 0,5 l Roundup 2000*	-	1	4
e. 2,2 l Roundup**	-	1	5
f. 1,1 l Roundup**	-	1	5
g. 0,55 l Roundup**	-	4	10

1992. 1 forsøg (beh. i 1991)

a. Ubehandlet	283	894	3863
b. 2,0 l Roundup 2000*	-	431	1575
c. 1,0 l Roundup 2000*	-	361	2313
d. 0,5 l Roundup 2000*	-	599	3938
e. 2,2 l Roundup**	-	447	3000
f. 1,1 l Roundup**	-	121	2125
g. 0,55 l Roundup**	-	352	3750

Led b-g behandlet først i oktober i stub.

* Tilsat 2,0 l Teamup 2000.

** Tilsat 2,0 l Teamup 2000 + 0,2 l spredemiddel.



Kvik kan i majs udvikle sig meget voldsomt og dermed forårsage en væsentlig udbyttenedgang. Ingen markedsførte kvikmidler tåles af majs efter fremspiring. Glyphosat-midler kan anvendes efter majshøst eller på fremspirket kvik før såning.

(Foto: Andreas Østergård)

mende som en alvorlig, men aftagende skade i takt med faldende dosis.

Arbejdet fortsættes med henblik på at samle billedmateriale, som kan være til hjælp ved diskussioner om, hvorvidt et givet middel er årsag til en påstået sprøjteskade.

Integreret planteværn i vinterhvede

I 1992 blev der med støtte fra Miljøstyrelsen iværksat et projekt, hvor integreret planteværn sammenlignes med »normal« planteværnspraksis i vinterhvede. Ved integreret planteværn søges problemerne forebygget gennem kulturteknik og anvendelse af små mængder bekæmpelsesmiddel. Målet er på markniveau at demonstrere, at et acceptabelt dækningsbidrag kan opnås med et minimalt forbrug af planteværnsmidler. I modsætning til tidligere aktiviteter forsøges det i dette projekt at minimere såvel fungicid- og insekticidanvendelsen som herbicidanvendelsen. Derfor indgår også mekanisk ukrudtsbekæmpelse i efteråret som en metode til at mindske brugen af herbicider.

Projektet foregår i et samarbejde mellem Statens Planteavlsforsøg, Landskontoret for Planteavl og Miljøstyrelsen.

12 hvedearealer på hver ca. 1 ha blev udtaget til formålet i 1992. I 1994 er der suppleret med fire arealer beliggende på sandjord med vandingsmulighed. Arealerne er opdelt i storparceller, hvor integreret og »normal« planteværn sammenlignes under praktiske forhold. Den integrerede markdel sås to til tre uger senere end de øvrige delmarker, og N-tilførslen er reduceret til ca. 80 pct. af mængden i den »normale« markdel. Planteværnsindsatsen er sket med beslutningsstøtte fra PC-Planteværn. I den integrerede markdel er der anlagt og gennemført forsøg med ukrudtsbekæmpelse og med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr.

Tabel 28 viser resultaterne af 13 forsøg, hvor PC-Planteværn er anvendt ved valg af middel til den kemiske

Tabel 28. Integreret hvededyrking. (G77)

Vinterhvede	Pct af normal dosis	Antal ukrudt pr. m ² forår	Pct dækn. v. høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1994. 13 forsøg				
a. Ubehandlet	-	29	8	67,9
b. PC-Planteværn, 90%, forår	57	18	5	0,4
c. PC-Planteværn, 50%, forår	28	20	5	1,3
LSD a-c				0,9
LSD b-c				0,9
1993. 10 forsøg				
a. Ubehandlet	-	53	36	69,2
b. PC-Planteværn, 90%, forår	53	14	10	0,7
c. PC-Planteværn, 50%, forår	30	23	11	÷ 0,6
LSD				ns
1992. 5 forsøg				
a. Ubehandlet	-	21	34	75,3
b. PC-Planteværn, 90%, efterår	-	8	6	÷ 2,2
c. PC-Planteværn, 50%, efterår	-	9	8	1,3
LSD				ns

ukruds-bekæmpelse. Forsøgsled b er behandlet med en dosis, hvor 90 pct. bekæmpelse af de opgivne ukrudsarter tilstræbes. Forsøgsled c er behandlet med en lavere dosis af samme middel, idet en 50 pct. bekæmpelse er tilstræbt. Behandlingerne er gennemført i foråret på en meget beskedne ukrudtsmængde. Dosis har i gennemsnit svaret til henholdsvis 57 og 28 pct. af normal dosis for det valgte middel. I gennemsnit er der opnået helt samme bekæmpelse uanset dosis. Ved høst har der været en meget tilfredsstillende renhed. Kun meget beskedne merudbytter er opnået.

Resultaterne af tidligere gennemførte forsøg fremgår af samme tabel.

Tabel 29 viser resultaterne af 16 forsøg, hvor PC-Planteværn er benyttet til fastlæggelse af behov for indsats mod bladsvampe og mod skadedyr. Denne behandling er sammenlignet med en forud fastlagt plan med fire behandlinger med Tilt top og en behandling med et pyrethroid.

Meldug og Septoria har optrådt med beskedne angreb, og modellen har vurderet, at der har været behov for bekæmpelse i alle forsøg. Bladlus har optrådt i ca. halvdelen af forsøgene i et omfang, så PC-Planteværn har vurderet, at bekæmpelse burde ske. I gennemsnit er der i forhold til forsøgsled d anvendt ca. den halve mængde svampemiddel og en tredjedel skadedyrsmiddel. Effekten mod sygdommene har været mest effektiv, og det højeste merudbytte er opnået i forsøgsled d. Forskellen til de øvrige behandlinger er statistisk sikker.

Tabel 29. Sygdomme og skadedyr i integreret hvededyrking. (G78)

Vinterhvede	Antal kørsler	Dosis l pr. ha	Behandlingsindex skadedyr	Pct. dækning af			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Tilt top		Gulrust	Meldug	Septoria	
1994. 16 forsøg				11 fs.	11 fs.	10 fs.	
a. Ubehandlet	-	-	-	0,1	5	4	68,8
b. PC-Planteværn sygdom	1,3	0,5	-	0	2	2	2,2
c. PC-Planteværn syg/dyr	1,6	0,5	0,36	0	2	2	3,2
d. 4 × 0,25 l Tilt top							
1 × 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	4,0	1,0	1,0	0	0,4	0,5	4,5
LSD a-d							1,5
LSD b-d							1,3
1992-94. 31 forsøg							
a. Ubehandlet	-	-	-	0,3	7,0	-	70,4
b. PC-Planteværn sygdom	1,4	-	-	0,2	2,0	-	2,2
c. PC-Planteværn syg/dyr	1,5	-	-	0,2	2,3	-	2,9
d. 4 × 0,25 l Tilt top							
1 × 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW*	3,8	-	-	0,2	1,3	-	4,1
LSD a-d							1,1
LSD b-d							0,9

* 0,2 l Decis i 1992 og 1993. Led d behandlet stadium 30 og 3, 6 og 9 uger senere. Behandling mod skadedyr stadium 59.

Over tre år er der gennemført 31 forsøg efter denne forsøgsplan. Resultaterne er vist i samme tabel. I gennemsnit er der opnået en lidt bedre bekæmpelse og et lidt større merudbytte i forsøgsled d, som er behandlet væsentligt mere intensivt med planteværn end de 2 forsøgsled, hvor PC-Planteværn har vurderet behovet. De beskudte merudbytter er statistisk sikre, og forsøgsled d har ydet sikkert større merudbytte end de øvrige led. Denne opgave afsluttes hermed.

Energipil

Energipil er en ny afgrøde, som egnsvis optager sindene. Afgrøden er hurtigvoksende, men i etableringsfasen er den følsom for ukrudtskonkurrence.

I 1994 er der efter forsøgsplan 091419494 anlagt 3 forsøg med bekæmpelse af ukrudt. Gardoprim, Karmex og Flexidor er udbragt i foråret, og i en blok suppleres med Kerb F i efteråret 1994. Resultaterne gøres op i 1995. Effekten af det hidtil gennemførte kan ses i Tabel G79.

Anvendte midler

Tabel 30 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse i korn. Indholdet og mængden af aktivt stof er angivet sammen med firmanavnet. Såfremt midlet er markedsført, er der også angivet et faresymbol.

Tabel 30. Midler prøvet mod ukrudt i korn i 1993-94.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virkomme stoffer g pr kg eller liter
Ally 20 DF	Du Pont	intet	200 Metsulfuron methyl
Arelon f.l.e.	AgrEvo	intet	500 Isoproturon
Ariane S	Dow Elanco	Xi	20 Clopyralid + 40 Fluroxypyr + 200 MCPA
Avenge 150 L	Cyanamid	Xn	217 Difenzoquat
Banvel 4 S	Sandoz	Xi	480 Dicamba
Basagran MP	BASF	Xn	250 Bentazon + 375 Mechlorprop
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Boxer	Zeneca	Xi	800 Prosulfocarb
Dantril	Agro-Norden	Xn	23 Bromoxynil + 38 Ioxynil + 184 Dichlorprop + 235 MCPA
Duplosan E MP	BASF	?	600 Mechlorprop-P-ester
Express	Du Pont	intet	500 Tribenuron methyl
Flexidor	Dow Elanco	intet	500 Isoxaben
Gardoprim 500 FW	Ciba	Xn	500 Terbutylazin
Graminon	Ciba	intet	500 Isoproturon
Grasp	Zeneca	?	400 Tralkoxydim
HOE 1024 WG	AgriEvo	?	600 Fluoroglycofen + 600 Isoproturon
Harmony	Du Pont	intet	750 Thifensulfuronmethyl
Karmex DF	Du Pont	?	800 Diuron
Kugar	Agro-Norden	?	100 Diflufenican + 500 Isoproturon
Logran	Ciba	?	200 Triasulfuron

Ukrudt

Tabel 30. Fortsat

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr kg eller liter
Marvel	Monsanto	intet	120 Glyphosat
Mylone Power	Agro-Norden	Xn	160 Ioxynil + 480 Mechlorprop
Oxinol	KVK Agro	Xn	15 Clopyralid + 50 Bromoxynil + 50 Ioxynil + 333 Mechlorprop
Oxitril	Agro-Norden	Xn	200 Bromoxynil + 200 Ioxynil
Primera	AgrEvo	?	75 Fenoxaprop-ethyl
Puma Super	AgrEvo	?	75 Fenoxaprop-ethyl
Reglone	Zeneca	Xn	374 Diquat-bromid
Roundup 2000	Monsanto	intet	400 Glyphosat
Roundup Dry	Monsanto	intet	420 Glyphosat
Starane 180	Dow Elanco	Xi	180 Fluroxypyr
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Tolkan	Agro-Norden	intet	500 Isoproturon
Touchdown	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Touchdown 440	Zeneca	?	440 Glyphosat-trimesium
Treflan	Dow Elanco	Xi	480 Trifluralin
Atplus	Zeneca	intet	Spredede-klæbemiddel
Citowett	BASF	intet	Spredede-klæbemiddel
Isoblette	AgrEvo	intet	Spredede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Spredede-klæbemiddel
TF-8035	Zeneca	intet	Pen.olie, mineralsk
Teamup 2000	Monsanto	intet	390 Ammoniumsulfat

H Økologisk og biodynamisk dyrkning

af Michael Tersbøl

I 1994 er der gennemført 23 forsøg med økologisk dyrkning. Økologisk og biodynamisk dyrkning er et lille fagområde og de relativt få forsøg bør tolkes med forsigtighed.

Sortsforsegene er det primære forsøgsområde. Sortsvalget har stor betydning, når der ikke bruges kemisk svampebekæmpelse. Forekomsten af svampesygdomme er også afhængig af andre faktorer som f.eks. niveauet for kvælstoftilførsel, som normalt er væsentligt lavere i økologisk dyrkning end ved konventionel dyrkning. Alligevel giver sortsvalget en nødvendig beskyttelse, som man ikke bør gå på kompromis med.

I praksis er sortsvalget begrænset til det lille udbud, der er af økologisk produceret udsæd og i undtagelsestilfælde af konventionelt ubejset udsæd. Der forventes på sigt en stramning af kravet til udsædens oprindelse, og der ligger derfor en udfordring i at tilvejebringe et passende udvalg af økologisk produceret udsæd. Sortsforsegene, både de konventionelle forsøg og de økologiske, giver guiden i hvilke sorter, der ønskes til den økologiske dyrkning fremover.

Med de begrænsninger, der er i kemiske hjælpemidler, er det vanskeligt at få ensartede vækstforhold fra forsøg til forsøg. Det enkelte forsøgs udbytniveau skal ses i sammenhæng med faktorer som forfrugt, tildelt mængde og art af husdyrgødning, ukrudtsmængde og sygdoms- og skadedyrsangreb.

Rådgivningsarbejdet indenfor økologisk og biodynamisk jordbrug er organiseret under »Specialudvalget for økologi«, som er et fagligt udvalg under Landudvalgenes Fællesudvalg. Specialudvalget har 5 regionale konsulenter og en landskonsulent, der er specialiseret i økologisk jordbrug. For at styrke den faglige udvikling og formidling er der i 1994 ansat yderligere to konsulenter i Sektion for Økologi ved Landbrugets Rådgivningscenter.

I 1994 har der desuden været etableret samarbejdsaftaler med specialkonsulenter, der har ydet rådgivning indenfor økologisk kartoffel- og grønsagsproduktion. Disse aftaler forlænges i 1995 og forventes udbygget med tilsvarende tilbud indenfor fjerkræ- og ægproduktion.

Specialudvalget har et fortsat godt samarbejde med ca. 200 konsulenter i det tværfaglige rådgivningsprojekt ØKOTRÅD. I 1994 har afsætningen af økologisk producerede fødevarer sat nye rekorder, og det har givet en markant forøget interesse blandt jordbrugere for økologisk produktion. Der forventes derfor i 1995 en yderligere udbygning af samarbejdsfladerne mellem Specialudvalgets konsulenter og landbrugets øvrige konsulenter både i Skejby og i de lokale foreninger.

Planteavlskonsulenterne har stået for gennemførelsen af de økologiske forsøg, der er af rapporteret i denne beretning. Specialudvalget vil hermed takke forsøgsværter, planteavlskonsulenter og Landskontoret for Planteavl for det gode samarbejde, der har gjort disse forsøg mulige.

Vinterhvede

Der er gennemført 4 forsøg i vinterhvede og udbytterne har varieret en del mellem forsøgene. Udbytte og merudbytte fremgår af tabel 1. To af forsøgene har haft et tilfredsstillende højt udbytte. Tre af de fire forsøg har haft en god forfrugt som kløvergræs eller lucerne. Forsøg nr. 003 har haft vårhvede som forfrugt.

I forsøg nr. 006 har der dels været problemer med overvintringen, og der har også været meget ukrudt i afgrøden (40-70 pct. dækning af jord ved høst). Afgrøden har været tørkestresset (JB 2) og angrebet af bladlus.

Tabel 1. Vinterhvedesorter, (H1).

Vinterhvede	Udbytte og merudb. Hkg. kerne pr. ha.				
	lb.nr. 003	lb.nr. 005	lb.nr. 006	lb.nr. 007	Gns. 4. forsøg
a. Blanding. *)	39,5	63,0	34,2	59,4	49,0
b. Pepital	÷ 2,4	3,0 ÷ 2,0	3,6	0,6	
c. Konsul	- 3,1	0,5	6,3	4,7	2,1
d. Hussar	0,7	8,0	7,6	6,5	5,7
e. Hereward	÷ 3,5	1,0	6,2	4,7	2,1
f. Rialto	÷ 3,9 ÷ 2,9	÷ 1,1	÷ 3,0	÷ 2,7	
g. Herzog	÷ 5,9 ÷ 1,4	3,2 ÷ 9,8	÷ 3,5		
h. Bovictus	÷ 9,7 ÷ 3,0	1,2 ÷ 4,3	÷ 4,0		
LSD	5,0	5,6	3,1	5,7	4,3

*) Herzog, Hereward, Hussar, Pepital.

Foderhveden Hussar har klaret sig bedre end sortsblandingen, mens der ikke er sikker forskel mellem de andre sorter. Der er en tendens til at Herzog og Bovictus har klaret sig dårligere end sortsblandingen, dog ikke i forsøget med det laveste udbytniveau. Bovictus har ikke været prøvet i den officielle sortsafprøvning i Danmark. I de tyske produktblade angives den at være en brødhvede med god resistens overfor meldug og rust, og en ringe modtagelighed for septoria. Den har et langt strå og skal være god til at skygge for ukrudtet. Hussar er en kortstrået foderhvede med et højt kerneudbytte og meget lille modtagelighed for meldug og gulrust. Det korte strå gør den dårligere til at konkurrere med ukrudt end sorter med længere strå. Rialto er en kortstrået brødhvede med gode resistensegenskaber overfor meldug og gulrust. Frostresistensen angives at være lav.

Der har kun været et lille angreb af svampesygdomme i forsøgene med vinterhvedesorter. I to af forsøgene har Pepital og Herzog haft op til 10 og 5 pct. bladdækning med meldug, (se tabel H1 i tabelbilaget). Som det ses i tabel 2 har indholdet af råprotein kun varieret lidt mellem sorterne, mens der har været større variation mellem forsøgene. Herzog har haft det højeste og Hussar det laveste indhold af råprotein. I forsøg nr. 006 har kvælstoffet fra forfrugten og gødningen medført et højt indhold af råprotein, som pga. tørken ikke har kunnet udnyttes til tørstofproduktion. Derimod har bladluse- ne været tiltrukket af den kvælstofrige plantesaft.

Tabel 2. Vinterhvedesorter, (H1).

Vinterhvede	Pct. råprotein				Gns. 4 forsøg
	Lb.nr. 003	Lb.nr. 005	Lb.nr. 006	Lb.nr. 007	
a. Blanding *)	12,3	10,0	15,2	11,1	11,7
b. Pepital	11,9	9,5	14,4	10,0	10,9
c. Konsul	11,1	9,4	13,9	11,0	11,1
d. Hussar	10,1	9,3	13,4	10,8	10,7
e. Hereward	11,3	10,1	14,7	12,4	11,9
f. Rialto	11,7	10,8	13,7	11,7	11,8
g. Herzog	12,1	11,2	13,9	13,5	12,5
h. Bovictus	12,2	10,7	14,2	10,6	11,6
Forfrugt:	Vår- hvede	Kl.- græs	Lu- cerne	Kl.- græs	
Tilført gødning:	30 t gylle	35 t kom- post	20 t gylle	10 t stald- gødn. 10 t frugt- saft ajle	
Pct. planter m. bladlus:	0	1	31	0	

*) Herzog, Hereward, Hussar, Pepital.

Vinterrug og tritcale

Der er gennemført 3 forsøg med vinterrugsorter og tritcale, og udbytter og merudbytter ses i tabel 3. Der er store udbytteforskelle mellem forsøgsstederne. Forsøg nr. 001 har haft vinterbyg som forfrugt, mens de to øvrige forsøg har haft lucerne og kløvergræs som forfrugt.

Tabel 3. Vinterrugsorter og tritcale, (H2)

Vinterrugsorter og tritcale	Udbytte og merudb. Hkg. kerne pr. ha.			
	Lb.nr. 001	Lb.nr. 002	Lb.nr. 003	Gns. 3 forsøg
Petkus II (alm. rug)	28,8	41,0	52,0	40,6
Marder (hybridrug)	6,9	1,0	13,8	7,2
Dominator (alm. rug)	4,3	÷ 1,0	3,7	2,3
Alamo, tritcale	÷ 4,4	÷ 3,0	÷ 3,8	÷ 3,7
LSD	3,3	2,9	4,5	6,6
JB-nr.	3	1	6	
Forfrugt	Vinter- byg	Lu- cerne	Kløver- græs	
Gødning	30 t svine- gylle	25 t frugt- saft	10 t stald- gødn. ajle	

Marder og Dominator har givet pæne merudbytter i to af forsøgene, mens der kun er små udbytteforskelle i det tredje forsøg. Tritcalesorten Alamo har i alle tre forsøg haft tendens til mindre udbytte end målesorten.

I to af forsøgene har der været angreb af skoldplet (5-10 pct. dækning), men ingen sortsforskelle. I de samme to forsøg har der været lus i det ene (22 pct. af planterne) og trips i det andet (100 pct. af planterne). I forsøget med det laveste udbytniveau har der været et stort ukrudtstryk (90 pct. dækning af jord efter skridning).

Vinterbyg

Der er gennemført et forsøg med vinterbygssorter. Forsøget, som ses i tabel 4, har haft et pænt udbytniveau efter økologiske forhold. Forfrugten var vinterhvede og forforfrugten lucerne. Der er kun meget små udbytteforskelle mellem de tre sorter.

De tre sorter er alle to-radede vinterbyg. Karisma har me-

Tabel 4. Vinterbygssorter. Forsøgsplan nr. 2100194-94-048

Vinterbygssorter	Udbytte og merudbytte. Hkg. kerne pr. ha.
1 forsøg	
a. Karisma	55,6
b. Marinka	÷ 1,4
c. Pastoral	0,8

get lille modtagelighed for meldug, bygrus og bladplet, og en ringe til middel modtagelighed for skoldplet. Der har været meget sporadiske angreb af skoldplet (1 pct. bladdækning i alle sorter).

Vårbyg

Der er gennemført 5 forsøg med vårbygssorter. Udbytte og merudbytte ses i tabel 5. Udbytniveauet er normalt for økologisk dyrkning, når man ser bort fra forsøg nr. 005, hvor tørken satte sit præg på udbyttet. Alle for-

Tabel 5. Vårbygssorter, (H3).

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, Hkg. kerne pr. ha.					
	Lb.nr. 001	Lb.nr. 002	Lb.nr. 003	Lb.nr. 004	Lb.nr. 005	Gns. 5 forsøg
a. Sortsbl. *)	34,1	41,1	38,3	37,7	24,4	35,1
b. Segu	1,4	1,7	0,2	2,3	3,3	1,8
c. Digger	÷ 6,1	÷ 9,3	÷ 2,7	0,2	1,0	÷ 3,4
d. Meltan	7,3	4,0	2,2	1,7	4,6	4,0
e. Etna	÷ 8,0	÷ 8,9	÷ 4,8	3,9	÷ 4,5	÷ 4,5
f. Collie	÷ 9,3	÷ 13,1	÷ 2,0	÷ 2,1	÷ 7,0	÷ 6,7
g. Alexis	6,6	5,4	÷ 0,8	÷ 3,5	1,4	1,8
h. Hora	÷ 0,3	÷ 7,8	÷ 8,0	÷ 8,8	÷ 2,0	÷ 5,4
LSD	3,2	3,9	2,3	4,0	3,8	4,8

*) Collie, Meltan, Segu, Alexis

søgene har haft gode forfrugter og er blevet tildelt husdyrgødning.

Sorterne Collie og Hora (nøgen byg) har givet lavere udbytte end sortsblandingen. Der er også en tendens til lavere udbytte hos Etna og Digger. Collie, Etna og Digger er delvis modtagelige for meldug. Digger er desuden delvis modtagelig for bladplet. Collie har i de konventionelle observationsparceller været hårdt angrebet af meldug og givet et stort merudbytte for svampebekæmpelse. Sorten Meltan har givet et merudbytte, som dog er mindre end LSD-værdien. Meltan har en god resistens overfor meldug og bygrust, dog kender man ikke meldugresistensgenerne, hvorfor det er svært at forudsige, hvor holdbar resistensen er. Sorten Hora er en nøgen byg, dvs. der høstes kerner uden de træstofrige skaldele. Det mindre udbytte i forhold til sortsblandingen skal ses i forhold til, at man ikke høster det træstof, der normalt udgør omkring 6 pct. af bygkerne. Hora er interessant som nicheproduktion til byggryn til konsum. I følge de tyske produktbeskrivelser har sorten en god buskningsevne, god stråstyrke og middel modtagelighed for meldug, samt middellangt strå. Proteinkoncentrationen er højere som følge af det manglende træstof.

Sygdomsangrebet har været på et lavt niveau, selvom kvælstofforsyningen forventes at have været høj pga. at der var bælgeplanter som forfrugt, samt en tildeling af husdyrgødning på 15-35 tons pr. ha. I forsøg 001 har der været en høj angrebsgrad af flere sygdomme, især af meldug. Se tabel H3 i tabelbilaget. Forsøg 001 har kløvergræs som forfrugt og er desuden tilført 20 tons kvæggylle og 15 tons svinegylle. Konsekvens af det høje gødskningsniveau har, udover sygdomsforekomsten, været lejesæd og en høj proteinprocent.

Forekomsten af sygdomme, indhold af protein og bygkernernes sortering afhænger både af sorten og af dyrkningsforholdene i de enkelte forsøg. Sorternes sortering ses i tabel 6. I gennemsnit af de 5 forsøg er der ingen af sorterne, der har levet op til kravet om, at 90 pct. af kernerne skal være over 2,5 mm, hvis partiet skal bruges til malthyg. I et enkelt forsøg (lb.nr. 004) har alle sorterne bortset fra Alexis og Collie været over 90 pct.

Tabel 6. Vårbygssorter, (H3).

Vårbyg	Sortering, % kerner > 2,5 mm.					
	Lb.nr. 001	Lb.nr. 002	Lb.nr. 003	Lb.nr. 004	Lb.nr. 005	Gns. 5 forsøg
a. Sortsbl. *)	27	67	71	92	37	61
b. Segu	27	69	84	91	65	68
c. Digger	23	61	84	95	54	66
d. Meltan	28	83	88	95	58	71
e. Etna	14	35	81	93	45	59
f. Collie	8	34	72	88	28	52
g. Alexis	25	83	83	82	46	65
h. Hora	17	49	70	91	27	51

*) Collie, Meltan, Segu, Alexis

Vårhvede

I tabel 7 ses udbytter og merudbytter for 2 forsøg med vårhvedesorter. På trods af, at der i begge forsøg har været en god forfrugt, kløvergræs eller lucerne, er udbytterne små. I begge forsøg har sorterne Munk og især Cadenza givet et merudbytte i forhold til Dragon og Hanno. Cadenza er den højestydende vårhvedesort i dette års og sidste års konventionelle sortsforsøg. Den har lidt kortere strå end Dragon og angrebet af meldug i dette års og sidste års observationsparceller har været på samme lave niveau som for Dragon. Resistenskilden er ukendt.

Tabel 7. Vårhvedesorter, (H4).

Vårhvedesorter	Udbytte og merudbytte, Hkg. kerne pr. ha.		
	Lb.nr. 002	Lb.nr. 003	Gns. 2 forsøg
a. Dragon	29,9	14,7	22,3
b. Munk	4,0	1,3	2,7
c. Cadenza	4,5	3,3	3,9
d. Hanno	1,4	÷ 1,2	0,1
LSD	2,6	2,7	ns.
JB-nr.	6	6	
Forfrugt	Lucerne	Kløvergræs	
Gødning	30 t kvæggylle	15 t kvægstaldgødning	

Der har ingen sygdomsangreb været i nogen af sorterne, men ukrudtstrykket har i begge forsøg været på 30-40 pct. (Se tabel H4 i tabelbilaget).

I tabel 8 ses kvalitetsanalyserne som gennemsnit af de to forsøg. Råproteinprocenten varierer ikke ret meget hverken mellem forsøg eller sorter. Der er en tendens til, at Hanno har haft det højeste og Munk det laveste indhold af råprotein. Munk ligger på grænsen af minimumskravet på 12 pct. råprotein til brødhvede.

Faldtallene er meget høje for alle sorterne, og sedimentationsværdierne er for sorterne Dragon og Hanno over de ønskede 30.

Tabel 8. Vårhvedesorter, (H4).

Vårhvede	Pct. råprotein	Faldtal	Sedimentationsværdi
2 forsøg.			
Dragon	12,7	414	33
Munk	12,0	422	29
Cadenza	12,5	408	26
Hanno	13,1	413	34

Havre

Der er udført 3 forsøg med havresorter. Udbyttet og merudbyttet fremgår af tabel 9. Udbytteneiveauet for de enkelte forsøg afspejler forfrugtens indflydelse. Der er ikke markante udbytteforskelle mellem de almindelige havresorter, derimod har sorten Rhianon, der er en nøgen havre, givet et væsentligt mindre udbytte end målesorten, hvilket også var tilfældet sidste år, hvor den var med for første gang. Der er en tendens til, at Adamo har givet et lidt højere udbytte end målesorten Rise, som klarede sig bedst sidste år. Adamo og Rise er de mest udbredte havresorter.

Tabel 9. Havresorter, (H5).

Havre	Udbytte og merudbytte, Hkg. kerne pr. ha.			
	lb.nr. 002	lb.nr. 003	lb.nr. 005	Gns. 3 forsøg
a. Rise	26,9	41,2	33,0	33,7
b. Sanna	0,4	÷ 0,7	1,0	0,2
c. Adamo	÷ 0,3	2,4	3,0	1,7
d. Ponche	0,8	÷ 0,6	2,9	1,0
e. Galop	÷ 2,1	÷ 3,2	÷ 0,8	÷ 2,0
f. Rhianon	÷ 9,4	÷ 16,9	÷ 12,2	÷ 12,8
LSD	2,3	3,5	3,9	3,2

Det lavere udbytte af Rhianon skal ses i sammenhæng med en meget lavere skalprocent, som betyder, at foder-værdien og værdien som grynhave er større. Det fremgår af kvalitetsanalyse i tabel 10, at indholdet af råfedt og råprotein er væsentlig højere hos Rhianon. Blandt de almindelige sorter er der ikke store forskelle i kvaliteten. Adamo har den højeste skalprocent og råfedtindhold, mens Rise har det højeste råproteinindhold. Der har ikke været angreb af svampesygdomme,

Tabel 10. Havresorter, (H5).

Havre	Pct. Skal	Pct. Råfedt	Pct. Råprotein
3 forsøg			
a. Rise	32,0	5,5	11,8
b. Sanna	33,0	5,0	11,4
c. Adamo	36,0	6,0	11,2
d. Ponche	34,0	5,1	10,9
e. Galop	34,0	5,8	11,5
f. Rhianon *)	15,0	8,6	14,3

*) Gns. af 2 forsøg.

og ukrudtskonkurrencen var på 0-30 pct. jorddækning (Se tabel H5 i tabelbilaget).

Bladlus i hestebønne/markært

Der er udført 3 forsøg med bekæmpelse af bladlus på hestebønner eller markært. Det ene forsøg er udført på en konventionel ejendom, hvor der som ekstra led i forsøget er sprøjet med Pirimor. Det var intentionen at afprøve forskellige alternative sprøjtemidlers effekt på bladlus, som kan være meget udbyttebegrænsende i dyrkning af hestebønner. Der er afprøvet brun sæbe opløst i sprit, Siva 50, som også er et sæbeprodukt, samt Gesal Natur, som er et udtræk af pyrethrum-planten.

Tabel 11. Plantebeskyttelse i Hestebønne/markært, (H6).

Hestebønner/markært	Udbytte og merudb.		
	lb.nr. 001 markært	lb.nr. 002 hestebønne	lb.nr. 003 hestebønne
a. Ubehandlet	35,4	16,3	19,0
b. Rent vand (400 ltr.)	1,0	0,4	0,7
c. Brun sæbe + sprit (8 kg + 8 ltr.)	0,7	0,4	0,3
d. Siva 50 (8 ltr.)	÷ 0,4	1,3	1,3
e. Gesal Natur (4 ltr.)	0,4	-	0,1
f. Pirimor (0,3 kg)	-	-	1,1

Som det fremgår af tabel 11 har behandlingerne ikke resulteret i sikre udbytteforskelle. Udbytteneiveauet i hestebønner er lavt som følge af det tørre vejr i blomstringsperioden. Der er en tendens til lidt højere udbytte i hestebønner, der er behandlet med Siva 50, men forskellene er ikke signifikant. I tabel 12 ses udbredelsen af lus i afgrøderne på behandlingstidspunkterne. I de to forsøg på økologiske ejendomme, lb.nr. 001 og 002, har der været udbredte angreb af lus. I forhold til det ubehandlede forsøgsled ses det, at behandlingerne ikke har givet nogen markant reduktion i antal planter med lus. For at sæbeprodukter skal have effekt overfor lus, skal midlet have god kontakt med lusene, da effekten beror på, at deres ånderør lukkes af sæben. En tilstrækkelig god kontakt kan være vanskelig at opnå under markforhold. Forsøget søges videreført til næste år, hvor flere midler evt. bliver afprøvet.

Dybstrøelse til økologisk vårsæd

Der er gennemført 2 forsøg med dybstrøelse til vårsæd med måling af henholdsvis 1. års virkning og 2. års virkning af de tildelte mængder husdyrgødning. Udbytter og merudbytter er gengivet i tabel 13.

Udbytteneiveauet i forsøget med 1. årsvirkning er lavt. Afgrøden har generelt været hæmmet af tørke og skadedyrangreb (100 pct. planter med lus) og en relativ stor mængde ukrudt (50-70 pct. jorddækning før høst). Der er størst merudbytte ved en kombination af svinegylle

Tabel 12. Plantebeskyttelse i hestebønne/markært. (H6).

Hestebønner/markært	Pet. planter med lus								
	Før 1. sprøjt.			Før 2. sprøjt.			14 dage efter sidste beh.		
	lb.nr. 001	lb.nr. 002	lb.nr. 003	lb.nr. 001	lb.nr. 002	lb.nr. 003	lb.nr. 001	lb.nr. 002	lb.nr. 003
a. Ubehandlet	10	0	5	100	100	7	0	100	1
b. Rent vand	10	0	5	100	78	4	0	98	1
c. Brun sæbe + sprit	10	0	4	100	85	3	0	95	1
d. Siva 50	10	0	4	95	83	3	0	93	1
e. Gesal Natur	10	-	4	100	-	2	0	-	0
f. Pirimor	-	-	3	-	-	8	-	-	0

Tabel 13. Dybstrøelse til vårsæd. Forsøgsplan 0201193-94 og 0201094-94.

Vårbyg	Hkg kerne pr. ha	
	1. års virkning lb. nr.002	2. års virkning lb. nr. 001
a. Ingen gødning	21,8	31,3
b. 180 kg N i frisk dybstrøelse	3,5	2,1
c. 180 kg N i frisk dybstrøelse + 60 kg N i svinegylle	9,1	2,3
d. 60 kg N i svinegylle	6,2	1,8
e. 180 kg N i komposteret dybstrøelse	3,1	÷ 0,1
LSD	3,5	ns
JB-nr.	4	4

og dybstrøelse. Merudbyttet ved gylle tildelt alene er lidt mindre. Hovedparten af kvælstoffet i dybstrøelsen er bundet i organisk stof (>90 pct.). Tilsyneladende har de klimatiske forhold for omsætningen af dybstrøelsen i jorden været bedre i 94 end i 93, hvor der i to forsøg ikke var udbytteforskelle mellem forsøgsled c og d. Strategien bag at tilføre gylle i kombination med dybstrøelse

bygger på en forventning om, at puljen af lettilgængelig kvælstof i gyllen vil fremme omsætningen af det organisk bundne kvælstof i dybstrøelsen.

I forsøget med 2.årsvirkning er hele forsøget gødet som omgivende mark med 15 tons svinegylle og 25 tons komposteret dybstrøelse pr. ha. Der er ikke signifikante forskelle, men der er en tendens til et lille merudbytte efter sidste års tilførsel af frisk dybstrøelse og af gylle, mens komposteret dybstrøelse ikke har haft udbytte-mæssig betydning 2. år efter tildelingen.

Etablering af kløvergræs

Der er i 1994 startet et forsøg med forskellige metoder til etablering af kløvergræs. I forsøget sammenlignes 2 metoder til forårsudlæg af kløvergræs med 2 metoder til efterårsudlæg. Ved det ene forårsudlæg gennemføres en mekanisk ukrudtsbekæmpelse før såning af udlægget. I metode 2 foretages udlægget på traditionel vis. Ved efterårsudlægget sås kløvergræs uden dæksæd i det ene forsøgsled og i det andet led bruges rug til grønrum. Etableringen af kløvergræsmarkerne vurderes i sommeren 1995.

Der er stigende interesse for majs i grovfoderdyrkingen på økologiske brug. Ukrudtsbekæmpelsen er en af de største udfordringer, og en tallerkenhypper, som vist her, er en af de mere lovende muligheder. Der forventes flere forsøg med ukrudtsbekæmpelse i bl.a. majs i 1995.



Kartoffeldyrkning

Af Jens V. Højmark

I 1994 er der i alt gennemført 41 forsøg med kartofler fordelt på 14 forskellige opgaver indenfor områderne dyrkning, gødsning og planteværn. Af forskellige årsager er 8 af de 41 forsøg kasseret, således at de ikke indgår i opgørelsen.

Sortsforbrug med fabrikskartofler

I samarbejde med og finansieret af de fem kartoffelmelsfabrikker i Jylland er der gennemført forsøg med fabrikskartoffelsorterne Posmo, Calgary, Producent og Provita.

Læggematerialet til forsøgene er dyrket og opbevaret på samme sted og under samme forhold. I de enkelte forsøg er der anvendt samme antal og samme vægtmængde læggekartofler af de fire sorter.

Resultaterne af 4 forsøg gennemført i 1994 er vist i tabel 1 sammen med resultaterne af 6 forsøg fra 1993 og 18 forsøg fra perioden 1990-92. Skurv-tallet er udtryk for knoldenes modtagelighed for skurv, og de fremkommer ved at opdele 200 knolde i grupper efter angrebsgrad. Ud fra antal knolde i de enkelte grupper beregnes skurv-tallet ved at gange med forskellige talstørrelser.

Tabel 1. Sortsforbrug med fabrikskartofler. (11)

	Skurv- tal	Pct. stivelse	Udbytte og mer- udbytte pr ha	
			hkg knolde	kr.
4 forsøg 1994				
Posmo	5,1	19,7	405	17358
Calgary N	9,1	19,1	88	3106
Producent N	18,3	18,4	96	2537
Provita N	29,6	16,4	37 ÷	2127
LSD	-	-	55	-
6 forsøg 1993				
Posmo	4,8	18,7	476	19278
Calgary N	10,6	18,1	100	3163
Provita N	14,5	16,0	21 ÷	2628
Oleva N	3,5	16,9	121	2107
LSD	-	-	31	-
18 forsøg 1990-92				
Posmo	4,9	19,7	379	15918
Tiva N	11,2	18,0	33 ÷	307
Fecuva N	4,3	19,2	21	462
Saturna N	3,4	17,8	17 ÷	1127
Oleva N	10,3	18,4	97	2608
LSD	-	-	18	-

Omregningen af resultaterne i tabel 1 til kr. pr. ha er sket ud fra kartoffelmelsfabrikernes afregningsskala minus 3 kr. pr. hkg til fragt og 5 kr. pr. hkg til forrentning af leveringsretten. N efter sortsnavnet betyder, at sorten er resistent mod kartoffelnematoder.

Omregnet til kr. pr. ha har de to hollandske sorter Calgary og Producent klaret sig godt i forhold til Posmo. Derimod har Provita igen i 1994 ydet for lidt – primært på grund af en lav stivelsesprocent. Samlet for de 28 forsøg, der er gennemført i perioden 1990-94, kan konkluderes, at Oleva, Calgary og Producent alle er værdige afløserne for sorten Posmo.

Til de enkelte sorter er der følgende forhold, der bør med i overvejelserne ved valg af sort.

Calgary: Den hollandske forædler oplyser, at sortens modtagelighed for virus og kartoffelskimmel er lille. Sorten har lang spirehvil, hvilket gør forspiring af læggekartoflerne aktuel. Knoldene har gode lageregenskaber, men er meget modtagelige for skurv.

Fecuva: Angribes sjældent af virus, men knoldene er meget modtagelige for skimmel og bløddråsbakterier. Sorten kan være vanskelig at opbevare efter sen optagning. Den bør leveres tidligt og direkte fra mark til fabrik.

Oleva: Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer både ved avl af fabrikskartofler og læggekartofler. Kølelagring af læggekartoflerne er næsten en betingelse. Oleva er ret modtagelig for skurv.

Posmo: Meget spirevillig på lager, hvilket ofte giver problemer med opbevaringen i milde vintre. Kølelagring af læggekartoflerne er en fordel. Sorten har meget høj stivelsesprocent og er velegnet til tidlig levering. Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme.

Producent: Sildig sort med middelhøjt udbytte og stivelsesprocent. Lille modtagelighed for skimmel og virus. Ret stor modtagelighed for skurv.

Provita: Lille modtagelighed for virus, men meget modtagelig for kartoffelskimmel og skurv. På grund af den lave stivelsesprocent er sorten ikke egnet til melproduktion.

Saturna: Sorten angribes sjældent af virus. Den er let at opbevare. Saturna er meget tørkefølsom, hvorfor den lykkes bedst på vandet jord. Den har for lav stivelsesprocent til melfabrikation.

Tiva: Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme. Ret modtagelig for skurv.

Kvælstof til fabrikskartofler

Der er gennemført 5 forsøg med stigende mængder kvælstof i kalkammonsalpeter til fabrikskartofler. Alle forsøg er gennemført med sorten Posmo og på vandede arealer. Resultaterne af de 5 forsøg er vist i tabel 2. Økonomiberegningen er foretaget ud fra kartoffelmelsfabrikkernes afregningsskala med fradrag af 3,80 kr. pr. kg kvælstof, 100 kr. pr. ha for udbringning af kvælstofgødning, 5 kr. pr. hkg kartofler til forrentning af leveringsretten og 3 kr. pr. hkg til fragt. I gennemsnit af forsøgene har det været rentabelt at tilføre 250 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 2. Stigende mængder kvælstof til fabrikskartofler. (12)

	Pct. stivelse	Udbytte og mer- udbytte pr ha	
		hkg knolde	kr.
<i>5 forsøg 1994</i>			
0 kg N i kas	20,9	274	12034
100 kg N	20,7	95	3730
150 kg N	20,9	121	4744
200 kg N	20,7	143	5450
250 kg N	20,7	168	6354
<i>LSD</i>	-	<i>31</i>	-
<i>5 forsøg 1993</i>			
0 kg N i kas	19,3	259	10888
100 kg N	19,2	97	3469
150 kg N	19,0	128	4369
200 kg N	18,6	151	4658
250 kg N	18,7	154	4689
<i>LSD</i>	-	<i>35</i>	-

Før anlæg af forsøgene er der bestemt N-min i 0-50 cm's jorddybde – dog 0-75 cm's dybde på JB 3 jord. Ved beregning af kvælstofbehov efter N-min-metoden er den optimale kvælstofforsyning til kartofler sat til 190 kg kvælstof pr. ha. N-min-beregningen på de enkelte forsøgsarealer angiver i 1994 et kvælstofbehov, der varierer fra 93 til 155 kg pr. ha. I de enkelte forsøg har det været rentabelt at tilføre mellem 200 og 250 kg N pr. ha. I et enkelt forsøg er planen udvidet således, at der er tilført op til 300 kg kvælstof pr. ha, hvilket har været rentabelt. Forsøgene viser, at der har været et større kvælstofbehov i 1994 end i 1993. I 1993-forsøgene var der bedre harmoni mellem kvælstofbehov fundet i forsøgene, og behovet beregnet efter N-min-metoden.

Kvælstof til Folva

Folva er en ny, lovende spisekartoffelsort fra forædlingsstationen i Vandel. Sorten er særdeles velsmagende, højtydende og med knolde af rette form og størrelse. En ulempe ved sorten er dog, at den er noget modtagelig for rattlevirus (rust). I det ene forsøg, der er gennemført i 1994, er der, som det fremgår af tabel 3, høstet et meget stort udbytte.

Det har været rentabelt at tilføre 160 kg kvælstof pr. ha til Folva, uanset om plantetallet har været 45.000 eller 55.000 pr. ha. Selv om der er opnået et merudbytte på

Tabel 3. Kvælstof og plantetal ved dyrkning af spisekartoffelsorten Folva.

	Hkg knolde pr. ha	
	Udbytte ved 45000 planter	Merudbytte ved 55000 planter
<i>1 forsøg 1994</i>		
120 kg N pr. ha	562 (89)*	20 (87)*
160 kg N pr. ha	607 (91)*	26 (90)*
LSD	N = 43	Plantetal = 23

*Vægtprocent knolde i størrelse 40/65 mm.

20-26 hkg knolde pr. ha ved at øge plantetallet fra 45.000 til 55.000, vil økonomien herved være tvivlsom. Det kræver nemlig en forøgelse af læggekartoffelmængden med 6 hkg, og det reducerer udbyttet af den mest værdifulde størrelse, som er 40/65 mm. Det ene forsøg giver baggrund for til Folva at anbefale et plantetal på 45.000 og en N-mængde på 160 kg.

Svovl til kartofler

Kartoffeltørstof indeholder ca. 0,1 pct. svovl (S). En jævn stor kartoffelafgrøde på 500 hkg knolde pr. ha og 24 pct. tørstof fjerner 12-13 kg S. Nogenlunde tilsvarende mængde vil være bundet i top og rødder. En veludviklet kartoffelafgrøde optager således i vækstperioden ca. 25 kg S pr. ha. På arealer, hvor der til kartofler gødes med svovlholdige NPK-gødninger, kaliumsulfat eller magnesiumsulfat, vil en kartoffelafgrødes behov for S så rigeligt være dækket. Omvendt vil S-tilførslen være mindre end de 25 kg pr. ha, hvis der gødes med f.eks. gylle, flydende ammoniak, kalkammonsalpeter eller urea.

Der er gennemført 2 forsøg med svovlgødning af kartofler (nr. 040039494-001 og -003). I de 2 forsøg er der ikke målt udslag for S, hvilket sandsynligvis skyldes, at forsøgsarealerne via grundgødningen er tilført langt mere S end de nødvendige ca. 25 kg pr. ha.



Udstyr til høst af kartoffelforsøg.

Gylle til fabrikskartofler

Der er gennemført 3 forsøg med gylle udbragt 28.-29. juni, kort tid før kartoffeltoppen lukkede rækkerne.

Kartoffeldyrkning

Tabel 4. Gylle udbragt i vækstperioden til fabrikskartofler. (13)

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte knolde, hkg ha
3 forsøg 1994		
a. 100 N i kas før lægning	19,3	437
b. 100 N i kas før lægning + 50 N i kas i juni	18,9	23
c. 100 N i kas før lægning + 50 kg NH ₄ -N i gylle udlagt i juni	19,2	29
d. 100 N i kas før lægning + 50 kg NH ₄ -N i gylle nedfældet i juni	18,8	14
5 forsøg 1992-94		
a. 100 N i kas før lægning	18,9	404
b. 100 N i kas før lægning + 50 N i kas i juni	18,4	32
c. 100 N i kas før lægning + 50 kg NH ₄ -N i gylle udlagt i juni	18,8	39
d. 100 N i kas før lægning + 50 kg NH ₄ -N i gylle nedfældet i juni	18,6	24

Virkningen af gylle er sammenlignet med virkningen af kalkammonsalpeter udbragt på samme tid.

Som vist i tabel 4, er der opnået nogenlunde samme merudbytte for »sengødsning« med kalkammonsalpeter som med gylle.

Det lidt lavere udbytte ved nedfældning af gylle i forhold til udlægning skyldes muligvis rodbeskadigelser i forbindelse med nedfældningen.

Læggetid for kartofler

Læggetidspunktets betydning for udbyttet af kartofler er undersøgt i 1 forsøg med fire forskellige læggetidspunkter. Første læggetidspunkt har været 1.-7. april,



Kartoffelknolde med opsvulmede lenticeller (hvide prikker). Lenticellerne svulmer op ved iltmangel, f.eks. i vandfyldt jord. Der sker ofte bakterieinfektion gennem opsvulmede lenticeller.

Tabel 5. Læggetid for kartofler.

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte knolde, hkg ha
1 forsøg 1994		
a. Lagt 1.-7. april	16,8	360
b. Lagt 14.-21. april	17,6	19
c. Lagt 1.-7. maj	17,1	÷ 6
d. Lagt 14.-21. maj	16,5	÷ 67
4 forsøg 1992-94		
a. Lagt 1.-7. april	16,0	389
b. Lagt 14.-21. april	16,5	17
c. Lagt 1.-7. maj	16,9	23
d. Lagt 14.-21. maj	16,2	÷ 40

hvilket må betegnes som en meget tidlig lægning. Sidste læggetidspunkt har været 14.-21. maj, der må betegnes som en meget sen lægning. Resultaterne ses i tabel 5.

Det gunstigste læggetidspunkt for kartofler varierer fra år til år. Især jordtemperaturen efter lægning spiller en stor rolle, men den kan som bekendt ikke forudsiges. Det er ligeledes af betydning for læggetidspunktet, hvordan opbevaringsforholdene for læggekartoflerne er. Det vil oftest være bedre at lægge kartoflerne lidt for tidligt end at risikere, at de ødelægges af spiring på lageret.

De fleste år falder det gunstigste læggetidspunkt i perioden 10.-20. april. I de her omtalte forsøg har bedste læggetidspunkt i 1994 været ca. 20. april, i 1993 hele april måned og i 1992 omkring 1. maj.

2. års kartofler

Især blandt avlere af fabrikskartofler er der interesse for at dyrke kartofler 2 år i træk, f.eks. i et 5-marks sædskifte. For at belyse, om der i et sådant sædskifte er udbytteforskelle mellem 1. og 2. års kartofler, er der igen i 1994 gennemført forsøg. Forsøgsled b med 2. års kartofler blev etableret i 1993 ved, i en bygmærk, at lægge kartofler i b-parcellerne.

I 1994-forsøgene er der, som vist i tabel 6, et betydeligt



Kartoffeltop nogen tid efter, den er skadet af frost.

Tabel 6. Udbytte af 1. henholdsvis 2. års kartofler.

	Forfrugt	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte knolde, hkg/ha
2 forsøg 1994			
a. 1. års kartofler	vårbyg	15,6	543
b. 2. års kartofler	kartofler	16,4	÷ 54
5 forsøg 1993-94			
a. 1. års kartofler	vårbyg	15,7	561
b. 2. års kartofler	kartofler	16,2	÷ 35

udbyttefald 2. år, der dyrkes kartofler. I det ene af de 2 forsøg er der i vækstopperioden konstateret kraftige angreb af rodfiltsvamp i 2. års kartoflerne.

Harvedybe til kartofler

Der findes praktisk talt ingen forsøg, der belyser kartoflernes krav til jordbearbejdning. Derfor vil en større forsøgsmæssig indsats på netop dette område være ønskelig. Der kan ikke drages vidtgående konklusioner ud fra det ene forsøg, der er gennemført i 1994, og hvis resultater er vist i tabel 7, men forsøget understøtter i det mindste den praktiske opfattelse, at kartofler skal lægges i en dybt bearbejdet jord.

Tabel 7. Harvedybe til kartofler.

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte knolde, hkg/ha
1 forsøg 1994		
a. Alm. harvedybe (10 cm)	17,6	478
b. Dyb harvning (20 cm)	17,5	32
LSD		ns

Tabel 8. Nedvisning af kartoffeltop - læggekartofler (14).

	Pct. virkning på toppen			Sprøjteskade pct. af knoldene		
	7 dage	14 dage	21 dage	uden	svage	stærke
	efter sprøjtning					
3 forsøg 1994						
a. Ubehandlet	0	0	0	100	0	0
b. 3 l Basta efter aftopning	93	95	99	98	2	0
c. 3 l Basta + 2 l Isoblette efter aftopning	93	95	99	98	2	0
d. 2 l Basta + 2 l Isoblette efter aftopning	92	95	99	98	1	1
e. 3 l Reglone efter aftopning	95	96	100	98	2	0
f. 3 l Reglone - ingen aftopning	88	94	97	99	1	0
g. 3 l Basta - ingen aftopning	85	93	91	98	1	1
6 forsøg 1993-94						
a. Ubehandlet	0	0	0	100	0	0
b. 3 l Basta efter aftopning	81	96	99	99	1	0
c. 3 l Basta + 2 l Isoblette efter aftopning	81	96	99	99	1	0
d. 2 l Basta + 2 l Isoblette efter aftopning	80	96	99	99	1	0
e. 3 l Reglone efter aftopning	87	98	100	99	1	0
f. 3 l Reglone - ingen aftopning	82	91	94	99	1	0
g. 3 l Basta - ingen aftopning	74	87	89	99	1	0

Planteværn

Nedvisning af kartoffeltop

Til nedvisning af kartoffeltop er der i 1992 markedsført et bladherbicid med handelsnavnet Basta. Aktivstoffet i Basta er glufosinat-ammonium. Sammen med Basta kan klæbemidlet Isoblette anvendes.

Ved anvendelse af Basta til nedvisning af læggekartofler skal toppen ca. et døgn forinden være aftoppet ned til en stublængde på ca. 15 cm. Aftopningen foretages for at hindre, at midlet transporteres ned i knoldene, hvor det antages at kunne skade spireevnen.

AgrEvo, der er dansk forhandler af Basta, trak i 1994 anbefalingen til brug i læggekartofler tilbage. Forsøgsarbejdet med nedvisning af læggekartofler med Basta er imidlertid fortsat efter AgrEvos oprindelige anvisning.

I forsøgene er Basta sammenlignet med det velkendte nedvisningsmiddel Reglone. Resultaterne i tabel 8 viser, at Basta virker lidt langsommere end Reglone. Nedvisningseffekten er ikke øget ved at tilsætte klæbemidlet Isoblette. Med hensyn til sprøjteskader er der ikke fundet sikre forskelle mellem Basta og Reglone.

For at belyse, om nedvisningsmidlerne har nogen skadelig indflydelse på kartoflernes spireevne og grokraft det følgende år, er 24 knolde pr. parcel fra 1993-forsøgene, efter vinteropbevaring i kølerum, lagt til forspiring i væksthuse i foråret 1994. Samtidig er til test af grokraft plantet 6 knolde pr. parcel i potter i væksthuse. Som det ses af tabel 9, har bladherbiciderne Basta og Reglone ikke påvirket antallet af spirer pr. knold. Derimod er der efter behandling med 3 liter Basta uden forudgående afhugning af toppen (forsøgsled g) fundet en lavere spirevægt og relativ tophøjde. Påvirkningen af tophøjden har været forbigående, og har praktisk talt ikke været målelig den 2. maj.

Kartoffeldyrkning

Tabel 9. Nedvisning af kartoffeltop - læggekartofler.

	Spirer antal pr. knold	Spire vægt pr. knold	Vægt gram pr. spire	Relativ tophøjde	
				22. april	2. maj
3 forsøg 1993					
a. Ubehandlet	3,83	1,34	0,35	100*	100**
b. 3 l Basta efter aftopning	3,86	1,44	0,37	98	100
c. 3 l Basta + 2 l Iso- blette efter aftopning	3,48	1,47	0,42	91	101
d. 2 l Basta + 2 l Iso- blette efter aftopning	3,75	1,41	0,38	95	101
e. 3 l Reglone efter aftopning	3,76	1,60	0,43	95	100
f. 3 l Reglone - ingen aftopning	3,85	1,44	0,37	100	101
g. 3 l Basta - ingen aftopning	3,68	1,15	0,31	78	98
LSD	ns	0,15	-	-	-

*100 = 9,8 cm. **100 = 15,7 cm.

Der er i 1994 gennemført 1 og i 1992 3 forsøg med nedvisning af spisekartofler med Basta henholdsvis Reglone. I gennemsnit af de 4 forsøg har Basta givet en lidt langsommere nedvisning end Reglone. Til gengæld er der en tendens til lidt flere knolde med sprøjteskader efter anvendelse af Reglone. Ved svage sprøjteskader forstås, at nedvisningsmidlet har forårsaget misfarvning af knoldvævet omkring navleenden. Ved stærke skader er der tale om begyndende forrådnelse, ligeledes i navleenden. I tabel 10, forsøgsled f, ses, at første del af en splitbehandling med Basta har haft en for dårlig virkning. Med anden del af splitbehandlingen er sluteffekten kommet på højde med de øvrige forsøgsbehandlinger.

Midler mod kartoffelskimmel

Der er gennemført 5 forsøg med forebyggende sprøjt-

Tabel 11. Midler mod kartoffelskimmel. (15)

	Antal behand- linger	Pct. knolde m. skim- mel	Skim- mel på top 1. sep. pct. dæk- ning	Pct. sti- velse	Udb. og og mer- udb. hkg knolde pr. ha
2 forsøg 1994					
a. 2,0 kg Dithane DG	5-6	2	0	16,5	389
b. 2,0 kg Trimangol DG	5-6	2	0	16,7	36
c. 2,0 kg Trimangol DG - dog 2,5 l Daconil ved 2. og 3. beh.	5-6	1	0	16,5	2
d. 2,0 kg Dithane DG - dog 4,0 l Tattoo ved 2. og 3. beh.	5-6	1	0	16,8	17
e. 0,4 l Shirlan	5-6	1	0	16,8	13
f. 2,0 kg Dithane DG - dog 2,5 kg Ridomil MZ ved 1. og 2. beh.	5-6	1	0	16,3	26 ns
LSD					
9 forsøg 1992-94					
a. 2,0 kg Dithane DG	5-8	1	1	16,1	462
c. 2,0 kg Trimangol DG - dog 2,5 l Daconil ved 2. og 3. beh.	5-8	2	1	16,2	2
f. 2,0 kg Dithane DG - dog 2,5 kg Ridomil MZ ved 1. og 2. beh.	5-8	2	1	16,5	0

ning mod kartoffelskimmel. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 11. Første sprøjtning er foretaget sidst i juni - lige før rækkerne lukkede. De efterfølgende behandlinger er gennemført med ca. 10 dages interval, i alt 5-7 behandlinger. De 3 af forsøgene er usikre med

Tabel 10. Nedvisning af kartoffeltop - spisekartofler. (111)

	Pct. virkning på toppen			Sprøjteskade pct. af knoldene			Pct. stivelse
	3 dage	7 dage	14 dage	uden	svage	stærke	
	efter sprøjtning						
1 forsøg 1994							
a. Ubehandlet	0	0	0	100	0	0	19,8
b. 3 l Basta + 2 l Isoblette 14 dage før beg. modning	63	78	96	99	1	0	18,9
c. 3 l Reglone 14 dage før beg. modning	53	73	90	99	1	0	18,3
d. 3 l Basta + 2 l Isoblette ved beg. modning	93	100	100	99	1	0	19,4
e. 3 l Reglone ved beg. modning	90	100	100	97	3	0	19,8
f. 1 l Basta + 2 l Isoblette 14 dage før beg. modning (43)	(67)	(77)					
+ 1,5 l Basta + 2 l Isoblette ved beg. modning	98	100	100	100	0	0	18,0
4 forsøg 1992-94							
a. Ubehandlet	0	0	0	100	0	0	15,0
b. 3 l Basta + 2 l Isoblette 14 dage før beg. modning	32	74	86	100	0	0	15,0
c. 3 l Reglone 14 dage før beg. modning	67	88	95	88	9	2	14,9
d. 3 l Basta + 2 l Isoblette ved beg. modning	42	88	100	98	2	0	15,4
e. 3 l Reglone ved beg. modning	65	90	99	99	2	0	15,1
f. 1 l Basta + 2 l Isoblette 14 dage før beg. modning (21)	(45)	(53)					
+ 1,5 l Basta + 2 l Isoblette ved beg. modning	73	92	99	99	0	0	15,1

Tabel 12. Skimmelfarsling (16)

	Antal behand- linger	Skimmel på top - pct. dækning	Pct. knolde med skimmel
<i>1 forsøg 1994. Spisekartofler (Bintje)</i>			
a. Behandling efter varsel	6	0	0,6
b. Behandling efter klimaregistrering	5	0	0,6
<i>forsøg 1994. Fabrikskartofler (Senator)</i>			
a. Behandling efter varsel	8	35	3,0
b. Behandling efter klimaregistrering	6	60	2,0



Skimmelfarslet kartoffelknold.

hensyn til udbyttebestemmelse. Derfor er resultaterne ikke med i tabel 11, men de står opført i tabelbilaget.

Med hensyn til forebyggelse af skimmelfarslet på top og knolde har de afprøvede skimmelmidler virket ens, og de målte udbytteforskelle mellem forsøgsleddene er ikke statistisk sikre. Derfor må konklusionen på forsøgene blive, at pris pr. behandling bør være bestemmende for valg af middel mod kartoffelskimmel.

Kartoffelskimmel og behandlingsintervaller

Angreb af kartoffelskimmel forekommer i større eller mindre udstrækning næsten hvert år. Sygdommen skal

bekæmpes eller, bedre udtrykt, undgås ved forebyggende behandling med kemiske midler.

For at komme til udbrud kræver kartoffelskimmel bestemte temperatur- og fugtighedsforhold. Da disse krav er velkendte, skulle der være gode muligheder for at fastlægge de optimale behandlingstidspunkter via lokale klimaregistreringer. Denne antagelse er i 1994 afprøvet i 2 forsøg, hvor behandling efter traditionel varsling er sammenlignet med behandling efter klimaregistrering.

Efter traditionel varsling (forsøgsled a) er der sprøjtet første gang, når rækkerne lukker, og herefter hver 10.-12. døgn – men dog således, at intervallerne er gjort længere i perioder med kølige nætter og ingen dugdannelse. Omvendt er intervallerne gjort kortere i perioder med høj nattemperatur og dugdannelse. Ved klimaregistreret behandling (forsøgsled b) udregnes behandlingstidspunktet ved hjælp af et computerprogram og løben-

Tabel 13. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler (17)

	Antal tokimbl. ukr./m ² ca. 20/6	Pct. jord dækket af ukrudt ved optagning	vidning af afgrøde*		Pct. stivelse i knolde	Udb. og merudb. af knolde hkg pr. ha
			2 uger eft. beh.	4 uger eft. beh.		
2 forsøg 1994						
a. Ubehandlet	131	62	0	0	17,3	251
b. Lige før fremsp. 0,6 kg Sencor	24	8	0	0	17,7	164
c. Lige før fremsp. 0,4 kg Sencor + 8-10 dage senere 0,2 kg Sencor	3	3	0	0	17,8	213
d. Lige før fremsp. 0,4 kg Sencor og 1,0 l Binol + 8-10 dage senere 0,2 kg Sencor og 1,0 l Binol	4	5	1	0	18,8	181
e. Lige før fremsp. 1,0 l Afalon og 0,5 l Isoblette + 8-10 dage senere 0,5 l Afalon og 0,5 l Isoblette	3	3	2	0	17,3	184
f. Lige før fremsp. 4,0 l Boxer og 0,4 kg Sencor + 8-10 dage senere 0,2 kg Sencor	7	5	1	0	17,4	174
5 forsøg 1993-94						
a. Ubehandlet	123	72	0	0	17,6	226
b. Lige før fremsp. 0,6 kg Sencor	17	7	1	1	17,8	210
c. Lige før fremsp. 0,4 kg Sencor + 8-10 dage senere 0,2 kg Sencor	6	3	1	1	17,9	238
d. Lige før fremsp. 0,4 kg Sencor og 1,0 l Binol + 8-10 dage senere 0,2 kg Sencor og 1,0 l Binol	9	4	1	1	17,8	225
e. Lige før fremsp. 1,0 l Afalon og 0,5 l Isoblette + 8-10 dage senere 0,5 l Afalon og 0,5 l Isoblette	8	5	1	1	17,3	222

*Karakter 0 - 10: 0 = ingen svidning, 10 = total svidning.



Kartoffeltop skadet i 1994 af clopyralid fra nedpløjede rådnende rapsrester. Midlet er udsprøjet på raps dyrket i marken i 1993. Rapsalmen er fjernet efterår 1993.

de klimaregistrering i marken (klimaspyd). De foreløbige resultater tyder på, at der specielt i starten af behandlingsforløbet kan spares 1-2 behandlinger som følge af klimaregistreringen.

Ukrudtsbekæmpelse

De store merudbytter, der er opnået for ukrudtsbekæmpelse i årets forsøg, bekræfter, at kartofler er meget følsomme for konkurrence fra ukrudt. I gennemsnit af 5 forsøg (tabel 13) er udbyttet stort set fordoblet via en effektiv kemisk ukrudtsbekæmpelse.

I tabel 13, forsøgsled b og c, er splitsprøjtningen med Sencor sammenlignet med fuld dosis Sencor før fremspiring. Der er især i 1994, men også i 1993 opnået den bedste ukrudtseffekt og det største merudbytte ved splitsprøjtningen – 0,4 kg Sencor lige før fremspiring kombineret med 0,2 kg Sencor 8-10 dage senere. Det har ikke været nogen fordel at tilsætte penetreringsolien Binol (forsøgsled c og d). Splitsprøjtningen med Afalon og Sencor har været jævnbrydige (forsøgsled d og e).



Mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Kammene jævnes svagt med ukrudtsstrigle, når ukrudtet maksimalt er på kimbladstadiet.

På arealer, hvor der er problemer med burrester, har Boxer interesse. Boxer er i forsøgene anvendt sammen med Sencor og har i denne kombination virket fuldt på højde med de øvrige midler, afprøvet efter planen.

Tabel 14. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (18)

	Tokim- bladet ukrudt planter pr. m ² 14 dage efter sprøjtning	Svidning af afgrøde*		Pct. jord dek- ket af tokim- bladet ukrudt før op- tagning
		2 uger eft. beh.	4 uger eft. beh.	

4 forsøg 1994

a. Ingen ukrudtsbekæmpelse	339	0	0	72
b. Lige før fremspiring, 1 l Binol + 0,7 kg Sencor	81	0	0	24
c. Lige før fremspiring, 0,5 l Isoblette + 2 l Afalon disp.	42	0	0	18
d. Lige før fremspiring, 1 l Reglone + 0,2 l Lissapol Bio + 0,5 kg Sencor	62	1	0	27
e. Lige før fremspiring, 0,5 l Isoblette + 2 l Basta + 1,5 l Afalon disp.	59	0	0	14
f. Lige før fremspiring 1 l Reglone + 0,2 l Lissapol Bio + 4,0 l Boxer	49	1	0	17
g. Lige før fremspiring, 0,2 l Lissapol + 2,5 l Reglone	127	1	0	38
h. Lige før fremspiring, 1 l Binol + 0,7 kg Sencor Græsukrudt 3-4 blade, 1,5 l Fusilade X-tra + 0,2 l Lissapol Bio	84	0	0	25
i. Lige før fremspiring, 1 l Binol + 0,7 kg Sencor Græsukrudt 3-4 blade, 1,5 l Agil	83	0	0	25

8 forsøg 1993-94

a. Ingen ukrudtsbekæmpelse	228	0	0	66
b. Lige før fremspiring, 1 l Binol + 0,7 kg Sencor	53	0	0	15
c. Lige før fremspiring, 0,5 l Isoblette + 2 l Afalon disp.	33	0	0	12
d. Lige før fremspiring, 1 l Reglone + 0,2 l Lissapol Bio + 0,5 kg Sencor	42	0	0	17
e. Lige før fremspiring, 0,5 l Isoblette + 2 l Basta + 1,5 l Afalon disp.	42	0	0	11
f. Lige før fremspiring 1 l Reglone + 0,2 l Lissapol Bio + 4,0 l Boxer	39	0	0	14
g. Lige før fremspiring, 0,2 l Lissapol + 2,5 l Reglone	80	0	0	25

*Karakter 0 - 10: 0 = ingen svidning. 10 = total svidning.

I tabel 14 er vist resultater af aktuelle herbiciders effekt overfor tokimbladet ukrudt. Der er ikke bestemt udbytte i disse forsøg.

Ca. 14 dage efter sprøjtning og om efteråret lige før kartofflernes optagning har virkningen på tokimbladet ukrudt været god og nogenlunde ensartet for alle midler og middelkombinationer, bortset fra ren Reglone-sprøjtning lige før fremspiring (forsøgsled g). I forsøgene har der faktisk ikke været svidningsskader på kartoffeltoppen to henholdsvis fire uger efter behandling.



Mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Kort tid (3-4 timer) efter ukrudtsstriglingen hyppes kammen op.

Tabel 15. Midler prøvet i kartofler i 1994.

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Afalon disp.	AgrEvo	Xn	550 Linuron
Agil	Ciba	?	100 Propaquizafob
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Boxer	Zeneca	Xi	800 Prosulfocarb
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Reglone	Zeneca	Xn	374 Diquat-bromid
Roundup 2000	Monsanto	intet	400 Glyphosat
Sencor WG	Bayer	intet	700 Metribuzin
Starane 180	Dow Elanco	Xi	180 Fluroxypyr
Touchdown	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 Chlorothalonil
Dithane DG	KVK Agro	Xi	750 Mancozeb
Ridomil MZ	Ciba	Xi	75 Metalaxyl + 560 Mancozeb
Shirlan	Zeneca	?	500 Fluazinam
Tattoo	AgrEvo	?	248 Propamocarb-HCl + 302 Mancozeb
Trimangol granulat	BASF	Xi	750 Maneb
Binol	Bayer	intet	Pen.olie, vegetabilsk
Isoblette	AgrEvo	intet	Sprede-klæbemiddel
Lissapol	Zeneca	intet	Sprede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Sprede-klæbemiddel
Teamup 2000	Monsanto	intet	390 Ammoniumsulfat

J Sukkerroer

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Forsøg med dyrkning af sukkerroer

Sorts- og dyrkningsforsøgene med sukkerroer er udført i samarbejde med Forsøgsudvalget for Sukkerroedyrkning på Alstedgaard.

Leif Knudsen har forfattet teksten vedrørende gødningsanvendelse.

Christian Haldrup har skrevet om planteværn.

Dette afsnit indeholder:

1. Sorter.
2. Tidlig og sen optagning af forskellige sorter.
3. Placering af natriumgødning.
4. Vekselvirkning mellem tilførsel af kalium og magnesium.
5. Nedfældning af gylle.
6. Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr.
7. Bekæmpelse af ukrudt.
8. Bekæmpelse af bladsvampe.

Sorter af sukkerroer, 1991-94

Til sortsforsøgene bliver frøene leveret af sortsejerne eller repræsentanter for sortsejerne til Alstedgaard, som har forestået udsåningen.



Det meget våde og kolde forår gav problemer med at etablere et godt såbed. Det medførte en uens fremspiring. Enkelte steder blev der omsået, og mange steder var det nødvendigt at gennemføre en 4. ukrudtsbekæmpelse, inden roernes top kunne dække jorden.

Planteavlskonsulenterne i de landøkonomiske foreninger, som ligger i sukkerfabrikkernes opland, har ført tilsyn i vækstperioden. Optagning, forsendelse og analyse er udført af sukkerfabrikkernes medarbejdere. Ved roens optagning er hver parcellers prøve forsynet med et kodenummer, som er tildelt af Landskontoret for Planteavl. Først når analysen er kendt, brydes koden.

Foråret har været præget af megen nedbør, og først fra midten af april begyndte nedbørsintensiteten at falde. På det tidspunkt var jorden meget fugtig, og selv om såningen blev udsat, har det været vanskeligt at etablere et godt såbed. Resultatet blev, at roerne flere steder fik en dårlig fremspiring og fremspirede over en lang periode.

På billedet ses resultatet, som kunne iagttages hos mange roedyrkere på lerjord.

I afvigte år har der været anlagt seks sortsforsøg, hvoraf de fem er gennemført. Forsøgene har været anlagt på jordtyperne JB 5-7. Forfrugten har været vinterhvede i fire forsøg og konservesært i et forsøg. Jordbundsanalyserne har vist, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur. Der er i gennemsnit tilført 126 kg N pr. ha.

Sukkerroerne er udsået til blivende bestand ved 50 cm rækkeafstand og 18,7 cm frøafstand.

Bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere er gennemført med kemiske midler og efter behov. Såningen er udført mellem den 17. og 27. april, hvilket er ca. 3 uger senere end normalt på grund af det våde og kolde forår. Optagningen er gennemført i perioden 21. oktober og til 1. november, hvilket giver en vækstperiode på godt 180 dage. Da der har været tørke i sommerperioden, må vækstperioden betegnes som kort. Udbytneniveauet i forsøgene er da også det laveste gennem flere år.

I tabel 1 ses resultatet af de gennemførte forsøg. Der har været 18 sorter med i afprøvningen. Siden 1991 har Perma været målesort.

Plantetallet er på et middelhøjt niveau i næsten alle sorter. Kun sorten Leona har et afvigende lavt plantetal. Renhedsprocenten er også på et middelhøjt niveau og uden betydende forskelle mellem sorterne.

Stokløbertendensen i de forskellige sorter er nu på et så lavt niveau, at det ikke er muligt at beskrive antallet i procent. I år har der i alle gennemførte forsøg kun været

Tabel 1. Sorter af sukkerroer. (11)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Kar. * for meldug	Pct. sukker	Saftkvalitet		Udb. og merudb. pr. ha		
					amino-N mg	urenheds- tal	ton		Kr. pr. ha**
							rod	sukker	
1994, 5 forsøg									
Perma (DK)	88,7	85,8	1,6	16,2	92	3,7	50,9	8,26	19.880
Antares (DK)	84,6	86,0	1,8	17,1	92	3,6	48,0	8,23	192
Armada (DK)	88,9	87,3	1,8	16,2	91	3,7	57,2	9,28	996
Malta (DK)	87,3	85,3	1,4	17,0	88	3,5	53,1	9,00	830
Marathon (DK)	88,3	88,0	1,5	16,5	90	3,7	51,1	8,46	388
Matador (DK)	85,6	85,7	1,5	16,8	87	3,6	50,4	8,45	308
Polaris (DK)	83,0	85,3	1,7	16,6	87	3,6	50,8	8,45	275
Carla (D)	82,8	85,2	1,4	16,9	78	3,3	50,9	8,60	540
Leona (D)	73,7	89,0	1,2	16,5	100	4,0	50,0	8,23	136
Roberta (D)	85,5	85,6	1,4	16,9	78	3,5	52,4	8,84	745
Atoll (NL)	80,9	87,2	1,3	16,6	87	3,5	51,6	8,57	495
Univers (NL)	80,0	88,0	1,4	16,3	106	4,0	50,2	8,20	÷ 91
Balder (S)	86,7	85,5	1,3	16,6	72	3,3	50,8	8,46	407
Freja (S)	89,9	88,2	1,4	16,4	95	3,7	53,2	8,73	651
Munin (S)	81,1	85,0	1,3	16,9	93	3,6	49,2	8,33	194
Oden (S)	86,0	88,2	1,3	16,1	92	3,7	56,2	9,04	817
Saxon (S)	87,7	86,8	1,1	16,6	94	3,6	50,6	8,41	302
Tilde (S)	87,4	85,6	1,7	17,1	81	3,4	47,7	8,17	135
LSD	3,9	2,7	0,7	0,2	0,7	0,2	3,0	0,52	

*) 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb.

**) udbytte og merudbytte i kroner beregnet af Alstedgaard.

enkelte stokløbninger. Da stokløbninger af sukkerroer har været et stort problem, er det en glædelig udvikling, der er sket indenfor produktionen af frø til sukkerproduktion.

Toppens friskhed har været høj i alle sorter, og der er kun registreret få plantesygdomme på toppen. For angreb af meldug er der givet karakterer, hvor 0 betyder »intet angreb«, og karakteren 10 er givet, hvis toppen har været 100 pct. angrebet. I gennemsnit er meldugangrebene bedømt med karakterer mellem 1,8 i sorterne Antares og Armada og 1,1 i sorten Saxon, forskellen er netop signifikant.

Sukkerprocenten er på samme lave niveau som i 1993, hvilket tilskrives årets vækstvilkår samt vækstperiodens længde.

Saftkvaliteten, som har stor betydning for fabrikkernes udbytte af hvidt sukker, har været lidt dårligere end tidligere. Mængden af aminokvælstof har været på samme høje niveau som i 1993. I beregning af IV-tallet (urenhedsindekset) indgår også mængden af kalium og natrium. $IV = ((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + NH_2 \div N + 10) / 1000$, beregnet på grundlag af indholdet i mg pr. 100 g sukker. Sorten Univers og Leona har haft et højt IV-tal og dermed den dårligste saftkvalitet. Balder og Clara er de sorter, der har den bedste saftkvalitet. Et resultat der ikke overrasker for de sorter, som tidligere har været med i afprøvningen.

Udbyttet af rod og sukker er lavt. I målesorten har udbyttet af rod og sukker været 25 pct. lavere end i 1993. Der er dog stor variation mellem de forskellige forsøgssteder. De største udbytter er høstet i sorterne Armada, Malta og Oden. Der er høstet et signifikant mindre udbytte i mange af de afprøvede sorter.

Det økonomiske udbytte er beregnet som C-roer. Beregningerne er foretaget på Alstedgaard og baseret på sædvanlig fabriksafregning, der omfatter følgende parametre: rodmængde, sukkerprocent, aminotal + 25 mg og jordprocent samt salg af affald og transportomkostninger til fabrik.

I tabel 2 side 224 ses en oversigt over sorterens udbytte af polsukker igennem de seneste fire år. Udbyttet er sat i forhold til sorten Perma.

Sorter, der ikke findes dyrkningsværdige på grund af et lavt udbytte eller uheldige egenskaber – som f.eks. et højt IV-tal eller jordprocent, udgår hurtigt af forsøgene og dermed også af dyrkning til fordel for andre sorter med bedre egenskaber. I afvigte år har der været otte nye sorter med i afprøvningen. Blandt de nyeste sorter har Malta og Roberta vist lovende resultater. Udbyttestabilitet gennem flere afprøvningsår er en væsentlig faktor. Sorter som Oden, Freja, Marathon og Armada har tilsyneladende disse egenskaber.

Tidlig og sen optagning af forskellige sorter, 1992-94

Produktionen af sukker er afhængig af mange faktorer og deriblandt også af vækstperiodens længde. For at skabe grundlag for anbefaling af sorter til henholdsvis tidlig og sen optagning har der siden 1992 været gennemført forsøg med to optagningstider.

»Sen optagning« er udført i perioden omkring 1. november, ca. tre uger efter »tidlig optagning«.

Ti sorter har været med i alle tre afprøvninger. Der er

Sukkerroer

Tabel 2. Sorter af sukkerroer.

Sort	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
	1991	1992	1993	1994
1991-94. Antal forsøg 5	6	4	5	
Perma (DK)	100	100	100	100
Armada (DK)	102	102	99	112
Carla (D)	102	98	97	104
Freja (S)	108	104	102	106
Marathon (DK)	105	102	101	102
Matador (DK)	101	95	99	102
Saxon (S)	103	99	101	102
Univers (NL)	105	94	98	99
Oden (S)	-	104	103	109
Tilde (S)	-	103	100	99
Antares (DK)	-	-	-	100
Atoll (NL)	-	-	-	104
Balder (S)	-	-	-	102
Leona (D)	-	-	-	100
Malta (DK)	-	-	-	109
Munin (S)	-	-	-	101
Polaris (DK)	-	-	-	102
Roberta (D)	-	-	-	107

gennemført to forsøg i 1992 og et forsøg i 1993 og 1994.

Afprøvningsperioden dækker over forskellige vækstvilkår, men tendensen har været den samme i alle forsøgsårene.

Indholdet af amino-kvælstof er svagt stigende med vækstperiodens længde. I gennemsnit er indholdet forøget med 3 mg pr. 100 g sukker fra den tidlige til den sene optagningstid.

Sukkerprocenten er forøget med ca. 0,6 pct. i forhold til tidlig optagning.

Udbyttet af rod er i gennemsnit forøget med 3,5 ton pr. ha. Sukkerudbyttet er i gennemsnit forøget med 0,95 ton pr. ha eller 10 pct. i forhold til tidlig optagning.

Forholdstallene for sen optagning viser, at der ikke er betydelige forskelle mellem sorterens relative udbytte ved tidlig og sen optagning.

De nu afsluttede forsøg med tidlig og sen optagning, hvor vækstperioden er forlænget med ca. 3 uger til ca. 1. november, viser:

- at der til såvel tidlig som sen optagning bør vælges de sorter, der i sortsforsøgene giver det højeste udbytte af sukker,
- at udbyttet af sukker er forøget væsentligt med vækstperiodens længde
- at sukkerprocenten er forøget,
- at indholdet af amino-kvælstof er svagt stigende med længden af vækstperioden,
- at vækstperioden bør være 200 dage eller derover.

Ved valget af sukkerroesort bør man lægge vægt på følgende egenskaber:

- højt udbytte af sukker, uanset forventet optagningstid,
- lav andel af vedhængende jord, d.v.s. høj renhedsprocent,
- udbyttestabilitet gennem flere år,
- lavt urenhedstal (IV-tallet),
- lavt aminotal,
- høj sukkerprocent,
- begrænset modtagelighed overfor bladsvampe.

Placering af natriumgødning, 1994

Forsøg med natriumtilførsel til sukkerroer siden midt i 80'erne har vist, at der kan opnås merudbytter for tilførsel af natrium. Den optimale mængde af natrium er fundet til at være 60 kg natrium pr. ha. Forsøg med placering af NPK-gødninger til sukkerroer har ligeledes vist, at der i gennemsnit kan opnås et merudbytte for placering af gødningen i forhold til bredspredning.

I 3 forsøg i 1994 er det undersøgt, hvorvidt en placering af natrium til sukkerroer kan reducere den optimale mængde natrium. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 4.

Tabel 3. Tidlig og sen optagningstid for forskellige sorter af sukkerroer.

Sort	Amino-N, mg		Pct. sukker		Udbytte pr. ha				Forholdstal for sen op- tagning
					ton rod		ton sukker		
	tidlig	sen	tidlig	sen	tidlig	sen	tidlig	sen	
1992-94. 4 forsøg									
Perma (DK)	104	106	16,1	16,7	58,9	62,8	9,46	10,48	111
Armada (DK)	96	98	16,2	16,9	60,7	63,1	9,84	10,68	109
Marathon (DK)	98	101	16,5	17,1	57,6	60,8	9,48	10,40	110
Matador (DK)	88	88	16,6	17,2	54,8	58,0	9,09	10,00	110
Carla (D)	86	88	16,7	17,2	56,9	59,9	9,50	10,28	108
Univers (NL)	115	119	16,3	16,9	55,8	60,7	9,10	10,27	113
Freja (S)	95	103	16,4	17,0	59,2	62,4	9,70	10,58	109
Oden (S)	98	105	16,1	16,6	60,1	64,4	9,67	10,69	111
Saxon (S)	94	98	16,6	17,3	57,0	61,0	9,46	10,54	111
Tilde (S)	87	89	17,2	17,7	56,8	59,8	9,74	10,60	109
Gns.	96	99	16,5	17,1	57,8	61,3	9,50	10,45	110

Tabel 4. Placering af natrium til sukkerroer. (J2)

Sukkerroer	Plantetal 1000 pl./ha ved optag	mg pr. 100 g sukkersaft			Sukker- pet. i råvare	Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha	Rela- tivt suk- kerud- bytte	Udb. og merud- bytte kr/ha*
		natrium	kalium	amino-N				
3 forsøg								
a. Ingen natrium	71,2	80	1083	91	16,9	8,56	100	20624
b. 40 Na placeret	84,5	85	1104	94	16,9	0,27	103	109
c. 55 Na placeret	73,6	92	1107	94	16,8	0,12	101	÷ 74
d. 70 Na placeret	75,2	90	1096	89	17,0	0,44	105	189
e. 70 Na udstrøet	62,6	103	1122	100	16,8	0,41	105	34
LSD	ns	ns	ns	ns	0,4	0,41		

*) Økonomiberegningen er baseret på en pris som C-roer, korregeret for sukkerprocent, aminotal, jordprocent, affald transport til fabrik. Beregnet af Alstedgaard.

Forsøgene er gennemført på lerjord på Sjælland og Lolland-Falster. Forsøgene er sået sidst i april. Kaliumtallene i forsøgene varierer mellem 8,0 og 18,0 mens natriumtallet varierer mellem 1,3 og 2,0. For såning er nedfældet en mekanisk blanding af 100 kg N i urea, 400 kg PK 0-9-25 og 100 kg kiserit pr. ha til 8-10 cm's dybde. Natrium i led e er udstrøet før såning.

I gennemsnit af de 3 forsøg er der opnået et signifikant merudbytte for at tilføre natrium. Der er opnået det samme merudbytte for at udstrø 70 kg natrium, som ved at placere samme mængde ved såning. I tidligere års forsøg med tilførsel af natrium er en del af merud-

byttet opnået, fordi natrium har påvirket sukkerprocenten i stigende retning. I forsøgene i 1994 er merudbyttet derimod opnået alene ved en stigning i rodudbyttet. Der er en tendens til et stigende indhold af natrium i roesaften, mens indholdet af kalium og amino-N har været upåvirket.

Vekselvirkning mellem tilførsel af kalium og magnesium, 1994

I 1994 er påbegyndt en ny forsøgsserie med det formål at belyse behovet for tilførsel af kalium og magnesium til sukkerroer, samt om der er vekselvirkning mellem disse 2 næringsstoffer. Der er gennemført 3 forsøg på

Tabel 5. Vekselvirkning mellem kalium og magnesium i sukkerroer. (J3)

Sukkerroer	Plantetal 1000 pl./ha ved optag	mg pr. 100 g sukkersaft			Sukker- pct. i råvare	Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha	Rela- tivt suk- kerudb.	Udb. og merudb. kr/ha*
		natrium	kalium	amino-N				
3 forsøg								
A. ingen magnesium								
a. 0 K	85,6	96	1019	93	17,0	8,57	100	21.536
b. 50 K	86,3	90	1033	93	17,0	0,20	102	187
c. 100 K	86,9	90	1062	91	16,9	0,19	102	162
d. 150 K	86,4	82	1058	87	17,0	0,57	107	532
B. 15 kg magnesium								
a. 0 K	86,8	96	1016	94	17,1	8,33	97	÷ 477
b. 50 K	87,0	92	1029	91	17,1	0,54	104	294
c. 100 K	85,3	91	1070	92	16,9	0,39	102	115
d. 150 K	86,6	82	1073	90	17,1	0,43	102	189
C. 30 kg magnesium								
a. 0 K	86,1	92	1026	94	17,0	8,78	103	197
b. 50 K	86,1	91	1043	94	16,9	0,20	105	368
c. 100 K	87,2	90	1065	92	16,9	0,02	103	194
d. 150 K	85,0	85	1079	91	17,0	0,17	104	345
D. 45 kg Magnesium								
a. 0 K	86,8	95	1017	94	17,0	8,68	101	93
b. 50 K	86,5	91	1048	92	17,0	0,19	104	285
c. 100 K	85,3	89	1075	92	17,0	÷ 0,01	101	86
d. 150 K	88,0	85	1071	89	17,0	0,44	107	515
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*) Økonomiberegningen er baseret på en pris som C-roer, korregeret for sukkerprocent, aminotal, jordprocent, affald transport til fabrik. Beregnet af Alstedgaard.

Sukkerroer

lerjord på Sjælland og Lolland-Falster efter den forsøgsplan, som fremgår af tabel 5.

Kaliumtallene har varieret fra 8,0 til 20,0 mens magnesiumtallene har varieret fra 4,2 til 11,0.

Forsøgene er sået sidst i april, og før såning er forsøgene grundgødet med 100 kg N, 30 kg P og 55 kg Na pr. ha. Forsøgsbehandlingerne er ligeledes foretaget lige før såning.

I gennemsnit af de 3 forsøg er der opnået merudbytte for at tilføre op til 150 kg kalium pr. ha. Der er opnået merudbytte for tilførsel af kalium i alle forsøgene uafhængigt af kaliumtallet. Merudbytterne er dog ikke signifikante. Der er en tendens til et merudbytte for tilførsel af magnesium ved den lave kaliummængde. I 2 forsøg, hvor magnesiumtallene har været i underkanten af det anbefalede niveau, er der heller ikke opnået sikre merudbytter for tilførsel af kalium.

Indholdet af kalium i roesaften er steget ved stigende tilførsel af kalium, mens indholdet af natrium er reduceret.

Der er også en tendens til, at indholdet af amino-N er reduceret ved stigende tilførsel af kalium.

Magnesiumtilførsel har ikke påvirket saftkvaliteten.

Nedfældning af gylle, 1994

Hidtil har størstedelen af gyllen til sukkerroer været udbragt om efteråret. Efter de nye regler om anvendelse af husdyrgødning skal gyllen udbringes om foråret. Udbringning af gylle før såning giver en sikker virkning af gyllen, men på lerjord kan en forårsudbringning give anledning til strukturskader og en forsinkelse af såningen. Derfor er der betydelig interesse for at udbringe gylle i vækstsæsonen. Tidligere års forsøg, har vist, at der kan opnås en god effekt af nedfælde gylle i juni, mens effekten af gylle udlagt med slæbeslanger er usikker. I 1994 er der gennemført 3 forsøg på lerjord på Sjælland og Lolland-Falster med det formål at undersøge, om en radrensning, hvor jorden løsnes og gøres porøs, så gyllen bedre kan trænge i jorden, kan forbedre effekten af slangeudlagt gylle.

Forsøgsplanen og -resultater fremgår af tabel 6.

Tabel 6. Svinegylle til sukkerroer. (J4)

Sukkerroer	Amino-N mg pr. 100 g sukker	Sukker	
		pct. i råvare	Udb. og merudb. hkg/ha

3 forsøg

a. Grundgødet	79	16,7	91,8
b. 120 N i kas forår	113	16,1	1,4
c. 40 N forår +80 N juni i kas	119	15,9	0,8
d. 40 N i kas forår +80 NH ₄ -N i gylle nedfældet i juni	111	16,1	4,2
e. 40 N i kas forår +80 NH ₄ -N i gylle udb. med slæbesko i juni	109	16,1	1,2
f. 40 N i kas forår +80 NH ₄ -N i gylle slangeudlagt i juni	90	16,3	2,0
g. 40 N i kas forår +80 NH ₄ -N i gylle slangeudl. i juni e. radrensning	96	16,2	1,9

	Udbragt ton pr. ha	Tilført, kg pr. ha	
		total-N	NH ₄ -N

3 forsøg, udbragt den 23/6.

Forsøgsled d-e	30,5	111	84
Forsøgsled f-g	29,3	107	80

Gennemsnit 1992-94	Amino-N mg pr. 100 g sukker	Sukker	
		pct. i råvare	Udb. og merudb. hkg/ha

5 forsøg (1992+1994)

Grundgødet	67	17,0	84,6
Nedfældet i juni	95	16,5	7,0

5 forsøg (1993+1994)

Grundgødet	75	16,7	88,6
Slæbesko i juni	107	16,2	6,2

3 forsøg (1994)

Grundgødet	79	16,7	91,8
Slangeudlagt i juni	90	16,3	2,0

Før såning er der tildelt 120 kg N i kalkammonsalpeter i forsøgsled b og 40 kg N i de andre forsøgsled. Der er opnået et meget højt udbytte i det forsøgsled, som kun er tildelt 40 kg N ved såning, og udslaget for yderligere at tildele kvælstof har været meget beskedent uanset om kvælstofmængden er udbragt før såning eller de 80 kg N pr. ha er udbragt i juni i kalkammonsalpeter eller i gylle. Der er i 2 af de 3 forsøg tilført husdyrgødning hvert år indenfor de sidste 5 år, mens der i 1 forsøg ikke tidligere har været tilført husdyrgødning. På trods heraf har der i dette forsøg ikke været udslag for tilførsel af mere end 40 kg kvælstof pr. ha.

Virkningen af 80 kg ammoniumkvælstof i svinegylle udbragt midt i juni er sammenlignet med virkningen af 80 kg N i kalkammonsalpeter udbragt på samme tidspunkt. I gennemsnit af de 3 forsøg er der udbragt 30 tons gylle pr. ha. Gyllen er udbragt i perioden d. 23.-27. juni i tørt og varmt vejr. Temperaturerne ved udbringning er således registreret til mellem 20 og 29 °C. Der kom ingen nedbør indenfor 24 timer efter udbringning. Det største merudbytte er opnået ved nedfældning af gylle. På grund af det manglende merudbytte for stigende mængder kvælstof er det ikke muligt at vurdere kvælstofeffekten af de forskellige behandlinger. Men aminotallene antyder en dårligere effekt af den slangeudlagte gylle. Forsøgene viser dog, at der ikke har været nogen afgrødeskade ved nedfældning eller udlægning med slæbesko.

Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr, 1993-94

I tabel 7 ses resultaterne af 4 forsøg med bejdsemidlerne Promet 400 CS og Gaucho imod skadedyr. Gaucho er endnu ikke godkendt til brug. I forsøgsled b er Prometbejdsning suppleret med en sprøjtning med Sumi-Alpha i den anden ukrudtssprøjtning (10-20/5). I alle forsøgsled, bortset fra forsøgsled g og h, er der yderligere udført to behandlinger mod bladlus med Pirimor. I forsøgsled d er anvendt det nye, endnu ikke godkendte middel, Aztec, som er blandet med olie.

Der har været angreb af runkelroebiller i 1 forsøg. Angrebet af billerne er bekæmpet bedst med Gaucho. Der har været angreb af bedebladlus i 3 forsøg. Antallet af bedebladlus er kun reduceret, hvor der er anvendt Aztec. Ferskenbladlus er forekommet i 3 forsøg. Pyrethroid-sprøjtningen forsøgsled b har kun medført en reduktion af antallet af ferskenbladlus i 1 forsøg.

Der har været angreb af virusgulsot i 1 forsøg. Der har været en ensartet effekt på ferskenbladlus og dermed på angrebet af virusgulsot af alle behandlinger. Mest bemærkelsesværdigt er det, at en bejdsning med Gaucho uden efterfølgende sprøjtning mod bladlus har været i stand til at bekæmpe ferskenbladlus så godt, at der kun er forekommet et meget svagt angreb af virusgulsot i oktober.

Der er ikke opnået sikre merudbytter for nogen af forsøgsbehandlingerne.

Sidste års resultater er vist nederst i tabellen. Da blev der heller ikke opnået noget sikkert udslag for forsøgsbehandlingerne.

Bekæmpelse af ukrudt, 1993-94

I tabel 8 side 228 er vist resultaterne af 6 forsøg.

I 2 forsøg er der sprøjtet tre gange i alle forsøgsled, mens der i de 4 forsøg er sprøjtet fire gange i forsøgsled b, c og d.

Første sprøjtning er udført mellem den 3. og 11. maj, anden sprøjtning mellem den 10. og 20. maj, tredje sprøjtning mellem den 19. maj og 2. juni og fjerde sprøjtning mellem den 1. og 16. juni.



Hundepersille bliver et ukrudtsproblem i flere og flere roemarkar. Hundepersille kan kun bekæmpes på kimbladstadiet, og der skal ofte sprøjtes fire eller fem gange for at opnå en tilstrækkelig bekæmpelse.

De dominerende ukrudtsarter har været hvidmelet gåsefod, snerlepileurt, vejpileurt, agerstedmoder og kamille. Hvor der er efterladt ukrudt, er de dominerende arter snerlepileurt, vejpileurt, hvidmelet gåsefod, agerstedmoder og i et enkelt forsøg sort natskygge.

I de 2 forsøg med tre behandlinger er der ikke opnået en helt tilfredsstillende effekt på ukrudtet. Renheden ved optagning er bedst i forsøgsled g, hvor det nye mini-middel Safari er prøvet.

I de 4 forsøg er der opnået en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse, hvor der er sprøjtet fire gange, medens ef-

Tabel 7. Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr i sukkerroer. (J5)

Sukkerroer		Bejds- middel aktivstof g pr. ha	Pct. planter med			1000 pl. pr. ha v. opt.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha	
			angreb af runkel- roebille	bede- bladlus juli	virus- gulsot oktober		rod	sukker
1994. Antal forsøg								
a. Ubehandlet		-	1	3	1	4	4	4
b. Promet 400 CS	og 1 × 0,2 l Sumi-Alpha		97	47	13	90	575	95,6
	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40	80	46	1	86	14	3,0
c. Promet 400 CS	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40	89	49	0	89	12	3,4
d. Promet 400 CS	og 2 × 0,4 l Aztec*	40	87	22	0	89	12	3,3
e. Gaucho	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40	31	41	1	90	19	3,9
f. Gaucho	og 2 × 0,3 kg Pirimor	60	35	41	0	89	7	2,0
g. Gaucho		60	20	42	1	89	15	3,6
h. Gaucho		90	29	43	1	89	5	1,8
LSD							ns	ns
1993. Antal forsøg								
a. Ubehandlet		-		2		4	4	4
b. Promet 400 CS	og 1 × 0,2 l Sumi-Alpha			84		90	645	105,6
	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40		88		90	-16	-2,3
c. Promet 400 CS	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40		88		89	-13	-1,9
d. Promet 400 CS	og 2 × 0,4 l Aztec*	40		48		88	-6	-1,0
e. Gaucho	og 2 × 0,3 kg Pirimor	40		(100)		90	-5	-0,4
f. Gaucho	og 2 × 0,3 kg Pirimor	60		83		89	-15	-1,6
g. Gaucho		60		87		90	-18	-2,7
h. Gaucho**		90		(95)		90	-3	-0,1
LSD							ns	ns

() 1 forsøg. *) Super olie tilsat. **) Og 2 × 0,3 kg Pirimor 1993.

Led b behandlet sammen med anden herbicidsprøjtning 10-20/5. Led b-f behandlet efter behov.

Sukkerroer

Tabel 8. Ukrudt i sukkerroer. (J6)

Sukkerroer	Efter sidste sprøjtning-		Pct. effekt på ukrudt juni	Pct. ukruds-dækning for optagning
	kar. for sundhed	ukrudt pr. m ²		
1994. 2 forsøg				
a. Ubehandlet	10	127	-	-
b. 3 × 0,8 l Betanal Progress OF + 0,6 kg Goltix*	9	6	86	16
c. 3 × 0,8 l Herbasan + 0,1 l Et-hosan + 0,6 kg Goltix**	9	4	91	13
d. 3 × 1,5 l Herbasan + 0,1 l Et-hosan + 0,6 kg Goltix**	9	5	89	15
e. 3 × 1,0 l Betanal Progress OF + 1,0 kg Goltix*	9	4	92	13
f. 3 × 0,9 l Herbasan + 0,16 l Et-hosan + 1,0 kg Goltix**	9	3	95	14
g. 3 × 0,9 l Herbasan + 0,16 l Et-hosan + 1,0 kg Goltix + 30 g Safari**	8	1	98	10
h. 3 × 1,4 l Herbasan + 1,0 kg Goltix + 30 g Safari**	8	3	95	13
1994. 4 forsøg				
a. Ubehandlet	10	82	-	-
b. 4 × 0,8 l Betanal Progress OF + 0,6 kg Goltix*	8	3	90	9
c. 4 × 0,8 l Herbasan + 0,1 l Et-hosan + 0,6 kg Goltix**	9	3	91	11
d. 4 × 1,5 l Herbasan + 0,1 l Et-hosan + 0,6 kg Goltix**	9	2	93	9
e. 3 × 1,0 l Betanal Progress OF + 1,0 kg Goltix*	9	19	61	30
f. 3 × 0,9 l Herbasan + 0,16 l Et-hosan + 1,0 kg Goltix**	9	19	63	34
g. 3 × 0,9 l Herbasan + 0,16 l Et-hosan + 1,0 kg Goltix + 30 g Safari**	8	17	69	30
h. 3 × 1,4 l Herbasan + 1,0 kg Goltix + 30 g Safari**	8	16	74	29

*) Tilsat Agrirob. **) Tilsat Renol S.

fekten har været alt for ringe, hvor der er sprøjtet tre gange.

Sammenlignes forsøgsled b og e, er der næsten anvendt ens mængde kemikalier, men langt den bedste ukrudts-bekæmpelse er opnået i forsøgsled b, hvor der er behandlet fire gange.

Årets forsøg viser, at der opnås en mere sikker ukrudts-bekæmpelse ved at dele den nødvendige kemikalie-mængde over flere gange.

Bekæmpelse af bladsvampe, 1993-94

Siden 1990 har Sukkerfabrikkerne udført forsøg med bekæmpelse af *Ramularia* (pletskimmel), meldug og bederust i sukkerroer. Resultatet heraf viser, at bladsvampe kan give store udbyttetab, hvis angrebene kommer tidligt, og vejret tillader, at sygdommene udvikler sig.

I 1994 har der optrådt moderate angreb af *Ramularia*, bederust og meldug. I tabel 9 ses resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe. Det nye og endnu ikke godkendte middel, Lyric, har bekæmpet al meldug i alle forsøgene. Maneb + sprøjtesvovl har haft god effekt mod meldug medens ren Maneb kun har haft ringe effekt. *Ramularia* er bekæmpet godt med alle behandlinger i 3 forsøg, mens der har været dårlig effekt i 1 forsøg. Lyric har bekæmpet bederust i alle 5 forsøg, hvor der er sprøjtet to gange, mens der har været dårligere effekt, hvor der kun er sprøjtet en gang. Maneb og Maneb + sprøjtesvovl har kun haft ringe effekt imod bederust.

Sygdomsbekæmpelse har medført et lidt lavere aminotal. Sukkerprocenten er lidt højere i forsøgsleddene, hvor der har været anvendt Lyric. Der er i årets forsøg ikke opnået sikre merudbytter for forsøgsbehandlingerne.

Nederst i tabel 9 er vist resultaterne af sidste års forsøg. Da var der også lidt lavere aminotal og lidt højere sukkerprocent, hvor sygdommene var bekæmpet. Bekæmpelsen medførte sikre merudbytter.

På baggrund af forsøgene de senere år kan konkluderes at:

- angrebsstyrken af bladsvampe (*Ramularia*, bederust, meldug) varierer meget fra år til år,
- ved tidlige og udbredte angreb i juli-august kan alle tre svampe være årsag til relativt store udbyttetab,
- rentabiliteten ved svampebekæmpelse afhænger af B- og C-roernes andel samt af optagningstidspunktet,
- saftkvaliteten forringes ved mere udbredte angreb,
- nye og mere effektive midler er på vej.

Tabel 9. Bladsvampe i sukkerroer. (J7)

Sukkerroer	Karakter for angreb af*		Amino-N mg/100g	Pct. sukker i råvare	Udb. og merudb. hkg pr ha		
	ramularia	bederust			rod	sukker	ftt. sukker
1994. Antal forsøg	3	4	5	5	5	5	5
a. Ubehandlet	2	1	133	16,8	600	100,8	100
b. 2 × 5,0 kg Sprøjtesvovl + 2,5 kg Maneb	1	1	123	16,9	14	2,9	103
c. 2 × 2,5 kg Maneb	1	1	130	16,9	6	1,3	101
d. 1 × 0,5 l Lyric	1	0	124	17,1	30	6,6	107
e. 2 × 0,5 l Lyric	1	0	127	17,0	10	2,9	103
f. 1 × 0,25 l Lyric	1	0	124	17,0	18	4,4	104
g. 2 × 0,25 l Lyric	1	0	127	17,0	20	4,3	104
LSD a-g					ns	3,4	
LSD b-g					ns	ns	
1993. 6 forsøg							
a. Ubehandlet	2	4	90	17,0	654	111,0	100
b. 2 × 5,0 kg Sprøjtesvovl + 2,5 kg Maneb	1	2	83	16,9	10	1,2	101
c. 2 × 2,5 kg Maneb	1	2	83	17,0	26	4,3	104
d. 1 × 0,5 l Lyric	1	1	78	17,1	19	4,2	104
e. 2 × 0,5 l Lyric	1	0	80	17,2	36	7,4	107
f. 1 × 0,25 l Lyric	1	1	80	17,1	14	2,8	103
g. 2 × 0,25 l Lyric	1	0	80	17,1	28	5,7	105
LSD a-g					17	3,1	
LSD b-g					ns	3,2	

Behandlingstidspunkter: Medio august og medio september. *) 0-10, 10 = 100 pct. angreb.

K Grovfoderproduktion

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Teksten om planteværn er forfattet af Hans Kristensen og Christian Haldrup.

Forsøg med dyrkning af foderroer

Dette afsnit indeholder:

1. Monogerme sorter af foderroer.
2. Ukrudt i bederoer.
3. Bladlus i bederoer.

Monogerme sorter af foderroer, 1990-94

Bederoer er en dyrkningssikker afgrøde, også under uvandede forhold. Til trods herfor er bederoer den afgrøde, der giver det største merudbytte for vanding.

I 1994 begyndte såningen af foderroer først i sidste halvdel af april. Etableringen var særdeles vellykket i de fleste bederoemarker, og ukrudtsbekæmpelsen forløb uden større problemer. Vækstforløbet tegnede godt indtil juli, hvor nedbørsunderskuddet blev så stort, at væksten begyndte at gå i stå. I august kom der igen betydelige mængder nedbør, og væksten begyndte igen. Pro-

duktionen blev høj i roemarkerne i september og oktober. Alligevel blev udbyttet og rodens tørstofprocent lavere end tidligere år.

Frømaterialer til sortsforsøgene er leveret af sortsejerne eller deres repræsentanter. Frøet leveres pilleret og bejdsat med Promet.

Jordbundsanalyserne viser, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur.

Roerne er sået til blivende bestand med en frøafstand på 15-18 cm og med en rækkeafstand på 62 eller 50 cm.

Gødskning og bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere er udført efter behov. Fjernelse af evt. ukrudtsroer er eneste håndarbejde.

Roden er forbehandlet på Koldkærgaard, inden prøverne er udtaget og sendt til analysering på Centrallaboratoriet på Forskningscenter Foulum. Resultaterne i oversigten er baseret på udbytter af sandfrit tørstof.

Tilmeldinger af roesorter til afprøvning i landsforsøgene er stor, og der er i sidste periode afprøvet elleve sorter i den traditionelle afprøvning *plan I* og *II* og seks sorter på en speciel kandidatliste, *plan III*.

Tabel 1. Genetisk monogerme bederoesorter. (K1 og K2)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Karakter* for		Pct. stok- løbere	Pct. ukruds- roer	Pct. tørstof i sandfri rod	Pct. sand i tørstof rod	Udb. og merudb. pr. ha		
			glat- hed	ens- artethed					hkg rod	a.e. rod	a.e. rod+ a.e. top

Plan I

1994. 4 forsøg

Kyros	81	98,2	9	7	0,1	0,0	16,8	3,8	743	126,8	157,7
Magnum	78	97,7	6	8	0,0	0,0	19,6	4,6	÷ 78	5,1	9,1
Troya	84	97,7	8	7	0,0	0,0	18,4	4,4	1	11,7	12,5
Makro	85	97,2	8	7	0,0	0,0	18,2	3,5	÷ 23	5,9	7,6
Jumbo	84	97,3	8	7	0,2	0,0	18,8	4,3	÷ 60	2,8	6,2
Apex	78	98,0	8	8	0,1	0,0	18,6	4,6	÷ 64	0,8	0,0
LSD									24	4,6	

Plan II

1994. 7 forsøg

Kyros	87	96,6	9	6	0,3	0,1	16,8	5,6	707	120,4	152,8
Nestor	91	95,1	6	7	0,1	0,1	20,8	9,6	÷ 104	5,1	5,3
Rhodos	93	95,7	7	7	1,4	0,1	17,3	8,4	8	3,8	3,3
Marshal	92	95,5	7	8	0,0	0,0	19,2	8,9	÷ 59	4,4	6,8
Ilbo	84	97,2	8	7	0,2	0,0	17,6	7,2	÷ 10	2,9	2,6
Vernon	88	96,0	7	7	0,3	0,0	16,7	8,2	÷ 4	÷ 2,0	÷ 3,4
LSD									30	4,7	

*) 0-10, 10 = mest glat rod og ensartet højde over jorden.

Dyrkede sorter, 1994

Efter plan I er der anlagt syv forsøg, heraf er tre forsøg kasseret på grund af tørke eller sandflugt. De gennemførte forsøg er anlagt på jordtype JB 1 og 2, og to forsøg på JB 4. Forfrugten er korn i to forsøg og græs i to forsøg. I gennemsnit er forsøgene vandet med ca. 90 mm. Forsøgene er sået mellem den 18. og 22. april. Optagningen er udført mellem den 13. og 27. oktober. Vækstperioden på ca. 180 dage må betegnes som kort.

Efter plan II er der anlagt og gennemført syv forsøg. Tre forsøg er anlagt på jordtypen JB 1 og et på JB 4, der er vandet med 80 mm i gennemsnit. Tre forsøg er anlagt på JB 4, 5 og 6 uden vanding.

Forfrugten er korn i fem forsøg og græs i to forsøg.

De fem af forsøgene er sået omkring den 20. april, og to forsøg er sået den 2. maj. Optagningen er udført sidst i oktober, hvilket også giver en kort vækst-periode på ca. 180 dage.

I tabel 1 ses en samlet oversigt over de sorter, som er afprøvet efter plan I og II. Tabellen giver en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytter af rod samt det samlede udbytte af afgrødeenheder i rod og top. Plantetallet er tilfredsstillende i alle sorter. Renhedsprocenten i roden er bestemt ud fra den mængde jord og siderødder, der er frasorteret i en *Herborg* roetørsvasker af samme type, som anvendes i det praktiske landbrug. Af forsøgstekniske årsager sker der ikke en fortorring af roden, som det sker ved lagring i kule under praktiske forhold. Målesorten Kyros og sorterne Apex og Ilbo har haft den højeste renhedsprocent. Sorten Kyros har haft den mest glatte roe. Betydningen af dette viser sig som et lavt indhold af sand i rodtørstoffet. Sandindholdet er bestemt efter, at roerne er snittet igennem roetørsvaskeren, dog ikke i fortorret tilstand. Derfor er sandindholdet højere end i praksis. Mængden af sand er afhængig af roens form, antal siderødder, jordtype og optagningsteknik. Det lidt større sandindhold i plan II kan tilskrives jordtyperne og optagningsteknikken.

Når toppen af høstes, skal roens topskive være i ens højde over jorden. Karakteren 10 for ensartethed gives, hvis alle topskiver er placeret i samme højde over jorden. Sorterne Magnum, Apex og Marshal har fået de højeste karakterer.

Tendensen til stokløbninger er stærkt påvirket af lave temperaturer under fremspiring. Antallet af stokløbere er derfor påvirket af forsøgenes geografiske placering. I plan II er der flest stokløbere. Sorten Rhodos har for mange.

Ukrudtsroer er fortsat et problem for dyrkere af foderroer. Der er dog sket en klar bedring. Forhåbentligt vil antallet af disse uønskede og unødvendige ukrudtsroer blive så lavt, at de ikke kan registreres.

Rodens tørstofprocent er ca. en procent lavere end i 1993. Det skyldes primært tørken i sommerperioden, som delvis standsede væksten. Sorterne Kyros og Vermon har det laveste tørstofindhold. I de seneste år er der afprøvet flere nye sorter, som har et betydeligt højere tørstofindhold. I sorten Magnum, der nu har en stor markedsandel, har tørstofindholdet i forsøgene været

Tabel 2. Genetisk monogerm bederoesorter.

Sort	Kar.* for frisk top	Pct. tørstof i sandfri top	Pct. sand i tørstof top	Udb. og merudb. pr. ha	
				hkg top	a.e. top

Plan I

1994. 4 forsøg

Kyros	8	11,0	4,8	324	30,9
Magnum	8	11,9	4,3	16	4,0
Troya	8	11,8	5,0	÷ 13	0,8
Makro	8	11,6	5,6	2	1,7
Jumbo	8	11,7	4,5	16	3,4
Apex	8	11,8	3,8	÷ 28	÷ 0,8
LSD				22	ns

Plan II

1994. 7 forsøg

Kyros	8	11,0	5,4	342	32,4
Nestor	7	12,2	6,9	÷ 33	0,2
Rhodos	7	11,6	6,6	÷ 22	÷ 0,5
Marshal	7	11,4	7,0	12	2,4
Ilbo	7	11,3	5,4	÷ 14	÷ 0,3
Vernon	8	10,9	5,1	÷ 12	÷ 1,4
LSD				28	2,3

*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

19,6 procent. Sorten Nestor er den mest tørstofrige sort, som deltager i afprøvningen. Desværre er der sammenhæng mellem høj tørstofprocent, mindre glathed og dermed større sandindhold i rodmassen.

Tabel 3. Genetisk monogerm bederoesorter.

Sort	1991	1992	1993	1994
------	------	------	------	------

Forholdstal for a.e. i rod

* Kyros	100	100	100	100
* Magnum	99	101	104	104
* Ilbo	106	100	102	102
* Vernon	103	93	100	98
* Troya	104	95	107	109
* Marshal	108	95	103	104
* Makro	104	95	102	105
Jumbo	101	100	100	102
* Nestor	-	106	111	104
DP 4077	-	-	108	-
Rhodos	-	-	100	103
Apex	-	-	-	101

Forholdstal for a.e. i top

* Kyros	100	100	100	100
* Magnum	120	106	109	113
* Ilbo	93	99	102	99
* Vernon	96	97	99	96
* Troya	89	94	100	103
* Marshal	92	106	112	107
* Makro	88	97	98	106
Jumbo	91	99	107	111
* Nestor	-	91	106	101
DP 4077	-	-	107	-
Rhodos	-	-	106	98
Apex	-	-	-	97

*) På dansk sortliste 1994.

Grovfoderproduktion

Tabel 4. Genetisk monogerm bederoesorter i kandidat-afprøvning (K3)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Karakter* for		Pct. stok- løbere	Pct. ukrudts- roer	Pct. tørstof i sandfri rod	Pct. sand i tørstof rod	Udb. og merudb. pr. ha		
			glat- hed	ens- artethed					hkg rod	a.e. rod	a.e. rod+ a.e. top
Plan III											
1994. 3 forsøg											
Kyros	84	98,0	9	6	0,0	0,0	16,7	4,5	747	126,5	156,6
DP 4077	83	96,6	7	7	0,0	0,0	19,2	6,2	÷ 34	11,7	8,2
Sterling	79	96,4	6	7	0,0	0,1	22,0	6,5	÷ 157	3,9	5,6
Kendo	83	97,0	7	7	0,1	0,0	18,9	7,0	-69	2,6	4,8
DB 90,4	79	96,6	7	7	0,1	0,0	18,2	6,8	÷ 40	3,0	4,3
Corsima	83	96,6	7	7	0,1	0,0	16,7	8,4	12	1,2	÷ 1,5
Alegro	83	97,3	7	7	0,1	0,0	18,6	6,1	÷ 76	÷ 0,4	1,3
LSD									84	ns	

*) 0-10, 10 = mest glat rod og ensartet højde over jorden.

Det største rodudbytte i afgrødeenheder er høstet i sorten Troya. Sorterne Troya, Makro, Nestor og Magnum har ydet et signifikant større rodudbytte i afgrødeenheder end Kyros.

I tabel 2 ses en oversigt over egenskaber og udbytter i de afprøvede sorters top. I alle sorter er der givet pæne karakterer for toppens friskhed. Angreb af meldug, Ramularia og bederust er registreret, men der er ikke fundet forskelle mellem sorterne, og angrebene er så begrænsede, at de ikke kan beskrives i procenter.

I tabel 3 ses en samlet flerårig oversigt over sorternes relative udbytte af afgrødeenheder i rod og top. Målesorten Kyros er sat til 100.

Et af kravene til en foderroesort er, at sorten giver et stabilt udbytte over en længere årrække samt under forskellige vækstvilkår.

Sorter som Magnum og Ilbo har disse egenskaber. Sorten Nestor har gennem de seneste tre år vist et højt udbyttepotentiale. Troya har været højtydende de seneste to år.

Ved valg af bederoer bør man lægge vægt på følgende egenskaber:

1. Højt rodudbytte af afgrødeenheder.
2. God fremspiring.
3. Sorten skal være egnet til mekanisk optagning, d.v.s. roden skal være glat, fastsiddende og med topskiven placeret i ensartet højde over jorden.
4. Lille tendens til stokløbning.
5. Frepartiet skal være fri for ukrudtsroer.
6. God resistens mod bladsygdomme.
7. Højt tørstofindhold i roden.

Kandidatsorter, 1994

For at teste nye sorter, der endnu ikke tilbydes brugerne i praksis eller kun i meget begrænsede mængder, er der lavet en kandidatafprøvning med et begrænset antal for-

søg. Behandling og procedure for gennemførelse af forsøgene er den samme som ved de »dyrkede« sorter.

I kandidatafprøvningen *plan III* er der gennemført tre forsøg. Forsøgene er anlagt på jordtyperne JB 1, 4 og 6. Forsøgene, der er gennemført på JB 1 og 4, er vandet med 80 mm vand. Forfrugten er korn i to og græs i et forsøg. Såningen er gennemført den 22., 25. april og 2. maj. Optagningen er sket mellem den 19. og 27. oktober. I disse forsøg har vækstperioden været ca. 180 dage, d.v.s. også relativ kort.

I tabel 4 ses resultatet af de gennemførte forsøg. Tabellen giver en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytter af rod samt totaludbyttet af afgrødeenheder i rod og top.

Fremspiringen er tilfredsstillende i alle sorter, og plantetallet ved optagningen er højt og uden betydende forskelle mellem sorterne.

Renhedsprocenten er højest i målesorten Kyros, der har den absolut højeste karakter for glathed og laveste sandindhold i rodtørstoffet. Sorten Sterling har fået den laveste karakter for glathed, og på billedet ses, at sorten er meget lang og spids. Karakteren 10 for ensartethed gives, hvis alle topskiver sidder i samme niveau. Kyros er kendt for at have en dårlig ensartethed og har fået karakteren 6. Øvrige afprøvede sorter har fået karakteren 7.

I sorterne Kendo, DB 90,4, Corsima og Alegro er der registreret stokløbere. Kun i sorten Sterling er der registreret indhold af ukrudtsroer.

Sorten Corsima har et tørstofindhold på niveau med målesorten Kyros. Øvrige afprøvede sorter har et højere tørstofindhold, og det højeste tørstofindhold har Sterling. Kandidatsorternes form og lave karakter for glathed afsløres igen som et højere sandindhold i roden. Ingen af de afprøvede sorter kan måle sig med målesortens idealforn.

Udbyttet af afgrødeenheder i rod er stort i sorten DP 4077, der også deltog i afprøvningen sidste år, hvor den gav 8 procent højere rodudbytte end Kyros. Ingen af de afprøvede kandidatsorter har ydet et signifikant større udbytte end målesorten.



Fra venstre ses: 1 Kyros, 2 DP 4077, 3 Sterling, 4 Kendo, 5 DB 90.4, 6 Corsima og 7 Alegro.

I kandidatafprøvnningen afprøves flere forskellige typer foderroer. Idealformen på en foderroe ses på målesorten Kyros. Sorterne DP 4077 og Sterling er meget spidse og aflange, og vil næppe få en udbredt dyrkning. Sorten Corsima er meget rund med ret dyb længdefur, hvorfra vedhængende jord er vanskelig at fraryste.

I tabel 5 ses resultater, der knytter sig til de afprøvede sorters top.

Karakteren 10 for toppens friskhed gives, hvis hele toppen er frisk og grøn, og svampesygdomme ikke er begyndt at nedbryde toppen.

Sorten Corsima har fået den laveste karakter for topkvalitet, hvilket ofte er tilfældet for sorter, der har en rød og rosa rødfarve. Med hensyn til tørstof- og sandindhold er der ingen betydende forskel sorterne imellem. Udbyttet af afgrødeenheder i top er størst i sorterne Kendo, Sterling, Alegro og DB 90.4.

Før nye sorter anvendes i større udstrækning, bør de være afprøvet over flere år. Sorter, der ikke har en rimelig glat overflade og som har dybe længdefurer, der medfører meget vedhængende jord, egner sig ikke til dyrkning som foderroer, med mindre ulemperne opvejes af et meget højt udbytte.

Nummersorten DP 4077 er den eneste af kandidatsorterne, der har givet så stort et udbytte.

Tabel 5. Genetisk monogerm bederoesorter i kandidatafprøvnning.

Sort	Kar.* for frisk top	Pct. tørstof i sandfri top	Pct. sand i tørstof top	Udb. og merudb. pr. ha	
				hkg top	a.e. top
Plan III 1994, 3 forsøg					
Kyros	7	11,2	5,4	311	30,1
DP 4077	7	12,1	5,5	÷ 58	÷ 3,5
Sterling	7	12,7	4,8	÷ 21	1,7
Kendo	7	12,1	5,6	÷ 1	2,2
DB 90.4	7	11,9	6,1	÷ 6	1,3
Corsima	6	11,9	6,6	÷ 44	÷ 2,7
Alegro	7	11,1	5,5	20	1,7
LSD				32	3,4

*) 0-10, 10 = mest grøn og frisk top.

Ukrudt i bederoer, 1992-94

I 1994 blev foderroerne sået i slutningen af april. Det lidt kølige og fugtige vejr medførte, at roerne spirede godt og ensartet frem. Vejrforholdene tillod, at ukrudtsbekæmpelsen kunne udføres rettidigt. På grund af det kølige vejr og den senere tørke lukkede roerne først rækkerne i slutningen af juni. Der har derfor været behov for en forholdsvis sen afsluttende ukrudtsbekæmpelse i nogle marker. Det fugtige vejr i maj har medført, at jordmidlerne har virket godt. Det forholdsvis kolde og fugtige vejr har bevirket, at der kun har været et tyndt vokslag på roerne og ukrudtet, så der har ikke været så stort et behov for olietilsætning som i det foregående år. I forsøgene har der været tilsat olie til alle sprøjtningerne de sidste tre år, og der er ikke konstateret skade på roerne. Sprøjtning, udført i forbindelse med et vejrskifte fra køligt og fugtigt vejr til varmt og solrigt vejr, skader undertiden roerne, hvis der tilsættes olie. Sådanne vejrforhold medfører en fejl vækst, hvor vokslaget bliver tyndt. Høj temperatur i kombination med stor lysindstråling betyder, at roerne og ukrudtet optager meget middel, hvilket kan medføre skade på roerne.

Olie bør altid tilsættes ved ukrudtssprøjtning i roer, undtagen hvis der sprøjtes i de første 3-4 dage efter et vejrskifte fra køligt fugtigt vejr til varmt og solrigt vejr.

Forsøgene med bekæmpelse af frøukrudt i foderroer skal belyse mulighederne for at opnå en sikker renholdelse, så alle betydende ukrudtsarter bekæmpes tilfredsstillende på alle jordtyper og under forskellige vejrforhold. Bekæmpelsen skal gennemføres med midler og doser, så behandlingen bliver skånsom overfor afgrøden og så billig som muligt.

I tabel 6 vises resultaterne af 2 forsøg, hvor der i forsøgsleddene a-d er udført 3 behandlinger, medens der er udført 4 behandlinger i forsøgsled e. I alle forsøgsled er første behandling udført på ukrudt med kimblade, uanset roernes størrelse. Anden sprøjtning er udført 5-8 dage senere, og tredje sprøjtning er gennemført 1-2 uger efter anden sprøjtning. Forsøgsled e er behandlet endnu en gang 1-2 uger senere.

I gennemsnit er der før første sprøjtning kun optalt 39 ukrudtsplanter pr. m². Ca. 2 uger efter sidste behandling er der levnet imellem 3 og 8 ukrudtsplanter pr. m². Der er i årets forsøg en meget tilfredsstillende renhed ved optagning efter alle forsøgsbehandlinger. Der er ingen sikker forskel på de opnåede udbytter efter de forskellige forsøgsbehandlinger.

Forsøg efter denne plan er gennemført over 3 år, og resultaterne af 7 forsøg fremgår af samme tabel. Generelt er der opnået en god ukrudtsbekæmpelse i alle forsøgsled. I forsøgsled c og e har sluteffekten været bedst. De opnåede merudbytter i forhold til forsøgsled a er dog ikke statistisk sikre. Derfor har det ikke været rentabelt at gennemføre de dyrere behandlinger i forsøgsled c og e. Denne opgave afsluttes hermed.

Tabel 7 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor Goltix +

K

Grovfoderproduktion

Tabel 6. Ukrudt i foderroer. (K4)

Foderroer	Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudbytte a.e. rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1994
	Før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.					
	Ukrudt/m ²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m ²				
	1	2	3	4	5	6	7

1994. 2 forsøg							
a. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Progress OF**	39	92	8	3	67	132,1	1210
b. 3 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	93	7	3	65	1,3	1800
c. 3 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF + 0,5 l Matrigon**	-	93	3	3	65	3,4	2340
d. 1 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	-	-	-	-	-	-
2 × 1,5 kg Pyramin DF + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	90	5	3	66	6,0	1585
e. 4 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Progress OF**	-	87	5	3	66	8,1	1610
LSD a-e						ns	
1992-94. 7 forsøg							
a. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Progress OF**	144	72	12	12	67	120,9	1210
b. 3 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	70	13	7	65	1,4	1800
c. 3 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF + 0,5 l Matrigon**	-	74	8	5	65	2,2	2340
d. 1 × 1,5 kg Goltix + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	-	-	-	-	-	-
2 × 1,5 kg Pyramin DF + 1,5 l Betanal Progress OF**	-	70	11	9	65	÷ 0,4	1585
e. 4 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Progress OF**	-	69	9	6	68	4,3	1610
LSD						ns	

*Super Olie tilsat. **Agrirob tilsat.

Betanal Progress OF er sammenlignet med Goltix + Herbasan + Ethosan i forsøgsled a og b. I forsøgsled c og d er prøvet det ny middel Goliat, som indeholder samme virksomme stof som Goltix. Der er – fejlagtigt – ikke anvendt samme mængde Herbasan i forsøgsled b og c. I forsøgsled d er prøvet det nye middel Spar 2, som er et blandingsmiddel af Herbasan og Ethosan. Der er anvendt 0,3 liter Renol S-olie pr. ha. Vejledningen fra firmaet vil anviser, at der skal anvendes lige mængder af Spar 2 og Renol S. I forsøgsled e er der kun anvendt

bladmiddel, Betanal Progress OF, men til gengæld er der udført 4 behandlinger.

Der har i gennemsnit for første sprøjtning været 123 ukrudtsplanter pr. m², som 2-3 uger efter sidste behandling er blevet reduceret til mellem 16 og 26 planter pr. m². Der er ved optagning en ensartet og meget tilfredsstillende renhed efter alle forsøgsbehandlinger.

Der er i forsøgsled d opnået et sikkert merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 7. Ukrudt i foderroer. (K5)

Foderroer	Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Udbytte og merudbytte a.e. rod pr. ha	Kemikaliegift kr. pr. ha 1994
	Før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.					
	Ukrudt/m ²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m ²				
	1	2	3	4	5	6	7
1994. 6 forsøg							
a. 3×1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Progress OF	123	75	26	2	73	125	1210
b. 3×1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan*	-	75	22	2	74	÷ 1,8	1210
c. 3×1,0 l Goliat + 1,0 l Herbasan + 0,2 l Ethosan*	-	71	21	3	75	0,0	-
d. 3×1,0 l Goliat + 0,7 l Spar 2	-	76	26	2	76	4,7	-
e. 4×1,5 l Betanal Progress OF	-	75	16	2	72	0,9	1130
LSD a-e						4,1	
LSD b-e						3,7	

* Kun 0,1 l Ethosan ved 1. sprøjtning. Led a og e tilsat Agrirob. Led b-d tilsat Renol S.

Tabel 8 viser en del af resultaterne af forsøg nr. 091009494-001, som er en videreførelse af sidste års forsøg. PC-Planteværn er under udvikling, så også roe-ukrudt kan »håndteres«. Programmets vejledning om ukrudtsbekæmpelse i roer er prøvet i forsøgsled j for første gang.

Forsøget har været delt op i tre blokke. I alle blokke er 1. sprøjtning med bladmiddel udført på ukrudtets kimbladstadium i forsøgsled b og c. Blok B er behandlet med Pyramin DF inden såning, og blok C er sprøjtet med Herbasan + olie ca. 10 dage efter såning.

Der har 2-3 uger efter sidste ukrudtssprøjtning været 122 ukrudtsplanter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Hvor der er anvendt Pyramin DF (blok B) før såning, er der 62 ukrudtsplanter pr. m², og hvor der er anvendt Herbasan (blok C) 10 dage efter såning, er der 75 ukrudtsplanter pr. m².

Der har været en meget tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse i forsøgsled b-j ved bedømmelsen efter sidste behandling og igen ved høst. Hvor PC-Planteværns vejledning er fulgt, er alt ukrudt bekæmpet med to behandlinger og en relativt høj dosis, hvor forsøgsled b-f er behandlet tre gange med lavere dosis.

Forsøgene fortsætter.

Strategi 1995 mod ukrudt i bederoer

1. Kend de 3-5 mest dominerende ukrudtsarter i den pågældende mark.
2. Vælg et effektivt »program« mod det aktuelt forekommende frøukrudt.
3. Iværksæt bekæmpelsen på ukrudt i kimbladstadiet – uanset roernes størrelse.
4. Følg op med 2. sprøjtning 5-8 dage efter 1. behandling.
5. Suppler efter behov – f.eks. efter nedbør – med en 3. og evt. en 4. sprøjtning.

Kvikbekæmpelse i roer

Kvik er ofte et problem i grovfoderrige sædskeer. I tabel 9 er vist resultater af 5 forsøg fra en ny forsøgsserie med kvikbekæmpelse i roer. De kendte midler Fusilade

Tabel 8. Ukrudt i foderroer. (K6)

Foderroer	Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1994
	Før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.				
	Ukrudt/m ²	Roer 1000/ha	Ukrudt/m ²			
	1	2	3	4	5	6

1994. 1 forsøg

- a. Ubehandlet
b. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan*
c. 3 × 0,5 kg Goltix + 0,75 l Herbasan + 0,1 l Ethosan*
d. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan*
e. 3 × 0,5 kg Goltix + 0,75 l Herbasan + 0,1 l Ethosan*
f. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan*
g. 3 × 2,0 kg Goltix + 3,0 l Herbasan + 0,4 l Ethosan*
h. 1 × 2,0 kg Goltix + 3,0 l Herbasan + 0,4 l Ethosan*
1 × 2,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,4 l Ethosan*
i. 1 × 3,0 kg Goltix + 4,5 l Herbasan + 0,6 l Ethosan*
1 × 3,0 kg Goltix + 2,5 l Herbasan + 0,6 l Ethosan*
j. PC-Planteværn 1x1,9 l Betanal + 1,3 kg Goltix**
1 × 2,0 l Betanal + 2,0 kg Goltix**

A. Ingen behandling lige efter såning

-	88	122	0	88	-
100	90	3	1	88	1245
-	88	8	1	88	640
88	90	3	1	88	1245
-	90	3	1	88	640
69	90	4	0	88	1245
-	90	3	0	88	2470
68	90	2	0	88	1530
-	90	2	0	88	2300
54	90	3	0	88	1100

B. 2,0 kg Pyramin DF før såning

-	94	62	0	88	280
---	----	----	---	----	-----

C. 1,0 l Herbasan* ca. 10 dage efter såning

-	90	75	0	88	80
---	----	----	---	----	----

*) Penetreringsolie Renol tilsat. **) Super olie tilsat.

	Ukrudt					
	kimblade	+ 1 uge	+ 2 uger	+ 3 uger	+ 4 uger	+ 5 uger
Led b og c er behandlet	*	*		*		
Led d og e er behandlet		*	*		*	
Led f og g er behandlet			*	*		*
Led h og i er behandlet				*	*	
Led j er behandlet	*		*			

Grovfoderproduktion

Tabel 9. Kvik i foderroer. (K7)

Foderroer	Kvikskud ved 1. behandling	Før 1. behandling		Før 2. behandling	Ved optagning		
		1000 roer pr. ha	Antal kvikskud pr. m ²	Antal Kvikskud pr. m ²	Antal kvikskud pr. m ²	Pct. effekt på kvik	Pct. jord dækket af kvik
1994. 5 forsøg							
a. Ubehandlet		91	48	58	141	-	39
b. 2 × 0,5 l Fusilade X-Tra + 1,0 l TF-8035	2-3 blade	-	-	21	14	90	3
c. 1 × 1,0 l Fusilade X-Tra + 1,0 l TF-8035	4-6 blade	-	-	42	7	95	2
d. 2 × 3,0 l Focus Ultra	2-3 blade	-	-	17	8	94	2
e. 2 × 1,0 l Gallant	2-3 blade	-	-	28	12	91	2
f. 1 × 2,0 l Gallant	4-6 blade	-	-	47	7	95	3
g. 1 × 1,5 l Agil	4-6 blade	-	-	47	9	94	2
LSD a-g					62		
LSD b-g					ns		

2. behandling foretaget 2-3 uger efter 1. behandling i led b, d og e.

X-Tra og Gallant er sammenlignet med de nye midler Focus Ultra og Agil. Fusilade X-Tra og Gallant er anvendt henholdsvis en og to gange. Focus Ultra er anvendt to gange, medens Agil er udsprøjtet på en gang. I forsøgsleddene, hvor dosis er delt, er der sprøjtet første gang, når kvik har haft 2-3 blade. Forsøgsleddene, hvor der kun er behandlet en gang, er sprøjtet, når kvik har haft 4-6 blade. På dette tidspunkt er der sprøjtet 2. gang i de forsøgsled, som skulle behandles to gange. Før 1. sprøjtning har der i gennemsnit været 48 kvikskud pr. m². I det ubehandlede forsøgsled har de 48 kvikskud udviklet sig til 141 ved optagning. Der er en fundet en sikker reduktion i antallet af kvikskud efter behandling med alle midlerne, men der er ingen sikker forskel som følge af, at midlerne er udsprøjtet ad en eller to gange. Der er opnået 90-95 pct. effekt på kvikken. Forsøgene fortsætter.

Bladlus i bederoer, 1990-94

Fersken- og bedebadlus har haft dårlige betingelser i det fugtige og kølige vejr i maj og først i juni. Mod forventning medførte varmt og tørt vejr efter skt. Hans ikke, at der udviklede sig kraftige bladlusangreb.

Dorthe Kreibjerg, som er studerende på Landbohøjskolen, har fulgt ferskenbladlusenes udvikling på 6 lokaliteter i Sønderjylland. Roespirer fra 38 roekuler er undersøgt i foråret. I 28 tilfælde fandtes ingen ferskenbladlus. Der blev fundet få lus i 5 kuler, lidt flere i 4 kuler og mange ferskenbladlus i 1 kule.

Den 30. juni blev der fundet mellem 130 og 1200 ferskenbladlus pr. 50 roeplanter på to lokaliteter. Dette resulterede i, at 30-40 pct. af roerne har været angrebet af virusgulsot i august. På de øvrige 4 lokaliteter er der kun fundet meget få ferskenbladlus, og i august har kun 0-2 pct. af roerne været angrebet af virusgulsot.

Tabel 10 viser resultaterne af 7 forsøg. Der har ved opfølgelsen i september været kraftige angreb af virusgulsot i 3 af forsøgene. Der er kun fundet ferskenbladlus i et enkelt forsøg, og kun 1 pr. 25 planter. I de andre 4 forsøg har der kun været svage eller ingen angreb af virusgulsot.

I de 3 forsøg har 31 pct. af planterne i gennemsnit været angrebet af virusgulsot i september. Dette angreb er blevet reduceret til 8 pct. i forsøgsled c, som blev behand-

Tabel 10. Ferskenbladlus i foderroer. (K8)

Foderroer	Antal ferskenbladlus pr. 25 planter ca. 1/7	Pct. planter med virusgulsot september	Udb. og merudb. a.e pr. ha rod	Antal ferskenbladlus pr. 25 planter ca. 1/7	Pct. planter med virusgulsot september	Udb. og merudb. a.e pr. ha rod
1994.						
	3 fs. med tabgivende virusgulsot			4 fs. uden tabgivende virusgulsot		
a. Ubehandlet	0	31	136,3	0	2	131,1
b. 2×0,3 kg Pirimor	0	19	4,5	0	1	÷ 3,6
c. 0,2 kg Karate WG						
2×0,3 kg Pirimor	0	8	9,0	0	1	÷ 4,6
d. 3×0,3 kg Pirimor	0	15	7,0	0	1	÷ 3,8
e. 2×0,4 l Aztec*	0	8	5,4	0	1	÷ 2
LSD a-e			4,9			ns
LSD b-e			ns			ns

1993. 1 forsøg

a. Ubehandlet	6	48	159,4
b. 2×0,3 kg Pirimor	2	8	16,8
c. 1×0,2 l Sumi-Alpha + 0,3 kg Pirimor			
1×0,3 kg Pirimor	1	3	24,5
d. 3×0,3 kg Pirimor	2	8	30,5
LSD a-d			ns
LSD b-d			7,0

1990-92. 9 forsøg

a. Ubehandlet	41	53	112,4
b. 2x0,3 kg Pirimor	1	45	3,2
f. 4x0,3 kg Pirimor	0	27	6,3
LSD a-f			4,4

1. behandling. Pirimor ved varsel. 1994 9/6, 1993: 3/6, 1992: 4/6, 1991: 13/6, 1990: 21/5.

2. behandling. Led b-f behandlet 10-14 dage senere.

3. behandling. Led d og f behandlet 10-14 dage senere.

4. behandling. Led f behandlet 10-14 dage senere.

let med Karate WG i slutningen af maj og efterfølgende to gange med Pirimor. Forsøgsled b og e er behandlet to gange – første gang ca. 10. juni. Det nye middel Aztec har reduceret angrebet af virusgulsot til 8 pct., mens Pirimor har virket lidt svagere.

Der er opnået pæne merudbytter, men forskellen imellem behandlingerne er ikke statistisk sikker.

I de 4 forsøg, hvor der kun har været svage angreb af virusgulsot, er der ingen sikre udslag for forsøgsbehandlingerne.

Sidste år blev der i et forsøg høstet store merudbytter for bekæmpelse af bladlus. Da blev såvel angrebene af ferskenbladlus som af virusgulsot reduceret væsentligt. Omkostningerne til kemikalier til bekæmpelse af bladlus har i forsøgene ligget mellem 220 og 330 kr pr. ha.

Forsøgene har vist:

- at det er vanskeligt at finde ferskenbladlusene,
- at det er indtil midten af juli er lønsomt at bekæmpe ferskenbladlus,
- at tidlige angreb forårsager de største udbyttestab,
- at der er behov for en bedre varslings.

Anvendte midler

Tabel 11 nederst på siden viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med planteværn i bederoer til foder. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midlet er markedsført, er faresymbolet også angivet.

Forsøg med dyrkning af græs og andre grønafrøder

Dette afsnit indeholder:

1. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg.

2. Udvalgte græsblandinger i afgræsningsforsøg.
3. Sorter af rajsvingel.
4. Efterafgrøder af ital.- og westerwoldisk rajgræs sået efter helsæd.
5. Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs i afgræsningsforsøg.
6. Forskellige metoder til etablering af græs og kløvergræs.
7. Efterårsudlæg af græs og kløvergræs.
8. Stankelben i græs.
9. Skræpper i græs.
10. Ukrudt i lucerne.

Siden 1992 er NIR-metoden (Nær Infrarød Refleksion) anvendt til bestemmelse af græssets foderværdi. Med hensyn til fordøjelighed er metoden kalibreret efter *in vitro* metoden og korrigeret til *in vivo*.

AAT er en forkortelse for *aminosyre absorberet i tar-men*, og PBV står for *proteinbalance i vommen*. Normen til højtydende malkekøer er 90 g AAT pr. FE, og PBV balancen i den samlede foderration bør være mellem 0 og 50 g pr. FE.

Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1993-94

En meget stor andel af de danske malkekvægsbesætninger kommer på græs i sommerperioden. Med faldende indtjening ved produktion af mælk og i planteproduktionen er et lavomkostningssystem, der er baseret på afgræsning af kløvergræs, særdeles aktuelt.

En af betingelserne for en stor foderoptagelse under afgræsning samt et højt udbytte pr. ha er, at der anvendes de bedst egnede sorter i kløvergræsblendingen.

Tabel 11. Midler prøvet i foderroer 1993-94

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Ukrudtsmidler			
Agil	Ciba	?	100 Propaquizafob
Betanal Progress OF	AgrEvo	intet	20 Desmedipham + 80 Ethofumesat + 120 Phenmedipham
Ethosan KVK	Agro	Xn	500 Ethofumesat
Focus Ultra	BASF	?	100 Cycloxydim
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Gallant	Dow Elanco	Xn	125 Haloxifop-ethoxyethyl
Goliat	KVK Agro	?	700 Metamitron
Goltix	Bayer	intet	700 Metamitron
Herbasan	KVK Agro	intet	160 Phenmedipham
Matricon	Dow Elanco	intet	100 Clopyralid
Pyramin DF	BASF	intet	650 Chloridazon
Spar 2	KVK Agro	?	200 Ethofumesat + 320 Phenmedipham
Skadedyrsmidler			
Aztick	Cyanamid	?	140 Triazamat
Karate WG	Zeneca	?	25 Lambda-Cyhalothrin
Pirimor	Zeneca	Xn	500 Pirimicarb
Klæbemidler			
Agrirob	AgrEvo	intet	Pen.olie
Renol S	KVK Agro	intet	Pen.olie, min./veg.
Sun-oil 33	E. Petrokemi	intet	Pen.olie, mineralsk
TF-8035	Zeneca	intet	Pen.olie, mineralsk

Grovfoderproduktion

I de landøkonomiske foreninger er der udviklet et afprøvningssystem, som er et supplement til den traditionelle sortsafprøvning, og som er i bedre overensstemmelse med den måde, som græs udnyttes på i dag, hvor en stor del af produktionen afgræsses. Afprøvningssystemet omtales som »afgræsningsforsøg«.

Den afgørende forskel mellem afgræsningsforsøg og på den traditionelle afprøvning er:

- sorter af alm. rajgræs afprøves i blanding med hvidkløver, d.v.s. som de anvendes i praksis,
- græsset afprøves ved et lavt kvælstofniveau, som det praktiseres ved afgræsning af kløvergræs,
- før og efter udbyttemålingen afgræsses sorterne af malkekøer. Herved sker der en del slid og tråd på græsset samt en tilbageførsel af næringsstoffer fra dyrene,
- der anvendes et meget stort areal ved afprøvningen,
- der er mulighed for at finde de typer og sorter, der er velegnede til afgræsning,
- sidst men ikke mindst er sortsafprøvningen kommet tæt på brugerne, hvilket skærper interessen for sortsvalg og græsmarksdrift i øvrigt.

Sorterne testes overfor en måleblanding, der er sammensat af følgende mængder pr. ha og sorter af alm. rajgræs: 5 kg Borvi, 4 kg Chantal, 4 kg Tivoli, 3 kg Bonita, 3 kg Merlinda, 4 kg Condesa samt 4 kg Milo hvidkløver. Udsædsmængden af de prøvede rajgræssorter er for diploide sorter 20 kg og for tetraploide sorter 25 kg pr. ha i blanding med 4 kg hvidkløver.

Afgræsningen foretages af malkekøer i et reguleret storfoldssystem. Resultatet af 2. års afprøvning ses i tabel 12.

Efter *plan I* er der gennemført fire forsøg. Forsøgene er anlagt på jordtyperne JB 3 og 4 med vanding. Forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur, og der er i gennemsnit tilført 100 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.

Efter *plan II* er der gennemført fem forsøg. Forsøgene er anlagt på jordtype JB 3 med vanding. Også disse forsøgsarealer er i god gødningskraft og kultur, og der er i gennemsnit tilført 126 kg N pr. ha.

I *plan I* er der afprøvet fire sildige og fire middeltidlige sorter, og i *plan II* er der afprøvet fire sildige-, to middeltidlige- og to tidlige sorter. Sorterne er i begge planer udsået således, at der skiftevis er en diploid og tetraploid sort.

Diploide sorter har den højeste tørstofprocent. Inden for hver tidlighedsklasse er tørstofprocenten ca. een enhed højere end i tilsvarende tetraploide sorter.

Tetraploide sorter har det højeste indhold af råprotein, det laveste træstofindhold og den største fordøjelighed i gruppen af middeltidlige og sildige sorter.

Den laveste fordøjelighed er målt i den tidlige diploide sort Sambin.

Tabel 12. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår, (K9)

Sort	Tid- lig- hed	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		
			rå- prot.	træ- stof		kg tørst.	g ford. råprot.	hkg		a.e.
								tørstof	råprot.	
Plan I										
1994. 4 forsøg										
Blanding		17,2	18,8	23,2	75,9	1,14	166	94,5	17,8	82,8
Borvi(D**)	s	17,9	18,2	24,3	74,9	1,17	164	÷ 3,0	÷ 1,1	÷ 4,8
Condesa(T**)	s	16,0	19,2	23,0	76,7	1,13	168	÷ 16,1	÷ 2,7	÷ 13,2
Herbiet(D)	s	17,4	18,4	23,7	75,5	1,15	163	÷ 8,5	÷ 1,9	÷ 8,2
Tivoli(T)	s	16,6	18,7	23,0	77,3	1,12	161	÷ 5,3	÷ 1,2	÷ 3,5
Chantal(D)	mt	17,9	18,2	23,8	75,6	1,15	160	0,4	÷ 0,6	÷ 0,5
Tove(T)	mt	16,8	18,8	22,7	76,9	1,12	163	÷ 1,9	÷ 0,3	÷ 0,4
Akton(D)	mt	17,6	18,8	23,4	75,9	1,14	165	÷ 5,9	÷ 1,1	÷ 5,1
Bonita(T)	mt	16,9	19,0	22,5	77,0	1,11	163	÷ 11,9	÷ 2,1	÷ 8,4
LSD								5,5	1,1	4,6
Plan II										
1994. 5 forsøg										
Blanding		17,1	19,3	22,5	76,6	1,13	169	115,1	22,3	101,9
Lipondot(D)	s	17,2	19,6	23,2	75,9	1,14	174	÷ 10,3	÷ 1,8	÷ 10,3
Mebat(T)	s	16,1	20,1	22,3	76,8	1,12	175	÷ 4,8	÷ 0,1	÷ 3,0
Trani(D)	s	17,2	19,6	22,8	76,0	1,13	172	÷ 5,5	÷ 0,8	÷ 4,9
Meltrat(T)	s	16,3	20,0	22,2	76,9	1,10	172	÷ 4,8	÷ 0,2	÷ 1,9
Liprinta(D)	t	17,6	19,2	22,5	75,9	1,13	168	÷ 6,1	÷ 1,3	÷ 5,4
Merlinda(T)	mt	17,3	18,9	22,9	75,5	1,14	166	5,7	0,5	3,8
Sambin(D)	t	18,1	19,2	23,3	74,5	1,16	172	4,4	0,7	1,2
Napoleon(T)	mt	17,2	18,4	23,2	75,6	1,14	161	8,1	0,4	5,9
LSD								6,9	1,1	5,4

*) Tidlighedssklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig. **) Ploidi, D = diploid, T = tetraploid.

Der er lidt lavere fordøjelighed i diploide sorter, og det kommer også til udtryk ved, at der går en større tørstofmængde til en foderenhed end i tetraploide sorter.

I måleblanding er der høstet henholdsvis 83 og 102 afgrødecenheder pr. ha i *plan I* og *II*.

Forskellen skyldes delvis, at der i et forsøg efter *plan I* udgik et 4. slæt, og at der i *plan II* er anvendt den største kvælstofmængde.

I *plan I* har alle afprøvede sorter givet mindre end måleblanding. Blandt de sildige sorter har Condesa givet det signifikant laveste udbytte. I gruppen af middeltidlige sorter har sorterne Akton og Bonita givet signifikant lavere udbytter end de øvrige.

I tabel 13 ses en række karakterer og egenskaber, for de enkelte sorter.

Ved vækstens begyndelse i det 2. brugsår bedømmes sorterne for angreb af sneskimmel (*Fusarium*). Er der sket udvintringsskade, der ikke kan henføres til angreb af sneskimmel, gives der en karakter herfor. Der er ikke registreret væsentlige forskelle mellem sorterne med hensyn til sneskimmel og overvintring.

Ved 2. og 3. slæt er der bedømt overfladedækning af kløver. I *plan I* er der tendens til, at de middeltidlige sorter har fået den højeste karakter. I *plan II* har den tidlige sort Sambin fået den højeste og den sildige sort Trani den laveste karakter for kløveren overfladedækning.

Ved 3. slæt bedømmes sorterne for deres evne til at have en opret vækst. Der er ikke registreret sortsforskelle.

Ved vækstperiodens ophør er karakteren for slidstyrke vurderet. Slidstyrken er efter 2. brugsår god og næsten ensartet i alle sorter. På samme tidspunkt bedømmes mængden af enårig rapgræs. Der er en sammenhæng mellem den måde, hvorpå sorten dækker jorden, og den mængde enårig rapgræs, som sorten kan skygge bort. I *plan II* er der fundet flest planter af enårig rapgræs i de diploide sorter Sambin, Trani og Liprinta.

Karakteren for vragsræs er givet ved 2. og 4. slæt. Der er tendens til mest vragsræs i sorten Chantal, og i *plan II* er det de middeltidlige og tidlige sorter, der har tendens til mest vragsræs.

Mængden af vragsræs er bestemt ved 3. slæt i juli. På grund af det store nedbørsunderskud og derfor en meget hård afgræsning, har det kun været muligt at høste en beskedent mængde af vragsræs i få af de gennemførte forsøg, og målingerne må betegnes som usikre.

Græshøjden ved hvert slæt er målt mellem buskgræsset på det afgræssede areal. Målingerne er gennemført med plademåler, som giver et resultat, der er 1-2 cm lavere end målinger med tommestok.

Her er kun vist græshøjde ved 2. og 4. slæt. Græshøjden skal fungere som en kontrol af afgræsningen samt afsløre sorter, der ikke bliver afgræsset i bund. I de gennemførte forsøg har der været afgræsset hårdt, men ikke så hårdt at enkelte sorter har været overgræsset gennem en længere periode. I 2. og efterfølgende brugsår anbefales normalt en hård afgræsning ned til 4 cm. Med hensyn til græshøj-

Tabel 13. Sorter af alm. rapgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.

Sort	Tidlig- hed	Pct. pl. m. sne- skimmel	Karakter for					Vraggræs hkg ts.**** pr. ha	Græshøjde cm		Enårig raggræs pl/m
			over- vintring	klø- ver*	opret- hed**	slid- styrke	vrag- græs***		2. slæt	4. slæt	
Plan I											
1994. Antal forsøg		4	4	4	2	4	3	1	4	3	3
Blanding		2	10	6	3	8	3	0,3	5	6	6
Borvi(D**)	s	3	10	6	3	8	3	0,1	5	6	3
Condesa(T***)	s	2	10	6	3	8	2	0,1	4	5	6
Herbie(D)	s	2	10	6	3	8	3	0,2	5	6	8
Tivoli(T)	s	2	10	6	3	8	3	0,1	5	6	7
Chantal(D)	mt	2	10	6	3	8	4	0,3	5	6	9
Tove(T)	mt	2	10	7	3	8	3	0,3	5	5	6
Akton(D)	mt	2	10	7	3	8	3	0,4	5	5	8
Bonita(T)	mt	2	10	7	3	8	2	0,1	4	5	7

Plan II

1994. Antal forsøg		5	4	5	2	5	5	2	4	4	4
Blanding		5	9	7	8	9	3	1,7	5	3	18
Lipondo(D)	s	6	9	7	8	8	3	2,0	5	4	27
Meba(T)	s	5	9	7	8	9	3	1,0	5	4	31
Trani(D)	s	6	8	6	8	9	3	1,7	5	4	47
Meltra(T)	s	5	9	7	8	9	3	1,3	5	3	14
Liprinta(D)	t	7	8	7	8	8	4	1,5	5	4	41
Merlinda(T)	mt	5	9	7	8	8	4	1,2	5	3	33
Sambin(D)	t	9	8	8	8	8	4	2,0	5	4	81
Napoleon(T)	mt	6	9	7	8	8	4	1,8	5	3	33

Kar. 0-10, 10 = god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vragsræs.

*) gns. af 2. og 3. slæt. **) ved 3. slæt. ***) gns. ved 2. og 4. slæt. ****) høstet ved 3. slæt.



For at sikre en god overvintring skal græshøjden over alt på arealet være 4-6 cm i midten af oktober, d.v.s. at buskgræsset skal væk. Vraggræs og buskgræs begrænses bedst ved at vælge sorter, der afgræsses godt gennem hele vækstperioden, ved at tilpasse afgræsningsstiden til græsmængden, og ved at undgå, at der overfodres med suppleringsfoder.

den er der ingen af de afprøvede sorter, som ikke er afgræsset i bund, når de er dyrket sammen med kløver.

I tabel 14 ses udbytteprofilen for de afprøvede sorter gennem vækstperioden. Produktionshastigheden har været meget lav i maj, hvilket skyldes de lave temperaturer. Væksthastigheden har været høj i juni. I plan II, hvor indsatsen af kvælstof og vanding har været størst, er produktionen høj gennem hele sommerperioden. Pro-

Tabel 14. Sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår 1994.

Sort	Udbytte FE pr. ha pr. dag				
	1. slæt 22/5	2. slæt 23/6	3. slæt 27/7	4. slæt 31/8	5. slæt 11/10

Plan I

Blanding	60	90	51	33	28
Borvi(s*)	50	90	45	33	27
Condesa(s)	49	78	32	27	30
Herbie(s)	52	87	43	29	24
Tivoli(s)	51	88	46	31	31
Chantal(mt)	54	99	49	32	26
Tove(mt)	69	91	50	28	25
Akton(mt)	58	87	48	29	25
Bonita(mt)	60	86	40	25	23

Sort	Udbytte FE pr. ha pr. dag				
	1. slæt 22/5	2. slæt 21/6	3. slæt 19/7	4. slæt 28/8	5. slæt 10/10

Plan II

Blanding	65	97	79	50	27
Lipondo(s)	52	89	70	49	24
Meba(s)	57	94	80	48	29
Trani(s)	56	87	79	50	28
Meltra(s)	58	94	79	52	27
Liprinta(t)	73	86	74	45	23
Merlinda(mt)	71	96	84	51	28
Sambin(t)	78	92	81	46	26
Napoleon(mt)	89	95	78	48	28

*) Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

Tabel 15. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg.

Sort	Forholdstal for a.e.	
	1993 1. brugsår	1994 2. brugsår
Blanding	100	100
Sildige sorter		
Borvi(D)*	101	94
Herbie(D)	100	90
Tivoli(T)	100	95
Trani(D)	100	95
Meba(T)	98	97
Meltra(T)	97	98
Lipondo(D)	93	90
Condesa(T)	92	83
Middeltidlige sorter		
Tove(T)	104	100
Merlinda(T)	104	104
Akton(D)	103	94
Chantal(D)	101	100
Napoleon(T)	98	106
Bonita(T)	96	89
Tidlige sorter		
Sambin(D)	106	101
Liprinta(D)	101	95

*) Ploidi, D = diploid, T = tetraploid.

duktionen i efterårsperioden, hvor der faldt betydelige mængder nedbør, har været høj og ensartet i alle sorter. I plan I har væksthastigheden i forårsperioden været ca. 10 FE pr. ha større i middeltidlige sorter end i sildige sorter. I plan II har væksthastigheden i den middeltidlige sort Napoleon været meget høj. I måleblanding er væksthastigheden i forårsperioden stærkt præget af de middeltidlige sorter. Fra midten af sommerperioden og vækstperioden ud har væksthastigheden været næsten ens uanset tidlighedsklasse.

I tabel 15 ses forholdstal for afgrødeenheder i 1. og 2. brugsår for de afprøvede sorter. Forholdstallet for de enkelte sorter er beregnet i forhold til måleblanding, der er sammensat af 37 procent middeltidlig alm. rajgræs, 48 procent sildig alm. rajgræs og 15 procent hvidkløver.

Sortsafprøvning af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg gennemføres med sorter, der anvendes til afgræsning og tilbydes forædlere samt forhandlere af græsfro. Afprøvningsperioden er to brugsår. De her omtalte sorter er nu færdigafprøvet, og der er udlagt nye sorter til afprøvning. Fra 1995 vil det være muligt også at få afprøvet hvidkløversorter.

Afgræsningsforsøg med udvalgte græsblandinger, 1994

Græsblandinger skal vælges ud fra de gældende dyrkningsbetingelser og benyttelse. For at undersøge udbyttepotentiale, udbytteprofil og kvalitet er der gennemført forsøg med de mest solgte kløvergræsblandinger til afgræsning og en ny middeltidlig blanding. Forsøgene er gennemført som afgræsningsforsøg.

Tabel 16. Græsblandinger i afgræsningsforsøg, 1. brugsår. (K11)

Blandings nr.	Betegnelse på blanding**	Kar.* for overvintr.	Pct. pl. m. sne-skim.	Udb. og merudb. pr. ha		
				hkg	a.e.	
				tørstof	råprot.	
1994, 2 forsøg						
4	t. slæt+afgr.	8	9	152,5	26,3	122,3
5	mt. afgr.	8	1	÷ 5,4	÷ 1,9	÷ 1,1
(5,5)	mt. s. afgr.	8	0	÷ 11,8	÷ 3,1	÷ 4,4
6	s. afgr.	8	2	÷ 17,5	÷ 4,0	÷ 9,7
7	s. afgr.	8	0	÷ 12,2	÷ 2,6	÷ 5,6
LSD				ns	ns	ns

*) 0-10, 0 = dårlig overvintring, 10 = god overvintring.

**) t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig.

I afvigte år er der gennemført to forsøg på vandet sandjord. De afprøvede blandinger er blanding nr. 4, 5, 6 og 7 fra de *Anbefalede frøblandinger til græsmarker 1992*, og en ny middeltidlig blanding, som her benævnes som nr. 5,5 og er sammensat af følgende mængder alm. rajgræs: 7 kg Merlinda (mt), 7 kg Tivoli (s), 7 kg Borvi (s) samt 5 kg Milo hvidkløver pr. ha. I gennemsnit er der tilført 220 kg N pr. ha.

I tabel 16 ses blandingerne udbytte samt karakterer for overvintring og angreb af sneskimmel. Overvintringen er ens i alle blandingerne, men der er tendens til det største angreb af sneskimmel i blanding nr. 4. I gennemsnit er der høstet 122 afgrødeenheder pr. ha i blanding nr. 4, som er den tidligste. De middeltidlige og sildige blandinger har givet et lavere udbytte, og det laveste udbytte er høstet i blanding nr. 6, som er

Tabel 17. Græsblandinger i afgræsningsforsøg, 1. brugsår

Blandings nr.	Kar.* for kløver	FK in vitro	Pr. FE				FE pr. ha pr. dag
			kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	
1994, 2 forsøg							
1. slæt							
4	7	78,2	1,11	139	94	13	103
5	6	79,6	1,08	141	92	17	92
(5,5)	6	81,7	1,03	147	89	28	81
6	6	81,5	1,04	157	88	40	70
7	6	80,0	1,06	138	92	15	82
2. slæt							
4	7	71,3	1,28	139	101	8	130
5	5	73,3	1,24	130	101	÷ 3	139
(5,5)	5	74,5	1,20	122	100	÷ 11	142
6	5	75,9	1,17	121	99	÷ 10	142
7	5	72,9	1,23	126	101	÷ 7	144
3. slæt							
4	6	65,8	1,43	197	100	70	74
5	5	68,2	1,38	165	102	34	70
(5,5)	5	68,2	1,42	154	105	20	67
6	5	67,7	1,49	162	107	27	60
7	5	68,8	1,35	177	99	51	65

*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning.

sammensat af sildige rajgræssorter og hvidkløver. De lave udbytter i de sildige blandinger kan i nogen grad tilskrives årets vækstvilkår, hvor sommeren har været meget tør. Under disse vækstbetingelser begrænses sildige blandinger i deres produktion i forhold til tidlige og middeltidlige blandinger, som har en større del af produktionen i forårsperioden.

I tabel 17 ses en række kvalitetsparametre og produktionsprofiler, som er målt i 1. til 3. slæt.

Blanding nr. 4 er den eneste blanding, der indeholder både rød- og hvidkløver. Den har den største overfladedækning af kløver og den laveste fordøjelighed (FK in vitro) i de tre første slæt.

Der er ikke fundet væsentlige forskelle mellem de afprøvede blandingers AAT- og PBV-indhold.

Ved planlægning af afgræsning er det vigtigt, at benytte sig af den viden, som foreligger om blandingerne produktionsprofil. I højre side af tabel 17 ses udbytte i FE pr. ha pr. dag. I forårsperioden har den daglige produktion været 30 FE pr. ha større i en tidlig slæt og afgræsningsblanding end i en sildig afgræsningsblanding som nr. 6.

Forsøgene fortsætter.

Sorter af rajsvingel, 1993-94

Rajsvingel er en artshybrid mellem rajgræs og engsvingel. Flere steder i Europa og specielt i Østeuropa har man arbejdet meget på at frembringe denne nye art.

Formålet med denne krydsning er at frembringe en art, der har rajgræssets høje fordøjelighed samt udbytte og samtidig har engsvingels høje persistens.

Rajsvingel har nu opnået anerkendelse, og enkelte sorter er kommet på EF's sortliste.

For at undersøge rajsvingels udbyttepotentiale i Danmark er der anlagt et enkelt forsøg i Viborg Amts landøkonomiske Forening.

Efter planen er der udlagt tre sorter af rajsvingel sammen med sorten Chantal, som er en middeltidlig alm. rajgræs, og sorten Rossa, som er en engsvingel.

Forsøget er gennemført på jordtype JB 1 med vanding og gødet efter normal praksis. Der er både i 1. og 2. brugsår høstet fire slæt.

Resultatet af det gennemførte forsøg ses i tabel 18. Fordøjeligheden i de afprøvede sorter af rajsvingel er på samme høje niveau som i alm. rajgræs og engsvingel.

De højeste udbytter af tørstof og afgrødeenheder er høstet i sorter af rajsvingel. Det absolut højeste udbytte er høstet i sorten Paulita, der i gennemsnit af 1. og 2. brugsår har givet 13 afgrødeenheder mere pr. ha end alm. rajgræs.

De to nummersorter af rajsvingel er også højtydende, og har klaret sig udmærket.

Engsvingel er meget persistent, og giver specielt i 1. brugsår et lavere udbytte end alm. rajgræs, hvilket også har været tilfældet i dette forsøg.

Det nu afsluttede forsøg med rajsvingel har antydnet: at rajsvingel har en fordøjelighed på højde med alm. rajgræs.

Grovfoderproduktion

Tabel 18. Afprøvning af rajsvingel - en ny græsart.

Sort	Pct. af tørstof		FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og mer- udb. pr. ha	
	rå- prot.	træ- stof			hkg tørstof	a.e.
1993. 1 forsøg 1. brugsår						
Chantal*	13,2	25,8	78,1	1,21	123,5	102,2
Paulita	13,9	25,1	79,4	1,18	8,8	10,1
Nr. 10	14,1	24,6	80,1	1,18	3,3	4,9
Nr. 13	14,4	23,9	80,4	1,26	8,7	2,7
Rossa**	16,8	24,0	78,3	1,25 ÷ 22,7	÷ 21,4	
LSD						2,0
1994. 1 forsøg 2. brugsår						
Chantal*	17,9	25,7	70,8	1,34	106,1	79,3
Paulita	16,7	24,2	74,5	1,22	10,4	16,2
Nr. 10	15,8	24,8	73,2	1,25	8,4	12,1
Nr. 13	14,8	28,1	69,4	1,38	15,1	8,6
Rossa**	16,9	25,5	73,0	1,28 ÷ 2,2	2,1	
LSD						1,8

*) middeltidlig alm. rajgræs.

**) engsvingel.

at udbyttet i rajsvingel er på højde med eller større end i alm. rajgræs.

at rajsvingel også giver et højt udbytte i 2. brugsår, at sorten Paulita er den bedste sort.

Forsøg med dyrkning af rajsvingel bør fortsætte, da arten tilsyneladende har et højt udbyttepotentiale og en god fordøjelighed. Yderligere forsøg skal afklare en række spørgsmål som f.eks. rajsvingels krav til jordtype, tolerance overfor kløver, persistens, tolerance for oversvømmelser og om dyrene vil æde den.

Efterafgrøder af westerwoldisk- og ital. rajgræs efter helsæd, 1994

Efter hvedehelsæd uden udlæg eller i tørkeår, hvor helsædsarealet er udvidet med arealer uden udlæg af græs, kan det være aktuelt at etablere en hurtigt voksende afgrøde til produktion i efterårsperioden.

Westerwoldisk rajgræs og enkelte sorter af ital. rajgræs er meget hurtigt voksende, og kan benyttes til dette formål.

For at teste en række nye sorter af westerwoldisk rajgræs er der gennemført forsøg med udlæg af græs i renbestand sidst i juli.

I 1994 er der anlagt fire forsøg på jordtyperne JB 1 og 3 med mulighed for vanding. Såningen foregik i den sidste uge af juli. Der er i gennemsnit tilført 150 kg N pr. ha. Forsøgsarealerne er tilført ekstra fosfor og kalium for at sikre optimal vækst. Udsædsmængden har været 35 kg pr. ha, udsået på fasttømlet jord. Et eventuelt angreb af fritfluer er bekæmpet på græssets 1-2 bladstadium.

Resultatet af de gennemførte forsøg ses i tabel 19. Planbestandens har været fuldt tilfredsstillende. Tørstofprocenten har været lav i alle forsøgsled, og proteinindholdet højt. Sorterne westerwoldisk rajgræs har haft den højeste træstofindhold. Det kommer også til udtryk i den beregnede tyggetid, der har været højest i westerwoldisk rajgræs. Fordøjeligheden er høj i de afprøvede sorter og har været højest i ital. rajgræs.

Der er i gennemsnit høstet 24 afgrødeenheder pr. ha, og der er ikke signifikante forskelle mellem de afprøvede arter eller sorter.

De nu afsluttede forsøg med udlæg af ital. og westerwoldisk rajgræs viser:

at såning af ital. og westerwoldisk rajgræs ikke bør ske senere end sidste uge af juli, hvis der skal opnås et acceptabelt udbytte til slæt,

at jorden skal være fugtig for såning,

at arealet bør sikres optimalt med vanding efter etablering,

at der ikke har været væsentlig forskel på udbyttet af westerwoldisk rajgræs og tetraploid ital. rajgræs,

at tørstofprocenten har været meget lav,

at indholdet af råprotein og fordøjeligheden har været meget høj,

at westerwoldisk rajgræs har haft en bedre strukturværdi end ital. rajgræs.

Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs i afgræsningsforsøg, 1992-94

Kvælstof til hvidkløvergræs er med til at styre kvaliteten og produktion gennem vækstperioden. Tilførsel af kvælstof stabiliserer udbyttet i marken på et højt niveau, specielt på steder og i perioder hvor kløverandelen ikke

Tabel 19. Sorter af ital. og westerwoldisk rajgræs sået efter helsæd. (K12).

Art	Sort	Kar.** for pl.best.	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		Tygge- tid min.	FK in vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		
				rå- prot.	træ- stof			kg tørst.	g ford. råprot.	hkg		a.e.
										tørstof	råprot.	
1994. 4 forsøg												
Ital.rajgr.	Ninak(T*)	10	13,1	20,3	17,9	42	81,7	1,04	166	25,0	5,1	24,0
Ital.rajgr.	Ajax(T)	10	13,0	20,6	18,1	43	82,3	1,04	169	÷ 1,6	÷ 0,3	÷ 1,6
Ww.rajgr.	Liquattro(T)	10	13,0	19,6	21,3	55	77,3	1,14	174	1,7	0,2	÷ 0,6
Ww.rajgr.	Torero(T)	10	11,9	21,3	19,9	48	81,1	1,06	178	0,0	0,2	÷ 0,4
Ww.rajgr.	Lifloria(D)	10	14,3	19,7	21,6	57	75,9	1,17	179	4,5	0,7	1,2
Ww.rajgr.	Barspectra(T)	10	12,5	20,8	19,8	48	80,1	1,08	176	0,8	0,3	0,0
LSD										ns	ns	ns

*) Ploidi, T = tetraploid, D = diploid.

**) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = fuld bestand.

Tabel 20. Plan for kvælstofdeling.

Led	Kg N pr. ha til					I alt
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	
a.	0	0	0	0	0	0
b.	25	25	25	25	0	100
c.	50	50	50	50	0	200
d.	75	75	75	75	0	300

kan bære produktionen, d.v.s. hvor andelen af kløver er for lille eller i perioder, hvor der ikke er tilstrækkelig høje temperaturer til at sikre optimal vækst af kløver.

I 1993 var forårsperioden særlig nedbørsrig og kold, hvilket begrænsede væksthastigheden i foråret.

Forsøgene er anlagt for at øge kendskabet til dyrkning af hvidkløvergræs og dermed kendskabet til kvælstoffets indflydelse på foderværdien samt indholdet igennem vækstperioden af AAT og PBV. Forsøgene er de første af sin art, der er gennemført som afgræsningsforsøg. Formålet er at se virkningen af dyrenes tilbageføring af gødning under afgræsning samt om virkningen af tråd og slid har betydning for anvendelsen af kvælstof.

I afvigte år er der anlagt fem forsøg med fem slæt. De fire forsøg er placeret på jordtyperne JB 3 til 4 med vanding, og det er disse forsøg der refereres til i den efterfølgende tekst. Derudover er der anlagt et forsøg på jordtype JB 6 uden vanding. Resultaterne herfra kan studeres i Markforsøg 1994 plan nr. 030129494-005. Græssets foderværdi skal betragtes som græs fra et fold- eller rationsafgræsningssystem med fire ugers hviletid. Som forsøgsgødning er der anvendt kalkamonsalpeter. Kvælstofdelingen fremgår af tabel 20.

I tabel 21 ses gennemsnitsresultaterne af alle fem slæt i 1994.

Med stigende mængder kvælstof er kløverandelen stærkt faldende. Der er tendens til, at mængden af vraggræs på de afgræssede arealer er forøget med stigende kvælstofmængder. I gennemsnit af alle slæt er der tendens til, at indholdet af råprotein er højest uden tilførsel af kvælstof samt i det stærkt kvælstofgødte græs. Det laveste proteinindhold er opnået i kløvergræs, som er tilført 100 til 200 kg N pr. ha. Det afspejler sig i græssets PBV-indhold.

Græssets foderværdi er lavere i år end i de tidligere år, hvor forsøgsserien har været gennemført. I gennemsnit skal der 1,28 kg tørstof til en foderenhed.

Tabel 21. Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs i afgræsningsforsøg. (K13)

Kg N pr. ha	Kar. for		Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE				Udb. og merudb. pr. ha		
	klø- ver*	vrag- græs**		rå- prot.	træ- stof		kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	hkg		a.e.
											tørstof	råprot.	
1994, 4 forsøg													
0	7	2	16,9	16,1	24,2	74,4	1,25	150	97	23	109,3	17,6	87,5
100	5	2	17,0	15,2	25,1	73,6	1,30	144	100	15	17,0	1,5	9,9
200	3	3	16,1	15,7	25,1	74,5	1,27	147	99	19	31,7	4,5	23,4
300	2	4	15,7	16,3	25,4	74,0	1,28	156	98	29	41,1	6,9	29,6
LSD											12,0	1,1	5,5

*) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning af kløver.

**) 0-10, 0 = ingen vraggræs, 10 = meget vraggræs.

Tabel 22. Omkostning til kvælstof pr. bruttofoderenhed i merudbytte i hvidkløvergræs.

Slæt nr.	Pr. ha pr. slæt					
	25 kg N		50 kg N		75 kg N	
	pr. FE		pr. FE		pr. FE	
	øre*	øre**	øre*	øre**	øre*	øre**

1992-94, 12 forsøg

1	35	72	26	40	28	38
2	35	72	38	58	46	62
3	53	108	42	64	41	55
4	50	103	60	91	63	86

*) Ved en kvælstofpris på 3,80 kr. pr. kg N.

**) Ved en kvælstofpris på 3,80 kr. pr. kg N

+ 100 kr. pr. ha i spredning.

Udbyttet er også lidt lavere. Der er høstet 88 afgrødeenheder pr. ha i ikke kvælstofgødte kløvergræs. Responser har været stor for stigende mængder kvælstof. Der er høstet knapt 3.000 FE pr. ha for tilførsel af 300 kg N pr. ha.

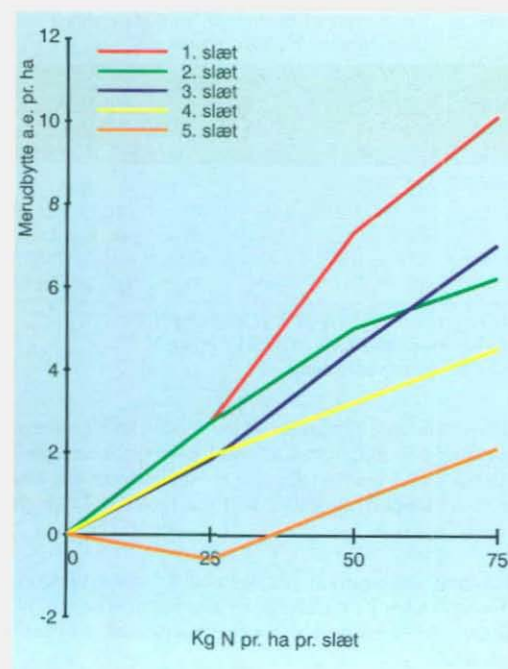
Tidligere gennemførte forsøg med kvælstof til hvidkløvergræs har vist, at det giver den bedste kvælstofudnyttelse, hvis tilførslen sker i begyndelsen af vækstperioden.

I figur 1 ses merudbytter for kvælstof til hver slæt. Kurverne er tegnet på grundlag af 12 forsøg, 1992-94. Der har været pæne merudbytter for tilførsel af kvælstof til de første 3 slæt, men derefter er udbytteresponsen meget beskeden.

Økonomien ved tildeling af kvælstof er afhængig af afgræsningssystem, tildelingstidspunkt og mængden af kvælstof. I tabel 22 ses en oversigt over priser pr. FE ved forskellige tildelingstidspunkter.

Græs til afgræsning i sommerperioden er et godt og billigt foder.

Prisen pr. produceret bruttofoderenhed bør ikke være over 75 øre for tilførsel af kvælstof. Ved kvælstoftilførsel på 50 og 75 kg kvælstof pr. ha pr. slæt til de tre første slæt, er prisen under dette niveau. Tabellen viser også, at der ikke er økonomisk baggrund for at tilføre kvælstof til kløvergræs, som skal afgræsses efter 3. slæt. I praksis vil det sige, at kvælstofgødning til hvidkløvergræs til afgræsning kan afsluttes før 1. august.



Figur 2. Merudbytter for stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs. Gennemsnit af 12 forsøg på vandet jord, 1992-94.

Tabel 24. Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs.

Kg N pr. ha pr. slået	Kar. for		Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE				Udb. og merudb. pr. ha	
	klø- ver*	vrag- græs**	rå- prot.	træ- stof		kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	hkg tørstof	a.e.
1992-94. 12 forsøg											
1. slået											
0	6	2	16,8	18,8	83,2	1,00	126	89	6	18,1	18,1
25	6	2	16,9	19,8	82,5	1,01	129	90	8	3,1	2,7
50	5	2	17,5	20,6	82,3	1,01	135	90	14	7,7	7,3
75	5	2	18,7	20,9	82,1	1,01	146	88	28	10,5	10,1
LSD										1,3	1,2
2. slået											
0	7	3	14,4	25,7	73,9	1,23	128	100	÷ 4	32,2	26,2
25	6	3	14,1	26,2	74,1	1,22	124	101	÷ 9	3,2	2,7
50	5	3	14,7	26,8	73,9	1,23	131	101	÷ 1	6,3	5,0
75	3	3	16,3	26,5	74,4	1,20	147	98	19	6,9	6,2
LSD										2,5	2,1
3. slået											
0	8	3	18,9	26,5	72,1	1,26	184	95	63	23,9	18,9
25	6	3	17,3	28,2	71,1	1,32	172	99	45	3,4	1,8
50	4	4	17,3	28,4	71,3	1,31	171	99	44	6,8	4,5
75	2	4	17,7	28,1	71,9	1,29	174	98	48	9,5	7,0
LSD										1,9	1,2
4. slået											
0	8	4	21,4	24,3	74,2	1,19	201	88	88	23,3	19,6
25	7	4	19,6	25,3	73,7	1,21	184	92	66	2,7	1,9
50	5	5	19,7	25,7	73,9	1,21	185	92	66	4,2	3,2
75	3	5	20,0	25,9	73,3	1,23	192	92	74	6,3	4,5
LSD										1,5	1,2

Tabel 23. Stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs.

Kg N pr. ha pr. slået*	Udbytte FE pr. ha pr. dag				
	1. slået 20/5	2. slået 20/6	3. slået 20/7	4. slået 25/8	5. slået 15/10
1992-94. 12 forsøg					
0	60	85	63	54	24
25	69	93	69	60	23
50	85	101	78	63	26
75	94	105	86	67	28

*) kun kvælstof til de første 4 slæt.

Kvælstof til hvidkløvergræs anvendes også som et styringsredskab under afgræsningen. Ved planlægning af afgræsning er det vigtigt, at tage hensyn til blandingens produktionsprofil og tildeling af kvælstof. Forsøgene er gennemført i blandinger med middeltidlige og sildige sorter af alm. rajgræs, og hvor hvidkløver er eneste kløverart. I tabel 23 ses udbytteprofiler gennem vækstperioden for en tre års forsøgsperiode i vandet hvidkløvergræs. I begyndelsen af vækstperioden er væksthastigheden stigende med kvælstoftilførslen. Kvælstofeffekten aftager gennem vækstperioden og uanset kvælstoftildeling er væksthastigheden ens i efterårsperioden. Den store effekt af kvælstof i foråret skyldes, at hvidkløvers produktionsevne er beskeden ved lave temperaturer.

Græssets kvalitet og hermed foderværdien gennem vækstperioden har stor betydning for foderoptagelsen under afgræsningen. I tabel 24 ses en oversigt over tre

Kg N pr. ha	Kar. for			Per. af tørstof			FK in vitro			Pt. FE			Udb. og menud.	
	klo- ver*	græs**	vrag*	rå- prot.	tø- stof	tø- stof	kg tørst.	g. ford.	AAT	PBV	g	kg	pr. ha	a.c.
0	7	-	21,9	21,2	76,4	1,14	197	85	87	13,8	12,2	78	÷ 0,1	1,4
25	6	-	20,6	22,5	74,7	1,19	192	88	78	13,8	12,2	78	÷ 0,1	1,4
50	4	-	20,7	22,1	75,2	1,16	189	87	76	13,8	12,2	76	÷ 0,1	1,4
75	3	-	21,1	21,7	75,8	1,15	192	86	80	13,8	12,2	76	÷ 0,1	1,4
150	3	-	21,1	21,7	75,8	1,15	192	86	80	13,8	12,2	76	÷ 0,1	1,4

* *) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedekning af kløver.
 ** *) 0-10, 0 = ingen vragegræs, 10 = meget vragegræs.

års gennemsnit med resultater for overfladedekning af kløver, mængden af vragegræs samt græssets forskellige kvalitetsparametre.

1. slæt har kløverbestanden kun været svagt påvirket af stigende mængder kvælstof. Fordøjelseskoefficienten af kløver i vitro er meget høj, og der medgår kun et kg tørstof pr. FE. Indholdet af AAT og PBV er tæt på de gældende normer for græs til en højtydende malkeko, der skal have en stor foderopagelse af frisk græs.

2. slæt og efterfølgende slæt er der sket en betydelig reduktion af kløverbestanden med stigende mængder kvælstof. Produktionshastigheden er høj, og der er hø-
 set 20 afgrødeenheder pr. ha i ikke kvælstofgødet græs. Der høje udbytte er medvirkende til det lave indhold af råprotein og den lavere foderværdi. Græssets AAT-indhold er høj, og PBV-indholdet er lavt.

3. slæt er der tendens til en forøget mængde af vragegræs ved de to største tildelelser af kvælstof. Fordøjeligheden er lidt højere i ikke kvælstofgødet græs, hvilket kan tilskrives det lavere råproteinindhold i afgrøden.

4. slæt er mængden af vragegræs øget betydeligt set i relation til 1. slæt. Græssets proteinindhold er højest, hvor kløverbestanden er størst. Moderate kvælstofmængder, 25 og 50 kg N pr. ha pr. slæt, har medvirket til, at græssets indhold af råprotein er holdt på et hensigtsmæssigt niveau under 20 procent.

5. slæt er græssets proteinindhold højt uanset kvælstoftilførelsen. Foderværdien i græsset er svagt stigen-
 de gennem perioden fra 3. til 5. slæt.

Foderværdien i kort græs, som afgræsses i reguleret storfold, er forskellig fra de her omtalte resultater. Resultater fra kvalitetsundersøgelsen i kvælstofgødet hvidkløvergræs kan studeres i Oversigt over Landsforsøg 1993 side 246. Disse undersøgelser har været gennemført parallelt med de her refererede forsøg, men blev afsluttet i 1993.

De nu afsluttede »afgræsningsforsøg« med stigende mængder kvælstof til hvidkløvergræs, hvor græsset har hvidt og dermed tid til at omsætte kvælstoffet til pro-
 duktion af organisk stof, viser:

at det er særdeles lønsomt at anvende kvælstof.
 at kvælstof udnyttes bedst, når det tilføres i begyndelsen af vækstopperioden.

Forskellige metoder til etablering af græs og kløvergræs, 1993-94

De praktiske erfaringer med »frøkasser« er meget forskellige. Sæmning med dette apparat kan medføre uens-
 etablering. Specielt i et tørt forår er etableringen af klø-
 vergræs vanskelig. Den optimale udsædsmængde af græsfrø diskuteres ofte. I udlandet anvendes op til 40 kg græsfrø pr. ha.

For at undersøge anvendeligheden af frøkasser og udsæds-
 mængdens betydning, er der anlagt forsøg med traditionel »rillesåning« og sæmning med »frøkasser«.
 Begge metoder til etablering er søgt gennemført på den bedste måde. D.v.s. at rillesåningen er gennemført på fasttømret jord og med moderat hastighed, så sæmlen efterladt markeret, og jorden fra bagreste såtræk ikke dækker såsporet fra den forreste såtræk. Der anvendes ikke efterhæve og trønte efter sæmning. 10-20 procent af frøene skal være synlige.

Sæmning med frøkasser er udført samtidig med sæmningen af dæksæden, og der er gennemført en trossåning umiddelbart efter sæmning, og inden jorden er tørrer ud.
 Der er anvendt græsfrøblanding nr. 6 fra de Andelsforeninger. 1992. Blandingen indeholder 7 kg di-
 ploid sildig alm. røjgræs, 14 kg tetraploid sildig alm. røjgræs og 5 kg hvidkløver.

Tabel 25. Etablering af græs. (K14)

Metode	Kg udsæd pr. ha	Kar.* for pl.best. af græs		Kar.** for kløverbestand		Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha	
		efter dæksæd	ved græs slæt	efter dæksæd	ved græs slæt	rå- prot.	træ- stof		kg tørst.	g ford. råprot.	hkg tørstof	a.e.
1993-94. 5 forsøg												
Rillesåning	8	3	7	3	5	18,8	21,5	76,5	1,21	174	20,9	17,3
Frøsåkasse	8	4	7	4	6	18,6	21,6	77,1	1,18	169	÷ 0,2	0,2
Rillesåning	16	5	8	5	5	17,2	21,8	76,2	1,23	160	2,7	1,8
Frøsåkasse	16	5	8	5	5	16,9	22,1	76,6	1,23	156	2,4	1,6
Rillesåning	26	7	8	5	5	16,9	22,6	75,6	1,24	157	3,2	2,1
Frøsåkasse	26	6	8	5	5	17,2	21,8	76,7	1,23	160	3,2	2,2
Rillesåning	36	8	9	5	4	17,1	22,3	76,3	1,25	162	3,3	2,0
Frøsåkasse	36	7	8	5	5	18,1	22,2	75,8	1,26	175	2,2	0,9
LSD											ns	ns

*) 0-10, 0 = dårlig bestand, 10 = fuld bestand.

**) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. overfladedækning.

I afvigte år er der anlagt 3 forsøg, hvoraf de to er gennemført på henholdsvis jordtyperne JB 1 og 4 med vanding. Resultaterne fra disse forsøg er sammenfaldende med resultaterne fra 1993.

I forsøgsperioden er der gennemført ialt fem forsøg, som har været placeret på jordtyperne JB 1 til 4 med vanding. Resultaterne af de gennemførte forsøg ses i tabel 25. Der er kun målt udbytter i udlægsefteråret efter høst af helsæd.

Plantebestanden af græs og kløver er bedømt efter høst af dæksæden og før høst af græs. Ved høst af dæksæden er der fundet en betydelig forskel i plantebestanden af græs ved mindste og største udsædsmængde. Denne forskel er delvis ophævet før høst af græs.

Der er tendens til mindst kløverbestand efter høst af dæksæd ved den mindste udsædsmængde. Denne forskel er væk ved høst af græsset i oktober. Ved den mindste udsædsmængde, d.v.s. hvor der er anvendt 8 kg frøblanding pr. ha, er udsædsmængden af kløver kun 1,6 kg pr. ha. For både græs og kløver viser forsøgene, at rajgræs har en stor evne til at sætte mange skud og kløver til at sætte udløbere. Med hensyn til afgrødekvalitet er der ikke konstateret betydende forskelle mellem udsædsmængder eller metoderne.

Udbyttet af afgrødeenheder er højt for en kløvergræs-blanding. Der er ved den mindste udsædsmængde høstet 17 afgrødeenheder pr. ha. De største udbytter er høstet ved en udsædsmængde på 26 kg pr. ha, men der er ikke signifikante forskelle mellem udsædsmængderne, og der er ingen betydende forskelle mellem metoderne.

For at undersøge udbyttet i 1. brugsår er der i et forsøg, som var udlagt i 1993, høstet udbytte af 1. slæt i 1994. I denne 1. slæt er der ingen betydende forskel mellem udsædsmængden eller metoden. Resultatet kan studeres i Markforsøg 1994 plan nr. 030229394-002.

Forsøgene søges fortsat med høst af 1. slæt i 1. brugsår og nye forsøg med nyt udlæg.

Forholdene under slæt er anderledes end ved afgræsning. Ved afgræsning skal der også tages i hensyn til

overfladedækning og forurening med enårig rapgræs, hvilket er begrundelsen for at anbefale en udsædsmængde på 25 kg pr. ha. I græs til slæt er der ikke grundlag for at hæve udsædsmængden, tværtimod.

Forsøgene viser, at frøkasser kan anvendes, hvis udsæningen udføres på jævn bund med efterfølgende tromling, der giver frøet kontakt til fugtig jord, og uden at frøet ligger for dybt. Det forudsætter, at der vandes eller kommer nedbør i den første del af vækstperioden.

Efterårsudlæg af græs og kløvergræs, 1994

Dyrkning af vintersæd har fået en stor udbredelse på kvægejendomme, hvor der også er et stort ønske om at dyrke kløvergræs. I praksis er der flere, der med et lovende resultat etablerer kløvergræs om efteråret med vintersæd som dæksæd.

For at øge kendskabet til etablering af kløvergræs i dæksæd om efteråret er der anlagt forsøg med forskellige dæksædsmængder af henholdsvis vinterbyg og vinterrug.

For at give kløveren de bedste vækstbetingelser i efteråret, skal mængden af dæksæd være lav. Dog ikke lavere end at dæksæden gennem vinterperioden kan give et godt mikroklima ved jordoverfladen, som beskytter kløverplanterne mod at fryse/tørre bort. Dæksæden bør høstes ved begyndende gennemskridning for at give lys og luft til kløverplanterne.

Der er i afvigte år kun anlagt tre forsøg, to i vinterbyg og et i vinterrug.

Det var planen at etablere afgrøden i den sidste uge af august, men på grund af store mængder nedbør er forsøgene først sået den 10. og 20. september. I forsøgene udvintrede kløveren.

På Mors har forsøgene med vinterbyg og vinterrug været placeret således, at resultaterne for de to arter kunne sammenlignes. Resultatet kan studeres i Markforsøg 1994, plan nr. 0300194-002.

Resultatet af de gennemførte forsøg kan ses i tabel 26. Dæksæden i de tre forsøg er høstet den 31. maj og 1. juni. D.v.s. efter fuld gennemskridning af vinterbyg og ca. 15 dage efter fuld gennemskridning af vinterrug.

Løvsnudebillens larver optrådte i større omfang i 1994 end normalt.

Angreb går ofte ud over græsarealer, men også vintersæd sået efter græs kan angribes.

Billedet viser til venstre larveangreb i vinterbyg sået efter græsbrak og til højre vinterbyg sået efter hvede.

(Foto: Jens Chr.

Pedersen og Søren Holm)



På trods af det sene høstidspunkt er fordøjeligheden god i vinterbyg. FK in vitro er middelhøj, og der medgår mellem 1,15 og 1,3 kg tørstof pr. foderenhed. Foderværdien er højest, hvor der kun er anvendt 60 kg vinterbyg pr. ha og udlæg af kløvergræs. I gennemsnit af de to forsøg er der høstet 35 afgrødeenheder pr. ha i dæksæd. I de efterfølgende slæt med græs er der høstet 53 afgrødeenheder pr. ha. Totalt er udbyttet på niveau med en normal produktion af helsæd, d.v.s. 89 afgrødeenheder pr. ha.

Vinterrugen er først sået den 20. september og høstet på samme tidspunkt som vinterbyggen. Udbyttet af tørstof er over fem ton pr. ha, men fordøjeligheden er meget lav, idet der medgår mellem 1,6 og 1,9 kg tørstof til en foderenhed. Foderværdien er lavest ved 40 kg dæksæd pr. ha og med udlæg af tidlig alm. rajgræs. På grund af den dårlige foderværdi er udbyttet af afgrøden kun ca. 30 afgrødeenheder pr. ha.

I de efterfølgende slæt med græs er der høstet ca. 40 afgrødeenheder pr. ha.

Forsøgene fortsætter med ændrede forsøgsplaner.

De foreløbige resultater antyder, at vinterbyg høstet efter fuld gennemskridning har en god fordøjelighed og en meget hensigtsmæssig sammensætning med hensyn til AAT- og PBV-indhold. Vinterrug bør ikke høstes efter fuld gennemskridning.

Alm. rajgræs kan udmærket etableres ved normal såtid for vintersæd, mens etablering af kløver ikke kan praktiseres i september måned.

Forhåbentlig kan fremtidige forsøg give anvisning på etablering af kløvergræs i efterårsperioden, da denne metode rummer store fordele på kvægbrug med et stort afgræsningsareal. Ikke mindst fordi græsarealet er til rådighed på et tidspunkt, hvor produktionen falder betydeligt i de overvintrende græsmarker.

Tabel 26. Efterårsudlæg af græs og kløver. (K15)

Art	Kg udsæd pr. ha	Udlæg	Dæksæd								Græs udb. og mer- udb. pr. ha a.e.	I alt udb., og mer- udb. pr. ha a.e.	
			Pct tør- stof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE						udb. og mer- udb. pr. ha a.e.
				rå- prot.	træ- stof		kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV			
1994, 2 forsøg													
Vinterbyg	60	rajgræs	19,9	14,8	26,7	73,9	1,24	134	87	11	35,3	53,4	88,7
Vinterbyg	60	kl.græs	19,5	15,4	26,4	77,5	1,15	131	85	10	÷ 1,8	÷ 3,4	÷ 5,2
Vinterbyg	120	rajgræs	19,4	15,0	28,8	72,1	1,30	142	89	18	0,5	÷ 7,8	÷ 7,3
Vinterbyg	120	kl.græs	19,9	14,1	28,3	72,2	1,30	131	90	7	0,0	÷ 5,8	÷ 5,8
LSD										ns	ns		
1994, 1 forsøg													
Vinterrug	40	rajgræs	23,0	12,0	39,7	60,1	1,87	152	109	9	27,7	40,0	67,7
Vinterrug	40	kl.græs	23,4	12,4	38,4	61,9	1,75	149	105	9	4,3	÷ 0,4	3,8
Vinterrug	80	rajgræs	22,9	13,1	37,9	63,8	1,62	149	101	13	4,9	2,8	7,6
Vinterrug	80	kl.græs	22,7	12,4	37,4	64,8	1,60	136	101	0	4,8	1,8	6,5
LSD										ns	ns		

Tabel 27. Stankelbenlarver i græs. (K16)

Græs	Stankelbenlarver antal pr. m ²	
	Efterår	Forår
1994. 5 forsøg		
a. Ubehandlet	51	9
b. 1,5 l Perfekthion 500	-	10
c. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	12
d. 1,0 kg Bactimos WP	-	12
e. 1,5 l Sumithion 50	-	12
f. 1,5 l Perfekthion 500	-	13
g. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	15
1993. 7 forsøg		
a. Ubehandlet	27	26
b. 2,0 l Dimethoat 28	-	4
c. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	1
1992. 5 forsøg		
a. Ubehandlet	28	36
b. 2,0 l Dimethoat 28	-	28
c. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	16

Led b-e behandlet i oktober

Led f-g behandlet i april.

Bekæmpelse af stankelben, 1992-94

Angreb af stankelbenlarver ses til tider i græs, fortrinsvis i Jylland. Angrebet kan gøre skade på græsafgrøden, og hvor bederoer skal etableres efter omplojet græs, kan angreb af stankelbenlarver forårsage meget alvorlig skade. Omsåning kan være påkrævet.

Prognosen for stankelbenforekomst lød i efteråret 1993 på svage angreb, hvilket viste sig at være korrekt.

Tabel 27 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor efterårs- og forårsbekæmpelse er sammenlignet. Perfekthion 500 og Sumithion 50 er sammenlignet med to biologiske midler, Vectobac 12 AS og Bactimos WP. De biologiske midler indeholder stoffer fra bakterien *Bacillus thuringiensis*. Vectobac har i tidligere forsøg vist lovende resultater mod stankelbenlarver ved en efterårsanvendelse. I gennemsnit har der i efteråret været svage angreb af stankelbenlarver, ca. 50 larver pr. m². Vejrforholdene har hen over efterår og vinter været så ugunstige for stankelbenlarvernes udvikling, at angrebsniveauet i foråret var lige så lavt i ubehandlet som efter de forskellige behandlinger. Derfor beskriver årets resultater ikke midlernes evne til at bekæmpe larver af stankelben.

I samme tabel er vist resultaterne af bekæmpelse i de to foregående år. Vectobac og Dimethoat 28 er sammenlignet ved udsprøjtning på unge larver i begyndelsen af oktober. Angrebsniveauet har været meget lavt, og resultaterne er ikke egnede til at afsløre eventuelle forskelle i effekt midlerne imellem.

Forsøgene fortsættes.

Bekæmpelse af stankelbenlarver kan være påkrævet, i græs hvor angreb hyppigt optræder.

Behandling bør ske i efteråret, hvor larverne er små og derfor lettere at bekæmpe.

Skræppe i græs 1994

På varige græsarealer kan særlige ukrudtsarter optræde i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet. Det gælder skræppe, ranunkel, tidsel og stor nælde. Gennem en årække har hormonmidler været de foretrukne midler til bekæmpelsen, men for nylig har nye produkter opnået godkendelse til formålet.

Tabel 28 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Starane 180 og Harmony er sammenlignet ved anvendelse i maj og i august.

Ved optælling efter sidste sprøjtning har midlerne virket omtrent ens. Behandlingen i maj har medført en »holdbar« effekt, som i september/oktober stadigvæk har været meget synlig. Skræppe har i det ene forsøg optrådt med 30 planter pr. m², og en meget tilfredsstillende bekæmpelse er opnået for alle behandlinger.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 28. Bekæmpelse af skræppe. (K17)

Græs	Antal ukrudt pr. m ²	
	Før 1. sprøjtning	Efter sidste sprøjtning
1994. 3 forsøg		
a. Ubehandlet	84	17
b. 2,0 l Starane 180	maj -	4
c. 25 g Harmony*	maj -	4
d. 2,0 l Starane 180	august -	3
e. 25 g Harmony*	august -	3

* Lissapol Bio tilsat.



Skræppe i græs kan bekæmpes med Starane 180 eller Harmony.

Billedet viser effekten i forsøgsparceller.

Ukrudt i lucerne 1991-94

Tabel 29 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne. Udbyttet er ikke målt, men efter høst er det vurderet, om behandlingerne har haft negativ indflydelse på lucerneudlægget.

I gennemsnit af de 2 forsøg har der været en stor ukrudtsbestand på 189 planter pr. m². Behandlingerne

Tabel 29. Ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne.
(K18 og K19)

Vårbyg med lucerneudlæg	Ukrudt		Karakter for lucernebestand	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	1. år	2. år
<i>1994. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	189	10	7	-
b. 3,0 l Basagran 480*	94	2	5	-
c. 1,5 l Basagran 480*	104	4	6	-
d. 2 x 1,5 l Basagran 480*	40	4	5	-
e. 1,5 l Basagran 480				
+ 1,5 l Stomp SC	65	2	6	-
f. 2 x 1,5 l Basagran 480				
+ 1,0 l Stomp SC	72	1	5	-
<i>1993. 2 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	12	1	10	9
b. 3,0 l Basagran 480*	1	2	10	8
c. 1,5 l Basagran 480*	1	1	10	8
d. 2 x 1,5 l Basagran 480*	0	2	10	7
e. 1,5 l Basagran 480				
+ 1,0 l Stomp SC	1	1	9	8
f. 2 x 1,5 l Basagran 480				
+ 1,0 l Stomp SC	0	0	9	7
<i>1991-93. 6 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	209	18	9	8
b. 3,0 l Basagran 480*	13	8	9	8
c. 1,5 l Basagran 480				
+ 1,0 l Stomp SC	11	4	9	8
d. 2 x 1,5 l Basagran 480				
+ 1,0 l Stomp SC	9	2	9	7

* 2,0 l Actipron tilsat.

1. behandling på lucerne med spadeblad.

2. behandling ca. 14 dage senere.

Karakter: 10 = fuld bestand af lucerne.

har reduceret ukrudtsbestanden, og to behandlinger med Basagran 480 har været mest effektivt. Ved høst har der til trods for en forskel i effekt først på sommeren været en helt tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Efter høst er der givet karakter for bestanden af lucerne.

Tabel 31. Midler prøvet i græs og lucerne 1993-94

Handelsnavn	Firma	Fareklasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Basagran 480	BASF	Xi	480 Bentazon
Carbetamex 70 WP	Agro-Norden	intet	700 Carbetamid
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Kerb F	KVK Agro	intet	500 propyzamid
Roundup 2000	Monsanto	intet	400 Glyphosat
Roundup Dry	Monsanto	intet	420 Glyphosat
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Touchdown 330	Zeneca	Xn	330 Sulfosate
Bactimos WP	Novo	intet	500 Bac.turingiensis
Perfekthion 500	BASF	?	500 Dimethoat
Sumithion 50	Du Pont	Xn	508 Fenitrothion
Vectobac 12 AS	Cillus	intet	12 Bac. thuringiensis H-14
Actipron	BASF	intet	Pen.olie, mineralsk
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Spredt-klæbemiddel
Teamup 2000	Monsanto	intet	390 Ammoniumsulfat

Generelt har udlægget fået lav karakter i 1994, hvilket må tilskrives det varme og solrige vejr i juli/august. Behandlingen mod ukrudt har kun i et vist omfang virket negativt overfor lucerneudlægget.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg gennemført i 1993. Her har lucerneudlægget igen fået karakter i foråret 1994. I de forsøgsled, hvor der er gennemført to behandlinger, har udlægget været påvirket lidt i negativ retning.

Over tre år er der gennemført 6 forsøg, hvor eftervirkning på lucerneudlægget er målt året efter. Resultaterne fremgår af samme tabel nederst. Basagran 480 har som ventet været meget skånsom overfor lucernebestanden. Tilsætning af Stomp SC har forbedret effekten mod ukrudtet, uden at skånsomheden er påvirket nævneværdig.

Tabel 30. Græsukrudt i lucerne. (K20)

Lucerne	Planter pr. m ²		Kar. for plante-stand*
	Græs	Tokimbl.	
	April		
<i>1994. 2 forsøg</i>			
a. Ubehandlet	117	3	8
b. 3,0 l Kerb F	0	4	8
c. 1,0 l Kerb F	22	5	7
d. 3,0 kg Carbetamex 70 WP	33	5	7
e. 1,0 l Fusilade X-Tra*	109	5	7
<i>1993. 2 forsøg</i>			
a. Ubehandle	21	83	9
b. 3,0 l Kerb F	0	7	9
c. 1,0 l Kerb F	0	49	9
d. 3,0 kg Carbetamex 70 WP	4	78	9
e. 1,0 l Fusilade X-Tra*	18	78	9

* Spredt-klæbemiddel tilsat.

** Karakter for plantebestand: 10 = fuld bestand af lucerne.

Led b-d behandlet i november-december og led e i oktober.

diget. To gange behandling med Basagran 480 + Stomp SC har reduceret skånsomheden lidt.

Forsøgene søges fortsat endnu et år.

Tabel 30 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i lucerne. Kerb F og Carbetamex 70 WP

er udsprøjtet i november/december, mens Fusilade X-Tra er udsprøjtet i oktober. Ved bedømmelsen næste forår har der i gennemsnit været 117 græsukrudsplanter pr. m² – primært enårig rapgræs. Kerb F har givet den bedste effekt, især ved den høje dosis. Fusilade X-Tra har kun medført en ringe effekt på græsukrudet. Tokimbladet ukrudt er næsten ikke forekommet i disse forsøg.

Lucerneafgrøden har ikke været påvirket af de gennemførte behandlinger.

Resultaterne af årets forsøg svarer til dem, som blev opnået i 2 forsøg i 1993.

Forsøgene søges fortsat endnu et år.

Tabel 31 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med bekæmpelse af skadevoldere i græs og grønafrøder. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midlet er markedsført, er der også angivet et faresymbol.

Forsøg med dyrkning af helsæd

I 1994 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Typer af vinterhvedesorter til helsæd.
2. Typer af vårbygssorter til helsæd.
3. Stigende mængder kvælstof til vårbygghelsæd.
4. Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg.
5. Sygdomme i vårbyg med kløverudlæg.
6. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.
7. Stigende mængder kvælstof til byg/ærtehelsæd.
8. Bladrandbiller i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg.
9. Ukrudt i byg/ærtehelsæd med kløvergræsudlæg.
10. Typer af ærtesorter til helsæd.

Typer af vinterhvedesorter til helsæd, 1992-94

Vinterhvede til helsæd er et godt supplerende foder til malkekøge. Hele afgrøden hjærges på én gang, hvilket

er rationelt og ressourcebesparende. Tidligere forsøg har vist, at der ved valg af de rigtige sorter kan høstes et stort udbytte af foder med en høj fordøjelighed.

For at belyse forskellige sorters egnethed er der gennemført seks forsøg. Forsøgene har været anlagt som dobbeltforsøg for desuden at belyse forholdet mellem udbyttet af afgrødeenheder og kerneudbyttet til modenhed.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 7. På de letteste jordtyper er der udført vanding.

Forfrugten har været byg eller hvede i 3 forsøg og markært eller græs i 3 forsøg.

Alle forsøg er tilført kvæggylle i foråret og er i øvrigt gødet som hvede til modenhed.

Fem af forsøgene er sået i perioden fra den 20. til den 29. september, og et enkelt forsøg er sået den 8. oktober.

Helsæden er høstet i perioden fra den 22. juli til den 2. august. Hveden til modenhed er høstet fra den 9. til den 17. august.

Der har ikke været sået udlæg i nogen af forsøgene, og der er foretaget bekæmpelse af svampe og skadedyr som i den omgivende mark.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 32.

Sorten Haven har overvintret lidt dårligere end de øvrige sorter.

Indholdet af stivelse og dermed kerneandelen i afgrøden har været høj. Indholdet af råprotein har været lavt og indholdet af træstof har været højere end normalt. Fordøjeligheden har derfor været lavere end normalt. Fordøjeligheden af det organiske stof er angivet ved fordøjelighedskoefficienten, *FK in vitro*, som er korigeret til *in vivo*.

Hussar og Haven har haft den bedste kombination af et højt udbytte af afgrødeenheder og en høj fordøjelighed. Sammen med Haven har Hussar været mindst angrebet af meldug. Vurderet ud fra tørstofindholdet har Hussar været tidligere end Haven til helsæd.

Ved beregning af udbytteforholdet mellem helsæd og

Tabel 32. Vinterhvedesorter høstet til helsæd og til modenhed. (K22)

Sort	Kar.* for pl.best. forår	Strå- læng- de cm	Kar.** for leje- sæd	Pct. Mel- dug ***	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha				Fht. for a.e. **** pr. hkg kerne
						rå- prot.	træ- stof	sti- velse			hkg		a.e.	hkg kerne	
											tørstof	råprot.			
1994. 6 forsøg															
a. Sclipner	9	69	0	5	47,5	8,9	22,2	29,4	69,0	1,36	115,7	10,3	84,9	56,9	1,34
b. Pepital	9	72	0	4	51,0	8,5	23,9	29,2	67,5	1,42	1,4 ÷ 0,4	÷ 2,7		5,0	1,20
c. Nova	9	71	0	2	50,9	7,9	25,8	27,0	66,1	1,49	13,7	0,0	1,9	7,3	1,22
d. Hereward	9	69	0	1	48,2	8,8	24,5	27,3	68,0	1,40	3,9	0,3	0,3	5,2	1,23
e. Haven	8	71	0	0	45,4	8,5	23,1	27,7	68,5	1,38	8,8	0,3	5,4	6,0	1,29
f. Hussar	9	71	0	0	50,3	8,2	23,8	29,6	69,3	1,36	11,3	0,1	8,6	12,1	1,22
g. Ritmo	9	76	0	1	46,6	8,3	23,4	29,3	66,8	1,44	6,2 ÷ 0,2	0,0		11,4	1,12
h. Orestis	9	79	0	3	51,8	7,8	27,5	25,0	62,8	1,65	1,4 ÷ 1,2 ÷ 13,9			7,3	1,00
LSD											ns	0,8	8,5	3,6	

*) 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand.

**) 0-10, 0 = ingen lejesæd.

****) Ved skridning.

*****) Udbyttet af afgrødeenheder i helsæden er reduceret med et sandsynligt ensileringstab på 10 procent.

Tabel 33. Vinterhvedesorter til helsæd.

Sort	Forholdstal for a.e.* pr. hkg kerne		
	1992	1993	1994
Antal forsøg	10	4	6
Sleipner	1,17	1,14	1,34
Pepital	1,15	1,04	1,20
Nova	1,13	1,11	1,22
Hereward	-	-	1,23
Haven	-	-	1,29
Hussar	-	-	1,22
Ritmo	-	-	1,12
Orestis	1,10	1,06	1,00

*) Udbyttet af afgrødeenheder i helsæden er reduceret med et sandsynligt ensileringstab på 10 procent.

kerne til modenhed er udbyttet af helsæden reduceret med et sandsynligt ensileringstab på 10 procent. Udbytteforholdet er noget større end i de to tidligere år, og forholdet varierer mere mellem de forskellige sorter. Udbytteforholdet har som gennemsnit af forsøg varieret mellem 1,00 og 1,34 i de forskellige sorter. Som gennemsnit af forsøg og sorter er forholdet 1,20. Tabel 33 viser udbytteforholdene for 1992-94.

Udbytteforholdet har i gennemsnit af sorter og forsøg været 1,1 i de to første forsøgsår og 1,2 i det sidste forsøgsår. Udbytteforholdet har ikke været ens i de forskellige sorter, og forskellen har ikke været entydig i de forskellige typer af sorter. Udbytteforholdet har varieret meget fra forsøg til forsøg.

Omregnes udbyttet af kerne til afgrødeenheder, er der i 1992, 1993 og 1994 høstet henholdsvis 7, 8, og 16 procent flere afgrødeenheder i helsæd end i kerne. Merudbyttet har været påvirket af dyrkningsbetingelserne.

På baggrund af disse tre års forsøg, kan det konkluderes: at udbytteforholdet mellem afgrødeenheder i helsæd og hkg modne kerne har været mellem 1,1 og 1,2 i de tre år som gennemsnit af sorter og forsøg, at der som gennemsnit af sorter og forsøg er høstet mellem 7 og 15 procent flere foderenheder i helsæd end i modne kerner i de tre år, at udbytteforholdet er påvirket af sort og dyrkningsbetingelser, at udbytteforholdet ikke er entydigt for forskellige typer af sorter, at kerneudbyttet ikke er et godt mål for, hvad udbyttet i afgrødeenheder ville være, hvis afgrøden blev høstet til helsæd.

Tabel 34 viser tre års resultater med hvedesorter til helsæd.

Nye sorter har vist lovende resultater i afprøvningen. Blandt disse har Hussar haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Sorten har vist en god vinterfasthed og en god sundhed og den er rimelig tidlig moden til helsædshøst.

Tabel 34. Vinterhvedesorter til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Antal forsøg	10	4	6	10	4	6
Sleipner	1,33	1,22	1,36	100	100	100
Pepital	1,31	1,28	1,42	104	88	97
Nova	1,43	1,30	1,49	96	94	102
Hereward	-	-	1,40	-	-	100
Haven	-	-	1,38	-	-	106
Hussar	-	-	1,36	-	-	110
Ritmo	-	-	1,44	-	-	100
Orestis	1,44	1,39	1,65	91	85	84

Valg af hvedesorter til helsæd

1. God vinterfasthed.
2. Udbyttet skal være højt og stabilt.
3. Fordøjeligheden skal være sådan, at behovet for strukturfoder er dækket i den samlede foderration.
4. Hvis fordøjeligheden skal være høj, skal sorten have et kort og stift strå.
5. God resistens mod svampesygdomme.

Typer af vårbygssorter til helsæd, 1992-94

I 1994 er der gennemført 5 forsøg med typer af vårbygssorter til helsæd. Forsøgene er anlagt med det formål at belyse udbytte og kvalitet i forskellige typer af vårbygssorter til helsæd. Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har en høj foderværdi, er stråstive og skånsomme over for udlæg af kløver samt har en god resistens mod svampesygdomme.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 6, og der er vandet på de letteste jorder.

Forfrugten har været roer eller græs i tre forsøg og korn i to forsøg.

Forsøgene er gødet med husdyrgødning og er i øvrigt gødet som den omgivende mark.

Forsøgene er sået i perioden fra den 11. til den 26. april, og helsæden er høstet i perioden fra den 26. juli til den 4. august. Der er foretaget svampebekæmpelse efter behov. Målesortsblandingen er sammensat af sorterne Alexis, Collie, Maresi og Mehtan.

Der har været udlæg i alle forsøg. Udlægget har været blanding 6 i to forsøg, blanding 10 i et forsøg, alm. rajgræs i et forsøg og ital. rajgræs i et forsøg. Efterafgrøden er i fire forsøg høstet i perioden fra den 3. til den 13. oktober.

Forsøgsplan og resultater for helsæden fremgår af tabel 35.

Umiddelbart før høst er det vurderet, at udlægget har udgjort omkring en sjettedel af afgrøden. Der har ikke været lejesæd i nogen af sorterne.

Indholdet af tørstof har været betydelig højere end normalt.

Indholdet af råprotein har været lidt lavere og indholdet

Grovfoderproduktion

Tabel 35. Typer af vårbygssorter til halsæd. Halsæd. (K23)

Sort	Pct. græs i afgr.**	Strå- længde cm	Kar.*** f. leje- sæd	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
					rå- prot.	træ- stof	sti- velse			hkg		a.e.
										tørstof	råprot.	
1994. Antal forsøg	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
a. Blanding*	16	69	0	52,5	8,8	24,7	25,3	68,9	1,39	85,0	7,5	61,1
b. Alexis	15	71	0	52,2	9,0	25,2	24,6	67,2	1,45	÷ 5,7	÷ 0,3	÷ 6,2
c. Collie	18	67	0	52,3	8,9	23,0	27,9	69,2	1,37	÷ 2,5	÷ 0,1	÷ 1,0
d. Maresi	14	67	0	54,5	8,6	25,2	23,2	67,1	1,46	÷ 3,6	÷ 0,5	÷ 5,3
e. Meltan	19	67	0	53,6	9,6	22,0	29,2	69,2	1,35	÷ 5,7	0,1	÷ 2,2
f. Etna	14	67	0	47,5	9,2	26,3	21,6	68,4	1,41	÷ 8,8	÷ 0,5	÷ 7,1
g. Bartok	14	70	0	56,6	9,0	23,9	27,1	69,0	1,38	÷ 2,5	÷ 0,1	÷ 1,1
h. Goldie	13	68	0	51,9	8,9	25,8	22,9	67,1	1,46	÷ 4,2	÷ 0,3	÷ 5,6
LSD										ns	ns	ns

*) Alexis + Collie + Maresi + Meltan.

**) Vurderet umiddelbart før høst af halsæden.

***) 0-10, 0 = ingen lejesæd.

af stivelse og dermed kerneandelen af afgrøden har gennemgående været normal. Indholdet af stivelse har varieret en del fra sort til sort og har været højest i sorten Meltan.

Indholdet af træstof har været forholdsvis højt og fordøjeligheden har været noget lavere end normalt. Da stivelsesindholdet og dermed kerneandelen har været normalt må den lave fordøjelighed tilskrives et højt indhold af træstof i strået på høstidspunktet.

I afgrødeenheder er der høstet det højeste udbytte i sortsblandingen, der har givet 3,7 afgrødeenheder mere end gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af.

Blandt de afprøvede sorter har Collie og de to nye sorter, Bartok og Meltan, haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.

Tabel 36 viser resultaterne for efterafgrøden.

Bestanden af udlægget har været ens efter de forskellige sorter.

Udbyttet i afgrødeenheder har, som gennemsnit af de fire forsøg, været omkring 15 afgrødeenheder pr. ha. Bag dette gennemsnit skjuler der sig en variation fra et udbytte i forsøgene med udlæg af blanding 6, på ca. 10 af-

grødeenheder pr. ha til ca. 30 afgrødeenheder pr. ha i forsøget med udlæg af ital. rajgræs.

I tabel 37 er vist resultater fra tre års forsøg med typer af vårbygssorter.

Både med hensyn til udbytte og foderværdi har sortsblandingen klaret sig godt.

Tabel 37. Typer af vårbygssorter til halsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Antal forsøg	4	2	5	4	2	5
Blanding*	1,23	1,27	1,39	100	100	100
Alexis	1,20	1,36	1,45	114	90	90
Collie	1,19	1,33	1,37	110	97	98
Maresi	-	-	1,46	-	-	91
Meltan	-	-	1,35	-	-	96
Etna	-	-	1,41	-	-	88
Bartok	-	-	1,38	-	-	98
Goldie	-	-	1,46	-	-	91

*) 1992 og 1993: Alexis + Digger + Sewa

1994: Alexis + Collie + Maresi + Meltan

Tabel 36. Typer af vårbygssorter til halsæd. Efterafgrøde.

Sort	Kar.**for pl.best. af græs	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		Pr. FE				Udb. og merudb. pr. ha			
			rå-prot.	træstof	kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	hkg		a.e.	a.e. hals. + e. afgr.
									tørstof	råprot.		
1994. 4 forsøg												
a. Blanding*	8	13,8	16,9	23,1	1,17	149	92	27	17,4	2,9	14,9	79,5
b. Alexis	8	14,4	16,8	22,0	1,14	143	91	22	0,1	0,0	0,5	÷ 6,4
c. Collie	8	13,9	17,5	22,1	1,15	152	90	32	÷ 0,2	0,1	0,1	÷ 0,6
d. Maresi	8	13,9	17,6	22,5	1,14	153	90	33	÷ 1,1	÷ 0,1	÷ 0,6	÷ 4,7
e. Meltan	8	13,3	17,5	22,8	1,14	152	91	31	÷ 0,5	0,0	÷ 0,1	÷ 3,1
f. Etna	8	14,2	17,8	21,6	1,11	150	89	31	0,0	0,2	0,9	÷ 6,9
g. Bartok	8	14,2	17,5	22,0	1,13	150	90	31	÷ 0,9	÷ 0,1	÷ 0,3	0,7
h. Goldie	8	14,3	17,6	21,9	1,12	149	89	30	÷ 1,0	÷ 0,1	÷ 0,1	÷ 5,1
LSD									ns	ns	ns	

*) Alexis + Collie + Maresi + Meltan.

**) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

Tabel 38. Sortsblanding af vårbyg til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Udbytte a.e. pr. ha		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Antal forsøg	4	2	5	4	2	5
Gns. af sorter i blanding*	1,24	1,30	1,41	51,8	63,7	57,4
Sortsblanding	1,23	1,27	1,39	51,5	68,3	61,1

*) 1992 og 1993: Alexis + Digger + Sewa

1994: Alexis + Collie + Maresi + Meltan

I tabel 38 er sortsblandingen sammenlignet med gennemsnittet af de sorter, som blandingen er sammensat af.

Foderværdi og udbytte af sortsblandingen har i alle tre år ligget på niveau med eller betydeligt over gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af. De nye sorter, Meltan og Bartok, har vist lovende resultater til helsæd.

Stigende mængder kvælstof til vårbyg-helsæd, 1992-94

I 1994 er der gennemført 5 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyghelsæd. Formålet er at finde de optimale kvælstofmængder til vårbyghelsæd med udlæg af græs ved to udsædsmængder af byg. Kvælstoftildelingen er bestemt på grundlag af N-min analyser.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 4. I tre af forsøgene er der udført vanding.

Forfrugten har været roer, græs eller majs i fire forsøg og vårbyg i to forsøg.

Valg af vårbygssorter til helsæd

1. Udbyttet skal være højt og stabilt.
2. Fordøjeligheden skal være høj.
3. Strået skal være kort og stift.
4. God resistens mod svampesygdomme.
5. Tolerant overfor udlægget.
6. Resistens mod kornematoder, hvis korn indgår i sædskiftet hyppigere end hvert andet år.
7. Et godt valg er en sortsblanding med nævnte egenskaber og med forskellige resistensgener mod meldug.

Forsøgene er grundgødet således, at kvælstofforsyningen har været 40 kg kvælstof under N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed. Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof. Forsøgsled b, c og d er gødsket med henholdsvis 40, 80 og 120 kg kvælstof ekstra. Forsøgsled e, f, g og h er gødsket på samme måde som forsøgsled a, b, c og d. Tre forsøg er tilført husdyrgødning.

Forsøgene er gennemført i kornsorterne Canut, Collie, Etna, Maresi og Meltan, og der er udført svampebekæmpelse efter behov.

Forsøgene er sået i perioden fra den 12. april til den 6. maj, og helsæden er høstet i perioden fra den 22. juli til den 4. august.

Tabel 39. Stigende mængder kvælstof til vårbyghelsæd. Helsæd. (K24)

Led	Kg byg- udsæd ana- lyse	Kg N efter N-min	Pct. græs i afgr.**	Kar. *** for leje- sæd	Pct. mel- dug ****	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Netto-merudb. a.e. pr. ha ¹⁾		
							rå- prot.	træ- stof	sti- velse		hkg		a.e.	for kvæl- stof	for udsæd
											tørstof	råprot.			
1994. 5 forsøg															
a.	60	Grundgødet*	13	0	1	39,1	8,6	22,9	24,7	1,41	81,9	7,0	58,1	-	-
b.	60	+ 40 N	13	0	2	38,1	9,4	23,6	24,5	1,41	2,6	0,9	2,0	0,5	-
c.	60	+ 80 N	13	1	3	38,8	10,4	24,2	22,8	1,44	4,3	2,0	1,9	-1,1	-
d.	60	+ 120 N	12	2	4	39,3	11,4	24,2	22,4	1,39	6,8	3,1	5,9	1,3	-
e.	120	Grundgødet*	9	0	3	42,0	8,1	22,9	26,9	1,42	0,6	÷ 0,3	0,0	-	÷ 1,5
f.	120	+ 40 N	8	0	3	43,7	8,7	23,8	24,7	1,48	9,0	0,9	3,3	1,8	÷ 0,2
g.	120	+ 80 N	7	1	4	43,9	10,0	23,4	24,7	1,39	11,3	2,3	8,8	5,8	5,4
h.	120	+ 120 N	7	2	6	44,9	11,0	23,0	24,4	1,42	16,1	3,8	11,1	6,5	3,7
LSD											7,1	0,6	6,5		
1992-94. Antal forsøg															
a.	60	Grundgødet*	21	0	1	36,1	8,4	22,3	24,2	1,41	71,9	6,0	51,1	-	-
b.	60	+ 40 N	18	0	1	35,1	9,0	22,3	24,5	1,38	5,6	1,0	5,1	3,6	-
c.	60	+ 80 N	17	1	2	34,3	9,9	23,3	22,7	1,40	8,8	2,0	6,8	3,8	-
d.	60	+ 120 N	16	1	2	34,1	11,0	23,7	22,1	1,38	11,4	3,2	9,4	4,8	-
e.	120	Grundgødet*	16	0	2	38,9	8,1	21,5	28,0	1,40	1,4	÷ 0,1	1,2	-	÷ 0,3
f.	120	+ 40 N	12	0	2	39,0	8,6	22,3	26,0	1,43	10,6	1,1	6,6	3,9	0,0
g.	120	+ 80 N	11	1	3	37,9	9,7	22,5	25,6	1,37	13,3	2,2	11,3	7,1	3,0
h.	120	+ 120 N	9	2	4	37,4	10,7	22,3	25,2	1,38	17,9	3,6	14,2	8,4	3,3
LSD											5,2	0,6	4,3		

*) Grundgødet svarer til N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed minus 40 kg N pr. ha.

) Vurderet umiddelbart før høst af helsæden. *) 0-10, 0 = ingen lejesæd. ****) Bedømt ved skridning.

¹⁾ Der er regnet med priserne 3,80 kr. pr. kg kvælstof, 250 kr. pr. hkg bygudsæd og 100 kr. pr. afgrødeenhed.

Grovfoderproduktion

Efterafgrøden er kløvergræs i to forsøg og ital. rajgræs i 4 forsøg. Efterafgrøden er høstet i perioden fra den 28. september til den 14. oktober.

Tabel 39 viser forsøgsplan og resultater for helsæden.

Øverst i tabellen er vist resultaterne fra 1994.

Mængden af græs i helsæden er vurderet umiddelbart før høst og har været størst ved den mindste udsædsmængde af byggen og været faldende med stigende mængder kvælstof.

Tendensen til lejesæd er størst ved de største kvælstofmængder. Der har også været de største angreb af mel-dug ved de største kvælstofmængder. Angrebet af mel-dug har været mindst ved den mindste udsædsmængde af byggen.

Indholdet af tørstof har i år været højest ved de største kvælstofmængder. I 1993 og 1992 var det omvendte til-fældet.

Indholdet af råprotein har været højest og indholdet af stivelse har været lavest ved de største mængder kvælstof. Ved den mindste udsædsmængde af byggen har indholdet af råprotein været højere og indholdet af stivelse noget lavere end ved den største udsædsmængde af byg.

Ved den mindste udsædsmængde af byggen har fordøjeligheden stort set været den samme ved alle kvælstofmængder men stigende med kvælstoftilførslen ved den største udsædsmængde.

Udbyttet af afgrødenheder har været lidt større ved den største udsædsmængde af byggen end ved den mindste udsædsmængde. Merudbyttet for udsæd har

kun været rentabelt ved de største kvælstofmængder. Der er stigende merudbytter for kvælstof op til højeste kvælstofniveau ved begge udsædsmængder af byggen. Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af tre års forsøg. Gennemsnitsresultaterne svarer til resultaterne fra forsøgene i 1994.

Tabel 40 viser den optimale kvælstofforsyning til vårbyghelsæd med udlæg af græs ved to udsædsmængder af byg og ved forskellige priser på en afgrødeenhed.

Tabel 40. Stigende mængder kvælstof til vårbyghelsæd.

Kg byg- udsæd pr. ha	Optimal N-forsyning til vårbyghelsæd med udlæg af græs. Kg N pr. ha i fht. vårbyg til modenhed* Pris pr. afgrødeenhed, kr		
	75	100	125

1992-94. 12 forsøg

60	+7	+9	+10
120	+25	+29	+31

*) Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkning af tidligere tilført organisk stof og er korrigeret for udbyttensniveau.

Der er regnet med en pris på 3,80 kr. pr. kg kvælstof.

Den optimale kvælstofforsyning er beregnet som et gennemsnit af den optimale kvælstofforsyning i hvert enkelt forsøg. Der er taget udgangspunkt i kvælstofforsyningen til vårbyg til modenhed. Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof og er korrigeret for udbyttensniveau. Der er regnet med en pris for kvælstof på 3,80 kr pr. kg.

Tabel 41. Stigende mængder kvælstof til vårbyghelsæd. Efterafgrøde.

Led	Kg byg-udsæd	Kg N efter N-min analyse	Kar. for plantebestand		Pct. tørstof	Pct. af tørstof		Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Merudb. a.e. pr. ha		
			græs **	kløver ***		råprot.	træstof		hkg		a.e. hels. + e.-afgr.	for kvælstof	for udsæd	
									tørstof	råprot.				a.e.
1994. Antal forsøg			5	2	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
a.	60	Grundgødet*	9	5	15,9	16,9	22,5	1,17	29,9	5,0	25,5	84,4	-	-
b.	60	+ 40 N	9	3	15,7	16,7	22,5	1,16	÷ 1,1	÷ 0,3	÷ 0,7	2,4	÷ 0,7	-
c.	60	+ 80 N	8	3	15,2	17,3	22,3	1,15	÷ 1,7	÷ 0,2	÷ 0,9	1,1	÷ 0,9	-
d.	60	+ 120 N	8	2	15,5	17,6	21,6	1,12	÷ 1,2	0,0	0,1	6,0	0,1	-
e.	120	Grundgødet*	8	4	15,4	17,3	22,1	1,15	÷ 3,1	÷ 0,4	÷ 2,2	÷ 2,5	-	÷ 2,2
f.	120	+ 40 N	8	2	15,8	17,6	22,0	1,15	÷ 2,5	÷ 0,2	÷ 1,5	1,9	0,7	÷ 0,8
g.	120	+ 80 N	8	2	15,8	17,5	21,8	1,13	÷ 3,1	÷ 0,4	÷ 1,8	7,3	0,4	÷ 0,9
h.	120	+ 120 N	8	1	16,2	17,6	21,8	1,13	÷ 2,9	÷ 0,3	÷ 1,6	9,6	0,6	÷ 1,7
LSD									1,7	ns	1,5			
1992-94. Antal forsøg			8	3	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13
a.	60	Grundgødet*	8	6	15,3	16,6	22,4	1,16	31,5	5,2	27,1	78,7	-	-
b.	60	+ 40 N	8	4	15,2	16,4	22,4	1,17	÷ 0,7	÷ 0,2	÷ 0,7	4,5	÷ 0,7	-
c.	60	+ 80 N	8	3	15,2	16,4	21,7	1,15	0,0	0,0	0,3	7,2	0,3	-
d.	60	+ 120 N	8	2	15,0	17,1	22,1	1,14	÷ 0,2	0,1	0,3	9,7	0,3	-
e.	120	Grundgødet*	8	4	15,7	16,5	21,5	1,15	÷ 1,6	÷ 0,3	÷ 1,1	1,1	-	÷ 1,1
f.	120	+ 40 N	8	3	15,6	16,3	21,3	1,15	÷ 1,6	÷ 0,3	÷ 1,0	6,0	0,1	÷ 0,3
g.	120	+ 80 N	7	2	15,5	16,7	21,1	1,13	÷ 1,9	÷ 0,3	÷ 0,9	10,6	0,2	÷ 1,2
h.	120	+ 120 N	8	1	15,1	16,8	21,1	1,13	÷ 2,1	÷ 0,3	÷ 1,1	13,2	0,0	÷ 1,4
LSD									1,5	0,3	ns			

*) Grundgødet svarer til N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed minus 40 kg N pr. ha.

**) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

***) 0-10, 0 = ingen planter, 10 = jorden helt dækket.

Ved en udsædsmængde på 60 kg byg pr. ha har den optimale kvælstofforsyning været ca. 10 kg kvælstof højere pr. ha end til vårbyg til modenhed.

Ved en udsædsmængde på 120 kg byg pr. ha har den optimale kvælstofforsyning været ca. 30 kg kvælstof højere pr. ha end til vårbyg til modenhed.

Den optimale kvælstofmængde er kun lidt påvirket af prisen på en afgrødeenhed.

Tabel 41 viser resultaterne for efterafgrøden.

Bestanden af græs samt bestanden af kløver er bedømt umiddelbart efter høst af helsæden. Bestanden af græs har stort set ikke været påvirket af hverken udsædsmængden eller kvælstofmængden. Derimod har både større mængder udsæd og større mængder kvælstof trykket kløveren markant.

Der er en tendens til, at fordøjeligheden af efterafgrøden er øget lidt med stigende mængder kvælstof til helsæden.

Udbyttet af afgrødeenheder i efterafgrøden har været lidt mindre efter 120 end efter 60 kg byg pr. ha, men er stort set ikke påvirket af kvælstofmængden til helsæden.

De tre forsøgsår har budt på vidt forskellige vækstbetinger, og resultaterne fra de tre forsøgsår har vist:

at det med gældende priser har været rentabelt at tilføre ca. 10 kg N mere pr. ha til bygghelsæd med udlæg af græs eller kløvergræs end til vårbyg til modenhed, hvis der er udsæt 60 kg byg pr. ha,

at det har været rentabelt, at tilføre ca. 30 kg kvælstof mere pr. ha til vårbygghelsæd med udlæg af græs end til vårbyg til modenhed, hvis der er udsæt 120 kg byg pr. ha,

at det kun har været rentabelt at øge udsædsmængden af byg ved de største kvælstofmængder,

at merudbytterne for ekstra udsæd har været små og har delvis været modsvaret af mindre udbytter i efterafgrøden,

at fordøjeligheden stort set ikke har været påvirket af hverken mængden af kvælstof eller mængden af bygudsæd,

at stigende kvælstoftilførsel har givet et højere indhold af råprotein og et lavere indhold af stivelse,

at en forøgelse af mængden af bygudsæd giver et højere tørstofindhold, et lavere indhold af råprotein og et højere indhold af stivelse,

at mængden af græs i helsæden aftager både med stigende mængder kvælstof og med stigende mængder bygudsæd,

at tendensen til lejesæd øges både med stigende mængder kvælstof og med stigende mængder bygudsæd,

at angrebet af meldug øges med både stigende mængder kvælstof og stigende mængder bygudsæd,

at bestanden af kløver er blevet markant dårligere både med stigende mængder kvælstof og med stigende mængder bygudsæd,

at kvælstofmængden til helsæden ikke har påvirket udbyttet af afgrødeenheder i efterafgrøden,

at en forøgelse af mængden af bygudsæd har medført en svag reduktion af udbyttet af afgrødeenheder i efterafgrøden.

Valg af udsædsmængde og kvælstofmængde til vårbygghelsæd

Med udlæg af kløvergræs

1. 60-70 kg bygudsæd pr. ha.

2. N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed.

Med udlæg af ital. rajgræs

1. 100-120 kg bygudsæd pr. ha.

2. N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed plus 30 kg N pr. ha.

Ukrudt i vårbyg med kløverudlæg, 1991-94

I 1994 er der gennemført forsøg efter 2 forsøgsplaner i vårbygghelsæd med udlæg af kløvergræs. Her undersøges det, om en effektiv ukrudtsbekæmpelse kan opnås samtidig med en tilstrækkelig skånsomhed overfor hvidkløver, der indgår som en væsentlig bestanddel af de retrukne blandinger til græsmarksudlæg.



Liden nælde kan være et hurtigt ukrudt på grovfoderarealer. På billedet optræder nælde i korn med kløvergræsudlæg. Basagran-midler har god effekt, når bekæmpelsen sker på ukrudt med 2 løvblade.

Tabel 42 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor der i gennemsnit har været 123 ukrudtsplanter pr. m². De prøvede behandlinger har virket omtrent ens og reduceret ukrudtsbestanden væsentligt. Ved dæksædens høst har der generelt været en god renhed.

Efter høst er kløverbestanden vurderet, og behandling med Basagran 480 har, som ventet, vist sig at være meget skånsom. De øvrige behandlinger har påvirket kløverbestanden lidt i negativ retning. Det gælder især de forsøgsled, som er behandlet med Harmony og med Basagran MCPA i højeste dosis. Disse behandlinger har i 4 af de 9 forsøg været mere aggressive mod kløverbestanden end ønskeligt.

Midt i samme tabel er vist resultaterne af 11 forsøg behandlet i 1993. Også her var der ganske god effekt overfor ukrudtet af de prøvede behandlinger, som kun viste en beskedent negativ effekt på kløverudlægget efter høst.

Grovfoderproduktion

Tabel 42. Ukrudt i vårbyg. (K25 og K26)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Ukrudt		Karakter for kløverbestand	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	1. år	2. år
<i>1994 9 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	123	19	6	-
b. 1,5 l Basagran 480*	35	2	6	-
c. 2,0 l Basagran MCPA	36	3	4	-
d. 1,0 l Basagran MCPA + 1,5 l Stomp SC	32	3	5	-
e. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 1,5 l Stomp SC	47	6	5	-
f. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 8 g Harmony**	41	4	4	-
g. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 5 g Harmony**	47	4	4	-
h. 0,2 l MCPA, 75 pct.	61	9	6	-
<i>1993 11 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	63	11	8	7
b. 1,5 l Basagran 480*	18	5	8	7
c. 2,0 l Basagran M 75	20	6	7	7
d. 1,0 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	16	5	7	6
e. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 1,0 l Stomp SC	31	6	6	6
f. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 8 g Harmony	29	6	6	6
g. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 5 g Harmony	32	7	6	6
h. 0,2 l MCPA, 75 pct.	37	8	7	7
i. 10 g Harmony**	33	6	5	6
j. 1,0 l Basagran M 75 + 5 g Harmony	31	7	7	6
<i>1992-93. 20 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	80	15	8	7
b. 1,5 l Basagran 480*	13	5	7	7
c. 0,2 l MCPA, 75 pct. + 8 g Harmony	40	7	6	6
d. 10 g Harmony**	52	9	5	6

*Actipron tilsat. **Lissapol Bio tilsat.

Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.

Led b-i behandlet på kløver med 2 løvblade.

I foråret 1994 er det igen bedømt, hvordan behandlingerne har påvirket udlægget. Tallene længst til højre i tabellen viser, at kløverbestanden stort set ikke har været påvirket af de forskellige behandlinger.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 21 forsøg over to år, hvor Basagran 480 er sammenlignet med Harmony og en blanding af Harmony + MCPA. Effekten mod ukrudt og renheden ved høst har været tilfredsstillende, men skånsomheden har af Harmony-behandlingerne knapt været så god som med Basagran 480. Forsøgene fortsættes.

Tabel 43 viser resultaterne af forsøg, hvor Basagran 480 og Basagran M 75 er prøvet i to doser på to tidspunkter. Den tidligste behandling er gennemført, når kløveren har haft udviklet det første løvblad, som også benævnes *spadebladet*. Den sene behandling er gennemført, når kløverplanterne har haft udviklet *mindst et treklobet blad*.

Resultaterne af 4 forsøg, som blev behandlet i 1993, er vist øverst i tabellen. Her er det i foråret 1994 vurderet, om kløverbestanden har været påvirket af de gennemførte behandlinger. Kun i forsøgsled d falder kløverbestanden en smule tilbage.

I samme tabel er vist resultaterne af 10 forsøg gennemført over to år. Basagran 480 har – uanset den anvendte dosis – virket bedst mod ukrudtet ved det tidlige behandlingstidspunkt. Dette slår også igennem på effekten ved høst. Skånsomheden har efter høst og næste forår været ens og meget tilfredsstillende for alle behandlinger.

Resultaterne af 15 forsøg over tre år er vist nederst i tabellen. Basagran M 75 har virket omtrent ens på de to behandlingstidspunkter. Den relativt større mængde ukrudt, som er levnet efter den tidlige behandling, skyldes resultaterne fra 1991. Der er ved høst kun ringe forskel på ukrudtseffekten af de prøvede behandlinger. Udlægget er påvirket negativt af begge doser og på begge tidspunkter.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

De gennemførte forsøg har vist, at kløverudlæg tåler at blive behandlet med Basagran 480, allerede når første løvblad (spadebladet) er udviklet.

Tabel 43. Ukrudt i vårbyg. (K27)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Ukrudt		Karakter for kløverbestand	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	1. år	2. år
<i>1993. 4 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	79	15	7	5
b. 3,0 l Basagran 480*	35	10	6	5
c. 1,5 l Basagran 480*	39	10	6	5
d. 2,0 l Basagran M 75	43	9	6	4
e. 1,0 l Basagran M 75	43	9	6	5
f. 3,0 l Basagran 480*	51	10	7	5
g. 1,5 l Basagran 480*	58	11	7	5
h. 2,0 l Basagran M 75	56	10	6	5
i. 1,0 l Basagran M 75	55	12	6	5
LSD		ns	ns	
<i>1992-93. 10 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	69	19	7	6
b. 3,0 l Basagran 480*	17	6	7	6
c. 1,5 l Basagran 480*	20	6	7	6
d. 3,0 l Basagran 480*	28	8	7	6
e. 1,5 l Basagran 480*	35	10	7	6
LSD		ns	ns	
<i>1991-93. 15 forsøg</i>				
a. Ubehandlet	114	20	8	7
d. 2,0 l Basagran M 75	51	6	6	5
e. 1,0 l Basagran M 75	55	8	6	6
h. 2,0 l Basagran M 75	37	9	6	6
i. 1,0 l Basagran M 75	28	10	6	6
LSD		l	ns	

* 2,0 l Actipron tilsat. Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.

Led b-e behandlet på kløver med 1 løvblad.

Led f-i behandlet på kløver med 2 løvblade.

Tabel 44 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor aktuelle behandlinger er sammenlignet ved en ukrudtsbestand på 131 planter pr. m². Effekten har været bedst med Basagran-midlerne, men ved høst har der været en meget tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Det overrasker, at den lave dosis af MCPA har virket lige så godt som de øvrige behandlinger. Efter høst er det vurderet, hvilken skånsomhed behandlingerne har haft overfor kløverbestanden. Kun Basagran 480 har i årets forsøg været tilstrækkelig skånsom.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg behandlet i 1993. Også her var der ved høst en tilfredsstillende renhed af de forskellige behandlinger. Skånsomheden var her væsentlig bedre ved bedømmelsen efter høst. I foråret 1994 er de samme forsøg bedømt igen, og her er der fortsat kun ringe forskel i indvirkning på bestanden af kløver.

Tabellen viser – længst til højre – hvilken pris den enkelte behandling kostede i 1994. Hertil skal så lægges udbringning.

Forsøgene fortsættes.

De gennemførte forsøg over tre år har vist:

at Basagran 480 er det mest skånsomme ukrudtsmiddel overfor udlæg af kløver,

at Basagran MCPA/Basagran M 75 har været ret skånsom, men dosis bør højst være 1-2 liter pr. ha,

at Harmony + MCPA har vist sig nogenlunde skånsom. Dosis af Harmony bør højst være 5-8 gram pr. ha,

at MCPA 75 pct. har vist sig ret skånsom, men dosis bør højst være 0,2-0,3 liter pr. ha.

Tabel 44. Ukrudt i vårbyg. (K28 og K29)

Vårbyg med kløvergæs- udlæg	Ukrudt		Karakter for Kløverbestand		Kemi kr./ha
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst			
			1. år	2. år	
1994, 7 forsøg					
a. Ubehandlet	131	9	5	-	-
b. 1,5 l Basagran 480*	24	2	5	-	300
c. 2,0 l Basagran MCPA	27	1	3	-	150
d. 8 g Harmony**	47	1	2	-	115
e. 8 g Harmony**					
+ 0,2 l MCPA, 75 pct.	46	1	2	-	125
f. 0,2 l MCPA, 75 pct.	77	3	4	-	10
1993, 3 forsøg					
a. Ubehandlet	91	14	7	7	-
b. 1,5 l Basagran 480*	42	8	7	7	300
c. 1,0 l Basagran M 75	57	8	7	7	-
d. 10 g Harmony**	50	7	6	6	145
e. 8 g Harmony					
+ 0,2 l MCPA, 75 pct.	57	7	6	6	120
f. 0,2 l MCPA, 75 pct.	55	8	6	8	10

* 2,0 l Actipron tilsat. **Lissapol Bio tilsat.

Led b-f behandlet på kløver med 2 løvblade.

Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.



Kløverplanterne kan blive lysfarvede, og væksten sættes i stå for en periode, når Harmony anvendes mod ukrudt i kløvergræs.

Sygdomme i vårbyg med kløverudlæg, 1994

Bekæmpelse af sygdomme i vårbyghelsæd gennemføres efter de samme skadetaerskler, som anvendes i vårbyg til modenhed.

Med henblik på at udvikle PC-Planteværn til også at kunne udnyttes som redskab til at vejlede om behov for bekæmpelse i denne afgrøde, er der gennemført et enkelt forsøg i 1994.

I forsøg nr. 090729494-001 er 3 forsøgsled behandlet med svampemidler efter en forud fastlagt plan, mens et fjerde forsøgsled er behandlet efter vejledning fra PC-Planteværn. Forsøget er fulgt gennem vækstsæsonen, og observationer om skadevolderes optræden er meddelt Afdeling for Plantepatologi og Jordbrugszoologi, Lyngby, som herefter med støtte i PC-Planteværn har vejledt om behov for bekæmpelse.

Meldug og bladlus har optrådt med angreb, så PC-Planteværn har vurderet, at der har været behov for bekæmpelse af begge skadevoldere. Angrebet af meldug er reduceret væsentligt efter behandling, og sikre merudbytter af grønt-udbytte er opnået.

Forsøgene søges fortsat.

Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd, 1994

I 1994 er der gennemført 9 forsøg med typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd. Formålet er at belyse, hvordan forskellige typer af ærtesorter påvirker udbytte og kvaliteten af byg/ærtehelsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Interessen har samlet sig om middellange til ret kraftige halvbladløse ærtesorter, der i forsøgene til modenhed, har vist en stor afgrødehøjde ved høst. Af de fire afprøvede sorter er Odin og Julia middellange sorter, Accord er lidt kraftigere, og Profi er den længste og den kraftigste sort. Der er tilstræbt 35 ærteplanter pr. kvadratmeter og 60 kg Meltanbyg pr. ha.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 4. I tre af forsøgene er der udført vanding.

K

Grovfoderproduktion

Tabel 45. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelssæd. Helsæd. (K30)

Sort	Pct.* ærter i afgr.	Pct.* græs i afgr.	Kar.** f. lejesæd	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
					rå- prot.	træ- stof	sti- velse		hkg		a.e.
									tørstof	råprot.	
1994. 9 forsøg											
a. Odin	34	16	0	43,2	11,6	23,1	23,7	1,33	87,8	10,2	66,1
b. Julia	32	16	0	43,0	11,9	23,5	23,7	1,31	1,8	0,5	2,2
c. Accord	38	15	0	40,0	11,9	23,9	24,1	1,33	÷ 1,6	0,1	÷ 1,3
d. Profi	45	15	1	40,8	11,9	26,0	22,0	1,38	1,9	0,5	÷ 1,2
LSD									ns	ns	ns

*) Vurderet umiddelbart før høst af helsæden.

**) 0-10, 0 = ingen lejesæd.

Forfrugten har været roer og majs i 4 forsøg, korn i 3 og brak i 1 forsøg. Fire forsøg er gødet med husdyrgødning. Forsøgene er gødet således, at kvælstofforsyningen har været 50 kg kvælstof under N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed. Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof.

Der har været udlæg i alle forsøg. Udlægget har været kløvergræs i tre, alm. rajgræs i to og ital. rajgræs i fire forsøg. Forsøgene er sået i perioden fra den 8. april til den 6. maj. Helsæden er høstet i perioden fra den 20. juli til den 2. august.

Efterafgrøden er i 5 forsøg høstet i perioden fra den 28. september til den 12. oktober. I de fem forsøg har efterafgrøden været kløvergræs i én, alm. rajgræs i to og ital. rajgræs i to forsøg.

Tabel 45 viser forsøgsplan og resultater for helsæden.

Ved høst er det vurderet, at ært har udgjort en større del af byg/ærtehelssæden i de kraftige sorter end i de mindre kraftige sorter.

I den kraftigste sort, Profi, har der været en svag tendens til lejesæd.

Der er høstet de højeste udbytter i de middellange sorter Odin og Julia, men der er ikke signifikant forskel mellem sorterne.

Fordøjeligheden har været lavest i den kraftigste sort Profi.

Tabel 46 viser resultaterne for efterafgrøden.

De lave karakterer for bestanden af græs og kløver skyl-

des tørskede, og der er ingen forskel i bestanden efter de forskellige ærtesorter.

Det højeste udbytte af afgrødeenheder er høstet efter sorten Odin, men forskellene er små. Også i alt i helsæd og efterafgrøde er der høstet det højeste udbytte i forsøgsleddet med Odin.

Valg af ærtesorter til byg/ærtehelssæd

1. Halvbladdløse sorter.
2. Kort til middellang stængel.
3. Stor afgrødehøjde ved høst.
4. Højt udbytte.
5. Småfrøede ærtesorter er lettest at så i blanding med byggen.

Stigende mængder kvælstof til byg/ærtehelssæd, 1993-94

I 1994 er der gennemført 5 forsøg med stigende mængder kvælstof til byg/ærtehelssæd. Formålet med forsøgsplanen er at finde den optimale kvælstofmængde til to forskellige blandinger af byg/ærtehelssæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Tildelingen af kvælstof er bestemt på grundlag af N-min analyser.

Tabel 46. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelssæd. Efterafgrøde.

Sort	Kar. for plantebestand		Pct. tørstof	Pct. af tørstof		Pr. FE				Udb. og merudb. pr. ha			
	græs*	kløver**		rå- prot.	træ- stof	kg tørstof	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	hkg		a.e.	a.e. hels. + e.afgr.
										tørstof	råprot.		
1994.													
Antal forsøg 9													
a. Odin	6	2	19,9	15,1	24,0	1,25	138	96	13	25,8	3,9	20,7	95,0
b. Julia	6	2	20,0	14,8	24,7	1,28	137	97	11	÷ 1,3	÷ 0,3	÷ 1,5	÷ 3,2
c. Accord	6	2	20,7	18,4	20,0	1,23	174	88	60	÷ 0,4	0,8	÷ 0,1	÷ 1,7
d. Profi	6	2	20,1	14,9	23,9	1,24	134	96	9	÷ 2,1	÷ 0,4	÷ 1,6	÷ 2,2
LSD										1,4	ns	1,4	

*) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

**) 0-10, 0 = ingen planter, 10 = jorden helt dækket.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 6. Der er udført vanding på de letteste jordtyper.

Forfrugten har været roer i et forsøg, korn i tre forsøg og brak i et forsøg.

Forsøgene er grundgødet således, at kvælstofforsyningen har været 120 kg kvælstof under N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed. Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof. Forsøgsled b, c, og d er gødet med henholdsvis 40, 80 og 120 kg kvælstof ekstra pr. ha. Forsøgsleddene e, f, g og h er gødet på samme måde som forsøgsleddene a, b, c og d. Et forsøg er grundgødet med husdyrgødning.

Ærterne har i alle forsøg været af sorten Odin. Byggen har været af sorten Meltan i tre forsøg, Maresi i ét forsøg og en sortsblending i ét forsøg.

Udlægget har været ital. rajræs i tre forsøg og blanding 9 og blanding 12 i hver ét forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra den 8. til den 27. april og helsæden er høstet i perioden fra den 21. juli til den 2. august.

Efterafgrøden er høstet i perioden fra den 19. september til den 27. oktober.

Forsøgsplan og resultater fremgår af teksttabellen.

Øverst i tabellen er vist resultaterne af forsøgene i 1994. Mængden af græs i helsæden er vurderet umiddelbart

før høst, til at udgøre omkring 10 procent af helsæden. Mængden af ærter i helsæden har været mindre ved den mindste udsædsmængde af ærter. Ved begge udsædsmængder af ærter har mængden af ærter i helsæden været faldende med stigende kvælstoftilførsel.

Tendensen til lejesæd har været størst ved den største udsædsmængde af ærter.

Indholdet af tørstof har været højest ved den mindste udsædsmængde af ærter og ved de største kvælstofmængder.

Indholdet af råprotein har været højest ved den største udsædsmængde af ærter. Indholdet af råprotein har næsten været ens ved alle kvælstofmængder. Dette kan umiddelbart undre, da mængden af ærter i helsæden er faldet med stigende mængder kvælstof. Indholdet af råprotein i byggen er derfor steget i takt med, at mængden af ærter i helsæden er faldet.

Indholdet af stivelse har været højest ved mindste udsædsmængde af ærter og ved mindste kvælstofmængde. Den beregnede foderværdi har været højest ved den største udsædsmængde af ærter og ved de mindste kvælstofmængder.

Udbyttet i afgrødeenheder har gennemgående været højest ved den største udsædsmængde af ærter og merudbyttet for kvælstof har været små eller negative.

Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af forsøgene i 1993-94.

Tabel 47. Stigende mængder kvælstof til byg/ærtehelsæd. Helsæd. (K31)

Led	Kg byg-udsæd pr. ha	Ærteplanter pr. m ²	Kg N efter N-min	Pct. græs i afgr.**	Pct. ærter i afgr.**	Kar.*** f. leje-sæd	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Netto-merudb. for ekstra N a.e. pr. ha ****
								råprot.	træstof	Stivelse		hkg		a.e.	
												tørstof	råprot.		
1994, 5 forsøg															
a.	30	70	Grundgødet*	9	73	1	39,3	13,5	23,4	20,9	1,25	75,3	10,2	60,0	-
b.	30	70	+ 40 N	9	67	2	38,4	13,7	23,8	20,6	1,25	1,9	0,4	1,8	0,3
c.	30	70	+ 80 N	9	61	2	40,1	13,9	23,9	19,7	1,28	6,6	1,2	4,2	1,2
d.	30	70	+120 N	10	54	2	40,9	13,2	24,4	20,0	1,33	6,4	0,6	1,3	÷ 3,3
e.	60	35	Grundgødet*	10	52	1	43,1	11,2	23,2	24,8	1,30	÷ 1,5	÷ 1,9	÷ 3,2	-
f.	60	35	+ 40 N	10	44	0	42,3	11,2	23,7	22,9	1,34	1,4	÷ 1,6	÷ 2,7	÷ 1,0
g.	60	35	+ 80 N	10	38	1	43,2	11,6	24,2	21,0	1,37	6,1	÷ 0,8	÷ 0,5	÷ 0,3
h.	60	35	+120 N	10	34	1	44,3	11,5	24,0	23,4	1,38	10,1	÷ 0,4	1,6	0,2
LSD												4,6	1,0	4,2	
1993-94, 6 forsøg															
a.	30	70	Grundgødet*	10	70	1	36,7	13,5	23,5	19,0	1,27	76,8	10,3	60,6	-
b.	30	70	+ 40 N	10	64	2	35,9	13,7	23,9	18,8	1,26	0,8	0,3	1,0	÷ 0,5
c.	30	70	+ 80 N	10	61	2	36,9	14,0	24,1	19,0	1,29	6,4	1,3	4,1	1,1
d.	30	70	+120 N	11	55	2	37,4	13,4	24,5	19,0	1,34	7,1	0,9	2,0	÷ 2,6
e.	60	35	Grundgødet*	11	50	1	40,5	11,2	23,2	24,3	1,29	÷ 1,9	÷ 1,9	÷ 2,7	-
f.	60	35	+ 40 N	10	43	1	39,9	11,4	23,6	22,6	1,33	0,8	÷ 1,5	÷ 2,2	÷ 1,0
g.	60	35	+ 80 N	11	38	1	40,4	11,7	24,4	20,5	1,38	5,9	÷ 0,7	÷ 0,6	÷ 0,9
h.	60	35	+120 N	11	35	2	41,8	11,6	24,0	22,9	1,40	9,7	÷ 0,3	1,2	÷ 0,7
LSD												4,0	0,8	3,7	

*) Grundgødet svarer til N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed minus 120 kg N pr. ha.

**) Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

***) 0-10, 0 = ingen lejesæd.

****) Der er regnet med priserne 3,80 kr. pr. kg kvælstof og 100 kr. pr. afgrødeenhed.

Tabel 48. Stigende mængder kvælstof til byg/ærtehelesæd. Efterafgrøde.

Led	Kg byg-udsæd pr. ha	Ærteplanter pr. m ²	Kg N efter N-min	Kar. for plantebestand		Pct. tørst.	Pct. af tørstof		Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			
				græs**	kløver***		rå-prot.	træst.		hkg	a.e. hels.	a.e.	+ e.afgr.
1994. Antal forsøg				5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
			Grund-										
a.	30	70	gødet*	8	3	17,6	15,4	24,2	1,28	25,5	3,9	20,0	80,0
b.	30	70	+ 40 N	8	3	17,5	16,0	23,5	1,22	0,5	0,2	1,4	3,2
c.	30	70	+ 80 N	8	3	17,8	15,3	23,2	1,24	÷ 0,4	÷ 0,1	0,4	4,6
d.	30	70	+120 N	7	3	16,7	15,4	23,8	1,24	1,0	0,2	1,4	2,7
			Grund-										
e.	60	35	gødet*	8	3	17,5	15,8	24,0	1,26	÷ 0,2	0,1	0,2	÷ 3,0
f.	60	35	+ 40 N	8	3	17,6	14,8	23,5	1,23	÷ 0,1	÷ 0,2	0,7	÷ 2,0
g.	60	35	+ 80 N	8	3	17,5	15,1	24,2	1,24	÷ 1,4	÷ 0,3	÷ 0,5	÷ 1,0
h.	60	35	+120 N	7	3	16,5	16,7	23,9	1,25	÷ 1,6	0,1	÷ 0,8	0,8
LSD										ns	ns	ns	

*) Grundgødet svarer til N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed minus 120 kg N pr. ha.

) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand. *) 0-10, 0 = ingen planter, 10 = jorden helt dækket.

Gangen i tallene er den samme som for forsøgene i 1994.

Den gennemsnitlige optimale kvælstofforsyning er beregnet for de seks forsøg fra 1993 og 1994. Der er taget udgangspunkt i N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed.

Tabel 48 viser resultaterne for efterafgrøden.

Bestanden af græsudlægget efter høst af helsæden har været ens efter de to udsædsmængder af ærter. Bestanden har været dårligst efter de største kvælstofmængder til helsæden. Bestanden af kløver har været ens efter de forskellige blandinger og kvælstofmængder. Der er høstet omkring 20 afgrødeenheder pr. ha. Både i efterafgrøden og i alt i helsæd plus efterafgrøde har der været tendens til det højeste udbytte, hvor der har været flest ærter i blandingen.

Foreløbigt kan det konkluderes, at den optimale kvælstofforsyning til en byg/ærteblanding sammensat af 30 kg byg og en udsædsmængde af ærter, der giver 70 ærteplanter pr. kvadratmeter, har været 94 kg kvælstof pr. ha under N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed.

Til byg/ærte-blandingen sammensat af 60 kg byg pr. ha og en udsædsmængde af ærter, der giver 35 ærteplanter pr. kvadratmeter, har den optimale kvælstofforsyning været 71 kg kvælstof pr. ha under N-min anbefalingen til vårbyg til modenhed.

I begge blandinger har mængden af kvælstof haft stor indflydelse på helsædens sammensætning og foderværdi.

Forsøgene fortsætter.

Bladrandbiller i byg/ærtehelesæd med kløverudlæg, 1993-94

Kløvergræs udlagt i byg/ærtehelesæd bliver ofte for angrebet af bladrandbiller. Dette skadedyr optræder om foråret i ærterne, og efter forpupning fremkommer den nye generation i juli/august, hvor kløverudlægget så angribes.

Tabel 49 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor bejdning og sprøjtning er prøvet mod angreb af bladrandbiller. Forsøgene er gennemført med en stigende intensitet af bejdning med Promet 400 CS – fra at såvel ærter som

Tabel 49. Bejdning og sprøjtning mod bladrandbiller i byg/ærtehelesæd. (K32 og K33)

Byg/ærte- helsæd med kløver græsudlæg	Ært ubejdset Kløver ubejdset			Ært Promet F 400 CS Kløver ubejdset		Ært ubejdset Kløver Promet F 400 CS		Ært Promet 400 CS Kløver Promet 400 CS		
	Kløver pr. m² 21/8	Bladrandbillegnavn		Bladrandbillegnavn		Bladrandbillegnavn		Kløver pr. m² 21/8	Bladrandbillegnavn	
		Pct. ærte- planter	Karakter	Pct. ærte- planter	Karakter	Pct. kløver- planter	Karakter		Pct. kløver- planter	Karakter
1994. 5 forsøg										
a. Ubehandlet	54	85	3	55	2	77	4	49	67	3
b. 0,3 l Karate	43	81	2	30	1	73	4	51	71	3
c. 2 × 0,3 l Karate	50	80	2	35	1	65	2	55	67	3
1993. 4 forsøg										
a. Ubehandlet	57	86	3	45	1	95	3	45	91	3
b. 0,3 l Karate	58	88	2	35	1	95	3	38	89	3
c. 2 × 0,3 l Karate	61	86	2	35	1	82	3	37	88	3

Gnav på ærter bedømt ca. 24/5. Gnav på kløver bedømt ca. 21/8.

Led b behandlet stadium 10. Led c behandlet stadium 10 og igen i juli.

Karakter for bladrandbillegnavn: 10 = 100 pct. bortgnavet bladareal.

kløverfrø er ubejdsede, til at alle frø er bejdsede. Effekten af en sprøjtning med et pyrethroid belyses ved behandling af såvel dæksæden som af kløverudlægget efter dæksædens høst.

I ærter har billerne begnavet ærteplanterne mindre, når ærteudsæden har været bejdsat. Sprøjtning efter fremspiring har reduceret angrebet – især når bejdsning er gennemført. Bejdsning af kløverfrøet har ikke reduceret angrebet på de ubejdsede ærter.

I kløver er angrebet af billerne omtrent på samme niveau, uanset om ærterne er bejdsede eller ej. Behandling med Karate i juli har heller ikke haft den store indflydelse på angrebet. Bejdsning af kløverfrøene har ligeledes været uden betydning for angrebet af bladrandbiller i august.

De mere detaljerede bedømmelser fremgår af Tabelbilaget.

Der er ikke målt udbytter i disse forsøg.

Resultaterne af årets forsøg stemmer godt overens med dem, som blev opnået i 4 forsøg i 1993. Disse resultater er vist i samme tabel.

Opgaven søges fortsat endnu et år.

Tabel 50 viser resultaterne af 1 forsøg med bekæmpelse af bladrandbiller i ærter om foråret og senere i kløver efter dæksædens høst. Der er sprøjtet to gange med Sumi-Alpha i ærterne og ligeledes to gange efter høst for at beskytte de nye kløverplanter. Et forsøgsled er behandlet to gange såvel forår som efter høst.

Behandlingen i ærterne har ikke kunnet reducere angrebet af bladgnav. Efter behandling i august er angrebet af bladrandbiller reduceret, og karakteren for kløverbe-

standen er væsentligt forbedret. Udbyttet, som er målt i oktober, er ikke påvirket af behandlingerne.

Resultaterne af 2 forsøg i 1993 er vist i samme tabel. Her var effekten mod billerne væsentlig bedre i såvel ærter som kløverudlæg. Til trods herfor var kløverkarakteren ikke bedre.

Opgaven søges fortsat endnu et år.

Ukrudt i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg, 1991-94

Siden 1992 er der gennemført forsøg i byg/ærtehelsæd med udlæg af kløvergræs. I disse forsøg er udbyttet ikke målt, men efter høst af helsædsafgrøden er det vurderet, om behandlingen mod ukrudt har haft en negativ indflydelse på bestanden af kløver. Næste forår er det igen bedømt, om der har været en synlig påvirkning.

Tabel 51 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor to behandlinger er prøvet på tre tidspunkter. Første behandling er gennemført i kløverplanternes *kimbladstadium*. Anden sprøjtning er gennemført, da kløverplanterne havde udviklet det første løvblad – *spadebladet* – mens den sene behandling er gennemført, da kløverplanterne havde udviklet *mindst 1 trekoblet blad*.

En gennemsnitlig ukrudtsbestand på 174 planter pr. m² er kun reduceret i begrænset omfang ved optællingen ca. 3 uger efter seneste behandling. Til trods for denne noget svage effekt har der ved høst været en ganske god renhed efter alle behandlinger.

Ca. en måned efter dæksædens høst er der givet karakter for kløverbestanden. Der er kun ringe forskel i behandlingerne imellem, men generelt ligger karakteren meget lavt, hvilket kan skyldes det meget varme vejr gennem juli og august, som har været temmelig hårdt ved de unge kløverplanter.

I foråret 1995 bedømmes udlægget igen.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 51. Ukrudt i byg/ærtehelsæd. (K35)

Byg/ærtehelsæd med kløvergræsudlæg	Ukrudt		Karakter for kløverbestand	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	1. år	2. år
1994 3 forsøg				
a. Ubehandlet	174	12	3	-
b. 1,5 l Basagran 480*	96	6	3	-
c. 2,0 l Basagran MCPA	125	8	2	-
d. 1,5 l Basagran 480*	106	8	2	-
e. 2,0 l Basagran MCPA	124	8	3	-
f. 1,5 l Basagran 480*	134	7	3	-
g. 2,0 l Basagran MCPA	100	6	2	-

Led b og c behandlet på kløver med kimblade.

Led d og e behandlet på kløver med spadeblad.

Led f og g behandlet på kløver med trekoblet blad.

Tabel 52 viser resultaterne af 8 forsøg, som er behandlet i 1993. Fire forskellige behandlinger er sammenlignet på to tidspunkter. I foråret 1994 er der givet karakter for kløverbestanden i 7 af forsøgene. De forskellige behandlinger, hvori MPCA indgår, har reduceret kløverbe-

Tabel 50. Bladrandbiller i byg/ærtehelsæd. (K34)

Byg/ærte- helsæd m. kløvergræs- udlæg	Pct. planter med gnav 14 dage efter sidste sprøjtning		Kar.* for kløver- bestand	Udb. og merudb. kl.gr. a.e. pr. ha
	Forår ært	August kløver		
1994. 1 forsøg				
a. Ubehandlet	100	91	4	15,7
b. 2 × 0,2 l Sumi- Alpha	100	80	4	÷ 0,7
c. 2 × 0,2 l Sumi- Alpha	-	65	6	÷ 1,1
d. 4 × 0,2 l Sumi- Alpha	-	70	7	÷ 0,4
LSD				ns
1993. 2 forsøg				
a. Ubehandlet	57	61	3	20,7
b. 2 × Pyrethroid	9	59	3	1,4
c. 2 × Pyrethroid	-	15	2	2,2
d. 4 × Pyrethroid	-	13	2	2,0
LSD				ns

Led b og d behandlet stadium 10 og 8 dage senere.

Led c og d behandlet ved høst af helsæd og ca. 8 dage senere.

Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.

Grovfoderproduktion

standen lidt, og resultaterne af årets forsøg harmonerer godt med dem, som blev fundet i 8 forsøg året før. Resultaterne af disse er vist i samme tabel.

Afprøvning efter denne forsøgsplan afsluttes hermed.

Tabel 52. Ukrudt i byg/ærtehelssæd. (K36)

Byg/ærtehelssæd med kløver- græsudlæg	Ukrudt		Karakter for kløverbestand	
	Antal pr. m ²	Pct.dækn. v. høst	1. år	2. år
8 forsøg 1993			7 fs.	
a. Ubehandlet	102	8	7	6
b. 1,5 l Basagran 480*	20	3	8	6
c. 2,0 l Basagran M 75	21	3	7	5
d. 1,0 l Stomp SC				
+ 0,2 l MCPA, 75 pct.	21	3	6	5
e. 0,2 l MCPA, 75 pct.	52	4	6	5
f. 1,5 l Basagran 480*	40	4	7	6
g. 2,0 l Basagran M 75	37	4	7	5
h. 1,0 l Stomp SC				
+ 0,2 l MCPA, 75 pct.	41	4	6	5
i. 0,2 l MCPA, 75 pct.	55	4	6	5
8 forsøg 1992				
a. Ubehandlet	109	13	8	8
b. 3,0 l Basagran 480*	6	1	8	8
c. 1,5 l Basagran 480*	9	1	7	7
d. 2,0 l Basagran M 75	10	1	6	6
e. 2,0 l Basagran M 75				
+ 1,0 l Stomp SC	8	2	6	6
f. 3,0 l Basagran 480*	12	3	7	7
g. 1,5 l Basagran 480*	19	4	7	7
h. 2,0 l Basagran M 75	29	4	7	7
i. 2,0 l Basagran M 75				
+ 1,0 l Stomp SC	24	4	6	7

* 2,0 l Actipron tilsat. Karakter: 10 = fuld bestand af kløver

Led b-e behandlet på kløver med 1 løvblad

Led f-i behandlet på kløver med 2 løvblade.

Tabel 53. Midler i byg og byg/ærter til helsæd i 1993-94

Handelsnavn	Firma	Fare- klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Basagran 480	BASF	Xi	480 Bentazon
Basagran MCPA	BASF	Xi	125 MCPA + 250 Bentazon
DLG M-Acetate			
75 fl.	Esbjerg Kemi	Xn	750 MCPA
Harmony	Du Pont	intet	750 Thifensulfuron- methyl
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Karate WG	Zeneca	?	25 Lambda- cyhalothrin
Promet 400 CS	Ciba	Xi	400 Furathiocarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
Rival	AgrEvo	Xn	225 Prochloraz + 375 Fenpropimorph
Tilt Megaturbo	Ciba	Xi	125 Propiconazol + 300 Fenpropimorph
Actipron	BASF	intet	Pen.olie, mineralsk
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Sprede-klæbemiddel

Tabel 53 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med planteværn i helsæd med udlæg af kløver. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midlet er markedsført, er der også angivet et faresymbol.

Typen af ærtesorter til helsæd, 1994

Der er gennemført 4 forsøg med typer af ærtesorter til helsæd. Formålet er at belyse udbytte og kvalitet af forskellige typer af ærtesorter til helsæd med og uden udlæg af ital. rajgræs.

Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har en høj foderværdi, og som har en stor afgrødehøjde ved høst, så helsæden let kan samles op af høstmaskinerne. Af de fire afprøvede sorter har Loto en kort stængel. Odin er middellang, Accord er lidt kraftigere og Profi er den længste og den kraftigste sort. Sorterne er sået ud både med og uden udlæg af ital. rajgræs for at undersøge, hvordan græsudlæg påvirker udbytte og kvalitet og for at undersøge, om udlæg af græs gør afgrøden lettere at høste uden tab af afgrøderester i stubben.



Ærter i helsæden øger fordøjeligheden og giver mulighed for en stor optagelse af helsædsensilage. Fodringsmæssigt er det mest hensigtsmæssigt med 50 procent ærter i ensilagen.

Dyrkning af byg og ærter i blanding er især aktuel, hvor der er mulighed for vanding. Dyrkning af ærter og korn hver for sig er især egnet på stabil kornjord uden vanding. Ved dyrkning hver for sig blandes afgrøderne ved indlægnen i siloen.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 4. I ét forsøg er der udført vanding.

Forfrugten har været græs i to forsøg, byghelsæd i ét forsøg og brak i ét forsøg.

To af forsøgene er grundgodet med husdyrgødning. Helsæden er i øvrigt ikke tilført kvælstof.

Forsøgene er sået i perioden fra den 20. til den 27. april, og helsæden er høstet i perioden fra 21. juli til den 6. august.

Efterafgrøden er høstet i perioden fra den 13. til den 19. oktober.

Forsøgsplan og resultater for helsæden fremgår af tekst-tabellen.

Tabel 54. Typer af ærtesorter til helsæd. Helsæd. (K37)

Sort	Udlæg ital. rajrgr.	Afgr. højde f. høst cm	Pct. græs i afgr.	Kar.* afgr. rest i stub e. høst	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Merudb. for udl. af græs a.e. pr. ha	Fkt. for a.e.
						rå- prot.	træ- stof		hkg		a.e.		
									tørstof	råprot.			
1994. 4 forsøg													
a. Odin	-	44	0	2	34,1	16,1	23,6	1,25	65,3	10,5	52,1	-	100
b. Accord	-	61	0	2	30,1	16,3	24,9	1,26	6,1	1,2	4,7	-	109
c. Profi	-	64	0	2	34,1	16,3	26,3	1,28	14,0	2,5	9,6	-	118
d. Loto	-	36	0	3	29,6	17,3	21,8	1,15	4,6	1,6	8,6	-	117
e. Odin	+	44	36	1	34,8	15,9	23,8	1,21	9,3	1,4	9,5	9,5	118
f. Accord	+	64	28	1	30,2	16,3	25,4	1,24	7,7	1,4	6,9	2,2	113
g. Profi	+	66	26	1	33,3	15,5	26,8	1,30	11,5	1,5	6,7	÷ 2,9	113
h. Loto	+	33	40	1	28,7	17,6	21,4	1,11	6,5	2,1	12,6	4,0	124
LSD									ns	ns	ns		

*) 0-10, 0 = normal stub, 10 = lang stub med bælg.

Afgrødehøjden er vurderet umiddelbart før høst og har været størst i de kraftigste sorter og lavest i den korte sort Loto. Udlægget af ital. rajgræs har stort set ikke påvirket afgrødehøjden.

I forsøgsleddene med udlæg af græs, har græsset udgjort fra en fjerdedel til godt en tredjedel af afgrøden vurderet umiddelbart før høst. Mest græs har der været i den korte sort Loto.

Umiddelbart efter høst af helsæden er der givet en karakter for, hvor mange afgrøderester der lå i stubben efter høstmaskinen. I alle sorter har græsudlægget bevirket færre rester af ærtehelssæden i stubben. Med græsudlæg har der ikke været forskel på mængden af afgrøderester efter de forskellige sorter. Udlægget af græs har derfor gjort det lettere for høstmaskinerne at samle helsæden op.

Indholdet af tørstof har været normalt, og græsudlægget har stort set ikke påvirket indholdet af tørstof.

Indholdet af råprotein har været højest i Loto og har ikke været påvirket af græsudlægget.

Foderværdien har været højest i Loto og lavest i de kraftigste sorter. Foderværdien har ikke været påvirket af udlægget af græs.

Uden græsudlæg er der høstet de højeste udbytter af afgrødeenheder i sorterne Profi og Loto. Med græsudlæg har udbyttet været højest i Loto og Odin. I sorten Odin har udlægget af græs bevirket et stort merudbytte. I de øvrige sorter har græsudlægget påvirket udbyttet mindre. Tabel 55 viser resultaterne for efterafgrøden.

Bestanden af græsset efter høst af helsæden har været ens efter de fire ærtesorter.

Udbyttet i afgrødeenheder har været lidt mindre efter de kraftigste ærtesorter.

I alt i helsæd og efterafgrøde er der høstet de højeste udbytter i Loto og Odin.

Korte til middellange ærtesorter har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

Udlæg af græs i ærtehelssæden har bevirket, at høstmaskinerne lettere har kunnet samle helsæden op uden spild.

Forsøg med dyrkning af majs

I 1994 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Sorter af majs til ensilering.
2. Sortsblandinger af majs til ensilering.
3. Placering og bredspredning af kvælstof til majs.
4. Ukrudt i majs.
5. Fritfluer og bladlus i majs.

Sorter af majs til ensilering, 1993-94

Majs er én af de afgrøder, der kan leve op til kravene til rationel grovfoderproduktion, såfremt der findes frem til sorter, som under danske forhold kan producere et stabilt og højt udbytte. Dette er én af grundene til den store interesse for afprøvning af majs sorter i Danmark. En anden væsentlig grund er, at forædlerne ønsker majs sorterne afprøvet i et grænseområde for majsdyrkning.

Tabel 55. Typer af ærtesorter til helsæd. Efterafgrøde.

Sort	Kar.* for pl.best. græs	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		Pr. FE				Udb. og merudb. pr. ha			
			rå- prot.	træ- stof	kg tørst.	g ford. råprot.	g AAT	g PBV	hkg		a.e.	a.e. hels. + e.afgr.
									tørstof	råprot.		
1994. 4 forsøg												
e. Odin	9	19,4	15,9	21,2	1,22	144	91	24	29,3	4,7	24,1	85,7
f. Accord	9	18,6	15,8	20,9	1,18	138	91	19	÷ 3,0	÷ 0,5	÷ 1,9	÷ 4,5
g. Profi	9	18,9	16,7	20,9	1,16	146	89	28	÷ 2,7	÷ 0,2	÷ 1,2	÷ 4,0
h. Loto	9	18,3	15,9	20,5	1,16	137	90	17	÷ 1,7	÷ 0,3	÷ 0,4	2,7
LSD e-h									ns	ns	ns	

*) 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

- Majssorterne tilmeldes forsøgene efter følgende regler:
1. Sorter optaget på den danske sortliste.
 2. Sorter, som har deltaget i værdisafprøvningen i mindst ét år ved den officielle danske sortsafprøvning.
 3. Sorter optaget på andre EF-landes sortliste, og som udbydes her i landet.

I forsøgene måles udbyttet, og foderværdien beregnes. Sorterne bedømmes for relevante dyrkningssegenskaber. Foderværdien er siden 1983 beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og organisk stof. Sorternes følsomhed overfor kulde er noteret, ligesom der er registreret lejesæd, blomstringstid for hanblomsten, angreb af fusarium i kolbe og stængel samt angreb af majsbrand.

Tabel 56 Oversigt over majssorter

Sort	Hybrid*)	Kar. **) tillighed	sortliste i EU-lande
Akasi	E	(7)	
Ampli	E	6	DK, F
Anjou 207	E	6	DK, F
Antares	E	(6)	F
Apache	E	6	DK, F
Astrid	T	6	DK, F
Atis	E	5	DK
Aura	T	8	DK, D
Aviso	T	7	DK, B, D, F, NL
AX 2108 (Ikone)	E	(6)	F
Banguy	T	(5)	F, B
Calypso	T	6	DK, F
Challenger	T	(7)	D, F, NL
Dartis	T	8	DK
DK 183	D	8	DK
Enzo	E	(6)	F
Erlevo	E	(7)	F
Facet	T	8	DK, D, GB, B
Facto	T	7	DK, F
Folio	E	7	DK
Graf	E	(6)	D, NL
Green	E	(5)	
Helix (kx 1102)	E	(6)	F
Hiro	E	8	DK, F
Husar	E	8	DK
Janna	E	8	DK
Kid	T	(7)	B, F
LG 2190	T	6	DK, B, F
LG 2215	T	5	DK, B, F, GB
LG 2080	T	7	DK, F, B, GB, NL
Naxos	E	(6)	D, F
Pallas	T	6	DK, B
River	E	(5)	B, F, GB, I
Scarlet	T	8	NL
Soltis	T	(6)	DK
VdH 9144	T	(6)	
X 0752 T	T	(6)	

*) E, D og T betyder henholdsvis enkelt-, dobbelt- og trevejskrydsede hybrider.

**) 1-9, 1 = meget sildig, 9 = meget tidlig, () = foreløbig.

Der er herved søgt en vurdering af sorternes egnethed til dyrkning under de forhold, der er gældende i de enkelte egne af landet.

Målesorten har fra 1979 til 1993 været Fronica. I 1993 var en sortsblending af middeltidlige sorter medtaget som parallel målesort og i 1994 har »målesorten« været en sortsblending bestående af de middeltidlige sorter Apache, Astrid, Calypso og Naxos. Det er meningen, at der foretages en glidende udskiftning af sorterne i målesortsblendingen, så blandingen hele tiden er sammensat af aktuelle dyrkningsværdige sorter.

Majssorter, 1994

Sorter i afprøvning. I år er der anmeldt 37 sorter til ensilering, og de afprøvede sorter er vist i tabel 56.

Navn og oprindelsesland er hentet fra EF-sortlisten 1993, fra andre landes sortliste, fra afprøvningsvirksomheden her i landet eller fra anmelderens oplysninger. Benævnelserne E, D og T betyder henholdsvis enkelt-, dobbelt- og trevejskrydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige blomstringstid og vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder f.eks., at hanblomsterne kan levere støv over en længere periode, hvilket kan medføre en forbedret bestøvning under vejrforhold, som ellers ville være ugunstige herfor.

I oversigten er der anført karakterer for tidlighed. Karaktererne fastsættes ud fra kolbernes indhold af tørstof ved normal høsttid til ensilering. Sorten LG 20.80 er placeret i den tidlige klasse med karakteren 7. Klassernes bredde er sat til 2,0 procentenheder tørstof i kolberne. Med kolber menes her kerne plus spindel med kolbesvøb.

Forsøgsbetingelser. Forfrugten har været majs i 41 procent, korn i 34, raps i 14, roer i 7 og rødkløver i 4 procent af forsøgene.

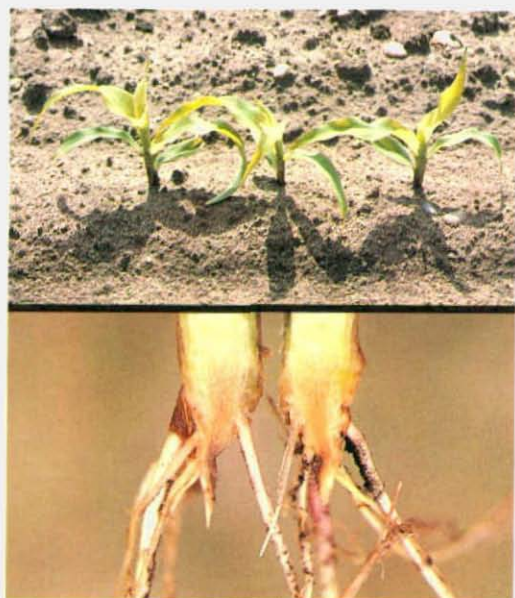
Såningen er udført i perioden fra den 20. april til den 15. maj. En tredjedel af forsøgene er sået i april måned. Der er sået 10 kerner pr. kvadratmeter med 75 cm rækkeafstand.

På nær et forsøg er der tilført husdyrgødning til alle forsøg, og ved såningen er der i de fleste forsøg placeret 100-150 kg NP-gødning pr. ha.

Forsøgenes pleje og pasning har svaret til den omgivende mark, da forsøgene har ligget i bestående majsmarker.

Størstedelen af forsøgene er høstet af landskontorets rejsehold. Høsten er udført i perioden fra den 27. september til den 24. oktober. Forsøgene er så vidt muligt høstet, når tørstofindholdet i målesortsblendingen har været omkring 30 procent.

Vækstbetingelser. Majsen blev sået forholdsvis sent, da varmen først kom i slutningen af april. Det varme vejr fortsatte indtil midten af maj og majsen spirede hurtigt og ensartet frem. Fra midten af maj og frem til 1. juli fik vi en lang periode med køligt vejr. I denne periode blev majsens udvikling hæmmet betydeligt og mange steder udviste majsens symptomer, som ligner fosformangel, og angreb af fusarium var udbredt under de mest ugunstige betingelser.



Koligt vejr svækker majsens og hæmmer majsens udvikling betydeligt. Planterne bliver gule og angribes let af fusarium. Breder angrebet sig til forgreningspunktet i den nederste del af stængelen, kan planterne normalt ikke overvinde angrebet, og udbyttet vil blive lavt. Majsmarker angrebet af fusarium om foråret eller forsommeren står derfor med meget uens plantehøjde.

Da varmen satte ind i begyndelsen af juli udviklede majs sig hurtig og blomstrede til normal tid i slutningen af juli. På trods af tørken har bestøvningen og kernesætningen gennemgående været god.

Den lange varme og tørre periode gav gode betingelser for svampesygdommen majsbrand, der angreb majsens mange steder i større eller mindre omfang. Især majs på tørkeprægede arealer har været meget angrebet.

På trods af den megen regn fra midten af august og frem til høst har temperaturerne været normale, og kernerfyldningen har forløbet normalt.

I efteråret har der været en del blæsevejr, og der har flere steder været problemer med lejesæd. Forskelle mellem sorternes tendens til lejesæd er derfor kommet til udtryk i år.

Figur 2 viser summen af majsvarmeenheder i hele vækstperioden fra den 15. april til den 15. oktober i 44 forskellige områder af Danmark. I hvert enkelt område er også vist 20-års gennemsnittet for årene 1971 til 1990.

I alle egne af landet har antallet af majsvarmeenheder været på niveau med eller større end 20-års gennemsnittet. Varmest har det været på Bornholm og i Sønderjylland. Vækstbetingelserne har betydet, at udbyttet gennemgående har været middel til højt, og at foderværdien har været høj.

Resultater. Sorterne har været delt ind i fire forsøgsplaner. Tabel 57 giver en samlet oversigt over tørstofindhold,

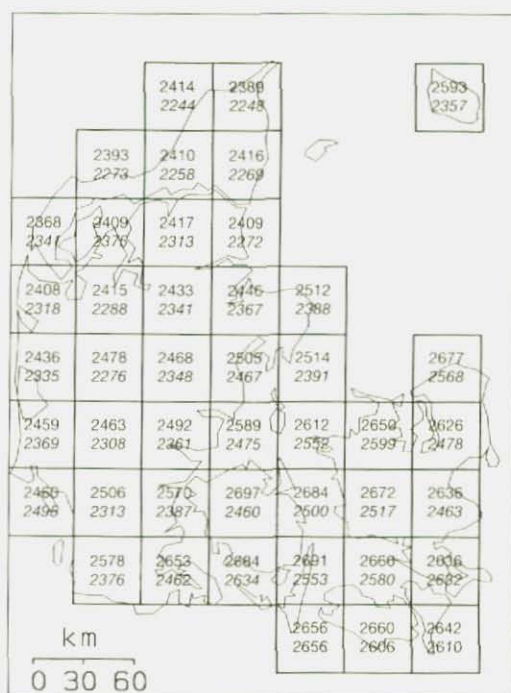


Fig. 2. Majsvarmeenheder 1994 fra den 15. april til den 15. oktober. 20-års gennemsnittet 1971-1990 er angivet med kursiv.

tørstoffets sammensætning og udbytteforhold for sorterne i de fire planer.

I forsøgene med *Plan I* har indholdet af tørstof været 35 procent eller derover.

Indholdet af tørstof i kolben har været normalt, og har været højest i sorterne Aura og Janna. Da indholdet af tørstof i kolben er måleparameter for sorternes tidlighed, har disse sorter derfor været de tidligste sorter i denne forsøgsplan. Sorten Scarlet har været betydelig sildigere end sortsblandingen.

Indholdet af stivelse har været højt og indholdet af sukker har været lavt. Kernerne har derfor udviklet sig godt, og modningen er forløbet normalt. Sorten Hiro har haft det højeste indhold af stivelse og har dermed haft den største kerneandel af afgrøden. Det lave indhold af sukker er tilstrækkeligt til, at afgrøderne let kan ensileres.

I overensstemmelse med den gode kerneudvikling har foderværdien været høj. Foderværdien har været højest i sorten Hiro og lavest i sorten Janna, der også har haft det laveste indhold af stivelse.

Udbyttet af stivelse har været højt og har været højest i sorten Hiro. I Hiro er der høstet 42,8 hkg stivelse pr. ha, hvilket svarer til udbyttet af stivelse i 86 hkg byg.

Det højeste udbytte af afgrødenheder er høstet i sorten Hiro og i sortsblandingen. Sorterne LG 20:80, DK 183, Husar og Aura har givet signifikant lavere udbytte end sortsblandingen.

Grovfoderproduktion

Tabel 57. Sorter af majs til ensilering. (K38-K41)

Sort	Pct. tørstof			Pct. af tørstof				Pct. af tørstof kolbe	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Forhold tal for a.e.
	hele afgr.	kolbe	stængel	råprot.	træstof	stivelse	sukker			hkg		a.e.	
										tørstof	stivelse		
Plan I													
1994. 7 forsøg													
Sortsblanding*	35,5	47,2	24,2	9,4	17,8	32,5	4,2	67	1,03	125,3	40,7	121,8	100
Hiro	35,5	47,1	25,6	9,6	16,7	34,9	3,4	67	1,00	÷ 2,9	2,1	0,3	100
Aura	38,0	49,4	28,9	9,8	17,2	31,7	4,9	64	1,01	÷ 13,6	÷ 5,3	÷ 11,2	91
DK 183	35,2	47,0	28,3	10,0	18,4	29,3	4,6	61	1,04	÷ 13,9	÷ 8,1	÷ 14,8	88
Dartis	37,2	48,4	25,9	10,0	17,2	31,3	4,9	60	1,00	÷ 7,3	÷ 3,8	÷ 4,0	97
Scarlet	34,6	44,8	24,7	9,1	18,6	31,1	3,6	63	1,05	÷ 4,8	÷ 3,2	÷ 7,4	94
Facet	36,8	47,6	28,3	9,1	18,2	32,7	3,4	63	1,04	÷ 2,9	÷ 0,7	÷ 4,6	96
Husar	35,8	47,3	26,2	9,3	18,7	30,9	4,4	61	1,05	÷ 9,3	÷ 4,8	÷ 11,6	90
Janna	34,8	49,3	23,5	9,1	19,8	28,8	4,1	61	1,08	5,2	÷ 3,1	÷ 1,3	99
LG 20.80	37,6	46,5	29,0	9,4	19,0	30,3	4,0	62	1,06	÷ 12,5	÷ 6,6	÷ 15,1	88
LSD										7,5	4,2	8,5	
Plan II													
1994. 5 forsøg													
Sortsblanding*	32,7	42,7	24,7	9,0	18,3	31,9	4,7	66	1,04	124,2	39,6	119,3	100
Aviso	31,9	43,0	23,9	9,3	18,0	30,1	5,6	64	1,03	÷ 2,9	÷ 3,0	÷ 2,0	98
Facto	33,6	45,0	25,9	9,5	17,9	30,7	5,2	64	1,03	÷ 6,4	÷ 3,4	÷ 4,6	96
Akasi	34,5	41,9	26,3	9,8	17,6	31,7	4,7	65	1,02	÷ 0,7	÷ 0,4	2,3	102
Enzo	30,1	37,7	23,3	9,8	18,6	28,1	7,0	60	1,04	÷ 6,3	÷ 6,4	÷ 5,9	95
Kid	33,6	41,7	29,2	9,5	18,9	28,5	5,8	60	1,06	÷ 5,7	÷ 5,8	÷ 7,2	94
Soltis	32,4	42,1	25,7	9,1	20,0	28,0	4,7	64	1,09	÷ 12,5	÷ 8,4	÷ 16,8	86
Helix	30,6	44,4	24,5	8,8	20,4	27,0	6,2	59	1,10	1,5	÷ 5,7	÷ 4,7	96
AX 2108	31,7	44,4	24,6	9,6	18,3	27,8	7,6	63	1,04	÷ 1,9	÷ 5,5	÷ 1,7	99
X 0752 T	31,2	43,6	24,0	8,8	21,1	25,6	5,8	55	1,11	5,6	÷ 6,4	÷ 2,8	98
LSD										ns	ns	ns	
Plan III													
1994. 6 forsøg													
Sortsblanding*	33,0	42,3	25,4	9,0	19,5	29,8	4,5	62	1,07	121,5	36,2	113,2	100
Erlevo	30,2	41,8	21,2	9,9	18,3	28,6	7,1	62	1,04	÷ 5,6	÷ 3,1	÷ 1,7	98
LG 21.90	29,8	40,4	24,6	9,4	21,1	23,5	7,4	54	1,12	÷ 1,1	÷ 8,0	÷ 5,3	95
Challenger	33,1	42,4	24,8	9,3	19,0	28,7	5,6	58	1,06	÷ 0,6	÷ 1,5	1,1	101
Ampli	31,5	41,6	24,3	9,1	19,6	26,8	7,2	56	1,07	2,1	÷ 3,1	1,9	102
Pallas	33,8	39,4	26,3	9,3	20,6	27,2	4,2	59	1,10	0,4	÷ 3,1	÷ 1,9	98
VDH 9144	34,8	43,2	28,0	9,1	20,4	27,2	4,4	60	1,09	÷ 3,6	÷ 4,2	÷ 5,4	95
Folio	30,4	39,0	25,2	9,1	21,4	24,7	6,2	56	1,12	2,1	÷ 5,7	÷ 3,3	97
Anjou 207	32,5	39,6	26,7	9,4	20,1	27,5	5,5	59	1,09	÷ 8,5	÷ 5,2	÷ 9,3	92
Green	30,5	38,4	23,9	9,3	20,6	24,8	7,2	54	1,11	÷ 2,2	÷ 6,7	÷ 5,3	95
LSD										ns	ns	ns	
Plan IV													
1994. 8 forsøg													
Sortsblanding*	35,2	45,4	26,7	9,1	19,0	30,4	4,9	59	1,06	124,1	37,7	117,0	100
Apache	36,2	46,3	27,7	8,8	18,3	32,1	4,7	61	1,04	7,5	4,6	9,1	108
Calypso	34,9	46,2	27,1	9,4	19,1	30,0	4,5	59	1,06	4,5	0,9	4,0	103
Naxos	35,5	45,8	26,4	8,9	18,6	31,5	4,7	63	1,05	3,9	2,6	4,7	104
Astrid	35,5	47,1	27,9	9,5	19,4	29,3	5,0	57	1,07	0,1	÷ 1,3	÷ 0,7	99
Atis	30,8	42,8	24,9	9,8	20,0	27,1	5,3	54	1,09	÷ 1,0	÷ 4,4	÷ 3,8	97
LG 22.15	33,7	43,3	27,9	9,5	20,7	25,7	6,3	52	1,10	÷ 8,4	÷ 8,0	÷ 12,2	90
Banguy	32,1	43,6	25,4	8,6	18,9	28,6	7,8	53	1,06	11,3	1,0	10,9	109
Antares	37,5	47,5	28,3	9,3	19,4	30,6	4,6	54	1,07	6,5	2,2	5,0	104
Graf	35,8	47,8	26,6	9,2	19,4	29,9	4,4	56	1,07	÷ 0,4	÷ 0,8	÷ 1,1	99
River	34,6	44,5	28,3	8,8	20,1	29,8	4,1	56	1,09	0,6	÷ 0,5	÷ 2,7	98
LSD										6,9	4,6	7,4	

*) Apache + Astrid + Calypso + Naxos.

I Plan II har indholdet af tørstof været mellem 30 og 35 procent i alle sorter, hvilket er passende for majs til ensilering.

Indholdet af tørstof i kolben har været ret lavt, medens indholdet af tørstof i stængelen har været højt. Indholdet af tørstof i kolben har været højest i Facto.

Tabel 58. Sorter af majs til ensilering.

Sort	Antal planter pr. m²	Antal kolber pr. plante	Plante-højde cm	Karakter** for			Pct. planter med sideskud	Dato for hanbl.	Pct. angreb		
				leje-sæd	kulderesistens				majs-brand	fusarium	
					maj/juni	primo juli				kolbe	stængel
Plan I											
1994. Antal forsøg	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	5
Sortsblanding*	8	1,0	200	1	7	9	6	24/7	1	2	0
Hiro	8	1,0	184	1	8	9	2	25/7	1	2	0
Aura	8	1,0	201	2	7	9	3	24/7	2	4	0
DK 183	8	1,0	203	3	7	9	10	27/7	2	9	0
Dartis	9	1,0	217	1	7	8	8	24/7	3	3	0
Scarlet	8	1,0	223	2	8	9	12	26/7	2	11	0
Facet	8	1,0	226	2	8	9	11	26/7	2	5	0
Husar	8	1,0	210	1	7	7	7	26/7	4	10	0
Janna	8	1,0	220	1	8	8	7	27/7	3	9	0
LG 20.80	8	1,0	222	2	7	8	5	24/7	3	1	1
Plan II											
1994. Antal forsøg	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5
Sortsblanding*	9	1,0	207	2	8	8	9	28/7	1	11	1
Aviso	8	1,0	200	2	8	8	3	28/7	1	12	0
Facto	9	1,0	199	1	8	9	15	28/7	1	22	0
Akasi	9	1,0	204	1	8	8	15	31/7	1	15	0
Enzo	9	1,0	213	1	8	8	3	1/8	2	12	1
Kid	9	1,0	216	1	8	8	17	30/7	1	18	0
Soltis	8	1,0	206	2	8	8	4	30/7	2	14	0
Helix	8	1,0	237	1	8	8	16	31/7	1	31	0
AX 2108	9	1,0	211	1	8	8	17	29/7	2	21	0
X 0752 T	9	1,0	236	1	8	8	7	30/7	1	17	1
Plan III											
1994. Antal forsøg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5
Sortsblanding*	8	1,0	196	0	7	8	4	27/7	0	1	1
Erlevo	8	1,0	188	0	7	8	4	29/7	0	0	0
LG 21.90	8	1,1	214	0	7	7	18	30/7	1	1	0
Challenger	8	1,1	208	1	7	8	11	29/7	0	4	0
Ampli	8	1,0	208	0	7	8	4	30/7	1	3	0
Pallas	8	1,0	204	1	7	8	8	30/7	1	8	1
VDH 9144	8	1,0	203	0	7	9	6	29/7	4	4	1
Folio	8	1,0	224	0	7	8	4	30/7	0	2	0
Anjou 207	9	1,1	193	0	7	8	4	30/7	1	1	0
Green	8	1,0	222	0	7	7	3	1/8	1	3	0
Plan IV											
1994. Antal forsøg	8	8	7	8	8	5	7	7	8	8	6
Sortsblanding*	8	1,0	211	0	7	8	4	25/7	1	1	0
Apache	8	1,0	203	0	8	8	4	25/7	1	0	0
Calypso	9	1,0	201	0	7	9	2	26/7	2	0	0
Naxos	8	1,0	198	0	7	8	1	25/7	1	2	0
Astrid	8	1,0	216	0	7	8	9	25/7	3	1	0
Atis	9	1,0	214	0	8	9	9	27/7	2	1	0
LG 22.15	8	0,9	220	0	7	8	9	25/7	3	2	0
Banguy	9	1,0	223	0	8	9	4	28/7	5	5	0
Antares	8	1,0	223	0	8	8	12	26/7	4	4	0
Graf	8	0,9	229	1	8	8	5	26/7	4	5	0
River	8	1,0	224	2	8	8	15	28/7	1	1	0

*) Apache + Astrid + Calypso + Naxos.

**) 0-10, 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

Grovfoderproduktion

Helix og AX 2108, og disse sorter har derfor været de tidligste sorter i denne forsøgsplan. Øvrige sorter har været ligeså tidlige eller sildigere som sortsblandingen. Indholdet af stivelse har været højest i sortsblandingen og sorten Akasi og lavest i X 0752 T, hvilken også har haft den laveste foderværdi.

Kun i sorten Akasi er der høstet et højere udbytte af afgrødeenheder end i sortsblandingen.

I sorten Soltis er der høstet det laveste udbytte.

Også i Plan III er sorterne høstet ved et passende tørstofindhold til ensilering. Indholdet af tørstof i kolben har været ret lavt, mens indholdet af tørstof i stængelen har været højt.

Sorterne VDH 9144 og Challenger har haft et højere indhold af tørstof i kolben end sortsblandingen og har dermed været lidt tidligere i modning end sortsblandingen. Øvrige sorter har været sildigere end sortsblandingen. Sildigst har været sorten Green.

Indholdet af stivelse i tørstoffet samt udbyttet af stivelse har været normalt og har været højest i sortsblandingen. Sorterne LG 21.90, Folio og Green har haft det laveste indhold af stivelse og har dermed haft den mindste kerneandel af afgrøden.

Foderværdien har været høj. Kun sorterne Erlevo og Challenger har haft en bedre foderværdi end sortsblandingen. Sorterne LG 21.90, Folio og Green har haft den laveste foderværdi.

Udbyttet i afgrødeenheder har været højt. Kun i sorterne Ampli og Challenger er der høstet et lidt højere udbytte end i sortsblandingen. I den nye sort Anjou 207 er der høstet det laveste udbytte.

I Plan IV har indholdet af tørstof været tilfredsstillende til ensilering.

Sorterne Atis, LG 22.15, Banguy og River har haft et lavere indhold af tørstof i kolben end sortsblandingen. Disse sorter har derfor været senere moden til ensilering end sortsblandingen.

Indholdet af stivelse i tørstoffet og udbyttet af stivelse pr. ha har været højest i sorten Apache.

De sildige sorter Atis, LG 22.15 og River har haft den laveste foderværdi.

Det højeste udbytte af afgrødeenheder er høstet i Banguy og Apache. Det laveste udbytte er høstet i LG 22.15 og Atis.

I tabel 58 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningssegenskaber.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle sorter.

Planthøjden har været normal. Sorterne Scarlet, Facet, LG 2080, Helix, X 0752 T, Folio og Green har været over 20 cm højere end sortsblandingen.

Der har været tendens til lejesæd i alle fire forsøgsplaner. Det er ønskeligt at sorterne ikke har større tendens til lejesæd end målesortsblandingen. Flere sorter har haft en større tendens til lejesæd end sortsblandingen. Sorterne DK 183 og River har haft størst tendens til lejesæd.

Sorternes kulderesistens er bedømt både i maj og i begyndelsen af juli ved kuldeperiodens afslutning. I maj har der ikke været væsentlig forskel mellem sorterne kulderesistens. Ved bedømmelsen i juli har sorten Husar fået den laveste karakter i forhold til sortsblandingen.

Dannelse af sideskud er forekommet i alle sorter. Kun i sorterne LG 21.90 har der været over 10 procentenheder flere sideskud end i sortsblandingen.

Hanblomsten har været i blomst i alle sorter i løbet af perioden 24. juli til 1. august, hvilket er til normal tid.

Der er registreret angreb af majsbrand i de fleste sorter, og forskellene mellem sorter er små.

På trods af det fugtige efterår har der kun været lidt fusarium i kolben og i den nederste del af stængelen.

Mest fusarium er konstateret i kolben i forsøgene i plan II, og her har sorten Helix været mest angrebet.

Angreb af fusarium i den nederste del af stængelen kan medføre, at planterne knækker ned. Angreb af fusarium i kolbe og kolbestilk kan medføre nedknækning af kolben. Sorter, som er modtagelig for fusarium, er derfor ikke ønsket.

Tabel 59. Sortsblanding af majs.

Sort	Pct. tørstof	Pct. stivelse af tørst.	Kg tørst. pr. FE	Udbytte a.e. pr. ha
1994 8 forsøg.				
Apache	36,2	32,1	1,04	126,1
Astrid	35,5	29,3	1,07	116,3
Calypso	34,9	30,0	1,06	121,0
Naxos	35,5	31,5	1,05	121,7
Gns.	35,5	30,7	1,06	121,3
Sortsblanding	35,2	30,4	1,06	117,0

Tabel 59 viser, hvordan sortsblandingen har klaret sig i forhold til gennemsnittet af de fire sorter, som blandingen har været sammensat af. De fire sorter indgår i plan IV.

Ligesom sidste år er der høstet et lidt lavere udbytte i sortsblandingen, end der i gennemsnit er høstet i de fire sorter, men forskellen er ikke signifikant. Indholdet af tørstof, indholdet af stivelse i tørstoffet og foderværdien har været ens.

Majssorter, 1993-94

I tabel 60 er vist gennemsnitsresultaterne for årene 1993 og 1994. Der er kun medtaget sorter, der har deltaget i forsøgene i både 1994 og i 1993.

Længst til højre i tabellen findes forholdstal for de afprøvede sorters udbytte omregnet til afgrødeenheder pr. ha, hvor udbyttet af måleblanding er sat til 100.

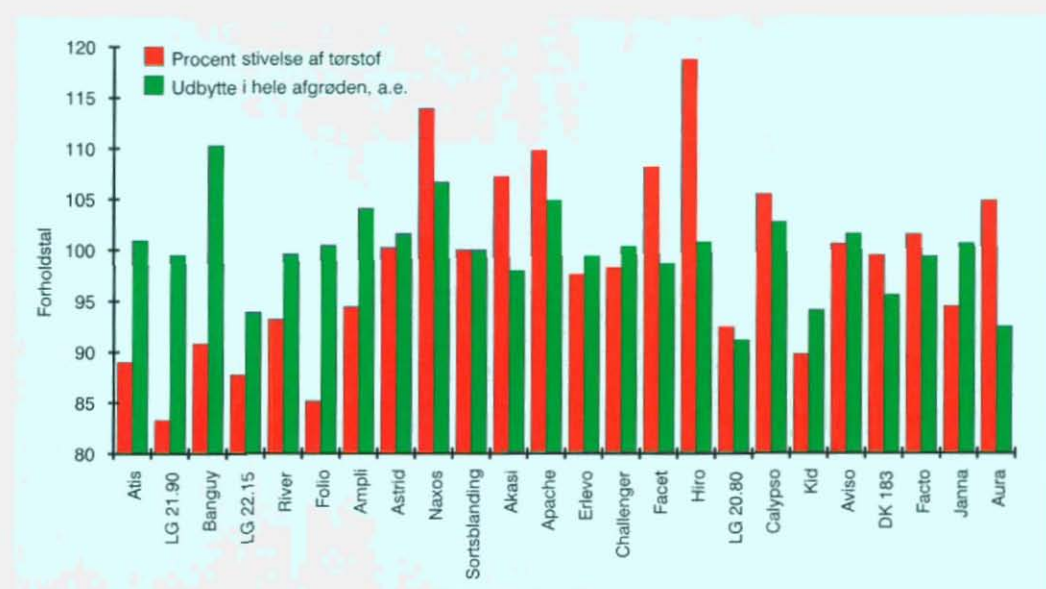
Ved sammenligning af årets resultater med gennemsnitsresultaterne for flere år ses, hvor vigtigt det er at tage hensyn til flere års resultater, når man skal vælge majs-sort. Udbyttestabilitet er en vigtig egenskab, der bør tillægges stor vægt ved sortsvalget.

I figur 3 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i forsøgene i 1993 og 1994. Der er vist gennemsnitsresultater for udbyttet i afgrødeenheder og for procent stivelse i tørstoffet. Et højt indhold af stivelse viser, at kernerne har udgjort en stor del af afgrøden.

Tabel 60. Samlet oversigt over sortsforsøg i majs 1993-94.

Majs- sorter	Antal forsøg	Kar.** for lejesæd		Pct. tørstof		Kg tørstof pr. FE		Udbytte og merudbytte pr. ha										
		måle- sort	prøvet sort	måle- sort	prøvet sort	måle- sort	prøvet sort	hkg tørstof					a.e.					
								kolber		stængler + blade			måle- sort	prøvet sort	for- holds tal	måle- sort	prøvet sort	for- holds tal
								måle- sort	prøvet sort	holds tal	måle- sort	prøvet sort							for holds tal
Sortsblending*								100			100			100				
Forsøgsår 1993-94																		
Banguy	13	0	0	31	29	1,13	1,12	63,9	÷ 3,5	95	51,4	12,4	124	101,4	10,5	110		
Naxos	15	0	0	31	31	1,14	1,10	66,3	5,7	109	51,6	÷ 5,3	90	103,5	6,9	107		
Apache	15	0	0	31	31	1,14	1,12	66,3	2,2	103	51,6	÷ 0,8	99	103,5	5,1	105		
Ampli	11	0	1	29	29	1,14	1,12	64,2	÷ 3,2	95	49,0	4,8	110	99,5	4,1	104		
Calypso	15	0	0	31	31	1,14	1,13	66,3	2,8	104	51,6	0,7	101	103,5	2,8	103		
Astrid	15	0	0	31	31	1,14	1,14	66,3	÷ 2,1	97	51,6	4,1	108	103,5	1,7	102		
Aviso	12	1	1	31	33	1,11	1,09	68,8	1,5	102	44,1	÷ 3,1	93	105,9	1,7	102		
Atis	13	0	1	31	29	1,13	1,15	63,9	÷ 7,2	89	51,4	7,0	114	101,4	1,0	101		
Hiro	14	1	1	31	31	1,13	1,10	71,8	0,1	100	47,3	÷ 4,2	91	105,9	0,8	101		
Janna	14	1	1	32	33	1,10	1,14	72,1	÷ 0,7	99	44,9	4,0	109	107,2	0,7	101		
Folio	11	0	1	29	29	1,14	1,18	64,2	÷ 8,1	87	49,0	11,7	124	99,5	0,5	100		
Challenger	13	0	1	30	30	1,15	1,14	66,7	÷ 4,0	94	49,2	3,7	107	101,6	0,4	100		
River	14	0	2	31	31	1,13	1,17	63,2	÷ 3,8	94	47,7	8,2	117	98,8	÷ 0,4	100		
LG 21.90	11	0	0	29	27	1,14	1,16	64,2	÷ 4,9	92	49,0	7,1	114	99,5	÷ 0,5	99		
Erlevo	13	0	0	30	29	1,15	1,11	66,7	÷ 3,1	95	49,2	÷ 3,0	94	101,6	÷ 0,6	99		
Facto	16	1	1	31	33	1,11	1,08	68,8	0,0	100	44,1	÷ 0,7	98	105,9	÷ 0,7	99		
Facet	14	1	1	31	32	1,13	1,13	71,8	÷ 2,7	96	47,3	1,9	104	105,9	÷ 1,5	99		
Akasi	12	1	1	29	31	1,13	1,11	68,6	÷ 1,8	97	46,6	÷ 3,1	93	104,7	÷ 2,2	98		
DK 183	14	1	2	32	35	1,10	1,10	72,1	÷ 6,1	92	44,9	1,1	102	107,2	÷ 4,8	96		
Kid	12	1	1	31	33	1,11	1,13	68,8	÷ 4,7	93	44,1	2,6	106	105,9	÷ 6,3	94		
LG 22.15	13	0	0	31	30	1,13	1,17	63,9	÷ 9,6	85	51,4	3,5	107	101,4	÷ 6,2	94		
Aura	14	1	1	32	37	1,10	1,08	72,1	÷ 7,9	89	44,9	÷ 2,1	95	107,2	÷ 8,1	92		
LG 20.80	14	1	1	32	34	1,10	1,13	72,1	÷ 8,2	89	44,9	0,4	101	107,2	÷ 9,5	91		

*) Apache + Astrid + Calypso + Naxos. **) 0 - 10, 0 = ingen lejesæd.



Figur 3. Majssorter 1993-94. Udbytte i hele afgrøden af afgrødeenheder og procent stivelse af tørstoffet som forholdstal i forhold til målesortsblandingen. Målesortsblandingen er sammensat af sorterne Apache, Astrid, Calypso og Naxos. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i kolben. Det betyder, at de sildigste sorter står til venstre i figuren og de tidligste sorter til højre.

Grovfoderproduktion

Resultaterne er angivet som forholdstal i forhold til målsortsblandingen. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i kolben fra venstre mod højre. Det betyder, at de sildigste sorter står til venstre i figuren og de tidligste sorter til højre.

Set som gennemsnit af 1993 og 1994 er det middeltidlige og tidlige sorter der har den bedste kombination af et højt udbytte og et højt indhold af stivelse i tørstoffet og dermed den bedste kolbe og kerneudvikling.

Valg af majssort til ensilering

1. Højt og stabilt udbytte i flere år.
2. God standfasthed.
3. God kulderesistens.
4. Et tørstofindhold på 30 til 35 procent.
5. Et stort indhold af stivelse i tørstoffet.
6. Under 1,15 kg tørstof pr. foderenhed, hvis majs udgør en stor del af grovfoderet.
7. God resistens mod angreb af fusarium.
8. Valg af to til tre sorter øger dyrkningssikkerheden.

Sortsblandinger af majs, 1993-94

I 1994 er der gennemført 3 forsøg med sortsblandinger af majs til ensilering. Dyrkningssikkerheden i majs kan øges betydeligt ved at vælge flere forskellige sorter. Formålet med forsøgsplanen er derfor at undersøge virkningen på udbytte og kvalitet af at dyrke sorter med forskellig tidlighed og plantehøjde i en sortsblanding. Der er anvendt tre sorter, som har været dyrket i renbe-

stand samt i blanding i forskellige kombinationer. Sorten DK 250 er en sildig sort. Kid er tidlig og høj, og Hiro er tidlig og lav i plantehøjde.

To af forsøgene er gennemført på jordtypen JB 1 og ét forsøg på JB 5. I forsøgene på JB 1 er der udført vanding. Forfrugten har været majs i ét forsøg og korn i to forsøg. Alle tre forsøg er tilført husdyrgødning. I forsøgene på JB 1 er der placeret henholdsvis 170 og 200 kg NP-gødning pr. ha.

Forsøgene er sået i perioden fra 22. april til 5. maj og er høstet i perioden fra 11. til 29. oktober.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 61.

Øverst i tabellen er vist resultaterne fra 1994.

Indholdet af tørstof i afgrøden har været tilfredsstillende. Indholdet af tørstof i kolben har været betydeligt lavere i den sildigere sort DK 250 end i de to tidlige sorter. Indholdet af stivelse har været højt i alle tre sorter. Udviklingen af kolber og kerner har derfor været god i alle tre sorter.

Der er høstet de højeste udbytter beregnet i afgrødeenheder i de tidlige sorter.

Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af forsøgene i 1993 og 1994.

Tabel 62 viser, hvordan sortsblandingen har klaret sig i forhold til gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af.

Øverst i tabellen er vist resultaterne for 1994 og nederst i tabellen gennemsnitsresultater for 1993 og 1994.

I gennemsnit af de to år har blanding af den sildige sort, DK 250, og den tidlige sort, Kid, der begge har en forholdsvis stor plantehøjde, medført et lidt lavere tørstofindhold, en lidt lavere foderværdi og har kostet 8 procent af udbyttet beregnet i afgrødeenheder i forhold til at dyrke sorterne hver for sig.

Tabel 61. Sortsblandinger af majs til ensilering. (K42)

Sort	Kar.* for lejesæd	Plante- højde cm	Dato for hanbl.	Pct. tørstof		Pct. af tørstof			Pct. af tørstof kolbe	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha	
				hele af- grøden	kol- be	rå- prot.	træ- stof	sti- vel- se			hkg tørstof	a.e.
1994. Antal												
forsøg	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DK 250	0	224	31/7	31,6	39,3	8,6	19,2	30,1	59	1,06	110,3	103,6
Kid	1	234	1/8	34,5	44,5	8,8	18,6	31,0	61	1,04	2,9	4,8
Hiro	0	202	4/8	32,3	43,6	9,1	18,0	32,5	67	1,03	0,5	3,9
Kid + DK 250	0	231	29/7	30,4	40,1	8,5	20,4	27,4	61	1,10	÷ 4,3	÷ 7,4
DK 250 + Hiro	0	221	31/7	32,7	41,2	8,9	17,9	33,0	62	1,03	3,4	6,7
Hiro + Kid	0	220	2/8	32,0	44,2	8,8	18,3	30,6	63	1,04	-0,3	2,1
LSD											ns	ns
1993-94. Antal												
forsøg	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
DK 250	0	213	2/8	28,1	33,2	9,1	23,2	21,0	51	1,18	105,1	89,4
Kid	0	224	1/8	31,4	39,0	9,3	22,4	21,7	52	1,15	0,4	2,4
Hiro	0	189	2/8	27,7	37,3	9,5	22,0	24,5	61	1,14	÷ 0,3	2,7
Kid + DK 250	0	220	31/7	28,0	34,9	9,0	23,9	19,2	53	1,20	÷ 4,4	÷ 5,6
DK 250 + Hiro	0	210	1/8	28,0	35,2	9,3	22,3	23,8	56	1,15	0,1	2,3
Hiro + Kid	0	214	2/8	29,0	38,5	9,4	22,3	22,5	56	1,15	÷ 1,3	1,1
LSD											ns	ns

Tabel 62. Sortsblandinger af majs til ensilering.

Sort	Pct. tørst.	Pct. af tørst. stivelse	Kg tørst. pr. FE	Udb. a.e. pr. ha	Forholds-tal
<i>1994. 3 forsøg</i>					
DK 250	31,6	30,1	1,06	103,6	
Kid	34,5	31,0	1,04	108,4	
Gns.	33,1	30,6	1,05	106,0	100
Blanding	30,4	27,4	1,10	96,2	91
<i>1993-94. 5 forsøg</i>					
DK 250	31,6	30,1	1,06	103,6	
Hiro	32,3	32,5	1,03	107,5	
Gns.	32,0	31,3	1,05	105,6	100
Blanding	32,7	33,0	1,03	110,3	104
<i>1993-94. 5 forsøg</i>					
DK 250	28,1	21,0	1,18	89,4	
Kid	31,4	21,7	1,15	91,8	
Gns.	29,8	21,4	1,17	90,6	100
Blanding	28,0	19,2	1,20	83,8	92
<i>1993-94. 5 forsøg</i>					
DK 250	28,1	21,0	1,18	89,4	
Hiro	27,7	24,5	1,14	92,1	
Gns.	27,9	22,8	1,16	90,8	100
Blanding	28,0	23,8	1,15	91,7	101
<i>1993-94. 5 forsøg</i>					
Kid	31,4	21,7	1,15	91,8	
Hiro	27,7	24,5	1,14	92,1	
Gns.	29,6	23,1	1,15	92,0	100
Blanding	29,0	22,5	1,15	90,5	98

Blanding af den sildige sort, DK 250, og den tidlige sort, Hiro, der også er meget forskellig i plantehøjde, har givet et lille merudbytte. Bag gennemsnittet skjuler der sig en stor variation, idet blandingen har givet 7 procent mindre udbytte i 1993 og 4 procent større udbytte i 1994.

Blanding af de to tidlige sorter, Kid og Hiro, har ikke påvirket udbyttet i 1993, men har givet 2 procent mindre udbytte i 1994.

Foreløbigt kan det konkluderes, at blanding af sorter med forskellig tidlighed og plantehøjde kan påvirke udbyttet betydeligt i negativ retning. Her har blanding af sorter med forskellig tidlighed især givet store negative udslag.

Forsøgene fortsætter.

Placering og bredspredning af kvælstof til majs, 1993-94

I 1994 er der gennemført tre forsøg med placering og bredspredning af kvælstof til majs til ensilering. Formålet er at finde den optimale kvælstofforsyning til silomajs på grundlag af N-min analyser og under hensynta-

gen til eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof. Den optimale mængde kvælstof findes både ved placering og bredspredning af kvælstoffet.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 4 til JB 6, og i ingen af forsøgene er der udført vanding.

Forfrugten har været korn i to forsøg og græs i ét forsøg. Forsøgene er godsket på grundlag af N-min analyser. Forsøgene er godsket således, at kvælstofforsyningen har været 100 kg kvælstof under N-min anbefalingen til majs til ensilering. I forsøgsled b, c og d er der bredspredt henholdsvis 50, 100 og 150 kg kvælstof ekstra pr. ha. I forsøgsled e, f og g er der placeret tilsvarende mængder. I alle forsøgsled er der placeret 100 kg NP-startgødning pr. ha som en del af grundgødskningen. Ingen af forsøgene er tilført husdyrgødning.

Sorten har været Apache i alle tre forsøg.

Forsøgene er sået den 3. og den 4. maj og er høstet i perioden fra den 10. til den 21. oktober.

Tabel 63 viser resultaterne for gennemsnittet af forsøgene i 1993 og 1994.

Forsøgene er delt op i tre forsøg med kvælstofvirkning og i tre forsøg uden kvælstofvirkning. Forsøgene med kvælstofvirkning er to forsøg fra 1993 og ét forsøg fra 1994. Forsøgene uden kvælstofvirkning er ét forsøg fra 1993 og to forsøg fra 1994.

Der har ikke været lejesæd i nogen af forsøgsleddene, og placering af store mængder kvælstof har heller ikke medført svidning af majs.

Indholdet af tørstof har kun været svagt påvirket af kvælstofmængderne og udbringningsmåden.

Indholdet af råprotein har været svagt stigende med stigende mængder kvælstof og har stort set været ens ved de to udbringningsmåder.

Foderværdien har været næsten ens ved de forskellige forsøgsbehandlinger.

I forsøgene med udslag for kvælstof er der høstet det højeste udbytte i afgrødeenheder, hvor der er bredspredt 100 kg kvælstof pr. ha. Nettoudbyttet er størst, hvor der er placeret 50 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofforsyningen er her 50 kg kvælstof mindre end N-min anbefalingen. Tildeling af kvælstof herudover har givet stærkt faldende nettomerudbytter.

I forsøgene uden kvælstofvirkning er der høstet lidt lavere udbytter, hvor kvælstoffet er placeret end hvor kvælstoffet er bredspredt. Forskellene er ikke signifikante.

Indholdet af N-min i jorden efter høst er analyseret i forsøgene i 1994. Indholdet af N-min har gennemgående været på et højt niveau og har med en enkel undtagelse været stigende med stigende tilførsel af kvælstof.

Den gennemsnitlige optimale kvælstofforsyning er beregnet for de seks forsøg fra 1993 og 1994. Ved beregning af nettoudbytterne er anvendt en pris pr. kg kvælstof på 3,80 kr. og en pris pr. afgrødeenhed på 100 kr. Forsøgene fortsætter.

Foreløbigt kan det konkluderes, at den optimale kvælstofforsyning til majs til ensilering har været 173 kg kvælstof pr. ha, hvor supplerende kvælstof i handelsgødning har været bredspredt. Er den supplerende kvælstof

Tabel 63. Placering og bredspredning af kvælstof til majs. (K43)

Led	Karakter** for			Pct. tørstof		Pct. af tørstof			Pct. af tørst. kolbe	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb.pr. ha		Opt. kg N i afgr.	N-min e.høst kg N pr. ha	Netto-merudb. a.e.*** pr. ha
	leje-sæd	svid-ning	kulde-resi-stens	hele afgrø-den	kol-be	rå-prot.	træ-stof	sti-velse			hkg tørstof	a.e.			
Forsøg med kvælstofvirkning															
1993-94. Antal															
forsøg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Grundgødet*	0	1	6	27,4	31,0	9,1	24,7	15,0	55	1,22	84,4	69,5	123	35	
+ 50 N bredspredt	0	1	6	26,6	29,4	9,5	24,8	13,5	51	1,22	5,7	4,6	137	60	2,7
+ 100 N bredspredt	0	1	6	26,7	29,6	9,7	24,0	14,8	52	1,19	10,4	10,2	147	57	6,4
+ 150 N bredspredt	0	1	6	26,1	30,1	10,0	25,0	12,9	53	1,23	11,1	8,5	153	83	2,8
+ 50 N placeret	0	1	6	25,7	29,4	9,7	24,6	12,9	52	1,21	10,5	9,1	147	78	7,2
+ 100 N placeret	0	1	6	24,2	27,6	9,8	24,0	12,2	50	1,19	7,1	7,7	143	79	3,9
+ 150 N placeret	0	1	6	24,5	26,2	10,0	23,9	11,7	49	1,19	0,9	2,3	136	45	÷ 3,4
LSD											5,2	4,1			

*Forsøg uden kvælstofvirkning**1993-94. Antal*

<i>forsøg</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
Grundgødet*	0	0	9	30,9	42,7	9,1	21,2	21,8	55	1,11	105,3	95,1	153	50			
+ 50 N bredspredt	0	0	9	30,8	39,0	9,5	20,4	23,3	52	1,08	1,6	3,8	162	63	1,9		
+ 100 N bredspredt	0	0	9	30,2	39,0	9,9	20,2	21,0	52	1,08	1,2	3,7	169	65	÷ 0,1		
+ 150 N bredspredt	0	0	9	27,9	40,5	9,9	20,9	18,3	51	1,10	0,8	1,2	168	91	÷ 4,5		
+ 50 N placeret	0	0	9	28,8	39,5	10,1	21,5	17,1	51	1,12	÷ 1,2	÷ 1,8	168	73	÷ 3,7		
+ 100 N placeret	0	0	9	28,1	39,3	10,1	21,2	17,9	53	1,11	÷ 0,6	÷ 0,5	169	68	÷ 4,3		
+ 150 N placeret	0	0	9	28,7	40,3	10,0	21,0	19,9	55	1,10	1,0	1,6	170	92	÷ 4,1		
LSD											ns	ns					

*) Grundgødet svarer til N÷ min anbefalingen til majs minus 100 kg N. **) 0-10, 0 = ingen lejesæd, ingen svidning, lav kulderesistens. ***) Der er regnet med priserne 3,80 kr. pr. kg kvælstof og 100 kr. pr. afgrødeenhed.

placeret, har den optimale kvælstofforsyning været 142 kg kvælstof pr. ha.

Kvælstofforsyningen er incl. N-min og incl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof.

Der er høstet ligeså høje nettoudbytter ved placering af kvælstoffet som ved bredspredning af kvælstoffet.

Placering af store mængder kvælstof ud over den optimale mængde har medført faldende merudbytter. Det er vigtigt, at gødningen placeres korrekt i forhold til frøet, det vil sige 5 cm ved siden af og 5 cm dybere end frøet.



Når køligt vejr hindrer majsplanternes normale vækst, bliver de samtidig meget følsomme for herbicidbehandling.

I foråret 1994 forekom der mange afgrødesvidninger ved ukrudtssprøjtning i majs. Alle majsheerbicider gjorde sig skyldige.

Ukrudt i majs, 1991-94

Siden 1991 har Atrazin kun måttet anvendes i majs. Der har samtidig været begrænsninger på den tilladte dosis. Fra 30. juni 1995 bliver anvendelse af Atrazin helt forbudt i Danmark. Det betyder, at andre midler må udvikles til ukrudtsbekæmpelse i denne afgrøde. De seneste års forsøg har sigtet på at afprøve egnede midler til formålet.

Tabel 64 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor en ukrudtsbestand på i gennemsnit 148 planter pr. m² er bekæmpet ganske godt med de prøvede løsninger. Ved høst har der ikke været en tilstrækkelig renhed i forsøgsled a, der har været behandlet to gange med Gardoprim. I de øvrige forsøgsled, hvor Lentagran, Stomp SC eller Basagran 480 indgår i behandlingen, er der opnået en meget tilfredsstillende renhed ved høst.

Udbyttet er målt, og i det ene forsøg er der opnået store og statistisk sikre merudbytter i forhold til forsøgsled a. I de to andre forsøg har udbyttet ikke været påvirket med sikre udslag. Resultaterne fremgår af Tabelbilaget. Stomp SC og Basagran 480 er ikke godkendt til brug i majs.

Forsøgene søges fortsat.

Tabel 64. Ukrudt i majs. (K44)

Majs	Ukrudt pr. m ²		Pet. dækn. v. høst	Ukrudt pr. m ²		Pet. dækn. v. høst	Kemi kr. pr. ha
	Ved 1. spr.	Juni		Ved 1. spr.	Juni		
1994.							
3 forsøg, lidt ukrudt							
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	148	12	12				285
b. 1 × 1,25 l Gardoprim*							
1 × 1,25 l Gardoprim + 1,5 kg Lentagran	-	3	4				525
c. 1 × 1,25 l Gardoprim + 1,5 kg Lentagran	-	10	6				380
d. 2 × 0,75 l Gardoprim + 1,0 kg Lentagran	-	2	3				650
e. 2 × 1,25 l Stomp SC + 0,75 l Basagran 480	-	16	8				-
f. 1 × 3,0 l Stomp SC							
1 × 2,3 l Gardoprim*		-	11	8			-
1993.							
3 forsøg, lidt ukrudt				1 forsøg, meget ukrudt*			
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	42	1	1	828	152	95	285
b. 1 × 1,25 l Gardoprim*							
1 × 1,25 l Gardoprim + 1,5 kg Lentagran	-	0	1	-	0	13	525
c. 1 × 1,25 l Gardoprim + 1,5 kg Lentagran	-	3	1	-	2	17	380
e. 2 × 1,25 l Stomp SC + 0,75 l Basagran 480	-	3	1	-	3	39	-
f. 1 × 3,0 l Stomp SC							
1 × 2,3 l Gardoprim*	-	2	0	-	59	53	-
1992-94							
9 forsøg, lidt ukrudt				1 forsøg, meget ukrudt*			
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	86	9	11	828	152	95	285
e. 2 × 1,25 l Stomp SC + 0,75 l Basagran 480	-	10	7	-	3	39	-
f. 1 × 3,0 l Stomp SC							
1 × 2,3 l Gardoprim*	-	9	10	-	59	53	-

*Actipron tilsat.

* Meget ukrudt = over 100 ukrudsplanter pr. m².

Led f behandlet ca. 7 dage efter såning og på ukrudt med 4-6 løvblade.

Led a,b og d,e behandlet på ukrudt med max. 2 løvblade og ca. 10 dage senere.



Mekanisk renholdelse i majs kan blive aktuel. Det gælder ikke mindst, hvor afgrøden dyrkes økologisk.

Såvel harver som radrenserne afprøves til formålet.

Tabel 65 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor alle forsøgsled er behandlet første gang, da ukrudtet havde udviklet 2 løvblade, og igen ca. 10 dage senere. En ukrudtsmængde på 110 planter pr. m² er bekæmpet ret godt, især i forsøgsled e og f, hvor Gardoprim + Lentagran og Laddok TE er prøvet. Forskellen hidrører især fra det ene forsøg, hvor brandbæger er bekæmpet væsentligt bedre med disse midler. Ved høst er der en tilfredsstillende renhed med undtagelse af forsøgsled a,

hvor Gardoprim er anvendt to gange. I de øvrige forsøgsled indgår Starane 180, Matrigon, Banvel 4 S og Lentagran i blanding med Gardoprim. Det har sikret en bedre sluteffekt.

Udbyttet er målt i disse forsøg, men kun i det ene er der opnået et stort og sikkert merudbytte. Resultaterne kan ses i Tabelbilaget.

Starane 180, Banvel 4 S og Laddok TE er ikke godkendt til brug i majs.

Opgaven søges fortsat.

Fritfluer og bladlus i majs, 1994

Fritfluer kan angribe majs lige efter fremspiring. I værste fald kan hovedskuddet ødelægges, så sideskud udvikles i et uønsket omfang. Bekæmpelse tilrådes, såfremt fritfluernes flyvning falder sammen med, at majsafgrøden har udviklet 1-2 blade. I forsøg nr. 091369494-001 er Sumi-Alpha og Perfekthion udbragt 25. maj med henblik på at bekæmpe et angreb af fritfluer. Da fritflueangrebet udeblev, er udbyttet ikke påvirket af de gennemførte behandlinger.

Forsøgene søges fortsat.

Grovfoderproduktion

Tabel 65. Ukrudt i majs. (K45)

Majs	Ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Kemi kr. pr. ha
	Ved spr.	Juni		
1994. 2 forsøg				
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	110	16	22	285
b. 2 × 1,25 l Gardoprim + 0,4 l Starane 180*	-	16	3	-
c. 1 × 1,25 l Gardoprim* 1 × 1,25 l Gardoprim + 0,8 l Matrigon	-	26	6	570
d. 1 × 1,25 l Gardoprim* 1 × 1,25 l Gardoprim + 0,6 l Banvel 4 S	-	32	8	-
e. 2 × 0,75 l Gardoprim + 1,0 kg Lentagran	-	2	4	650
f. 2 × 2,0 l Laddok TE*	-	1	5	-
1992-94. 8 forsøg				
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	81	14	13	285
b. 2 × 1,25 l Gardoprim + 0,4 l Starane 180*	-	8	2	-
1991-94. 11 forsøg				
a. 2 × 1,25 l Gardoprim*	82	13	10	285
c. 1 × 1,25 l Gardoprim* 1 × 1,25 l Gardoprim + 0,8 l Matrigon	-	11	3	570
d. 1 × 1,25 l Gardoprim* 1 × 1,25 l Gardoprim + 0,6 l Banvel 4 S	-	14	4	-
f. 2 × 2,0 l Laddok TE*	-	5	4	-

* 2,0 l Actipron tilsat

Led a-f behandlet på ukrudt med 2 løvblade og igen lo-l4 dage senere.

Tabel 66 viser i alfabetisk orden de præparater, som har deltaget i årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse i majs. Indhold og mængde af aktivt stof er angivet sammen med firmanavn. Såfremt midlet er markedsført, er der også angivet et faresymbol.

Tabel 66. Midler prøvet i majs 1993-94

Handelsnavn	Firma	Fare-klasse	Virksomme stoffer g pr. kg eller liter
Banvel 4 S	Sandoz	Xi	480 Dicamba
Basagran 480	BASF	Xi	480 Bentazon
Gardoprim			
500 FW	Ciba	Xn	500 Terbutylazin
Laddok TE	BASF	?	200 Bentazon + 200 Terbutylazin
Lentagran	Cyanamid	Xi	450 Pyridate
Matrigon	Dow Elanco	intet	100 Clopyralid
Starane 180	Dow Elanco	Xi	180 Fluroxypyr
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin
Perfekthion 500	BASF	?	500 Dimethoat
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
Actipron	BASF	intet	Pen.olie, mineralsk



Kvik kan være meget tabvoldende i majs. Her er radrensning forsøgt som bekæmpelsesmetode.

Undersøgelsesarbejdet

Undersøgelse af græsproduktion på UK-brug, 1990-94

Undersøgelsen er udført på en række udvalgte kvægbrug (UK-brug) med udvidet kvægbrugsrådgivning. Undersøgelsen omfatter brug, som er med for første gang, og brug, som har været med i de forudgående år. Undersøgelsen er udført af lokale kvægbrugs- og plan-teavlsrådgivere. Det lokale kvægbrugskontor har gennemført registreringer og udtaget græsprøver til analyse. Undersøgelsen omfatter registreringer af afgræsning af kløvergræs i udnyttelsessystemerne *rationsgræsning* og *reguleret storfod* under vandede og uvandede forhold.

Undersøgelsen giver landmænd og rådgivere mulighed for at få større kendskab til afgræsning i forskellige afgræsningssystemer.

De konkrete mål er følgende:

- at få større kendskab til fodring ved en stor foderoptagelse af hvidkløvergræs,
- at få større kendskab til græssets foderværdi gennem vækstperioden, herunder især indholdet af AAT og PBV,
- at få større kendskab til brug af enkelte foderemner som tilskudsfoder under afgræsning, f.eks. pulpetter, korn og rapskager,
- at undersøge betydningen af forskellige AAT- og PBV-niveauer i besætningen,
- at få større kendskab til den samlede foderrations indhold af næringsstoffer ved afgræsning,
- at få større kendskab til nettoudbytter ved afgræsning.

Derudover omfatter undersøgelsen en række emner, som ikke omtales her, f.eks. sammenhængen mellem indhold af urea i mælk og celletal i mælk. Disse kan studeres i årsberetning fra Landsudvalget for Kvæg.

Til analyse af græssets foderværdi er græsset afklippet i normal afgræsningshøjde fire til fem steder på marken. Prøveudtagningen er synkroniseret efter en forudbe-

Tabel 67. Registreret nettoudbytte ved afgræsning i forskellige afgræsningssystemer.

	Udbytte i foderenheder pr. ha					
	med vanding			uden vanding		
	antal*	gns.	s**	antal*	gns.	s**
<i>Rationsgræsning</i>						
1994	3	7364	590	1	7237	-
1990-94	14	7663	928	6	7925	1435
<i>Reguleret storfold</i>						
1994	6	7998	845	4	6534	1798
1990-94	27	8086	1254	12	5546	1628

*) Antal brug.

**) Spredning

stemt tidsplan. Nettoudbytteerne er registreret ud fra periodefoderkontrol (PFK) eller endagsfoderkontrol (EFK). De udtagne græsprover er analyseret for indhold af tørstof, råprotein, råaske, træstof, sukker og FK in vitro, der er kalibreret til in vivo.

I tabel 67 ses nettoudbytter, som er registreret i perioden 1990-94. Markens nettoudbytte er beregnet ud fra den

dyriske produktion og ud fra opmålt ensilage ved en fodereffektivitet på 87 procent. Det er således et udtryk for kvægets udnyttelse af græsarealet. Foderoptagelse og udnyttelse af græs er meget afhængig af foderindsatsen på stald, både med hensyn til foderemnets mængde og kvalitet. Dette er også en af grundene til, at gennemsnitsudbyttet dækker over meget store variationer.

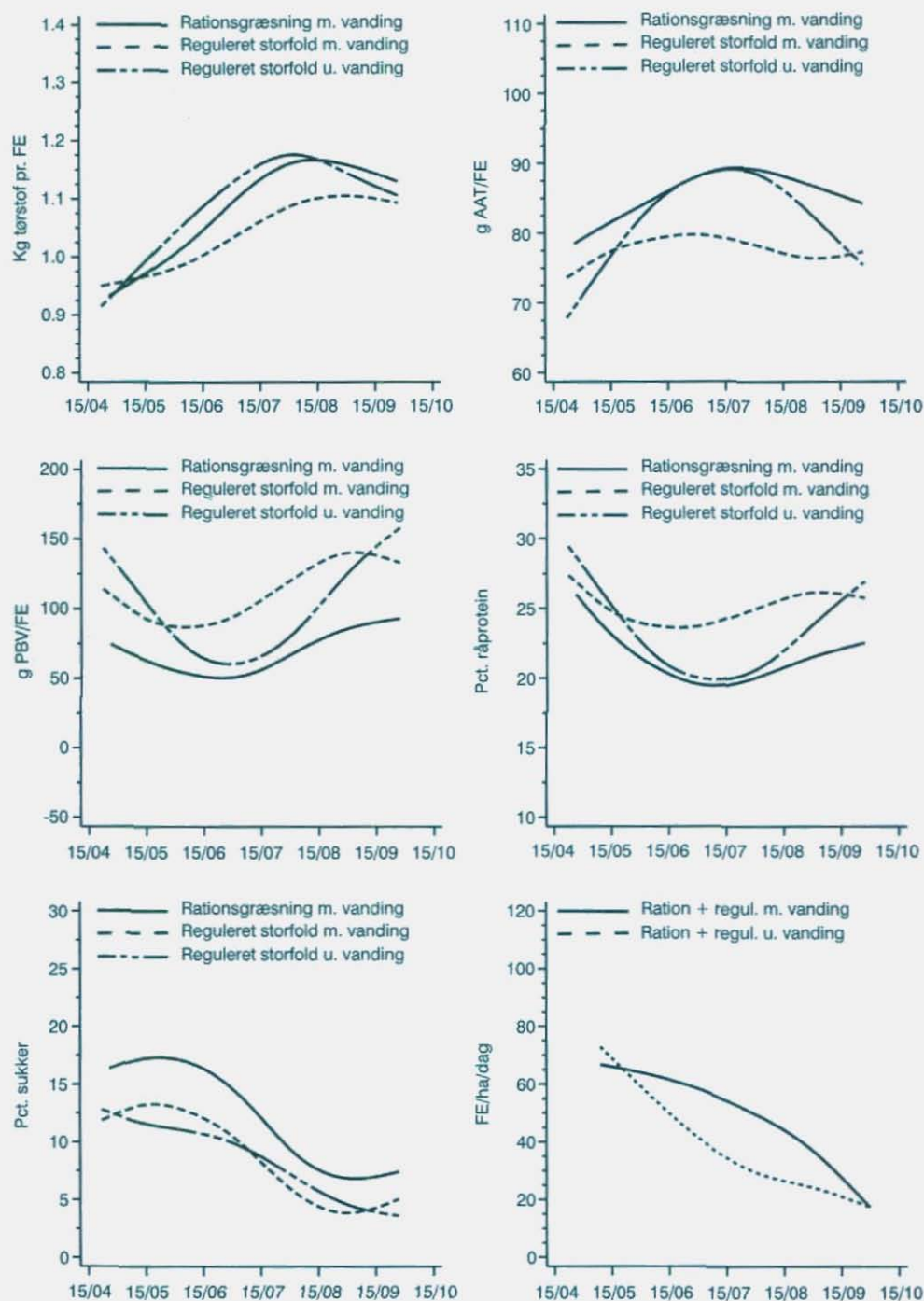
I 1994 var foråret meget koldt og juli meget tør og varm. Udbytteniveauet på brug med markvanding var lidt lavere end i 1993. På brug uden markvanding var udbyttet højere end i 1993, og udbyttet må betegnes som tilfredsstillende under de givne forhold. Ved afgræsning i reguleret storfold uden markvanding er det gået betydeligt bedre i 1994 end i tidligere år, antagelig på grund af en bedre styring af afgræsningen i og umiddelbart efter tørkeperioden, hvor afgræsning frarådes på arealet, idet det hindrer genvæksten.

I figur 4 ses resultaterne for de brug, der i 1994 har praktiseret afgræsning i reguleret storfold med og uden vanding samt rationsgræsning med vanding. I juli var der meget tørt og varmt og det har medført, at græssets foderværdi og sukkerindhold faldt betydeligt.

Tabel 68. Analyseresultater og beregnet foderværdi af græs i forskellige udnyttelsessystemer.

	Med vanding				Uden vanding			
	rationsgræsning		reguleret storfold		rationsgræsning		reguleret storfold	
	gns.	s*	gns.	s*	gns.	s*	gns.	s*
<i>1994. Antal prøver</i>	27		62		6		34	
Pct. af tørstof								
Råaske	9,7	1,2	10,3	1,2	9,3	1,6	10,1	1,4
Råprotein	21,7	4,9	25,2	3,5	22,5	5,0	23,7	4,3
Træstof	20,2	3,4	18,7	2,5	20,7	3,9	20,3	3,4
Sukker	13,0	6,4	9,1	4,8	10,9	5,8	8,3	4,2
FK organisk stof	79,0	4,5	79,4	3,9	77,2	7,2	76,5	5,5
<i>Beregnet foderværdi pr. FE</i>								
kg tørstof	1,05		1,02		1,08		1,09	
g ford. råprotein	181		209		193		207	
g AAT	84		78		83		81	
g PBV	72		112		86		105	
Fyldefaktor køer	0,43		0,38		0,45		0,43	
Tyggetid, min.	64		57		67		66	
<i>1990-94. Antal prøver</i>	88		198		35		113	
Pct. af tørstof								
Råaske	9,6	1,2	10,2	1,3	9,3	1,5	10,2	1,7
Råprotein	21,8	4,2	24,6	4,0	20,8	4,6	22,6	4,8
Træstof	19,7	3,5	18,8	3,2	21,5	4,9	20,2	3,7
Sukker	13,3	5,7	10,6	6,4	12,3	5,4	10,6	6,4
FK organisk stof	80,3	4,1	80,7	3,8	77,9	5,3	78,4	5,3
<i>Beregnet foderværdi pr. FE</i>								
kg tørstof	1,03		1,00		1,08		1,05	
g ford. råprotein	178		200		176		190	
g AAT	84		79		85		82	
g PBV	69		101		64		85	
Fyldefaktor køer	0,41		0,36		0,46		0,40	
Tyggetid, min.	61		57		70		57	

*) Spredning.



Figur 4. Foderværdi i hvidkløvergræs gennem vækstperioden 1994.

I tabel 68 ses et gennemsnit fra brug med rationsafgræsning og reguleret storfodt på vandet og uvandet jord.

De beregnede gennemsnitsresultater viser betydelige forskelle mellem græssets foderværdi i de forskellige afgræsningssystemer.

I reguleret storfodtssystem, hvor græshøjden er planlagt til at være mellem 5 og 7 cm, viser analyseresultaterne:

- at råproteinindholdet er højt,
- at FK in vitro er relativt højt,
- at tørstofindholdet er lavt,
- at sukkerindholdet er lavt,
- at strukturværdien er lavt

i forhold til græsset i et rationsafgræsningssystem.

For græsset i en reguleret storfodt betyder dette, at det beregnede indhold pr. FE er højt for henholdsvis ford, råprotein og PBV, mens værdien for AAT-indholdet og tyggetiden er lav.

Disse forhold er typiske, når der er rigelige mængder nedbør til rådighed, eller hvor der er markvanding.

Græssets udviklingstrin under afgræsning er afgørende for græssets foderværdi. Specielt afgrødens protein- og PBV-indhold er påvirket stærkt af udnyttelsestidspunktet. Et overskud af PBV i den samlede foderration udskilles som kvælstof i urinen. Det koster energi hos dyret og er til skade for græsmarken og det omgivende miljø. Derfor skal der vælges et suppleringsfoder med negativt indhold af PBV. Det kan være korn, roepiller eller helsædsprodukter.

Undersøgelsen fortsætter for at finde det optimale niveau for tildeling af suppleringsfoder i et lavomkostningssystem.

Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktions virksomhed

1. Specialudvalgets organisationsforhold: Der er pr. 1. december 1994 282 medlemmer hvoraf 248 er medlemmer af besøgsordningen. Besøg hos medlemmerne er gennemført af Martin Mikkelsen i den sydlige del af Jylland og på Fyn samt af Karsten A. Nielsen i den nordlige del af Jylland og på Sjælland.
2. Årsmødet i 1994 blev afholdt den 14. juni på Asmild-kloster Landbrugsskole i forbindelse med 2 dages ekskursionen. Begge dage var der ca. 180 deltagere. På de besøgte landbrugsbedrifter var der god lejlighed til at bese forskellige grovfoder-systemer. Der var lagt stor vægt på græs- og grovfoderproduktion under forskellige forhold. Det landmandsejede biogasanlæg i Thorsø blev besøgt, og på andendagen var emnet afgræsning og suppleringsfoder under afgræsning ved besøget på Forskningscenter Foulum.
3. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursionen i 1995 på Bramming- og Ribesøgnen.

4. Arbejdet ledes af udvalget, der har følgende sammensætning:

Formand Gårdejer Johs. Michelsen, Mejlbj, 9610 Nørager. Tlf. 98 65 11 16.

Næstformand Gårdejer Elav Pinstrup, Akselterpvej 1, Akselterp, 9510 Arden. Tlf. 98 56 50 29.

Gårdejer Peter Lange, Løbækgård, Tirslandsogvej 7, 6520 Toftlund. Tlf. 74 83 20 24.

Husmand Mads Ole Madsen, Feggesundvej 42, 7200 Nykøbing Mors. Tlf. 97 75 13 79.

Gårdejer Mogens Anholm, Lykkegaard, Nybyvej 24, Ulstrup, 4400 Kalundborg. Tlf. 53 50 91 71.

Specialudvalgets sekretær er Karsten Attermann Nielsen. Sektionens konsulenter er:

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønde. Tlf. 86 37 30 06.

Landskonsulent 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.

Tabel 69. Sorter af grovfoderplanter i forsøg.

Sort	Vedligeholder	Anmelder til forsøg
<i>Bedetroer</i>		
Alegro	SES	Superfos
Apex	RvP	DLF-TRIF
Corsima	KWS	Hundsb.
DB 90,4	N.V.De B	Pajbjerg
DP 40 77	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Ilbo	R.v.P.	DLF-TRIF
Jumbo	SES	Superfos
Kendo	SES	Superfos
Kyros	Maribo	DLF-TRIF
Magnum	Maribo	DLF-TRIF
Makro	Maribo	DLF-TRIF
Marshall	Maribo	DLF-TRIF
Nestor	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Rhodos	Hill	DLF-TRIF
Sterling	SHARES	ØF
Troya	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Vernon	FD	Hundsb.

Alm. rajgræs

Akton	Prodana	DLF-TRIF
Bonita	v.d.H.	ØF
Borvi	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Chantal	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Condesa	v.d.H.	ØF
Herbie	v.d.H.	ØF
Lipondo	DSV	Holli
Liprinta	DSV	Holli
Meba	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Meltra	R.v.P.	DLF-TRIF
Merlinda	R.v.P.	DLF-TRIF
Napoleon	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Sambin	v.d.H.	ØF
Tivoli	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Tove	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Trani	DLF-TRIF	DLF-TRIF

Ital. rajgræs

Ajax	DLF-TRIF	DLF-TRIF
Ninak	v.d.H.	ØF

Grovfoderproduktion

Tabel 69. Fortsat.

Sort	Vedligeholder	Anmelder til forsøg
<i>Westerwoldisk rajgræs</i>		
Barspectra	Bar.	DLF-TRIF
Lifloria	DSV	Holli
Liquattro	DSV	Holli
Torero	v.d.H.	ØF
<i>Majs</i>		
Akasi	Caussade	Servidan
Ampli	Caussade	Servidan
Anjou 207	Angevin	DLF-TRIF
Antares	Ciba Seeds	KFK
Apache	Eurosem	DLF-TRIF
Astrid	Angevin	DLF-TRIF
Atis	Caussade	Servidan
Aura	RAGT	Superfos
Aviso	Rustica	Pajbj.
AX 2108 (Ikone)	APZ	T. Beck
Calypso	Rustica	Pajbj.
Challenger	Asgrow	Holli
Dartis	Coop de pau	dla
DK 183	RAGT	Superfos
Enzo	Rustica	Pajbj.
Erlevo	Coop de Pau	dla
Facet	v.d.H.	ØF
Facto	Caussade	Servidan
Folio	KWS	T.Beck
Graf	RAGT	Superfos
Green	KWS	T. Beck
Helix (KX 1102)	KWS	T. Beck
Hiro	Eurosem	DLF-TRIF
Husar (KX 1103)	KWS	T. Beck
Janna	Pion.DE	Sejet
Kid	Rustica	Pajbj.
LG 2080	LG-semences	DLF-TRIF
LG 2190	LG-semences	DLF-TRIF
LG 2215	LG-semences	DLF-TRIF
Naxos	Euromais	Servidan
Pallas	V.d.H.	ØF
River	Nick. F	Shell
Scarlet	V.d.H.	ØF
Soltis	Coop de Pau	dla
VdH 9144	V.d.H.	ØF
X 0752 T	Pion. DE	Sejet

Tabel 70. Fortegnelse over vedligeholdere og anmeldere til forsøg:

Angevin	Mais Angevin, St. Mathurin, B.P. 28, FR-49250 Baufort en Vallée
APZ	APZ Anhaltische Pflanzenzücht, GmbH Bernburg, Strenzfelder Allee 23, DE-06406 Bernburg-Strenzfeld.
Asgrow	S.A. Service Production, FR-11800 Trebes, Frankrig
Bar.	Barenbrug Holland B.V., Postbox 4, NL-6800 AA Arnhem
Caussade	Sica Caussade Semences, Avenue de Meaux, FR-82300 Caussade
Ciba Seeds	Ciba Seeds, Ciba-Geigy GmbH, Liebigstrasse 51-53, DE-60323 Frankfurt.
Coop de Pau	Coop de Pau, B.P. 29, T 64230, Lescar, Frankrig

Tabel 70. Fortsat

dla	Den lokale andel, Viborgvej 128, Postbox 1267, 8210 Århus V.
DLF-TRIF	DLF-Trifolium, Østergade 9, Postboks 59, 4000 Roskilde
DP	Dansk Planteforædling A/S, Boelshøj, Højerupvej 31, 4660 St. Heddinge
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt-Bremen GmbH zu Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, DE-4780 Lippstadt
Eminence Seed	Eminence Seed, 1 Ingram Road, Melksham, Wilts SN12 7 JR, GB
Euromais	GIE Euromais, BP 3, FR-77390 Verneuil L'Etang
Eurosem	Eurosemences SA, FR-49250 Corné
FD	Florimond Desprez, FR-59242, Capelle par Tempeluve
Hill.	Hilleshøj Frø AB, Box 302, SE-261 23 Lanskrona
Holli	Holli Frø A/S, c/o Hunsballe frø A/S Superfos, Co. Forsøgsgården, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens
Hunsh.	Hunsballe Frø A/S, Postboks 1050, 7500 Holstebro
IGS	IG Saatzeit gmbh Nussbaumstrasse 14/2 8000 München, Tyskland
KWS	Kleinwanzlebener Saatzeit AG, Postfach 146, DE-3352 Einbeck 1
LG Semences	LG Semences, B.P. 1, FR-63720 Chappes.
Maribo	Maribo Frø, Danisco A/S, Højbygårdvej 14, 4960 Holeby
N.V.De B.	N.V.De Brauwer, Kaaistraat 5, B-8581 Avelgem/Kerkhove, Belgien
Nick.F	Nickerson S.A., 22 rue de l'Arcade, FR-75008 Paris
Pajbj.	Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, 8300 Odder
Pion.DE	Pioneer Saaten GmbH, Apensener str. 198, DE-2150 Buxtehude
Pion.FR	G.I.E. Pioneer France, Epuseau, FR-41290 Oucques
Prodana	Prodana Seed A/S, Fåborgvej 248, 5250 Odense SV
R.v.P	Rijksstation voor Plantenveredeling, Burg. van Gansberghelaan 109, BE-9220 Lembeke-Merelbeke
RAGT	RAGT, B.P. 326, 18, Rue de Segret, Saincrie, FR-12003 Rodez
Rustica	Rustica Semences, Centre de Sandreau, Mondonville, FR-31700 Blagnac
Sejet	Sejet Planteforædling, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens
Servidan	Servidan Aps., Hellevadvej 66, 6230 Rødekro
SES	SES Europe N.V./S.A. Industriepark 15, B-3300 Tienen, Belgien
SHARES	Sharpes International Seed, England
Shell	A/S Dansk Shell, Co. Forsøgsgården, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens.
SICA	SICA LG Services, B.P. 115, FR-63203 Riom Cédex
Superfos	Superfos Co., Forsøgsgården, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens.
T.Beck	Fa. Tage H. Beck A/S, Lindeallé 31, 5230 Odense M
v.d.H.	D.J. van der Have B.V., Postbus 1, NL-4420 AA Kapelle
W.P.B.S.	Welch Plant Breeding Station, GB
ØF	Østergaards Frøavl A/S, Mimersvej 5, 8722 Hedensted

L

Opgaver i planteavlslrådgivningen

Af Ejnar Schultz

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af de væsentligste opgaver i den samlede lokale planteavlslrådgivning.

Markstyring

Planteavlskontorerne tilbyder markstyringsrådgivning i form af forskellige ordninger eller rådgivningspakker. Det omfatter normalt altid mark- og gødningsplanlægning, et til flere faste besøg i vækstsæsonen og abonnement på Afgrødenyt. Som det fremgår af tabel 1, har antallet af landmænd, der deltager i en markstyringsordning, stabiliseret sig på ca. 7.000.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1992	1993	1994
Antal landmænd der modtager:				
Markstyringsmaterialer	8304	5331	4980	5803
Markstyringsrådgivning	4710	6983	7330	7066

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har i 1993/94 medvirket ved udarbejdelsen af godt 29.000 gødningsplaner, og det er en stigning på ca. 4.000 på 2 år. Gødningsplanerne dækker et areal på 1,5 mill. ha eller 55 pct. af landbrugsarealet. En del af forklaringen på stigningen kan være de skærpede miljøkrav til udnyttelse af husdyrgødning.

Tabel 2. Gødningsplaner

	1980	1992	1993	1994
Bedriftsløsningen		2962	6029	15378
LEC-program		356	82	
MS-87 program		18727	18197	13295
Andre PC-planer				183
Manuelle	19932	2862	2119	684
I alt	19932	24907	26427	29540

Der er sket en markant stigning i antallet af gødningsplaner udarbejdet ved hjælp af PC-programmet BEDRIFSLØSNINGEN. Godt halvdelen af planerne udarbejdes nu ved hjælp af dette program. Antallet af planer udarbejdet ved hjælp af programmet MS-87 er faldet med ca. en fjerdedel.

Sprøjteplaner

En sprøjteplan er en værdifuld støtte, når behovet for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Antallet af sprøjteplaner udarbejdet af planteavlskonsulenterne er, som det fremgår af tabel 3, steget til ca. 16.500. Der rådgives imidlertid om planteværn på mange andre måder. Specielt via nyhedsbreve, markbesøg, telefonaviser og telefonkonsultationer informeres der i vækstsæsonen om behovet for planteværn.

Tabel 3. Sprøjteplaner.

	1980	1992	1993	1994
Bedriftsløsningen		848	2127	7959
MS 87		10891	9886	6055
Manuelle	3395	2877	2890	2489
I alt	3395	14616	14903	16503

Dyrkningsplaner

Med den stigende brug af EDB-værktøjer i markplanlægningen er det blevet mere almindeligt at udarbejde en hel dyrkningsplan for hver enkelt mark. En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle operationer og hjælpepestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen. Dyrkningsplanen giver et overblik, og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Samtidig er det en hjælp i forbindelse med den registrering af gødnings- og pesticidanvendelsen, der skal ske ifølge miljølovgivningen. Der er udarbejdet knapt 13.700 dyrkningsplaner med BEDRIFSLØSNINGEN og MS-87.

Tabel 4. Dyrkningsplaner.

	1992	1993	1994
Bedriftsløsningen	717	2123	8416
MS 87	6909	5792	5266
I alt	7626	7915	13682

Afgrødenyt

Alle planteavlskontorer tilbyder medlemmerne Afgrødenyt eller et tilsvarende nyhedsbrev med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere af Afgrødenyt har i 1994 været på ca. 19.300. Den

Opgaver i planteavlslrådgivningen

store interesse for Afgrødenyt viser, at landmændene har et ønske om at få information inden for planteavlsområdet. De hyppige ændringer i reglerne for ha-støtte i forbindelse med EF-reformen betyder, at behovet for information også er stort på dette område.

Tabel 5. Afgrødenyt

	1985	1992	1993	1994
Antal modtagere	5600	19448	20996	19320

Grupperådgivning

Antallet af landmænd, der deltager i grupperådgivning er i 1994 ca. 3.900. Det svarer til niveauet i 1992. Faldet i 1993 kan formentlig tilskrives et stort arbejdspress på planteavlskontorerne på grund af EF-reformen, idet grupperådgivning er en forholdsvis intensiv og arbejdskrævende rådgivningsform for konsulenten.

Tabel 6. Grupperådgivning

	1988	1992	1993	1994
Antal grupper ...	324	614	540	642
Antal deltagere	2398	3948	3554	3904

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg gennemført af planteavlskonsulenterne er steget fra 1993 til 1994, men det har ikke nået niveauet i 1992. Det lave antal i 1993 hænger sammen med, at konsulenterne i foråret 1993 var optaget af at udarbejde høsttåbsopgørelser og hektarstøtteansøgninger. Det betød mindre tid til den almindelige planteavlsrådgivning ved besøg hos landmændene. Det stigende antal mark- og ejendomsbesøg i 1994 tyder på, at der igen er tid til og interesse for at få planteavlskonsulenten på besøg.

Tabel 7. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent

	1990	1992	1993	1994
Antal besøg	31889	32166	23050	26489

Markvandring og markmøder

De seneste 3 år er der sket et fald i antallet af markvandring

Tabel 8. Markvandring og markmøder

	1980	1992	1993	1994
Markvandring				
Antal	845	497	456	418
Deltagere i alt ...	64178	26158	24151	22068
Markmøder				
Antal		674	407	405
Deltagere i alt ...		7678	4870	4388

ger og markmøder. Noget af forklaringen er formentlig, at EF-reformen og hektarstøtteordningen delvis overskygger interessen for møderne. Det stigende antal gødningsplaner, planteavlskonsulenterne udfærdiger og den store interesse for at modtage Afgrødenyt, kan også tyde på, at plantefaglige emner i højere grad formidles ad den vej.

Planteavlsmøder og kurser

Det samlede antal deltagere i planteavlsmøder er i 1994 faldet markant i forhold til 1993. Som det fremgår af tabel 9, er niveauet nogenlunde uændret i forhold til 1991. Baggrunden for det meget store deltagerantal i 1992 og 1993 er indførelsen af EF-reformen og hektarstøtteordningen, der medførte et meget stort informationsbehov. Se også tabel 10.

Antallet af deltagere på planteavlskurser er mere end fordoblet i forhold til det lave niveau i 1993, og i forhold til 1991 og 1992 er der også tale om en væsentlig stigning. Årsagen til stigningen er, at der har været afholdt mange kurser for landmænd, der skal erhverve sprøjtebevis eller sprøjtecertifikat.

Tabel 9. Planteavlsmøder og kurser

	1991	1992	1993	1994
Planteavlsmøder				
Antal	479	525	667	497
Deltagere i alt ...	28267	40737	48553	28337
Planteavlskurser				
Antal	114	101	64	129
Deltagere i alt ...	3193	2837	1957	4623

Hektarstøtteordningen

EF-reformen og herunder hektarstøtteordningen præger arbejdet på planteavlskontorerne. De nye ordninger og regelændringer medfører et stort informationsbehov, der bl.a. dækkes ved afholdelse af informationsmøder. Tabel 10 viser antallet af planteavlsmøder, der er afholdt om hektarstøtteordningen og EF-reformen de seneste to år. Der er afholdt betydeligt færre møder i 1994 i forhold til 1993. Tilsvarende er deltagerantallet i møderne faldet markant. Antallet af landmænd, der modtager individuel vejledning om udfyldelse af ha-støtteordningen, er steget med ca. 3.000, mens antallet, der modtager kollektiv vejledning, er faldet med ca. 6.000.

Tabel 10. Informationsmøder om EF-reformen og vejledning i udfyldelse af ha-støtteansøgningen

	1993	1994
Informationsmøder om EF-reformen		
Antal	321	130
Deltagere i alt	26263	6870
Ha-støtteansøgningen		
Individuel vejledning	12015	15178
Kollektiv vejledning	10682	4776

Opgaver i planteavlsrådgivningen

Planteavlskonsulenterne har skønnet, at ca. 10 pct. af deres arbejdstid anvendes i forbindelse med ha-støtte-ansøgning og EF-reform. Dertil kommer et stort antal telefonkonsultationer. Til sammenligning skønnes tidsforbruget til mark- og gødningsplanlægning at være ca. 25 pct.

Andre opgaver

Opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I forbindelse med de nye regler for udnyttelse af husdyrgødning er der krav om, at opbevaringskapaciteten for husdyrgødning skal være tilstrækkelig til, at de krævede udnyttelsesprocenter kan overholdes. Konsulenterne har oplyst, at de i 1993/94 har udført 5.560 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I 1992/93 var tallet 1.861.

Markkontrol. Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskontorerne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 1994 er der blevet markkontrolleret godt 25.000 ha med frø og knap 77.000 ha med sædekorn. I 1993 blev der kontrolleret godt 30.000 ha med frø og 81.000 ha med sædekorn.

Forsøgsarbejdet og arbejdet med **jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, hvis omfang er nærmere omtalt i Oversigtens afsnit A og E.

Oplysningerne i dette afsnit om opgaver i planteavlsrådgivningen er baseret på indberetninger fra landets planteavlskontorer.

Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskaler, forkortelser, m.v.

Forsøgenes sikkerhed:

Forsøgsresultatets sikkerhed er angivet nederst i tabellerne ved en LSD-værdi, som står for »laveste sikre differens«. Der er anvendt LSD₉₅, 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 ns (no significans) efter LSD.

Overskrifter over forsøgsled:

A, B, C = underafdelinger af et forsøg (faktor 2).

I, II, III = underafdelinger af et forsøg (faktor 3).

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, hørstrå, halm og avner	15 pct.
Bælgsæd og boghvede	14 pct.
Græsfrø	13 pct.
Kløverfrø, spinat, gulerod og kommen	12 pct.
Raps, sennep, radis, kommen, rybs, solsikke og hør	9 pct.
Valmue	6 pct.

Udbyttet af korn-, frø- og industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

Hvor der er angivet udbytte og merudbytte er udbyttet skrevet med fede typer.

Råprotein er normalt = pct. $N \times 6,25$.

Ved beregning af a.e. i græs, kløvergræs, lucerne, galega, helsæd og grønkorn er beregningerne gennemført efter principperne i 813. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, hvis der er bestemt følgende: In vitro fordøjelighed, tørstof, råprotein, træstof og råaske.

Hvis in vitro mængder, er der anvendt beregningsformlen i 3. og 6. beretning fra fællesudvalget for Statens Planavlslæring og Husdyrbrugsforsøg.

Ved beregning af a.e. i majs er der anvendt beregningsformlen i 8. beretning fra fællesudvalget.

Ellers anvendes der følgende mængder til beregning af 1 a.e.

	hkg tørstof til 1 a.e.
Majs til staldfoder/ensilering: Hele planter ...	1.20
Roer: Rod af bederoer	1.03
Rod (sandfri) af bederoer	0.98
Rod af kålroer	0.99
Top af bederoer	1.20
Top (sandfri) af bederoer	1.15
Top af kålroer	1.27
Kartofler	1.00

Nettomerudbytte:

For behandlinger er anført i hkg kerne eller kg frø pr. ha. Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus de omkostninger til behandling (middel + udbringning), der har frembragt det.

Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering:

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition af jordtype	Vægtprocent				
			Ler under 2 µm	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, ialt 20-2000 µm	Humus 58,7% C
1	GR.S.	Grovsandet jord	0-5	0-20	0-50	75-100	
2	F.S.	Finsandet jord			50-100		
3	GR.L.S.	Grov lerbl. sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	
4	F.L.S.	Fin lerbl. sandjord			40-95		
5	GR.L.S.	Grov lerbl. sandjord	10-15	0-30	0-40	55-90	
6	F.L.S.	Fin lerbl. sandjord			40-90		
7	L.	Lerjord	15-25	0-35		40-85	
8	S.V.L.	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	
9	M.S.V.L.	Meget svær lerjord	45-10	00-50		0-55	
10	Sl.	Siltjord	0-50	20-10		00-80	
11	HU.	Humusjord					Over 10
12	SPEC.	Speciel jordtype					

Ved beregning er anvendt følgende priser:

Planteprodukter

Vår- og vinterbyg	95,00 kr. pr. hkg
Rug	95,00 kr. pr. hkg
Hvede	95,00 kr. pr. hkg
Markært	100,00 kr. pr. kg
Vårrops og vinterraps	1,60 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (tidlig)	7,50 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (sildig)	8,90 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 2 n	6,10 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 4 n	5,65 kr. pr. kg
Hundegræs	9,60 kr. pr. kg
Engrapgræs	12,00 kr. pr. kg
Engsvingel	11,90 kr. pr. kg
Rødsvingel	7,10 kr. pr. kg

Gødning

Gødningsudbringning	100,00 kr. pr. ha
Kvælstof: Generelt	3,80 kr. pr. kg N
i fl.a. (nedfældet)	3,80 kr. pr. kg N
i kalkammonsalpeter	3,80 kr. pr. kg N
i Urea	2,75 kr. pr. kg N
i NPK	3,80 kr. pr. kg N
Fosfor	7,50 kr. pr. kg P
Kalium	2,75 kr. pr. kg K

Bedømmelsesskalaer:

Lejetilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Forkortelser:

Følgende forkortelser er benyttet:

a.e. afgrødeenheder = 100 EE	Kar karakter	N-min. N-lager ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4 - \text{N}$)
as. ammonsalpeter	kas kalkammonsalpeter	i rodzonen, 0-100 cm
anl anlæg	(27% N)	kg N pr. ha
B bor	ks kalksalpeter (15,5% N)	om bombytningskapacitet
bl blåsten	Kt kaliumtal	P fosfor
Bt bortal	l lagt	ppm milliontedel
Cat calciumtal	L landsforsøg	ppb milliardedel
Cu kobber	merudb. merudbytte	Pt fosfortal
Cut kobbertal	Mg magnesium	Rt reaktionstal
cuo kobberoxychlorid	mgo magnesiumoxyd	s superfosfat (7,8% P)
DE dyreenhed	mgs magnesiumsulfat	Se selen
e efter	Mgt magnesiumtal	skl skårlagt
f fællesparceller eller før	Mn mangan	spr sprøjet
f.e. foderenheder	mno manganoxyd	stg staldgødning
F.E. foderenheder	mns mangansulfat	sv.a. svovlsur ammoniak
fl.a. flydende ammoniak	Mnt mangantal	(21% N)
fs forsøg	Mot molybdæntal	sv.k. svovlsur kaligødning
Ft Forsforsyretal	N kvælstof	(41% K)
gns gennemsnit	Na-kas ... natriumkalkammon-	t tons eller tærsket
g.m. gødet med	salpeter	thsf thomasfosfat
h høstet den	Nat natriumtal	udb udbytte
JB jordbunds nr.	nema-	udstr. udstrøet
K kalium	total Antal æg og larver af	v.st. virksomt stof
k 60 pct kaligødning	havrenematod	2 n diploid
(49% K)	pr. kg jord	4 n tetraploid

Meldug, rust og andre svampesygdomme er ved behandling af plantebeskyttelsesforsøg før st. 31 angivet i pct. planter eller enkelt skud med angreb, uanset angrebets styrke. Efter forsøgsbehandlinger, samt i sorts- og gødningsforsøg er angreb angivet som dækningsprocent, d.v.s. efter skalaen 0-100, hvor 0 betyder intet angreb og 100 betyder, at alle grønne blade er dækket af sygdommen. I enkelte tilfælde er bedømmelsen foretaget på nærmere angivne plantedele f.eks. faneblade eller aks.

Angreb af bladlus og andre skadedyr er, hvor intet er anført, bedømt som pct. planter med angreb, uanset angrebets styrke.

Udviklingsstadier:

For korn, raps, ærter, kartofler, roer, majs og ukrudt er udviklingsstadier gennem vækstperioden angivet med tal efter en decimalskala, som vist på oversigtens sidste side.

Forsøgenes nummering:

Ved henvisning til et enkelt forsøg i Tabelbilaget er der anvendt et 12-cifret nr., der består af forsøgsplannr. (9 cifre) + løbenr. (3 cifre).

Eks. 010099494-005.

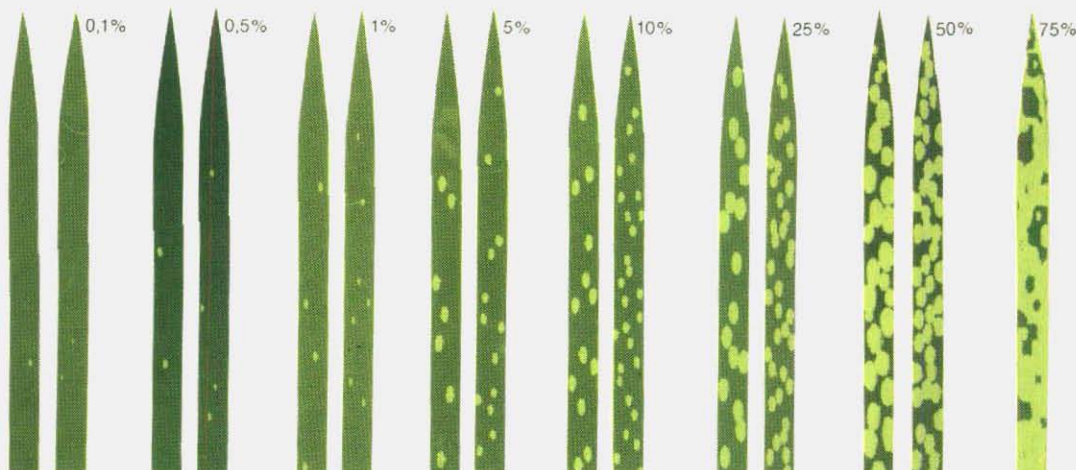
Ved henvisning til et forsøg i Markforsøg finder man forsøgsplanens nr. (som nævnt ovenfor) i indholdsfortegnelsen. Løbenr. er anført som den første oplysning ved hvert enkelt forsøg.

Opgaver i planteavlsrådgivningen

Plantebeskyttelsesmidler – »landmandspriser« 1994

Middel	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
Svampemidler			
Bayfidan	350	0,3-0,5 l	105-175
Corbel	200	0,5-1,0 l	100-200
Daconil 500 F	60	1,5-2,5 l	90-150
Derosal fl./Bavistin	140	0,5-0,7 l/kg	70-100
Dithane DG	40	2,0 kg	80
Ridomil	115	2,5 l	285
Rival	230	0,3-1,0 l	70-230
Ronilan DF	340	1,0-1,5 kg	340-510
Rovral Flo	170	2,0-3,0 l	340-510
Sportak EW	270	0,5-1,0 l	135-270
Svovl-midler	13	7,0 kg	90
Tilt 250 EC m.fl.	400	0,2-0,5 l	80-200
Tilt top	300	0,3-0,8 l	90-240
Tilt Megaturbo	275	0,3-0,8 l	85-220
Topsin Fl.	100	1,0 l	100
Trimangol Granulat	40	2,0-2,5 kg	80-100
Skadedyrsmidler			
Cyma-Ti Extra/Cyperb	280	0,125-0,3 l	35-85
Decis	200	0,2-0,5 l	35-85
Fastac	280	0,125-0,3 l	35-85
Karate	170	0,2-0,5 l	35-85
Metox 100	63	0,75-1,5 l	45-100
Perfekthion EC 40	38	0,75-1,5 l	30-60
Pirimor/Protex	380	0,15-0,3 kg	55-110
Sumi-Alpha 5 FW	175	0,15-0,5 l	35-85
Vækstreguleringsmidler			
Antergon MH 180	28	8-12 l	225-330
Cerone/Regufon	230	0,2-1,0 l	45-230
Cycocel ekstra	30	0,75-3,0 l	20-90
Cycocel 750/Stabilan Extra	25	0,5-2,0 l	15-50
Terpal	115	0,4-2,0 l	45-230
Olie & spredede klæbemidler & additiver			
Actipron/Binol/Codacide	20	1,0-3,0 l	20-60
Isoblette	25	1,0-3,0 l	25-75
Lissapof Bio/Citowett	50	0,1-0,3 l	5-15
Renol S	40	0,3-1,0 l	15-40
Sandovit konc.	140	0,1-0,2 l	14-25
Schering Super Olie/Agrirob	45	0,3-1,0 l	15-45
Sun-Oil 33E	45	0,3-1,0 l	15-45
Teamup 2000	7	2,0-4,0 l	14-28
Spøjtning			
1 x kørsel ved planteværn			60-120
Ukrudtsmidler/Afalon Disp.	125	0,75-2,0 l	95-250
Ally 20 DF	5700	20-30 g	115-170
Ariane S/DLG Flux	62	1,5-3,0 l	90-180
Avenge 150	63	5,0-7,0 l	315-440

Middel	ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	ca. kr. pr. ha
Banvel 4 S	350	0,1-0,15 l	35-50
Barnon Plus	130	2,5-3,0 l	325-390
Basagran 480	190	0,5-3,0 l	95-570
Basagran MCPA	75	1,0-3,0 l	75-225
Basagran MP	40	2,0-4,0 l	80-160
Basta	130	3,0-5,0 l	390-650
Benasalox SC	700	0,5-0,7 l	350-500
Betadex	125	1,5-3,0 l	190-375
Betanal OF702,0-3,0l/140-210			
Betanal Progress OF	180	1,0-2,0 l	180-360
Betasana/Herbasan m.fl.	70	2,0-3,0 l	140-210
Betaron/Kernifam Duo m.fl.	12	0,1-5,0 l	180-360
Bladex 500 SC	140	0,4-2,0 l	55-280
Boxer	65	2,0-4,0 l	130-260
Dantril	44	2,0-3,0 l	85-130
Devrinol	95	1,0-1,5 l	95-140
DLG Ethuron	170	0,25-0,5 l	40-80
Doublet	57	3,0-4,0 l	170-225
DPD-bl./DPM-bl.	-	-	60-100
Ethosan/Nortron 50 SC	440	0,2 l	85
Express	52/tab.	1-2 tab.	50-100
Flexidor	690	20-100 ml	15-70
Fusilade X-Tra	530	0,5-1,0 l	265-530
Gallant	290	1,0-2,0 l	290-580
Gardoprim	115	1,5-2,3 l	170-260
Goltix WG	210	1,0-2,0 kg	210-420
Harmony	14000	10-30 g	140-420
Herbalon 620/Stellon	55	3,0-3,5 l	165-190
Isoproturon (IPU)	40	1,0-3,5 l	40-140
Kerb F3	20	0,5-1,0 l	160-320
Lentagran	160	1,5 kg	240
Lontranil	350	1,0 l	350
Mattigon	360	0,5-1,0 l	180-360
MCPA, 75%	40	1,0 l	40
Mechlorprop	-	-	120
MPD-bl.	-	-	120
Mylone Power	110	0,4-2,0 l	40-220
Oxino	180	0,5-3,0 l	40-240
Oxitril/Biotril	135	0,5-2,0 l	65-260
Pyramin DF	140	1,5-2,0 kg	210-280
Reglone	110	1,0-5,0 l	110-550
Roundup, Glyphogan m.fl.	70	2,0-3,0 l	140-210
Roundup 2000	80	1,5-2,0 l	120-160
Sencor WG	405	0,2-0,7 kg	80-290
Starane 180	200	0,5-0,7 l	100-140
Stomp SC	83	1,0-4,0 l	80-330
Tolaran	210	1,0 l	210
Touchdown	75	1,5-2,0 l	115-150
Treflan/Trifluralin	55	1,5-2,0 l	80-110
Tribunil	105	1,0-4,0 kg	100-400



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.

STIKORDSREGISTER

A		Arkada, vinterraps	134
Abelone, vårbyg	41	Armada, sukkerroe	223
AAT	237	Artsforsøg, vintersæd	33
Aberdeen, vinterbyg	35	Arum, vinterhvede	18
Accord, markært	61	Astrid, majs	264
Adamo, havre	49, 212	Astrid, vinterbyg	35
Afalon, ukrudtsbekæmpelse	220	Astron, vinterhvede	19
Afgasset gylle	103	Athlet, vinterhvede	19
Afgasset gylle, vinterhvede	103	Atoll, sukkerroe	223
Afgræsningsforsøg	245	Atis, majs	264
Afgræsningsforsøg, sorter	237	Aura, majs	264
af alm. rajgræs	237	Avant, vinterraps	134
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Aviso, majs	264
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	AX 2108 (Ikone), majs	264
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242		
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	B	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Baccara, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bagehvede, se brødhvede	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Balder, sukkerroe	223
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Baldus, vårhvede	52
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bambi, vinterbyg	35
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bangay, majs	264
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Banspectra, westerwoldisk rajgræs	242
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bartok, vårbyg	41
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Basagran 480	210
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Basagran M 75	210
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Basta, nedvisning	210
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Basta, ukrudtsbekæmpelse	227
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bedebladlus	227
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bederoe, se sukkerroe og foderroe	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bederoe, ferskenbladlus	236
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bederust	228, 229
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	BEDRIITSLØSNING	278
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bedømmelsesskalaer	283
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Behandlingshyppighed, pesticider	12
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Behandlingsindeks	148
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bejdsning, sukkerroe	226
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bejdsning, vinterhvede	149, 163
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bejdsning, vinterraps	145
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bejdsning, vårbyg	172
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bekæmpelsesmidler, forbrug	11
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Beregningsnormer	282
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bingo, vårraps	131
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Biodynamisk dyrkning	209
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Biospectrum	97
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bjergede halmængder	58
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bjergning af avner, vinterhvede	59
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bjergning af avner, vårbyg	59
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, majs	273
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, markært	69
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, vinterhvede	149, 153, 163
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, vårbyg	181
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, vårhavre	184
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, vårhvede	185
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladlus, hestebønne/markært	21
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladplet, havre	50
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladplet, vinterbyg	37
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladplet, vårbyg	44, 171, 172
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladrandbiller	68
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladrandbiller, byg-ærtehelser	260
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladsvampe, se sygdomme	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladsvampe, vinterrug	165
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bladsvampe, vårbyg	173, 175
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Blanding, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Blenheim, vårbyg	42
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bodil, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bohatyr, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bonita, alm. rajgræs	238
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Borvi, alm. rajgræs	238
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Boss, vinterhvede	19
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bovictus, vinterhvede, økologisk	209
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Boxer, ukrudtsbekæmpelse	220
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brak	150
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brewster, vårbyg	42
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bridge, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brigadier, vinterhvede	19
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bristol, vinterraps	133
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brun sæbe + sprit	212
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brunrust, vinterrug	165
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brødhvede, svovl	90
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brødhvolumen, vinterhvede	23
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Brødhvolumen, vårhvede	52
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg-ærtehelser, kvælstof	258
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg-ærtehelser, sorter	257
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg-ærtehelser, udsædsmængde	258
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bygbladplet	171
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bygbladplet, vårbyg	171, 172, 173, 181
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bygbrand, se nøgenbygbrand	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byggryn	211
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byghelsæd	251, 253
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byghelsæd, kvælstof	253
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bygrust	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	vårbyg	44, 171, 172, 181
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bygsorter, bladsvampe	45
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg/ærtehelser, bladrandbiller	260
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg/ærtehelser, kløverudlæg	260
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Byg/ærtehelser, ukrudt	261
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bælgssæddyrkning	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bælgssædsorter	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Bælgssædsudbytte	15
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242		
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	C	
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cadenza, vårhvede	52, 211
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Calgary N, kartoffel	214
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Calypso, majs	264
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Caminant, vårbyg	42
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cannon, vinterraps	133
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Canut, vårbyg	41
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cargo, hestebønne	65
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Carla, sukkerroe	223
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Carrera, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Caruso, vårbyg	41
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Celeste, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Celt, vinterraps	133
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Ceres, vinterraps	133
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Challenger, majs	264
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chang, vinterraps	133
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chantal, alm. rajgræs	238
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chantal, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chariot, vårbyg	42
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chorale, markært	61
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cillius Mn 31-3	95
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cillius Mn 25-2	95
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Clarine, vinterbyg	35
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Chlorindhold, halm	91
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Collie, vårbyg	42, 211
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Condesa, alm. rajgræs	238
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Contra, vinterhvede	19
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cooper, vårbyg	41
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cork, vårbyg	42
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Corsima, foderroe	232
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cutonic Mn, Primer	95
Afgræsningsforsøg, hvidkløver	242	Cyran, vinterhvede	19

D		Daconil	218
Daconil, kartoffelskimmel	218	DanGødning	89
DanGødning Plus	89	Dario, vinterhvede	19
Dartis, majs	264	Databaseanvist bekæmpelse, se PC-Planteværn	292
Decimalskala	232	DP 90,4, foderroe	232
Delibes, vårbyg	42	Delita, vårbyg	42
Delta, markært	61	Delt dosering, vinterhvede	158
Delt dosering, vårbyg	176	Demonstrationsejendomme	112
Derby, vårraps	42, 211	Digger, vårbyg	42, 211
Discovery, vinterraps	133	Dithane DG	218
Dithane DG	218	Dithane DG, kartoffelskimmel	218
Dithane DG, kartoffelskimmel	218	Direkte såning	75, 76
Direkte såning, vinterhvede	188	Direkte såning, vinterraps	143
DK 183, majs	264	DLG-M-Acetat	75
DLG-M-Acetat	75	Dominator, vinterrug	30, 210
DP 4077, foderroe	232	Dragon, vårhvede	52, 211
Dragon, vårhvede	52, 211	Dybstrøelse, frisk	213
Dybstrøelse, frisk	213	Dybstrøelse, komposteret	213
Dybstrøelse, komposteret	213	Dyrkning, af græs	237
Dyrkning, af græs	237	Dyrkning, af havre	50
Dyrkning, af havre	50	Dyrkning, af helsæd	250
Dyrkning, af helsæd	250	Dyrkning, af majs	263
Dyrkning, af majs	263	Dyrkning, af vinterhvede	27
Dyrkning, af vinterhvede	27	Dyrkning, af vinterrug	32
Dyrkning, af vinterrug	32	Dyrkning, af vårbyg	48
Dyrkning, af vårbyg	48	Dyrkningssegenskaber, vinterbygssorter	37
Dyrkningssegenskaber, vinterbygssorter	37	Dyrkningsplaner	278
Dyrkningsplaner	278	Dækningsgrad	18
Dækningsgrad	18	Dæksæd, ukrudt	255
Dæksæd, ukrudt	255	Dæksæd, vintersæd	246
Dæksæd, vintersæd	246		
		E	
Edh-gødningsplaner	279	EF-reformen	279
EF-reformen	279	Effekt	198, 204
Effekt	198, 204	Effekt, ukrudtsmidler, vinterraps	144
Effekt, ukrudtsmidler, vinterraps	144	Effekt, ukrudtsmidler, vintersæd	198
Effekt, ukrudtsmidler, vintersæd	198	Effektskema, ukrudt, vintersæd	198
Effektskema, ukrudt, vintersæd	198	Effektskema, ukrudt, vørsæd	204
Effektskema, ukrudt, vørsæd	204	Eftervirkning, af staldgødning	112
Eftervirkning, af staldgødning	112	Efterårsudlæg, græs	246
Efterårsudlæg, græs	246	Egenskaber, vinterhvedesorter	22
Egenskaber, vinterhvedesorter	22	Eiffel, markært	61
Ejendomsbesøg	279	Energipil	207
Energipil	207	Energol, vårraps	131
Energol, vårraps	131	Engbragres, bjærgede halmængder	58
Engbragres, bjærgede halmængder	58	Engbragres, ukrudt	128
Engbragres, ukrudt	128	Envol, vinterraps	133
Envol, vinterraps	133	Enzo, majs	264

N			
N-9, vinterhvede	90	Orb, markært	61
N-17, vinterhvede	90	Orestis, vinterhvede	19
N-22, vinterhvede	90	Overvintringsevne	17
N-32, vinterhvede	90	Oxidant	133
N-gødskning, se kvælstof		P	
N-min, havre	51	Pallas, majs	264
N-min, triticale	34	Panocrine	30
N-min, vinterbyg til malt	40	Pastoral, vinterbyg	35, 210
N-min, vinterhvede	27	Paula, vinterbyg	35
N-min, vinterrug	32	Paulita, ital. rajgræs	242
N-min, vårbyg	48	PBV	237
N-min, kartofler	215	PC-Planteværn, markært	69
Napoleon, alm. rajgræs	238	PC-Planteværn, ukrudt,	
Narva, markært	61	vintersæd	195
Natrium, sukkerroe	224	PC-Planteværn, ukrudt,	
Navajo, vinterraps	133	vårsæd	201
Naxos, majs	264	PC-Planteværn,	
Nedbør	8	vinterhvede	159, 161
Nedknækning af aks, vårbyg	44	PC-Planteværn, vinterrug	166
Nedknækning af aks,		PC-Planteværn, vårhavre	183
vinterbyg	37	PC-Planteværn, vårbyg	171, 179
Nedknækning af strå, vårbyg	44	PC-Planteværn,	
Nedknækning af strå,		vårhvede	171, 179, 184
vinterbyg	37	PC-gødningsplaner	279
Nedknækning af strå, havre	50	Peel, vårbyg	42
Nedvisning, Basta	217	Pepital, vinterhvede	18
Nedvisning, kartoffeltop	217	Pepital, vinterhvede,	
Nedvisning, Reglone	217	økologisk	209
Nemo, triticale	33	Perma, sukkerroe	223
Nestor, foderroe	230	Pesticidhandlingsplanen	12
Nettomerudbytte	281	Petkus II, vinterrug	30, 210
Nevada, vårbyg	41	Petra, havre	49
Ninak, ital. rajgræs	242	Pimior	212
NIR-metoden	237	Pileurter	202
Nitratudvaskning	123, 124	Placering af gødning, majs	271
Nitratudvaskning,		Planteanalyser	97
dyrkningsforhold	123	Plantearvsmøder	279
Nitratudvaskning,		Plantearvskonsulenternes	
efter afgrøde	123	registreringsnet	149, 167
Nitratudvaskning, efter		Plantearvssopgaver	279
handelsgødningsmængde	124	Plantebeskyttelsesmidler - »land-	
Nonfood raps, areal	11	mandspriser» 1994	283
Nova, vinterhvede	18	Plantebeskyttelse,	
Noveta, vinterbyg	35	økologisk	212
Novo-slam	117	Plantehøjde, hestebønne	65
NPK-gødning	96	Plantehøjde, vårraps	132
NPK-gødning, vintersæd	96	Plantehøjde, vinterraps	135
Nr. 10, ital. rajgræs	242	Planteprodukter, priser	283
Nr. 13, ital. rajgræs	242	Plantetal, kartofler	215
Nøgen byg	211	Plantetal og ukrudtsdækning,	
Nøgen havre	212	rugdyrkning	33
		Planteværn og udsæds-	
		mængder, vinterhvede	29
		Planteværn og udsæds-	
		mængder, vinterrug	32
		Planteværn, triticale	34
		Planteværn, tusindkornsvægt	
		og udsæds mængder, vinterrug	32
		Planteværn, økologisk	212
		Planteværn, ærter	67
		Planteværnsmidler	185, 207
		Plantningslaug	79
		Planteværnsmidler	28
		Planteværnsmidler, forbrug	11
		Pointskema, knækkefodsyge	152
		Polaris, sukkerroe	223
		Polygena, vårbyg	42
		Poncho, havre	49, 212
		Posmo, kartoffel	214
		Prego, triticale	33
		Prelude, vinterraps	133
		Priamos, vinterhvede	19
		Princess, vinterbyg	35
		Prinsesse, vårbyg	42
		Priser, gødning	283
		Priser, planteprodukter	282
		Priser, sprøjtemidler	284
		Producent N, kartoffel	214
		Profi, markært	61
		Prosop, vinterraps	133
		Proteinindhold, beregning	18
		Proteinindhold, havre	50
		Proteinindhold, markært	62
		Proteinindhold, vinterbyg	37
		Proteinindhold, vinterhvede	23
		Proteinindhold, vinterrug	30
		Proteinindhold, vårbyg	44
		Proteinindhold, vårhvede	52
		Provita N, kartoffel	214
		Prøvedtagninger, mekanisk	85
		Pyrethrum-planten	212
		Q	
		Quadrige, vinterrug	30
		R	
		Ragtime, vårbyg	42
		Rajgræs, ukrudt	127
		Ramularia	228, 229
		Rapid, vinterrug	30
		Raps, kvælstof	137
		Raps, trips	140
		Raps, se vårraps eller vinterraps	
		Rapsjordlopper	144
		Rapssorter	131
		Rationsgræsning	274
		Reaktionstal	126
		Reggae, vårbyg	42
		Reguleret storfold	274
		Rapssorter	131
		Rapssorter, forældre	136
		Registreringsnet, vinterhvede	149
		Registreringsnet, vårbyg	172
		Reglone, ukrudtsbekæmpelse	220
		Reguleret storfold	245
		Renhed, sukkerroe	223
		Rent vand	212
		Resistens, nematoder, se	
		havrenematoder	
		Rhianon, havre	212
		Rhianon, nøgen havre	212
		Rhodos, foderroe	230
		Rialto, vinterhvede	19
		Rialto, vinterhvede,	
		økologisk	209
		Ridomil	218
		Ridomil, kartoffelskimmel	218
		Rillesåning	246
		Rise, havre	49, 212
		Ritmo, vinterhvede	184
		River, majs	264
		Roberta, sukkerroe	223
		Rodhalsråd	145
		Rodhalsråd, vinterraps	145
		Roer, se foderroe og	
		fabrikroer	
		Roer, vandbalance	77
		Roedybte	37
		Rosette, vinterraps	133
		Rug, se vinterrug	
		Rumvægt, havre	50
		Rumvægt, markært	62
		Rumvægt, vinterbyg	37
		Rumvægt, vinterrug	30
		Rumvægt, vårbyg	44
		Rumvægt, vårhvede	52
		Rustic, markært	61
		Runkelroebille	227
		Rust, frøgræs	130
		Rødsvingel, bjærgede	
		halm mængder	58
		Rødsvingel, ukrudt	127
		Råprotein, beregning	282
		Råprotein, markært	61
		Råprotein, vårbyg	48
		Råproteinindhold, havre	51
		Råproteinindhold, hestebønne	65
		Råproteinprocent, vinterbyg	
		til malt	40
		S	
		Saffikvalitet, sukkerroe	223, 225
		Saffran, markært	61
		Samba, markært	61
		Sambin, alm. rajgræs	238
		Sandra, markært	61
		Sanna, havre	49, 212
		Saturna N, kartoffel	214
		Saxon, sukkerroe	223
		Saxon, vinterraps	133
		Scarlet, majs	264
		Sedimentationsværdi,	
		vinterhvede	23, 25
		Sedimentationsværdi,	
		vårhvede	52
		Segu, vårbyg	42, 211
		Sektion for Økologi	209
		Semal, vårbyg	42
		Sensor, ukrudtsbekæmpelse	220
		Senegræs, se kvik	
		Sengedskning	85, 89
		Sengedskning, vinterhvede	89
		Sengedskning, vårhvede	85
		Senor, vårbyg	42
		Septoria, landsdele	150
		Septoria,	
		vinterhvede	149, 153, 161
		Septoria, vårhvede	185
		Septoriablad, vinterhvede	23
		Septoriablad, vårhvede	52
		Sevin, vinterhvede	18
		Shamu, vårbyg	42
		Shirlan	218
		Shirlan, kartoffelskimmel	218
		Silex, vinterraps	133
		Silomajs, se majs	
		Silvia, vinterraps	133
		Sitra, vinterbyg	35
		Skadedyr, korn	148
		Skadedyr, maltbyg	183
		Skadedyr, markært	68
		Skadedyr, midler	185
		Skadedyr, PC-planteværn	166
		Skadedyr, sukkerroe	226
		Skadedyr, vinterhvede	163
		Skadedyr, vinterraps	144
		Skadedyr, vårbyg	172, 181
		Skadedyr, vårhavre 172, 181, 183	
		Skadedyr, vårhvede	184
		Skadedyrsmidler	289
		Skadedyrsmidler, priser	289
		Skandalen, havre	50
		Skandalen, markært	62
		Skalprocent, havre	50
		Skoldplet, vinterbyg	37
		Skoldplet, vinterrug	30, 165
		Skoldplet,	
		vårbyg	44, 171, 172, 181
		Skræppe, varig græs	248
		Skurvtal	214
		Skurvtal, kartoffel	214
		Slam	114
		Slangaefstand	106
		Sleipner, vinterhvede	18
		Sobel, markært	61
		Solara, markært	61
		Solskinstimer	7
		Solsikke, olieprocent	147
		Solsikke, sorter	147
		Solitis, majs	264

Sorter af alm. rajgræs, afgræsningsforsøg	237	Sukkerroe, skadedyr	226
Sorter, alm. rajgræs	237	Sukkerroe, sukker procent	223
Sorter, byg/ærtehelstæd	257	Sukkerroe, ukrudt	227
Sorter, foderroe	230	Sukkerroe,	
Sorter, ital. rajgræs	242	udviklingsstadier	291
Sorter, majs	263, 264	Sukkerroesorter	222, 223
Sorter, oliehor	146	Svampebekæmpelse, kerne-	
Sorter, rajsvingel	241	kvalitet, kvalitet, vårbyg	48
Sorter, salsikke	147	Svampebekæmpelse,	
Sorter, sukkerroe	222, 223	frøgræsser	130
Sorter, vinterbyg	38	Svampebekæmpelse,	
Sorter, vinterhvede	26, 160	kvalstof, vårbyg	48
Sorter, vinterhvede,		Svampebekæmpelse, oliehor	14
svampebekæmpelse	160	Svampebekæmpelse,	
Sorter, vinterroer	133	vinterbygsorter	36
Sorter, westerswoldisk	242	Svampebekæmpelse,	
Sorter, vårraps	131	vinterhvede	19, 20, 151
Sorter, ærtehelstæd	262	Svampebekæmpelse,	
Sortering, vinterbyg	37	vinterhvedesorter	21
Sortering, vinterbyg til malt	40	Svampebekæmpelse,	
Sortering, vårbyg	44, 48	vårbygssorter	42
Sortsblanding, majs	268, 270	Svampebekæmpelse, vårhvede	52
Sortsblanding, vinterbyg	35	Swampemidler, priser	289
Sortsblanding, vinterhvede	21	Swampesyddomme,	
Sortsblanding, ærter	61	se sygdomme	
Sortstyper, vinterhvede	157	Svinegylle, se gylle	213
Sortstyper, vårbyg	178	Svojl, brødhvede	90
Specialudvalget for Græs-		Svojl, frøgræs	93
marksd. og Grovfoeder	277	Svojl, kartofler	215
Specialudvalget for Økologi	209	Svojl, konklusioner	94
Spildevandsplan	114	Svojl, korn	91
Spildevand af rajgræs	188	Svojl, markert	93
Spildevand, vinterraps	142	Svojl, vinterhvede	92
Spinat, ukrudt	146	Svojl, vårbyg	92
Spok, vårraps	131	Svovlsyre, i gylle	104
Sponsor, vårraps	131	Sygdomme, frøgræs	129
Sprinter, vårraps	131	Sygdomme, korn	148
Spøjtemidler, forbrug	11	Sygdomme, markert	67
Spøjtemidler, priser	283	Sygdomme, midler	185
Spøjteplaner	278	Sygdomme, vinterraps	144
Spjutnik, vårraps	131	Sygdomme, vinterrug	165
Staldgødning, vinterhvede	111	Sygdomme, vårbyg	172
Staldgødning, vårbyg	110	Sygdomme, vårhavre	183
Stankelben	248	Sygdomme, vårhvede	184
Stankelben, græs	248	Sygdomme, ærter	67
Starane	180	Symbol, vinterraps	133
Star, vårraps	131	Syre, i gylle	104
Starlight, vårraps	131	Sædekorn	55
Stedmoder, se ægerstedmoder		Sædskilte, kartofler	216
Steffi, vårbyg	42	Såtid, vinterraps	138
Sterling, foderroe	232		
Stinkbrand	149	T	
Stivelsesprocent, kartoffel	214	Tarok, vinterraps	13
Stok, markert	61	Tarso, vinterhvede	19
Stribesyre, vårbyg	173	TASP,	93, 94
Stru, vinterhvede	87, 103	TASP, vårraps	94
Stråforkortning,		TASP, vinterraps	94
se vækstregulering		TASP, i gylle	93
Strålelængde, havre	50	Tattoo	218
Strålelængde, vinterbyg	37	Tattoo, kartoffelskimmel	218
Strålelængde, vinterhvede	23	Teal, vårbyg	42
Strålelængde, vinterrug	30	Teleno, vinterbyg	35
Strålelængde, vårbyg	44	Temperatur	7
Strålelængde, vårhvede	52	Tendens til lejesæd, markert	62
Sukkerprocent, sukkerroe	223	Tenna, markert	61
Sukkerroe	222, 223	Terese, markert	61
Sukkerroe, amino-N	226	Terra, vinterhvede	19
Sukkerroe, bejdning	223	Texane, vårbyg	42
Sukkerroe, gylle	226	Tidlig pløjning og pakning,	
Sukkerroe, kalium	225	vintersæd	188
Sukkerroe, magnesium	225	Tilde, sukkerroe	223
Sukkerroe, natrium	224	Tintin, vinterhvede	19
Sukkerroe,		Tiva N, kartoffel	214
optagningstidspunkt	224	Tivoli, alm. rajgræs	238
Sukkerroe, renhed	223	TKV, se tusindkornsvægt	
Sukkerroe, saftkvalitet	223, 225	Tokimbladet ukrudt,	
		vintersæd	192

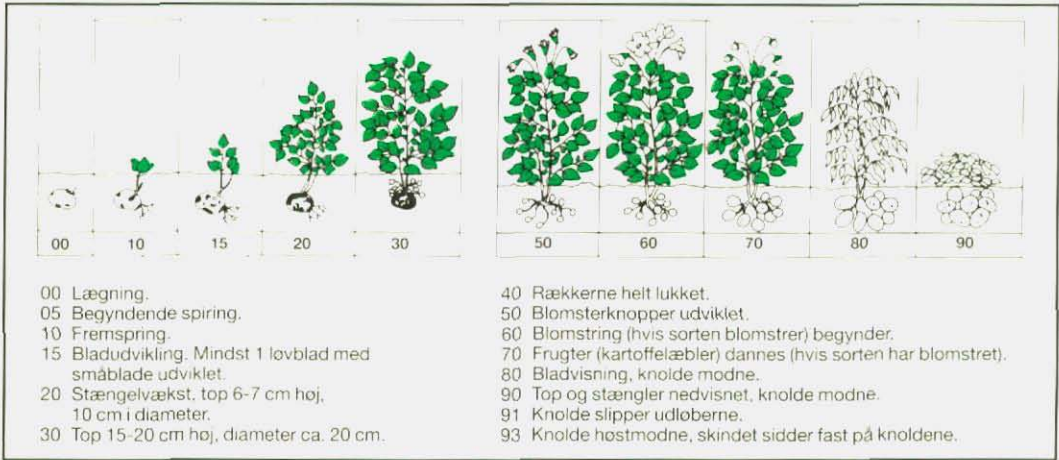
Tokimbladet ukrudt, vårsæd	199
Torero, westerwoldisk	
rajrgræs	242
Torfrida, vinterhvede	18
Toronto, vinterhvede	19
Tove, alm. rاجرgræs	238
Trani, alm. rاجرgræs	238
Trebon, vårbyg	42
Treimois, vårbyg	42
Trimangol, kartoffelskimmel	218
Trips, raps	140
Trips, vinterhvede	164
Trips, vinterrug	164
Trips, vårbyg	171
Triticale	33
Triticale, N-min	34
Triticale, planteværn	34
Triticale, sorter	33
Triticale, økologisk	210
Triticale dyrkning	34
Troya, foderroe	230
Træstofindhold, vinterbyg	37
Tusindkornsvægt, havre	51
Tusindkornsvægt, hestebønne	65
Tusindkornsvægt, markært	61
Tusindkornsvægt, udsædsmængde og planteværn, vinterrug	32
Tusindkornsvægt, vinterbyg til malt	40
Tusindkornsvægt, vårbyg	48
Tusindkornsvægt og udsædsmængde, markært	64
Tyggetid	242
Typesorter, vinterhvede	157
Typesorter, vårbyg	178
U	
Udbredelse, kornsorter	53
Udbytte af afgrøderne	12
Udsædsmængde, byg-ærtehelesæd	258
Udsædsmængde, markært	64
Udsædsmængde, havre	51
Udsædsmængde og kernevalitet, vinterhvede	27
Udsædsmængde og kvælstof, vinterhvede	27
Udsædsmængde og kvælstof, havre	51
Udsædsmængde og planteværn, vinterhvede	29
Udsædsmængde og planteværn, vinterrug	32
Udsædsmængde og ukrudt, vinterhvede	29
Udsædsmængde, planteværn og tusindkornsvægt, vinterrug	32
Udsædsmængde, vinterhvede	27, 28
Udsædsmængde, vinterraps	29
Udviklingsstadier	283
UK-brug	274
Ukrudt, dæksæd	255
Ukrudt, foderroe	233
Ukrudt, frøgræsser	127
Ukrudt, helsæd	261
Ukrudt, hvidkløver	130
Ukrudt, lucerne	248
Ukrudt, majs	272
Ukrudt, markært	69
Ukrudt, mekanisk	273
Ukrudt, spinat	146
Ukrudt og udsædsmængder, vinterhvede	29
Ukrudt, sukkerroe	227
Ukrudt, valmue	147

Ukrudt, vinterhyg	.....	139
Ukrudt, vinterhvede	.....	139
Ukrudt, vårraps	.....	139
Ukrudt, vårbøg	.....	139
Ukrudt, vinterraps	.....	139
Ukrudt, vårraps	.....	139
Ukrudtsbekæmpelse, kartoffel	.....	220
Ukrudtsdækning, vinterhvede	.....	28
Ukrudtsmidler 69, 144, 198, 204, 207, 289	.....	
Ukrudtsmidler, effekt markært 69	.....	
Ukrudtsmidler, effekt vintersæd	.....	198
Ukrudtsmidler, effekt vårsæd	.....	204
Ukrudtsmidler, kron, virkstof	.....	207
Ukrudtsmidler, priser	.....	289
Ukrudtsmidler, effekt vinterraps	.....	144
Univer, sukkerroe	.....	223
Urea, vinterhvede	.....	19
Urea, i gylle	.....	104

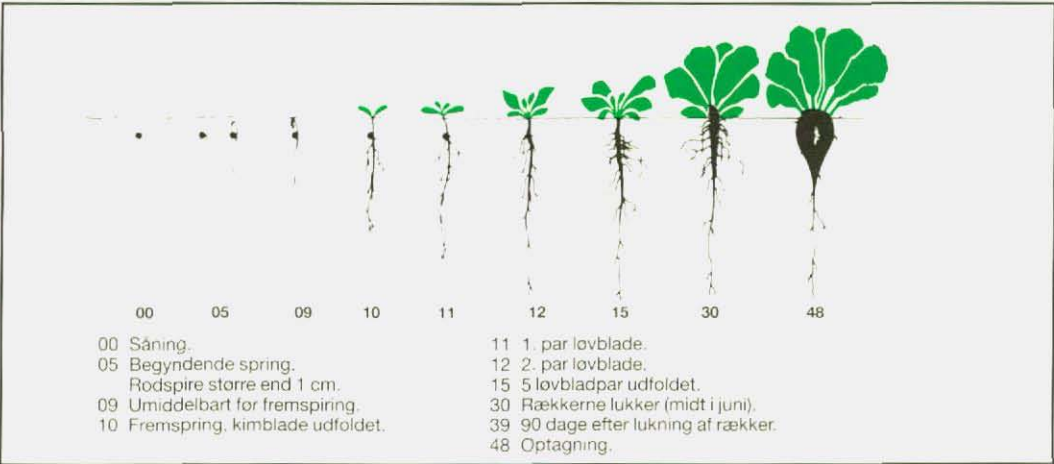
V	
Valmue, ukrudtsbekæmpelse	147
Vandbalance	10
Vanding	77
Vanding, styringstavle	78
Vandingsbehov	77
Vandingsmaskine	107
Vandprocenter	282
Vang græs, skræppe	24
VdH 9144, majs	264
Vedligeholdere og sortsrepræsentanter	66
Vejrforhold	7
Vekselvirkning, vinterhvede	29
Vernon, foderroe	230
Vindforhold	10
Vintage, værbyg	41
Vinterbyg, bjærgede halmmaengder	58
Vinterbyg, bejdsning	167
Vinterbyg, bladsygdomme	167
Vinterbyg, bygladplet	167
Vinterbyg, bygrust	167
Vinterbyg, kvælstof	84
Vinterbyg, malthbygdyrkning	39
Vinterbyg, meldug	167, 17
Vinterbyg, Mn. behandling af udsæd	95
Vinterbyg, måleblanding	35
Vinterbyg, nøgen bygbrand	167
Vinterbyg, registreringsnet	167
Vinterbyg, skoldplet	167
Vinterbyg, sorter	35, 38
Vinterbyg, sortsblanding	35
Vinterbyg, trådkølle	167
Vinterbyg til malt, N-min	40
Vinterbyg til malt, råproteinprocent	40
Vinterbyg til malt, tusindkornsvægt	40
Vinterbyg til malt, kvælstof	40
Vinterbyg til malt, sortering	40
Vinterbyg, vækstregulering	169
Vinterbyg, økologisk	210
Vinterbygssorter, dyrkningssegenskaber	37
Vinterbygssorter, svampebekæmpelse	36
Vinterfashed, vinterraps	135
Vinterhvede	89, 103
Vinterhvede, afgasset gylle	103
Vinterhvede, bejdsning	148, 163

Vinterhvede, bjærgede		Vinterraps, ukrudtmidlere		Vårbyg, trips	171
halvmængder	58	effekt	144	Vårbyg, tusindkornsvægt	48
Vinterhvede,		Vinterraps, væltesyge	144	Vårbyg, typesorter	178
behandlingsindeks	148	Vinterrug, bjærgede		Vårbyg, vækstregulering	183
Vinterhvede, bjærgning		halvmængder	58	Vårbyg, økologisk	210
af avner	59	Vinterrug, bladsvampe	165	Vårbygssorter,	
Vinterhvede, bladlus 149, 153, 163		Vinterrug, brunrust	165	svampebekæmpelse	42
Vinterhvede, bladsvampe	153	Vinterrug, hybridorter	30	Vårhavre	183
Vinterhvede, delt dosering	158	Vinterrug, knækkedodsye	165	Vårhavre, bladlus	184
Vinterhvede efter vinterhvede	22	Vinterrug, kvælstof	84	Vårhavre, fritfluer	183
Vinterhvede, fritfluer	163	Vinterrug, meldrøjer	31	Vårhavre, kornbladbiller	184
Vinterhvede, goldfodsye	150	Vinterrug, N-min	32	Vårhavre, meldug	184
Vinterhvede,		Vinterrug, PC-planterværn	166	Vårhavre, PC-Planterværn	183
gulrust	149, 153, 161	Vinterrug, skadedyr	166	Vårhavre, skadedyr	183
Vinterhvede, havrerødsot	153	Vinterrug, skoldplet	165	Vårhavre, sygdomme	183
Vinterhvede, helsæd	250	Vinterrug, sorter	30	Vårhavre, vækstregulering	183
Vinterhvede, integreret		Vinterrug, sygdomme	165	Vårhvede	184
dyrkning	165	Vinterrug, trips	166	Vårhvede, bjærgede	
Vinterhvede, intervention	25	Vinterrug, græsukrudt	187	halvmængder	58
Vinterhvede,		Vinterrug, økologisk	210	Vårhvede, bladlus	185
kornbladbiller	149, 163	Vintersæd, artsforsøg	33	Vårhvede, gulrust	185
Vinterhvede, kyllinggødning	111	Vintersæd, dæksæd	246	Vårhvede, kornbladbiller	185
Vinterhvede,		Vintersæd,		Vårhvede, kvælstof	85
knækkedodsye	151	tokimbladet ukrudt	192	Vårhvede, meldug	185
Vinterhvede, kvælstof	83	Vintritritale, bjærgede		Vårhvede, PC-Planterværn	184
Vinterhvede, kvæggylle	103	halvmængder	58	Vårhvede, sorter	52
Vinterhvede, mangan bejde	150	Virkstof, midler, ukrudt, korn	207	Vårhvede, skadedyr	184
Vinterhvede,		Virusgulsot, foderroe	236	Vårhvede, sengødsning	185
meldug	149, 153, 161	Virusgulsot, sukkerroe	227	Vårhvede, Septoria	185
Vinterhvede, måleblanding	35	Vækstforhold	7	Vårhvede,	
Vinterhvede,		Vækstregulering, korn	148	svampebekæmpelse	52
observationsparceller	22	Vækstregulering, midler	185	Vårhvede, sygdomme	184
Vinterhvede,		Vækstregulering, vinterbyg	169	Vårhvede, økologisk	211
PC-Planterværn	159, 161	Vækstregulering,		Vårhvede, kvælstof	137
Vinterhvede, registreringsnet	149	Vækstregulering,		Vårhvede, sorter	131
Vinterhvede,		vinterhvede	151, 165	Vårhvede, TASP	94
sedimentationsværdi	25	Vækstregulering, vårbyg	183	Vårhvede, ukrudt	139
Vinterhvede, sengødsning	89	Vækstregulering, vårhavre	183	Vårhvede, græsukrudt	199
Vinterhvede,		Vækstreguleringsmidler	289	Vårhvede, tokimbladet ukrudt	199
septoria	149, 153, 161	Vækstreguleringsmidler,		Vårhvede, vandbalance	77
Vinterhvede, skadedyr	163	priser	289		
Vinterhvede, sorter	18, 160	Vækstvilkår	7		
Vinterhvede, sorter,		Væltesyge, vinterraps	144		
svampebekæmpelse	160	Værdital, oversigt	110		
Vinterhvede, sortstyper	157	Vårbyg, bejdning	172		
Vinterhvede, sortsblanding	21	Vårbyg, bjærgede			
Vinterhvede, staldgødning	111	halvmængder	58		
Vinterhvede, stinkbrand	149	Vårbyg, bjærgning af avner	59		
Vinterhvede,		Vårbyg, bladlus	171, 172, 181		
svampebekæmpelse	20, 151	Vårbyg, bladsvampe	173, 175		
Vinterhvede, svovl	92	Vårbyg, bygrus	171, 172, 181		
Vinterhvede, trips	164	Vårbyg, bygblad-			
Vinterhvede, udsædsmængde	27	plet	171, 172, 173, 181		
Vinterhvede,		Vårbyg, delt dosering	176		
vækstregulering	151, 165	Vårbyg, gylle	82, 100		
Vinterhvede, zeleneytal	25	Vårbyg, helsæd	251		
Vinterhvede, økologisk	209	Vårbyg, havrebladlus	181		
Vinterhvedesorter, egenskaber	22	Vårbyg, kornbladbiller	172, 181		
Vinterhvedesorter,		Vårbyg, kvælstof	80		
svampebekæmpelse	21	Vårbyg, malthyg	48, 175		
Vinterraps, bejdning	145	Vårbyg, meldug	171, 172, 181		
Vinterraps, bjærgede		Vårbyg, meldugresistens	45		
halvmængder	58	Vårbyg, måleblanding	40		
Vinterraps, direkte såning	143	Vårbyg, meldugresistens	45		
Vinterraps, hybridmix	136	Vårbyg, Mn-behandling			
Vinterraps, gylle	108	af udsæd	97		
Vinterraps, kvælstof	137	Vårbyg, PC-Planterværn	171, 179		
Vinterraps, rodhalsråd	145	Vårbyg, registreringsnet	172		
Vinterraps, skadedyr	144	Vårbyg, råprotein	48		
Vinterraps, sorter	133	Vårbyg, skadedyr	172, 181		
Vinterraps, spildkorn	142	Vårbyg, skoldplet	171, 172, 181		
Vinterraps, sygdomme	144	Vårbyg, sorter	41		
Vinterraps, såtid	138	Vårbyg, sortering	48		
Vinterraps, udsædsmængde	139	Vårbyg, sortstyper	178		
Vinterraps, TASP	94	Vårbyg, staldgødning	110		
Vinterraps, ukrudt	139	Vårbyg, stribesyge	173		
		Vårbyg, svovl	92		
		Vårbyg, sygdomme	172		

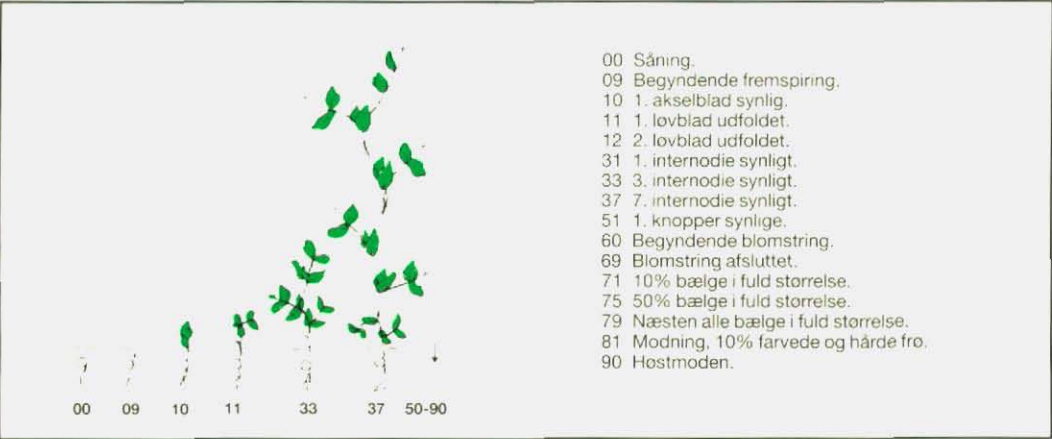
Udviklingsstadier i kartofler, Decimalskala 1992



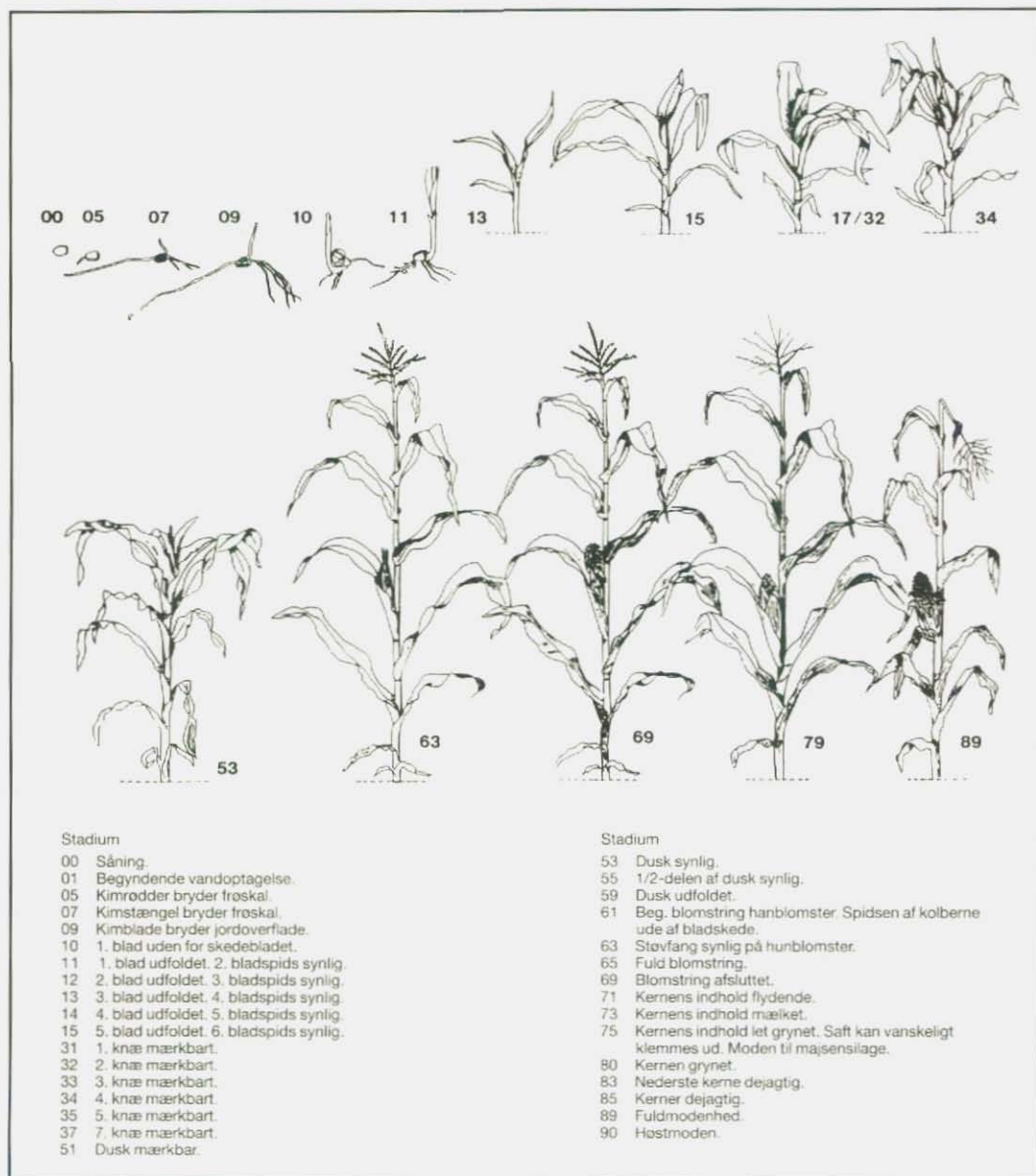
Udviklingsstadier i bederoer, Decimalskala 1992



Udviklingsstadier i ærter, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992



Udviklingsstadier i majs, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992



Udviklingsstadier for ukrudt, hør, spinat og kløver, ny decemalskala

Stadiumnr./Stadiumnavn:	Stadiumnr./Stadiumnavn:
00 Tørt frø.	35 50% af fuld længde.
09 Kimblade bryder jordoverflade.	39 Fuld længde.
10 Kimblade udfoldet.	50 Knopper/aks synlig.
11 1. løvblad/løvbladpar udfoldet.	60 Begyndende blomstring.
12 2. løvblad/løvbladpar udfoldet.	65 Fuld blomstring.
13 3. løvblad/løvbladpar udfoldet.	69 Afblomstret.
14 4. løvblad/løvbladpar udfoldet.	75 50% frø i fuld størrelse.
15 5. løvblad/løvbladpar udfoldet.	79 Frøene fuld størrelse.
17 7. løvblad/løvbladpar udfoldet.	81 10% modne frø.
19 9-fl. løvblad/løvbladpar udfoldet.	85 50% modne frø.
31 10% af fuld længde.	89 Alle frøene modne.
33 30% af fuld længde.	



Landbrugets Rådgivningscenter

Landskontoret for Planteavl

Udkærsvvej 15, Skejby - DK-8200 Århus N - Tlf. 86 10 90 88

ISSN 0900-5293