

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

# 1998

**Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl**

Ved Carl Åge Pedersen  
Chefkonsulent i planteavl

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i  
de landøkonomiske foreninger

## 1998

*Samlet og udarbejdet af*

LANDSUDVALGET FOR PLANTEAVL

*ved*

CARL ÅGE PEDERSEN

Chefkonsulent i planteavl

LANDBRUGETS RÅDGIVNINGSCENTER

LANDSKONTORET FOR PLANTEAVL

Udkærsvvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Tlf. 8740 5000, fax 8740 5090

# INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl . . . . .	4	Kvælstof til vårsæd . . . . .	158
A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår . . . . .	5	Kvælstof til vintersæd . . . . .	160
Af <i>Carl Åge Pedersen</i>		Kvælstofprognoser . . . . .	170
Indledning . . . . .	5	BEDRIFTSLØSNING . . . . .	171
Forsøgsarbejdets omfang . . . . .	6	Hydro-N-Tester . . . . .	172
Vejrforhold og vækstvilkår . . . . .	9	Kvælstof og kalium til vinterhvede om efteråret . . . . .	175
Arealanvendelse . . . . .	12	Såtid og jordbehandling . . . . .	177
Forbrug af handelsgødninger . . . . .	12	Mangan . . . . .	180
Forbrug af planteværnsmidler . . . . .	13	Positionsbestemt plantedyrkning . . . . .	183
Høstudbytter i de enkelte afgrøder . . . . .	14	Hydro kvælstofsensor . . . . .	186
Det samlede høstudbytte . . . . .	16	Husdyrgødning . . . . .	191
B. Vintersæd . . . . .	17	Samfundets biprodukter . . . . .	201
Af <i>Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen</i>		Biogas . . . . .	204
<i>Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i>		Jordbundsanalyser . . . . .	205
Markante resultater 1998 . . . . .	18	G. Kulturteknik . . . . .	207
Forsøgenes antal og fordeling . . . . .	18	Af <i>Søren Kolind Hvid og Kjeld Vodder Nielsen</i>	
Vinterbyg . . . . .	18	Jordbearbejdning . . . . .	207
Vinterrug . . . . .	30	Vanding . . . . .	210
Triticale . . . . .	36	Læplantning . . . . .	212
Vinterhvede . . . . .	42	H. Økologisk og biodynamisk dyrkning . . . . .	214
C. Vårsæd . . . . .	85	Af <i>Michael Tersbøl</i>	
Af <i>Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen,</i>		Vintersæd – sortsforsøg . . . . .	214
<i>Hans Kristensen og Poul Henning Petersen</i>		Vårsæd – sortsforsøg . . . . .	216
Markante resultater 1998 . . . . .	87	Markært og lupin . . . . .	218
Forsøgenes antal og fordeling . . . . .	87	Rækkedyrkning af brødhvede . . . . .	220
Vårbyg . . . . .	87	Ukrudtsfarvning i vintersæd . . . . .	221
Havre . . . . .	115	Effekt af efterafgrøde . . . . .	223
Vårhvede . . . . .	118	Grøngødning som efterafgrøde . . . . .	225
D. Bælgædsæd . . . . .	120	Dyrkningssystem til økologisk korn . . . . .	225
Af <i>Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen,</i>		Lupin og markært til helsead . . . . .	226
<i>Hans Kristensen og Poul Henning Petersen</i>		Sammenbyggede grovfodersystemer . . . . .	227
Forsøgenes antal og fordeling . . . . .	120	Nedfeldning og strigling i kløvergræs . . . . .	228
Markært . . . . .	120	Afgrodetolerance overfor stankelbenslarver . . . . .	229
E. Frø- og industrialgrøder . . . . .	133	I. Kartoffeldyrkning . . . . .	230
Af <i>Chr. Haldrup og Martin Skovbo Hansen</i>		Af <i>Lars Møller og Jens V. Højmark</i>	
Markante resultater 1998 . . . . .	133	Sortsforsøg . . . . .	230
Forsøgenes antal og fordeling . . . . .	133	Kvælstof til fabrikskartofler . . . . .	232
Markfrø . . . . .	133	Planteværn i kartofler . . . . .	232
Vinterraps . . . . .	142	Kartoffelskimmel . . . . .	233
Gensplejsede landbrugsplanter . . . . .	150	Nedvisning af kartoffeltop . . . . .	236
Vårraps . . . . .	151	Ukrudtsbekæmpelse . . . . .	237
Hør . . . . .	153	J. Sukkerroer . . . . .	240
Hørfrø . . . . .	154	Af <i>Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>	
Hamp . . . . .	156	Forsøg med dyrkning af sukkerroer . . . . .	240
Kornafgrøder til energi . . . . .	156	Sorter af sukkerroer . . . . .	240
F. Gødskning og kalkning . . . . .	157	Nematodresistente sorter . . . . .	242
Af <i>Leif Knudsen, Torkild Birkmose, Hans Spelling Østergaard</i>		Placering af godning . . . . .	243
og <i>Rita Hørfarter</i>		Kornkali til sukkerroer . . . . .	243
Markante resultater 1998 . . . . .	157	Bekæmpelse af skadedyr . . . . .	244
Kvælstof . . . . .	157	Ukrudtsbekæmpelse . . . . .	246
		PC-Planteværn i sukkerroer . . . . .	246
		Bladsvampebekæmpelse . . . . .	247

K.	Grovfoderproduktion	Side	247
	<i>Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>		
	Bederøer		247
	Transgene i sukkerroer		249
	PC-Planteværn i foderroer		252
	Græs og grønafrøder		253
	Helsæd		261
	Majs		271
	Undersøgelssarbejdet		281
	Specialudvalget for græsmarksdyrkning og grovfoderproduktion		285
L.	Opgaver i planteavlserådgivningen		287
	<i>Af Ejner Schultz</i>		
	MARKSTYRING – markkontrol		287
	Gødningplaner		287
	Sprøjteplaner		288
	Dyrkningsplaner		288
	Afgødenyt		288
	Grupperådgivning		288
	Mark- og ejendomsbesøg		288
	Markvandring og møder		288
	Planteavlsmøder og kurser		289
	Hektarstøtteordninger		289
	Markkontrol		289
M.	Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper		290
	<i>Af Lars Kjær, Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen m. fl.</i>		
	Afprøvede korn- og ærtesorter		290
	Afprøvede sorter af olieplanter		294
	Afprøvede majs sorter		295
	Afprøvede bederoesorter		295
	Afprøvede sorter af græsmarksplanter		295
	Anvendte plantebeskyttelsesmidler		296
	Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter		298
	Landskontorets faglige medarbejdere		300
	Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, Bedømmelseskemaer, forkortelser m.m.		301
	Priser på plantebeskyttelsesmidler		303
	Stikordsregister		304
	Afgrødernes udviklingstadier		319

**Forsøgsarbejdet og vækstvilkår**

**A**

**Vintersæd**

**B**

**Vårsæd**

**C**

**Bælgsæd**

**D**

**Frø- og industriafrøder**

**E**

**Gødskning og kalkning**

**F**

**Kulturteknik**

**G**

**Økologisk dyrkning**

**H**

**Kartoffeldyrkning**

**I**

**Sukkerroer**

**J**

**Grovfoderproduktion**

**K**

**Opgaver i  
planteavlserådgivningen**

**L**

**Sorter, anmeldere,  
anvendte midler og principper**

**M**

# Landsudvalget for Planteavl

\*) Gdr. Henrik Høegh (formand)  
Nørrehave, Møllevvej 31, 4960 Holeby  
tlf. 5390 6972, 4055 6972, fax 5390 6872  
E-mail: hchoeg@post6.tele.dk

\*) Hmd. Ib Jensen  
Koppenbjergvej 16, 5620 Glamsbjerg  
tlf. 6472 3172, 2164 5172, fax 6472 3172  
E-mail: ibje@post3.tele.dk

\*) Gdr. Jens Møller Eg  
Møllebakken 1, Hoven, 6880 Tarm  
tlf. 7534 3004, 2217 3004, fax 7534 3331  
E-mail: jeneg@post.tele.dk

\*) Hmd. Erik Jørgensen  
Møgelholtvej 57, Als, 9560 Hadsund  
tlf. 9858 1282, fax 9858 1282

\*) Propr. Peter Ege Olsen  
Christianssædevej 2A, 4930 Maribo  
tlf. 5460 8606, 2023 3982  
E-mail: petrol@post3.tele.dk

Gdr. Hans Rostgaard Andersen  
Laubjerg, Friskjærvej 15, Rurup, 6520 Toftlund  
tlf. 7483 1077, 4033 4807, fax 7483 0977

Godsejer Peter Iuel  
Petersgaards Gods, Petersgaards Allé, 4772 Langebæk  
tlf. 5379 5006, 2062 5007, fax 5539 6166

Hmd. Henning Hansen  
Æggebjergvej 6, 3782 Klemensker  
tlf. 5696 6169

Hmd. Martin Hansen  
Stenagervej 8, Fiskholm, 6520 Toftlund  
tlf. 7483 4195

Gdr. Torben Hansen  
Tågerødvej 1, 4681 Herfølge  
tlf. 5627 6704, 2324 0188, fax 5627 6729

Hmd. Peter Mark Henriksen  
Tolshøj 27, Vesterbølle, 9631 Gedsted  
tlf. 9864 5775

Gdr. Hans Chr. Holst  
St. Langheden, Skelgårdsvej 54, 9340 Aså  
tlf. 9885 1327, 4042 1327, fax 9885 1377

Hmd. Svend Karlsen  
Eskebjergvej 12, 4591 Føllenslev  
tlf. 5926 8866

Gdr. Erik Kristensen  
Vantingevej 11, 5750 Ringe  
tlf. 6266 1070, 4015 8870, fax 6266 1070  
E-mail: hmb@post9.tele.dk

Gdr. Hans Jørgensen  
Frøkjærvej 17, 8462 Harlev  
tlf. 8694 1605, 3086 3976, fax 8694 1605

Hmd. Svend Mærkedahl  
Vejlevej 100, 7000 Fredericia  
tlf. 7592 6007, fax 7592 6007

Hmd. Jørn Støvring Nielsen  
Norupvej 14, Falslev, 9550 Mariager  
tlf. 9858 3039

Gdr. Niels Ole Nielsen  
Tollestrupvej 147, Hvilsum, 9500 Hobro  
tlf. 9854 8361, 2040 6836, fax 9854 9261  
E-mail: langmose@post10.tele.dk

Gdr. Knud Vestergård  
Sjørupvej 57, 7470 Karup  
tlf. 8666 7299, 2166 0173, fax 8666 7299

Gdr. Poul U. Thomsen  
Vejstrupgård, Vejstruprod Landevej 3, 6093 Sjølund  
tlf. 7557 4092, fax 7557 5131

Gdr. Kaj Westh  
Vestregård, Borreløngvej 19, 3790 Hasle  
tlf. 5696 9095

Gdr. Knud Skøtt Christensen  
Væggerskildevvej 3, 6971 Spjald  
tlf. 9738 1002, 3095 0616, fax 9738 1002

Kons. Ole Nygaard (observatør)  
Søhøjlandets Landboforening  
Kastaniehøjvej 4, 8600 Silkeborg  
tlf. 8682 1299, fax 8680 3828  
E-mail: oln@post7.tele.dk

\*) Forretningsudvalget

# A Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Af Carl Åge Pedersen

Afsnittet er forfattet i samarbejde med en række af kon-torets medarbejdere. Kons. Søren Kolind Hvid har bear-bejdet klimadataene.

Året 1998 vil blive husket for de lave afregningspriser på korn og den våde sommer. Realprisen for korn er nu kun omkring en tredjedel af, hvad den var for 20 år siden. En overgang så det ud til rekordhøst, men de vanskelige høstbetingelser resulterede i, at rekorden udeblev. Ud-viklingen frem mod en endnu bedre ressourcehushold-ning er fortsat, idet det høje udbytte er frembragt med en beskednen indsats af gødning og plantebeskyttelsesmid-ler.

## Indledning

Danske landmænd planlægger produktionen ud fra uvil-dige råd og resultater fra forsøg gennemført under kon-trollerede forhold i praksis. Produkter, som i disse forsøg ikke har vist en effekt, der som minimum kan dække om-kostningerne til køb og anvendelse, kan normalt ikke sælges i Danmark.

Nærværende oversigt bringer et sammendrag af resul-taterne af de forsøg, de lokale planteavlskonsulenter har gennemført i 1997/98. Resultaterne af enkeltforsøgene fremgår af Tabelbilag til Landsforsøgene 1998.

Forsøgsarbejdet har et dobbelt formål. For det første skal det afdække de driftsøkonomiske konsekvenser af forskellige driftsmæssige tiltag, herunder anvendelse af hjælpestoffer, afgrødefølge og sortsvalg. For det andet skal forsøgsarbejdet bidrage til at afklare den miljøpå-virkning, der altid opstår som følge af landbrugsproduk-tionens indgriben i naturens kredsløb. Det er således et væsentligt formål med forsøgene at afdække metoder, der kan mindske miljøpåvirkningen. Heldigvis er der normalt sammenfald mellem de miljømæssige og de driftsøkonomiske mål, idet et overforbrug af hjælpestof-ferne både er driftsøkonomisk og miljømæssigt belasten-de.

## Miljøindsats

### Kvælstof

Landbrugsproduktionen er under konstant diskussion i såvel medier som den politiske verden.

En stor del af 1998 er på gødningsområdet brugt på en tilpasning til de regler, der er en følge af vedtagelsen af Vandmiljøplan II sidst i 1997. Det kan undre, at politiker-ne har sådan et hastværk med at pålægge landbruget yderligere restriktioner, når kvælstofhusholdningen år for år bliver kraftigt forbedret.

Figur 1 viser det af Danmarks Miljøundersøgelser be-regnede kvælstofoverskud på markniveau. Prikkerne viser de årlige forskelle mellem input og output af kvælstof i kg pr. ha. »Input« er handelsgødning, husdyrgødning, biolo-gisk kvælstoffiksering og nedfald af kvælstof fra luften.

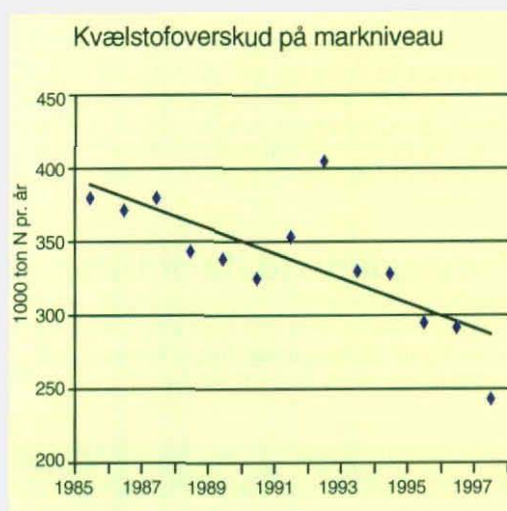


Fig. 1. Kvælstofoverskuddet i dansk landbrug (1000 tons pr. år) er i løbet af et årti reduceret med en tredjedel. På trods af dette er høstudbyttet ikke faldet. Dansk landbrug har således vist en bemærkelsesværdig evne til at forbedre ressourceudnyttelsen, også selv om overskuddet midt i 80'erne – set i international sammenhæng – var beske-dent. Y-aksen begynder ved 200.000 tons kvælstof pr. år, hvilket skyldes, at et overskud i den størrelsesorden formentlig er nødvendigt, hvis landbrugsproduktionen skal opretholdes på det nuværende niveau.

»Output« er bortførelse med afgrøderne. På lang sigt vil der være et overskud af kvælstof i forbindelse med dyrkning af jorden, idet der altid vil være tab forbundet dermed. Dette tab stiger, jo mere af kvælstoftilførslen der stammer fra organiske gødninger. Den danske landbrugsproduktion er præget af en intens animalsk produktion.

I forbindelse med miljødebatten forløb det i 1997, at der var risiko for, at husdyrgødningen indeholdt store mængder kemikalierester. Så store mængder, at det gav acceptable belastninger af landbrugsjorden.

Med støtte fra Miljøstyrelsen har Landskontoret for Planteavl ledet en undersøgelse af, om disse forlydender var korrekte. Undersøgelsen har vist, at i forhold til spildevandsslam indeholder husdyrgødning meget små mængder af miljøfremmede stoffer. Den rejste bekymring var således grundløs. Resultaterne af undersøgelsen offentliggøres i en særskilt rapport.

### Pesticider

Efter at Landskontoret for Planteavl har sat fokus på de kemikalier, som i de senere år er fundet i grundvandet, er der opnået generel enighed om, at det ikke kun er landbrugets anvendelse af pesticider på den dyrkede jord, der giver anledning til grænseoverskridende fund i grundvandet. De fundne pesticidrester stammer hovedsageligt fra total-herbicider og primært fra pesticider, der nu er forbudt i Danmark.

Mens der næppe er grundsvandsmæssige problemer med udsprøjtning af pesticider over dyrket jord, er der grund til at være opmærksom på såvel fylde- som vaskepladser. Der arbejdes på at udvikle systemer, som stort set vil eliminere risikoen for udvaskning fra disse lokaliteter. Det drejer sig dels om fylde-systemer, som sikrer, at pesticiderne først bliver fyldt i sprøjten ude i marken, dels om vaskesystemer, som gør, at både kemikalierester og det mest koncentrerede vaskevand bliver sprøjtet ud over afgrøden frem for at skulle bortskaffes på anden vis.

## Forsøgsarbejdets omfang

Tabel 1 viser en oversigt over forsøgsarbejdets omfang i 1998 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foretages dels på forsøgsstrategimødet, hvor alle planteavlskonsulenter er

Tabel 1. Antal forsøg

	Jyl-land	Sjæl-land	Fyn	Loll-Falster	Born-holm	I alt
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
1995	1149	418	191	110	74	1942
1996	1196	384	185	114	81	1960
1997	1135	453	176	106	82	1952
1998	1214	400	200	89	70	1973



Administration af forsøgene og håndtering af data foregår nu udelukkende i den forsøgsdatabase, som Landskontoret for Planteavl har udviklet. Forsøgsplanerne oprettes i databasen, registreringerne foretages med håndterminal i marken og overføres elektronisk til forsøgsdatabasen. En stor del af analyserne gennemføres på forsøgsafdelingen på Koldkærgård, hvorfra resultaterne overføres elektronisk fra måleudstyret til forsøgsdatabasen. I databasen foretages beregningerne automatisk, og når den statistiske kvalitetskontrol er gennemført, går resultaterne videre til offentliggørelse som foreløbige forsøgsresultater på Internettet. Der findes næppe noget andet sted i verden med en så rationel håndtering af forsøgsarbejdet i en hel nation, og ej heller en så hurtig offentliggørelse af et nationalt resultat.

samlet, dels i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Danmarks JordbrugsForskning. I disse forsøgsudvalg deltager der også repræsentanter fra andre forsknings- og forsøgsinstitutioner, både produktions- og miljøorienterede.

Antallet af forsøg har stabiliseret sig på knap 2.000 pr. år. Det er godt halvdelen af det antal, der blev gennemført først i 70'erne, men der er ikke tale om en tilsvarende reduktion i forsøgsarbejdet. De enkelte forsøgsopgaver er i tidens løb blevet betydeligt mere omfattende og komplekse. Ud over markforsøgene, der udføres på landbrugsbedrifter, gennemføres der også specifikke undersøgelser med aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmetoder. Arbejdet udføres primært af planteavl-konsulenterne i de lokale landbo- og familielandbrugsforeninger, men planlægningen af arbejdet, samling og bearbejdning af resultaterne sker på Landskontoret for Planteavl med ansvar overfor Landsudvalget for Planteavl. En del af de mere teknisk specifikke forsøgsbehandlinger udføres med praktisk assistance fra landskontorets forsøgsafdeling på Koldkærgård.

Administrationen af forsøgsarbejdet og håndteringen af de registrerede data er stærkt præget af IT-alderen. Landskontoret udvikler løbende forsøgsdatabasen. Den sikrer en rationel afvikling af beretningsarbejdet, hurtige og sikre resultater mv. Det er denne rationalisering, der er årsag til, at nærværende oversigt kan udkomme allerede inden jul, selv om de sidste forsøg er høstet ultimo oktober.

De fleste forsøgsopgaver gennemføres over flere år for at belyse årsvariationens betydning for resultaterne. Derfor er flere af forsøgsrækkerne fortsættelsesopgaver. Forsøgsvirksomheden skal til stadighed afprøve og føre kontrol med plantearter, sorter, dyrkningsmetoder og hjælpe-midler for at give driftslederen det bedste grundlag for beslutningerne ved planlægning og udførelse af plante-produktionen.

### Forsøgsopgaverne

I 1998 er der gennemført 1.973 forsøg efter 341 landsforsøgsplaner. Kun 108 forsøg er gennemført efter lokale forsøgsplaner. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder.

Siden 1995 har sortsafprøvningen i korn, bælg-sæd, raps og oliehold været koordineret med Danmarks JordbrugsForskning, Plantedirektoratet, forædlerne, sortsrepræsentanter og den landøkonomiske forsøgsvirksomhed. Fordelen ved denne ordning er først og fremmest, at resultaterne er blevet mere sammenlignelige, idet alle sorter nu ligger i de samme marker.

Desuden indebærer ordningen, at der kan være flere brugbare resultater samtidig med, at sorterne afslutter den officielle sortsafprøvning. Ved siden af de officielle landsforsøg gennemføres der traditionelle forsøg efter planer med såkaldte ønskesorter. Antallet af disse forsøg er faldet fra 1997 til 1998, men lokalt vurderer man stadig, at det er vigtigt at kunne få egne erfaringer med sorterne og måle deres dyrkningsværdighed under lokale forhold. Derfor er antallet af sortsforsøg fortsat relativt højt. Forsøgsopgaven er vigtig, idet dyrkning af resistente og dyrkningsværdige sorter er en af måderne til at nedbringe forbruget af kemiske hjælpepestoffer.

Antallet af forsøg med sorter af grovfoderafgrøder er stigende i disse år, hvor der er stærk fokus på mulighederne for egenproduktion af koncentreret højræddifoder.

Antallet af forsøg med majssorter er relativt stort, fordi Danmark er et geografisk grænseområde for majsdyrkingen, hvorfor forædlerne har en interesse i at undersøge og demonstrere sorterens ydeevne under hårde klimaforhold.

To tredjedele af gødningsforsøgene drejer sig om den økonomisk optimale kvælstoftilførsel til de forskellige afgrøder på forskellige jordtyper og under varierende klimaforhold. Disse forsøg danner grundlaget for de officielle kvælstofnormer.

Antallet af forsøg med andre næringsstoffer, herunder specielt svovl, er faldet drastisk de seneste år.

Antallet af husdyrgødningsforsøg er relativt lavt, efter at der som et led i "Aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødning" fra slutningen af 80'erne blev gennemført ganske mange forsøg. Det er ikke mindst resultaterne af disse forsøg, der har været grundlaget for den store forbedring af kvælstofhusholdningen, der har fundet sted.

Antallet af forsøg med biprodukter fra det øvrige samfund er svagt stigende. Ved en sikker anvendelse af industriaffald og spildevandsslam kan landbruget være med til at løse potentielle miljøproblemer for det øvrige samfund.

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaver 1998

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter:</i>		
Vintersæd	349	17,7
Vårsæd	138	7,0
Ærter, hestebønner og lupin	61	3,1
Industriafgrøder	70	3,5
Kartofler, roer, majs og græs	115	5,8
	733	37,2
<i>Gødningsforsøg:</i>		
Afprøvning af flere næringsstoffer	18	0,9
<i>Forsøg vedrørende:</i>		
Kvælstof	146	7,4
Fosfor	1	0,1
Kalium	2	0,1
Magnesium, svovl og andre	5	0,3
Kalk m.m.	1	0,1
Husdyrgødning	26	1,3
Industriaffald og slam	28	1,4
	227	11,5
<i>Andre forsøg:</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	431	21,8
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	445	22,6
Dyrkningsmetoder	31	1,6
Jordbehandling	29	1,5
Såning og plantetal	34	1,7
Vækstregulering	29	1,5
Forskelligt	14	0,7
	1013	51,3
I alt gennemførte forsøg	1973	100,0

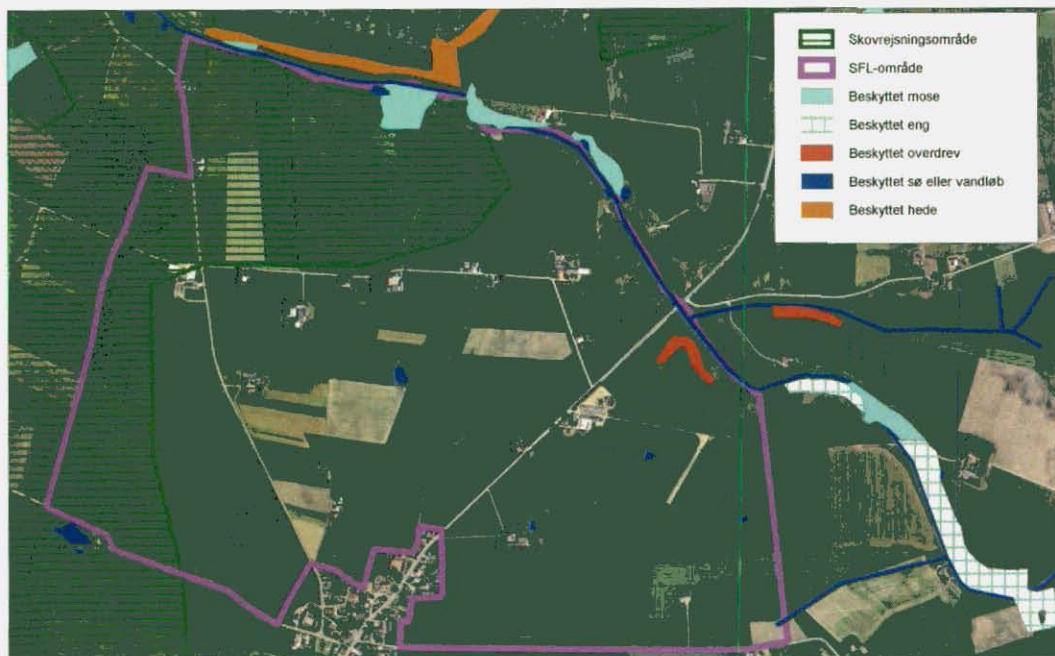
Antallet af forsøg med plantebeskyttelse er steget markant fra 1997 til 1998. Den største stigning er sket indenfor gruppen af forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr og er i et vist omfang en konsekvens af, at strobilurinerne nu begynder at komme på markedet.

Også antallet af forsøg med bekæmpelse af ukrudt er steget, fordi der gennemføres flere forsøg med mekanisk ukrudtsbekæmpelse. I den forbindelse er det værd at bemærke, at i efteråret 1998 forventes 5.000-6.000 ha vinterraps sået på 50 cm rækkeafstand, hvilket muliggør en mekanisk bekæmpelse af ukrudt. Det betyder, at ca. 10 pct. af ukrudtsbekæmpelsen i vinterraps nu sker mekanisk efter en metode, der blev lanceret i landsforsøgene for blot tre til fire år siden.

En væsentlig del af forsøgsaktiviteterne gennemføres i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, og ikke mindst på plantebeskyttelsesområdet er der tale om, at landsforsøgenes resultater indgår som grundlag for Danmarks JordbrugsForskningens udvikling af modeller, der så senere bliver afprøvet og justeret igennem forsøg i de landøkonomiske foreninger. Når modellerne er færdigudviklet, bliver de taget i anvendelse, dels i pc-programmet PC-Planteværn, dels via det Internetbaserede Pl@nteinfo.

Et væsentligt element i »Godt landmandskab år 2000« er et sundt sædskifte og et godt såbed. Desværre er det endnu ikke lykkedes at få finansielt grundlag for en kraftig udvidelse af antallet af forsøg med dyrkningsmetoder og jordbehandling, men aktiviteten er ikke glemt. Fem





Det offentlige foretager i disse år en omfattende kortlægning og udpegning af geografiske områder, hvor man ønsker at fremme eller beskytte dette eller hint. I nogle områder er der forbud mod visse dyrkningsmæssige aktiviteter, i andre er der tilskud til at fremme bestemte arealanvendelser. Derfor er nødvendigt, at man både som landmand og som rådgiver er i stand til at håndtere geografiske data. Nogle af de bevilgede midler fra Promilleafgiftsfonden er derfor brugt til at analysere behovet for anvendelse af geografiske informationssystemer og til at skitsere, hvorledes konsulenter og landmænd bedst kan inddrage områdeudpegningerne i den kort- og langsigtede planlægning på ejendommen. Figuren viser et flyfoto, hvor der er indlagt 7 forskellige områdetyper.

pct. af forsøgene gennemføres med emner indenfor hovedområderne dyrkningsmetoder, jordbehandling, såning og plantetal.

I en del af forsøgene er der udtaget jordprøver til teksturanalyse, hvorefter forsøgsarealerne er inddelt i 12 jordklasser efter den danske jordklassificering. Denne er beskrevet i afsnit M i oversigten.

### Sponsorer

Også i 1997 er der modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra Fødevareministeriet, gennem Strukturdirektoratet og via Plantedirektoratet til driften af KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark, der er udgangspunktet for udarbejdelse af de lovpligtige kvælstofprognoser. Desuden er der opnået støtte fra Miljø- og Energiministeriet til specifikke opgaver omkring husdyrgødning, håndtering af afgasset gylle, produktion af bioenergi og udnyttelse af plantefibre. Miljøstyrelsen har støttet opgaver vedrørende alternativ plantebeskyttelse. Der er modtaget værdifuld støtte fra private firmaer og fonde. Det gælder Norsk Hydros Fond, Kemira Danmarks Fond, Ole Heyes Fond m.fl. Endvidere fra Erstatningsfonden for Markfrø, Erstatningsfonden for Sædekorn og Landbrugets Kornforædlingsfond. Endelig er en del af forsøgene finansieret af midler fra Promilleafgiftsfonden, Frøafgiftsfonden og Kartoffelafgiftsfonden.

Mange af forsøgene er udført med økonomisk tilskud fra de firmaer, hvis produkter er afprøvet i forsøgene, og en række firmaer har stillet gødning, kemikalier, udsæd, frø og maskiner til rådighed for forsøgsarbejdet.

Landskontoret for Planteavl udtaler sin store tak for den støtte, der således på forskellig vis er ydet til arbejdets gennemførelse.

### Erhvervsfinansieret forskning

For tredje år i træk har der været et frugtbart samarbejde med Danmarks Jordbrugsforskning om at udføre anvendelsesorienteret forskning og udvikling på en række områder med relation til principperne i »Godt landmandskab år 2000«. Aktiviteterne er primært finansieret af erhvervet selv via et tilskud fra Promilleafgiftsfonden, men i 1998 har aktiviteterne endvidere være finansieret af en ekstraordinær bevilling på 5 millioner kroner fra Strukturdirektoratet.

Det største enkeltområde er udvikling og afprøvning af beslutningsstøttesystemer til plantebeskyttelse. Det vil sige Pl@nteinfo og PC-Planteværn. Desuden opbygges der ekspertise vedrørende miljøbelastning og restkoncentrationer af pesticider og forskellige affaldsstoffer. Der udføres forskning i foderproduktion, hvor der arbejdes med afgrænsningssystemer og fodermidlernes fordøjelighed. Grundlaget for at fastsætte gødningsnormer

bliver stadig forbedret, ligesom andre vigtige gødnings-spørgsmål bliver undersøgt. Endelig bliver der i samarbejde med Landskontoret for Bygninger og Maskiner arbejdet med mekanisk ukrudtsbekæmpelse, såbedstilberedning og andre spørgsmål vedrørende jordbehandling.

Opgaverne prioriteres af Landsudvalget for Planteavl, hvorved det sikres, at arbejdsopgaverne er relevante for praksis, og at resultaterne hurtigt bliver stillet til rådighed for landmænd og konsulenter.

### Præsentation af resultaterne

I de følgende afsnit er resultaterne af årets forsøg og undersøgelser af rapporteret ved de respektive lands- og specialkonsulenter. De store hovedtabeller med resultater af enkeltforsøgene er ikke taget med i oversigten, men offentliggøres i Tabelbilag til Landsforsøgene. Forsøgenes hovedresultater er her i oversigten anført i tabeller, der er nummereret fortløbende indenfor hvert afsnit. I overskriften over disse tabeller er der i parentes anført et nummer på de tilsvarende tabeller over enkeltforsøgene i tabelbilaget.

I tabelbilaget findes også resultater af forsøg, der udelukkende er gennemført i de enkelte foreninger.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i mange af forsøgsserierne beregnet et nettomerudbytte, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytte og merudbytter. Nettomerudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen heraf. Beregningerne er gennemført under de i vækståret 1998 gældende prisforhold for produkter og hjælpemidler. De anvendte priser fremgår af tabellen bagerst i oversigten.

## Vejrforhold og vækstvilkår

Det er væsentligt at kende de vejrforhold og vækstvilkår, som forsøgene er gennemført under. I det følgende er beskrevet de væsentligste generelle forhold, der karakteriserer vækståret 1997-98.

### Temperatur, nedbør og solskinstimer

Tabel 3 viser gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 1997 til oktober 1998.

#### Efterår 1997

I september 1997 var det meget varmt i begyndelsen af måneden. Det var en fortsættelse af det rekordvarme vejr i august. Middeltemperaturen for hele måneden blev dog kun  $\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$  højere end normalen. I begyndelsen af måneden kom der en del nedbør, især i Jylland. I gennemsnit for hele landet blev nedbøren knap 60 pct. af normalen. Der var gode betingelser for såning af vintersæd. Oktober blev  $1,3^{\circ}\text{C}$  koldere end normalen, selv om det var forholdsvis varmt i den første tredjedel af måneden. Der var vintervejr med snebyger i slutningen af måneden. Den 27. oktober blev der registreret  $-9^{\circ}\text{C}$  i Midtjylland. Det meget kolde vejr i slutningen af måneden medførte frostska-der på en del roer. Der skete skade både på ik-

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer.

	Gns. temperatur		Antal solskinstimer	
	1997-98	Normal	1997-98	Normal
September	13,2	12,7	190	148
Oktober	7,8	9,1	124	96
November	4,4	4,7	54	54
December	2,5	1,6	30	36
Januar	2,3	0,0	68	39
Februar	4,9	0,0	41	67
Marts	3,7	2,1	149	113
April	6,5	5,7	99	174
Maj	11,8	10,8	290	234
Juni	13,9	14,3	230	242
Juli	14,4	15,6	228	228
August	14,6	15,7	209	219
September	13,4	12,7	94	148
Oktober	8,5	9,1	90	96

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1961-90.

I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

ke-optagne roer og på roer i udekke-ede roekuler. Nedbøren i oktober var nær det normale. November var temmelig tør. I gennemsnit faldt der kun 42 mm nedbør, hvilket er lidt over halvdelen af det normale.

#### Vinter

Alle tre vintermåneder havde middeltemperatur over det normale. December blev  $0,9^{\circ}\text{C}$  varmere end normalt. Nedbøren var normal ligesom det samlede antal solskinstimer. Januar var solrig med 68 solskinstimer mod normalt 39. Middeltemperaturen blev  $2,3^{\circ}\text{C}$ . Nedbøren var lidt over det normale. Februar var usædvanlig varm med en middeltemperatur på  $4,9^{\circ}\text{C}$  eller næsten  $5^{\circ}\text{C}$  højere end normalt. Det er den næstvarmeste februar, der er målt, siden de landsdækkende målinger startede i 1874. Vejret i februar var desuden meget skyet og blæsende. Der kom 50 mm nedbør, hvilket er noget over det normale. De høje temperaturer i februar medførte tidlig vækst i vinterafgrøderne, der generelt overvintrede godt.

#### Forår

I marts var der indslag med vintervej og sne, men alligevel blev gennemsnitstemperaturen  $3,7^{\circ}\text{C}$  eller  $1,6^{\circ}\text{C}$  over det normale. I gennemsnit kom der 60 mm nedbør. Det er 14 mm mere end normalgennemsnittet. Hovedparten af nedbøren kom i den første uge af marts. Mange steder var det muligt at starte forårsarbejdet i marken i sidste halvdel af måneden. April måned var usædvanlig våd og fattig på solskinstimer. Der var kun 99 solskinstimer mod normalt 174. Nedbøren blev i gennemsnit 79 mm eller det dobbelte af normalen (41 mm). En stor del af nedbøren kom lige i begyndelsen af måneden (3. april). Det satte en midlertidig stopper for forårsarbejdet. Især i de sydøstlige egne af landet, herunder Lolland-Falster, kom der store mængder nedbør, hvilket medførte tilslæmning på en del af de arealer, der allerede i marts var tilsæt med roer og vårbyg. Det fugtige vejr generede og forsinkede såningen af vårafgrøder og arbejdet med udbringning af husdyrgødning. Maj var tør, solrig og varm. Middeltemperat-uren i maj var  $1^{\circ}\text{C}$  over det normale. Der kom kun

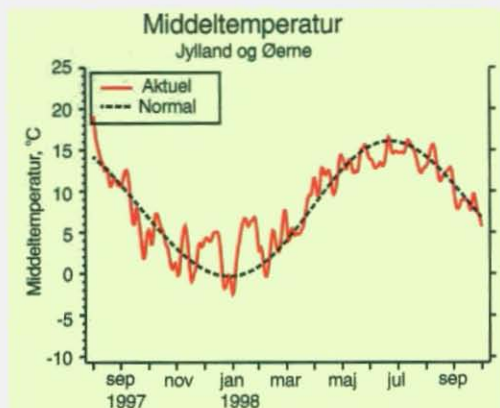


Fig. 2. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961-90. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugssystemer.

28 mm nedbør mod normalt 48 mm i gennemsnit for hele landet. I den sidste uge af maj fik Nordjylland en del mere nedbør end resten af landet. De tørre og varme vejrforhold medførte, at den potentielle fordampning var 88 mm for hele måneden. På grovsandet jord var der da også et udbredt behov for 1-2 vandinger i de overvintrende afgrøder.

#### Sommer

Juni måned var nedbørsrig med normale temperaturer. Der kom 78 mm nedbør eller 23 mm mere end normalt. Nedbøren var meget ulige fordelt. Mest nedbør kom der i Nordjylland, Nordøstsjælland og på Bornholm. I Sydvestjylland var nedbøren kun lidt over det normale. Juli var kold og nedbørsrig, men med et normalt antal sol-

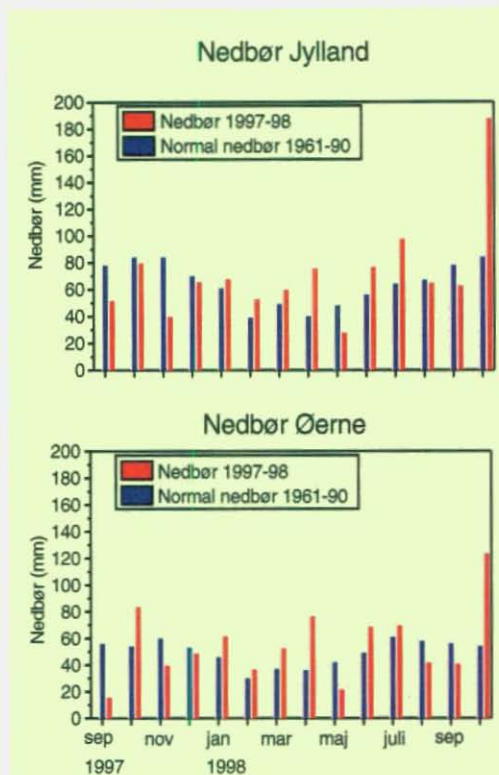


Fig. 3. Nedbørsmængderne i vækståret 1997-98 og normalnedbøren 1961-90 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugssystemer.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1997-98.

	Nov.- marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.-okt.	
	97-98	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.
Nordjylland	269	277	68	38	38	49	103	53	90	64	66	65	53	72	162	76	580	418
Viborg	297	306	65	40	34	49	71	58	96	62	72	66	48	80	188	85	574	442
Århus	237	263	68	38	29	47	81	50	60	63	54	59	52	66	134	67	478	391
Vejle	284	328	89	43	23	52	72	59	98	67	57	65	72	78	194	87	605	449
Ringkøbing	331	346	71	43	32	52	75	59	120	67	92	72	63	93	228	96	681	484
Ribe	324	357	78	46	30	51	70	60	122	67	58	79	86	93	228	100	672	498
Sønderjylland	334	337	110	45	26	53	78	65	115	74	66	77	81	84	196	87	672	490
Fyn	245	254	85	38	30	46	59	52	74	61	36	59	41	60	146	62	471	378
Vestsjælland	230	226	77	36	22	43	69	50	61	61	46	60	31	57	126	55	432	362
Østsjælland <sup>†</sup>	250	234	68	39	20	43	86	53	95	68	57	64	61	61	126	56	513	384
Storstrøm	279	232	87	39	24	42	71	49	58	63	39	57	39	56	105	49	423	357
Bornholm	262	260	53	39	21	38	101	42	82	55	62	57	65	64	124	60	508	355
Hele landet <sup>††</sup>	283	286	79	41	28	48	76	55	92	66	60	67	58	73	171	76	564	417
1997	250		38		68		59		62		43		43		83		396	
1996	111		9		59		22		33		62		54		74		313	
1995	378		40		52		56		28		24		93		41		334	
1994	404		32		31		66		15		109		161		59		473	

<sup>†</sup> Frederiksborg, Roskilde og Københavns Amtskommuner.

<sup>††</sup> I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør – potentiel fordampning) 1998.

	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.-okt.	
	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.	1998	Norm.
Nordjylland	35	-2	-41	-20	23	-30	20	-36	9	-11	25	30	143	56	214	-13
Midt- og Vestjylland	35	-7	-57	-30	-11	-32	39	-41	8	-21	37	32	191	59	242	-40
Østjylland	35	-8	-57	-27	-6	-33	-6	-37	-21	-26	20	20	117	47	82	-62
Syd- og Sønderjylland	62	3	-58	-20	-18	-19	49	-30	-3	-11	51	35	174	66	257	24
Fyn	39	2	-62	-20	-24	-30	-5	-32	-35	-28	2	12	112	42	27	-53
Sjælland og Lolland Falster	33	-8	-68	-34	-34	-35	-12	-42	-35	-36	-2	1	81	29	-37	-124
Bornholm	4	0	-74	-49	22	-48	1	-45	-4	-45	28	6	79	37	56	-142
Gns. for hele landet	37	-4	-58	-27	-11	-30	11	-37	-14	-24	20	21	130	50	115	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88.

Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.

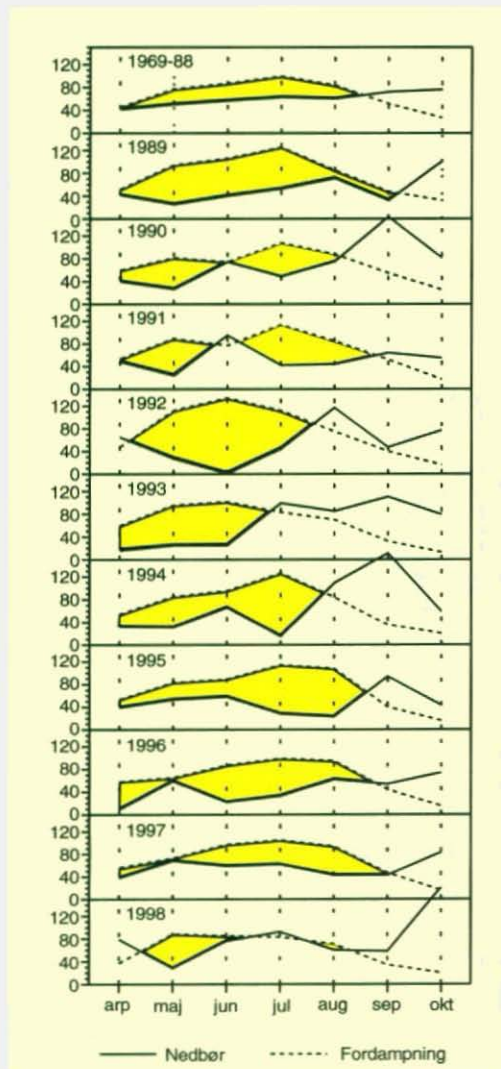


Fig. 4. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugssystemer.

skinstimer. Middeltemperaturen blev  $14,4^{\circ}\text{C}$  eller  $1,2^{\circ}\text{C}$  under det normale. I gennemsnit kom der 92 mm nedbør eller knap 50 pct. mere end normalt. Det var især Ribe, Ringkøbing og Sønderjyllands amter, der fik store mængder nedbør. I juli var der 20 dage med nedbør mod normalt 13. De rigelige mængder nedbør i både juni og juli medførte usædvanligt kraftige angreb af Septoria i vinterhvede. August blev ligesom juli godt  $1^{\circ}\text{C}$  koldere end normalt, men i august kom der lidt mindre nedbør end normalgennemsnittet på trods af, at der var mange dage med nedbør, nemlig 16 mod normalt 13. Sen høst kombineret med mange nedbørsdage i august medførte alvorlige gener for høstarbejdet. Udbredt lejesæd i vinterhvede besværliggjorde høstarbejdet yderligere.

#### Efterår 1998

September har været lidt varmere og mindre nedbørsrig end normalt. Ret store kornarealer er først høstet i september. På grund af den sene høst har der været meget stor travlhed med såbedstilberedning og såning. Oktober har været usædvanlig nedbørsrig. I gennemsnit for hele landet er der faldet 171 mm mod normalt 76 mm. Ringkøbing og Ribe amter har fået mest nedbør (228 mm). Storstrøms amt har fået mindst, nemlig 105 mm. De store mængder nedbør har givet problemer for markarbejdet. Nogle landmænd har ikke kunnet nå at få sået det planlagte areal med vintersæd. Det har været vanskeligt at få behandlet vintersæden mod ukrudt. Høsten af roer og majs er blevet forsinket og mere besværlig end normalt.

#### Vandbalance

I tabel 5 er vist vandbalancen for 1998. Vandbalancen er beregnet af Afdeling for Jordbrugssystemer ved Danmarks JordbrugsForskning på grundlag af målt nedbør og beregnet daglig fordampning. Vandbalancen er beregnet som forskellen mellem målt nedbør og potentiel fordampning. Hvis balancen er negativ, betyder det, at den potentielle fordampning har været større end nedbøren. Vandbalancetallene er vist for hele landet og for de enkelte landsdele. Til sammenligning er vist "normalen" beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88.

I perioden fra november 1997 til marts 1998 kom der i gennemsnit for hele landet i alt 283 mm nedbør. Normalen for den periode er 286 mm. Nedbøren i vinteren 1997/98 var altså normal. I perioden april-oktober er der

derimod kommet næsten 150 mm mere end normalt. 564 mm mod normalen på 417 mm.

## Arealanvendelse

Tabel 6 viser fordelingen af det dyrkede areal på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger, men en del af talstørrelserne for 1998 er skønnet af landskontoret.

Kornarealet har nu stabiliseret sig på godt halvanden million ha, hvoraf vinterhvede de seneste 3 år har udgjort 44 pct. Arealet med triticale er stærkt stigende og udgør nu 29.000 ha. Også rugarealet er steget fra 1997 til 1998, men med triticales langt bedre foderkvalitet må det forventes, at triticalesarealet fortsat vil stige på rugens bekostning. På grund af det fugtige efterår forventes vintersædsarealet reduceret i 1999 i forhold til de foregående år.

Foderroeearealet falder fortsat og er nu kun 8 pct. af, hvad det var i 50'erne. Selv om foderroer er den afgrøde, som under danske forhold kan give det største antal foderenheder pr. ha, gør kombinationen af høje dyrknings-



De store nedbørsmængder i sommeren 1998 og især kombinationen af stærk blæst og nedbør den 14. juli har givet anledning til lejesæd i mange marker. Problemet har været størst i marker, som gennem flere år har fået tilført store mængder husdyrgødning. Nedbøren har givet visse givet optimal fugtighed for de mikroorganismer i jorden, som omsætter organisk stof, hvilket har bevirket en større nettomineralisering af kvælstof end normalt. Det nederste billede viser, hvordan ukrudt kan vokse op gennem korn, som ligger ned og dermed gøre høsten meget besværlig – i værste fald umulig.

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha

	1950-54	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>1)</sup>
<b>Korn</b>							
Vinterhvede <sup>2)</sup>	79	610	561	602	675	677	673
Vårhvede		11	13	6	6	12	7
Vinterrug	131	78	87	91	72	84	103
Vinterbyg	0	175	183	186	199	176	163
Triticale		1	2	5	6	13	29
Vårbyg	562	538	522	533	539	544	514
Havre <sup>3)</sup>	539	31	44	31	26	30	30
Korn i alt	1311	1444	1412	1454	1523	1536	1519
<b>Bælg</b>							
Bælg i alt	9	121	101	74	69	95	107
<b>Knold og rodfrugter</b>							
Kartofler	104	46	39	42	43	39	38
Sukkerroer	66	66	66	68	70	69	64
Foderroer	411	71	60	53	41	37	33
Knold og rodfrugter i alt	581	183	165	163	154	145	135
<b>Græs og grønfoder</b>							
<b>Helsæd, lucerne og grønfoder</b>							
Majs	38	82	92	101	103	136	117
Græs og kl.græs i omdrift	26	31	37	42	43	43	45
Græs og kl.græs udenfor omdrift	468	250	247	241	263	238	240
Græs og grønfoder i alt	402	197	194	212	200	177	180
Græs og grønfoder i alt	908	555	564	591	608	605	582
<b>Frø og specialafgrøder</b>							
Frø til udsæd	28	56	53	62	61	61	83
Vinterraps	12	137	96	108	68	73	87
Vårraps	1	27	74	44	37	30	21
Andet	19	1	2	2	4	4	7
Gartneriprodukter	9	28	25	25	23	21	23
Frø og specialafgrøder i alt	69	249	250	241	193	189	221
<b>Øvrige arealer inkl. brak<sup>4)</sup></b>							
I alt	12	193	217	217	195	147	144
I alt	3121	2745	2709	2740	2742	2706	2708

<sup>1)</sup> Foreløbige tal. <sup>2)</sup> 1950-54 inkl. vårhvede. <sup>3)</sup> Fra 1990 inkl. blandsæd. <sup>4)</sup> Justeret i henhold til oplysninger fra EU-direktoratet.

omkostninger, manglende arealtilskud og lave priser på alternative fodermidler denne afgrøde mindre lønsom.

Arealet med fodergræs har stabiliseret sig på mellem 400 og 450 tusinde ha, hvoraf godt halvdelen er i omdrift. Arealet med helsæd er faldet en smule i 1998, hvilket givetvis skyldes, at et højt udbytte i græsmarkerne har mindsket behovet for at ensilere korn.

Frøgræsarealet er »løbet løbsk«, hvilket har resulteret i vigende priser, hvorfor det formentlig vil falde igen til næste år. Rapsarealet derimod synes nu at være på vej op igen. Faldende kornpriser og relativt gode priser på raps i 1998 vil givetvis medføre et noget større rapsareal i 1999.

Brakarealet er fortsat væsentligt højere end de 100.000 ha, som svarer til minimumskravet om 5 pct. af reformarealet. Brakarealet forventes at stige markant i 1999, idet minimumskravet stiger til 10 pct., og den lave kornpris, der er udsigt til, gør i mange tilfælde frivillig braklægning økonomisk attraktiv.

## Forbrug af handelsgødning

Tabel 7 viser det samlede nationale forbrug af rene næringsstoffer i handelsgødning. Langt hovedparten er anvendt i landbruget, men nogle få tusinde tons anvendes

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1984	1993	1994	1995	1996	1977	1988 <sup>a)</sup>
<b>1000 tons N</b>	<b>412</b>	<b>333</b>	<b>326</b>	<b>316</b>	<b>291</b>	<b>288</b>	<b>283</b>
<i>Procent</i>							
<b>Kalkam.salp.</b>							
incl. N/S-gødn.	10	38	40	45	42	39	38
NPK, PK, NK	61	45	44	41	42	41	42
Fl. ammoniak	26	12	10	7	6	6	5
Andre N-gødn.							
incl. amm.nitrat	3	5	6	7	10	14	15
<b>1000 tons P</b>	<b>52</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>
<i>Procent</i>							
<b>Superfosfat o.l.</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
PK-gødn.	28	15	13	13	12	11	12
NPK, NP	70	81	83	82	85	86	85
<b>1000 tons K</b>	<b>130</b>	<b>91</b>	<b>87</b>	<b>83</b>	<b>82</b>	<b>88</b>	<b>86</b>
<i>Procent</i>							
<b>Kalium gødn.</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
PK-gødn.	32	19	16	16	15	15	15
NPK, NK	64	62	63	62	67	69	69

<sup>a)</sup> Foreløbige tal

i skove, offentlige anlæg, private haver mv. Dels naturligvis til gødningsformål, men i et vist omfang anvendes kvælstofgødning (urea) også til afslusning.

Det fremgår af tabellen, at kvælstofforbruget fortsat er faldende, og at det nuværende forbrug kun er to tredjedel af forbruget i 1984, hvor det toppede. 1998-forbruget er det laveste siden 1970. Det er bemærkelsesværdigt, at forbruget er faldet fra 1997 til 1998 til trods for, at forskelle i kvælstofprognoseerne skulle betinge et større forbrug på 5-10.000 tons kvælstof. Faldet i forbruget må derfor tilskrives en fortsat bedre udnyttelse af husdyrgødningen.

Fosforforbruget holder sig tilsyneladende på godt 20.000 tons pr. år på trods af, at indholdet i husdyrgødningen teoretisk set skulle kunne dække behovet. Det er imidlertid langt fra alle landmænd, der har husdyrgødning til rådighed, hvorfor mange planteavlere er henvist til at sikre planternes fosforforsyning med handelsgødning.

Kaliumforbruget synes at have stabiliseret sig på et årligt forbrug på omkring 85.000 tons. Et forbrug, der formentlig er nødvendigt som supplement til kaliumtilfø-

slen med husdyrgødning. Specielt på de lette jorder er der nemlig en vis udvaskning af kalium. En udvaskning som ikke forårsager miljømæssige problemer.

Ved bedømmelse af udviklingen i gødningsforbruget skal man erindre sig, at udbyttet fortsat er stigende på trods af det faldende forbrug. I gennemsnit af de seneste 20 år er kornudbyttet eksempelvis steget med 1,2 hkg kerne pr. år.

Tabel 7 viser endvidere, at markedet er domineret af de faste gødningstyper. Flydende ammoniak fortsætter sin tilbagegang og dækker nu kun 5 pct. af kvælstofmarkedet. De andre flydende gødninger udgør maksimalt 3 enheder af de 15 pct. af kvælstofmarkedet, som er dækket af andre N-gødninger. Ammoniumnitrat fortsætter sin fremgang og dækker nu 11 pct. af kvælstofmarkedet.

## Forbruget af planteværnsmidler

Tabel 8 viser, hvordan salget af plantebeskyttelsesmidler til *landbrugsformål* har udviklet sig siden 1987. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof.

I gartneri, frugtavl, skovbrug mv. er der et yderligere salg på i størrelsesordenen 10-15 pct. af de mængder, der er solgt til det egentlige landbrugsareal.

Pesticidhandlingsplanens målsætning om en 50 pct. reduktion af forbruget af planteværnsmidler pr. 1. januar 1997, set i forhold til gennemsnittet af perioden 1981-85, er vist med kursiverede tal.

Salget i 1997 har været af samme omfang som i 1996. I begge år har salget været omtrent så lavt som pesticidhandlingsplanens krav om en 50 pct. reduktion.

Salget i 1998 opgøres i løbet af sommeren 1999.

Nederst i samme tabel er vist behandlingshyppigheden, en beregnet størrelse som angiver, hvor mange gange landbrugsarealet kunne behandles, hvis *hele den solgte mængde blev udbragt med en normaldosering* over de aktuelle landbrugsafgrøder.

Da vintersæd normalt skal behandles mere end vårsæd, steg behandlingshyppigheden i slutningen af 80'erne, hvor vintersædsarealet blev udvidet kraftigt.

Herefter har resultaterne af forsøg med nedsatte doseringer afspejlet sig i praksis, og behandlingshyppigheden har udvist en faldende tendens siden 1990.

Tabel 8. Salg af bekæmpelsesmidler. (Kilde: Miljøstyrelsen og Danmarks Statistik).

Hovedgrupper	Salg i tons aktivt stof fra importør eller fabrikant										
	Gns. 1981-85	1987	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Mål 1/1 1997	1997
Herbicider	4636	3900	3969	2867	2824	2632	2685	3281	2915	2318	2726
Vækstregulatorer	238	303	330	189	281	331	247	310	87	119	104
Fungicider	1779	1124	1270	1426	1333	1033	892	1055	631	890	794
Insekticider	319	158	226	146	128	107	95	163	36	160	51
I alt	6972	5485	5795	4628	4566	4103	3919	4809	3669	3487	3675
<i>Behandlingshyppighed:</i>											
Uden korrektion	2,67	2,51	3,26	2,93	2,73	2,57	2,51	3,49	1,92	-	2,45
Korrektion for afgrødevalg <sup>b)</sup>	2,67	2,19	2,94	2,54	0,02	2,11	2,08	2,88	1,58	1,34	2,00

Kursiv angiver pesticidhandlingsplanens politiske mål, som Folketinget vedtog i maj 1987:

Med udgangspunkt i gennemsnitsforbruget i 1981-85 ønskedes en reduktion på 50 pct. før 1997.

<sup>b)</sup> Beregnet af Danmarks Statistik.

I pesticidhandlingsplanen er det angivet, at forbrugsudviklingen skal vurderes i lyset af ændringen i afgrødesammensætningen siden 1981-85. Danmarks Statistik beregner derfor en *afgrødekorrigeret* behandlingshyppighed.

I 1997 var den korrigerede behandlingshyppighed 2,0, dvs. at der i handlingsplanperioden er sket en reduktion på 25 pct.

Revurderingen af midler har resulteret i forbud mod de mest problematiske midler, således at der i princippet ikke er uacceptable sideeffekter af regelret anvendelse af pesticider.

Pesticidhandlingsplanen foreskriver, at der ved vurdering af, om målsætningen er nået eller ej, skal tages hensyn til ændringer i middelvalget.

Derfor er det i virkeligheden et politisk spørgsmål, hvorvidt pesticidhandlingsplanens mål er nået eller ej.

Et udvalg nedsat af Folketinget i 1997 skal inden marts 1999 fremlægge en betænkning, som belyser alle konsekvenser af en hel eller delvis udfasning af pesticidanvendelsen over en 10-års periode.

## De enkelte afgrøder

### Kornafgrøderne

**Såning og vækst.** De klimatiske betingelser for afgrødernes vækst er omtalt tidligere i afsnittet. Heraf fremgår det, at der i efteråret 1997 var gode betingelser for etablering af vintersæden. Der var desuden generelt gode betingelser for at gennemføre en *ukrudtsbekæmpelse i vintersæden* i løbet af efteråret, og hovedparten af det tilsåede areal blev behandlet med en tilpasset lav dosering.

Vinteren gav gode betingelser for nyfremspiring af flyvehavre. Der blev fundet nyfremspiring i 70 pct. af 37 undersøgte lokaliteter.

Forårssåningen startede i sidste halvdel af marts, men blev afbrudt af de mange regnvejsdage i april. Planteavlskonsulenterne vurderede, at i alt 50.000 ha ikke var tilsået den 1. maj. Heraf skulle halvdelen tilsås med majs og hovedparten af resten med vårsæd. De sent såede arealer har primært været i Nordjylland, på Fyn og i Sønderjylland. De store nedbørsmængder i april bevirkede flere steder tilslæmning af jorden og i et vist omfang behov for om- og isåning af ny udsæd.

Det kølige og nedbørsrige sommervejr har været til gunst for de fugtelskende bladsvampe.

*Vinterbyg* har været angrebet af skoldplet og især bygbladplet, *rug* især af skoldplet, mens *vinterhvede* især er blevet angrebet af Septoria. Meldugangrebene har været moderate, og gulrust har kun optrådt sporadisk i vinterhvede.

Bekæmpelse med svampemidler har givet store merudbytter, ikke mindst for Amistar – et strobilurin-middel.

Bladlus har optrådt med sene og moderate angreb i vinterhvede.

*Vårbyg* har generelt været mere angrebet af svampesydomme end i de foregående år. Meldug har været dominerende, og sorter, som hidtil har været resistente, er flere steder blevet angrebet. Sygdommens udbredelse

har været fulgt i Planteavlskonsulenternes registreringsnet, og resultaterne kan studeres i de respektive afsnit i nærværende oversigt.

Høstperioden har været særdeles nedbørsrig, og det meste korn er høstet med høje vandprocenter, hvilket har medført endog meget store høstomkostninger.

Regnvejret har endvidere influeret på det høstede udbytte. Landskontoret udsendte den 10. september en høstprognose, som byggede på resultaterne af i alt 708 kornforsøg. Denne prognose forudsagde rekordhøst på 9,86 mio. tons kerne. En opgørelse efter nøjagtig samme metode den 7. oktober, hvor i alt 992 forsøg var høstet, viste imidlertid kun et forventet udbytte på 9,60 mio. tons. De sidst høstede forsøg har altså givet et væsentligt lavere udbytte end de først høstede, hvilket bekræfter observationer fra praksis om, at hvis modent korn bliver udsat for en lang regnperiode, før det bliver høstet, falder det høstede udbytte til et langt lavere niveau. Planteavlskonsulenterne har vurderet, at omkring 4000 ha korn har måttet opgives. Alt i alt har det drilagtige høstvejr været årsag til, at høstudbyttet ikke blev den rekord, det en overgang så ud til at blive. Danmarks Statistik har foreløbigt opgjort udbyttet til 9,3 mio. tons. Jf. tabel 9.

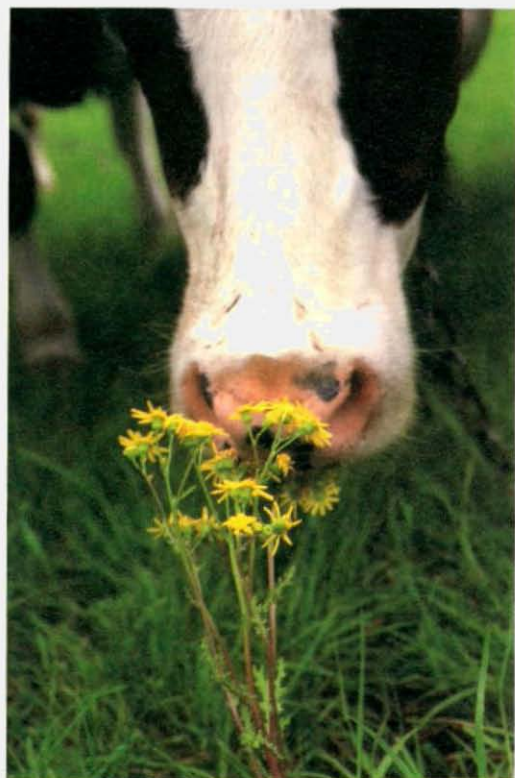
### Knold- og rodfrugter

**Røer.** Vækstvilkårene i 1998 har været gode for dyrkning af røer, men specielt for sukkerroernes vedkommende forårsagede nedbøren i april problemer en del steder. Enten ved at slæmme jorden til i de marker, der var sået til normal tid fra omkring 1. april, eller ved at være årsag til en relativt sen såning omkring 1. maj. Generelt har den rigelige nedbør sikret en stor fremspiring, men i de tilslæmmede marker har plantetallet været for lavt. Mange sukkerroedyrkere har eftersået hele eller dele af marker,

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

	Mio. hkg. kerne							
	1950-54	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>1)</sup>	
Vinterhvede <sup>2)</sup>	2,9	42,8	36,6	45,7	47,3	49,0	48,9	
Vårhvede		0,6	0,6	0,3	0,3	0,6	0,4	
Vinterrug	3,1	3,5	4,1	4,7	3,4	4,5	5,3	
Vinterbyg		9,9	10,1	11,3	10,7	10,5	9,4	
Triticale		0,0	0,1	0,3	0,3	0,7	1,6	
Vårbyg	19,5	23,8	24,4	27,7	28,8	28,4	26,0	
Havre <sup>3)</sup>		8,5	1,4	2,1	1,6	1,3	1,6	
Blandsæd		7,6						
I alt	41,6	82,0	78,1	91,5	92,2	95,3	93,0	
		Gennemsnitsudbytte hkg kerne pr. ha						
Vinterhvede <sup>2)</sup>	36,5	70,2	65,3	75,9	70,0	72,4	72,7	
Vårhvede		50,5	48,2	52,1	50,3	53,7	53,7	
Vinterrug	23,9	45,3	47,7	51,4	47,8	54,0	51,3	
Vinterbyg		56,3	55,0	60,8	53,7	59,4	57,5	
Triticale		44,7	47,1	51,2	51,4	55,4	53,9	
Vårbyg	34,3	44,3	46,8	51,9	53,5	52,2	50,5	
Havre <sup>3)</sup>		32,3	44,7	47,1	51,4	52,4	52,1	
Blandsæd		28,1						
Gns. for alle arter	31,7	56,8	55,3	62,9	60,6	62,1	61,3	

<sup>1)</sup> Foreløbige tal. <sup>2)</sup> 1950-54 inkl. vårhvede. <sup>3)</sup> Fra 1990 inkl. blandsæd



Vårbrandbæger er blevet et alvorligt ukrudtsproblem i mange græsmarker. Den stigende udbredelse skyldes formentlig, at for »åbne« brakmarker har givet mulighed for formering. Frøene er forsynet med fnog, så de kan spredes med vinden over store afstande. Planten er giftig, specielt for heste og udegrise. Landbohøjskolen har på initiativ af landsudvalgene for kvæg og planteavl undersøgt plantens giftighed for kvæg, hvilket har resulteret i en »skadetekstel« på: 35 – 40 planter pr. 100 m<sup>2</sup>.

men det har generelt været svært at etablere et godt såbed under disse betingelser.

Ukrudtsbekæmpelsen har været generet af blæsende vejr, men generelt har bekæmpelsen været tilfredsstillende. Kamille har optrådt i særlig grad pga. det fugtige forårsvejr og har voldt besvær en del steder. Skadedyrsangreb har generelt været af et beskedent omfang.

Optagningen har næsten overalt været vanskeliggjort af store mængder nedbør i efteråret.

Roernes udvikling har været tilfredsstillende, og sukkerroerne har haft et højt sukkerindhold ved optagning. Årets høstudbytte må betegnes som normalt og kunne være blevet højt, hvis alle arealer var blevet sået rettidigt, og der ikke havde været tilsæmningsproblemer. Planteavlskonsulenterne skønner, at man har måttet opgive at bjærge over 1000 ha foderroer og hen ved 500 ha sukkerroer. De forventede udbytter fremgår af tabel 10.

**Kartofler.** På grund af et drilagtigt vejr i april har der været stor spredning i læggetidspunktet. Nogle steder

blev kartoflerne lagt tidligt i kold jord, inden regnen satte ind. Andre steder nåede læggekartoflerne at blive afspiret mere end en gang, inden det blev muligt at køre med læggekmaskinen i marken. Dette medførte svagere fremspiring og gode betingelser for udvikling af rodfiltsvamp.

I stort set hele den resterende del af vækstsæsonen har vejret været særdeles gunstigt for dyrkning af kartofler. Den megen regn har dog også været gunstig for kartoffelskimmel. De første fund i kartofler dyrket under normale forhold blev gjort allerede midt i juni i Nord- og Sønderjylland. Trods store vanskeligheder med regn og våde marker er det de fleste steder lykkedes at kontrollere skimmeludviklingen med forebyggende skimmelbehandlinger.

Den megen regn i efteråret har generelt givet problemer med optagning og har betydet, at enkelte marker ikke er blevet taget op i tide. Planteavlskonsulenterne vurderer, at mere end 6000 ha er skadet af vand på markerne, og at hen ved 3000 ha slet ikke er bjærget. Heraf tegner industrikartoflerne sig for langt den største andel. Generelt er der opnået pæne udbytter, alt efter sorterens skimmelresistens, hvilket også bekræftes af kartoffelmelsfabrikkerne.

Væksthusafprøvningen viser, at der i mange partier er knolde med kartoffelskimmel. Derfor ventes der problemer med opbevaring af kartofler frem til foråret. Det anslåede udbytte fremgår af tabel 10.

### Græs- og grønfoderafgrøder

**Græsmarksplanter.** Den store nedbørmængde i sommerens løb har givet gode vækstbetingelser for alle former for græsmarksafgrøder, og udbyttet har været højt. De mange regnperioder har bevirket, at en del græs er høstet på for sent et udviklingstrin, med deraf følgende forringet foderværdi. Det har været svært at få tilstrækkeligt tørvejr til den ønskede fortorring af afgrøden, ligesom det våde vejr har bevirket, at sidste slået eller sidste afgræsningsrunde ikke har kunnet gennemføres på omkring 20.000 ha.

Tabel 10. Udbytte af knold- rodfrugt og græsmarksafgrøder.

	Mio. a. e.						
	1950-54	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>1)</sup>
Foderroer	26,9	9,0	6,8	5,4	4,4	4,2	3,7
Roetop	3,5	1,3	1,0	0,8	0,6	0,6	0,5
Græsmarksafgr. mm.	42,9	34,0	34,7	35,8	34,4	37,5	37,2
Talt	73,3	44,3	42,5	42,0	39,4	42,3	41,4

	Mio. hkg						
	1950-54	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>1)</sup>
Fabriksroer	22,6	36,4	31,4	31,3	30,6	33,7	34,2
Kartofler	19,1	17,4	13,6	14,4	16,2	15,5	15,6

<sup>1)</sup> Foreløbige tal.



Tabel 11. Areal og udbytte af grønfoderafgrøder.

	1000 ha			Mio. a.e.		
	1996	1997	1998 <sup>*)</sup>	1996	1997	1998 <sup>*)</sup>
Lucerne	11	7	7	0,73	0,59	0,58
Majs	42	43	45	3,09	4,18	3,70
Helsæd	91	129	110	5,62	7,72	6,57
Andre grønf.afgr.	1	0	0	0,05	0,02	0,04
Ital. rafgr. efterafgr.	73	75	75	0,80	0,93	1,13
Slæt af udlæg o.lign.	185	200	190	0,89	1,44	1,90
I alt	403	454	427	11,18	14,88	13,92

\*) Foreløbige tal

**Majs.** Den megen nedbør i hele vækstperioden har mange steder betydet sen såning, mangelfuld bestøvning og en yderst vanskelig høst.

For landet som helhed har der været 2 pct. færre majsvarmeenheder end 20-års gennemsnittet. Kølgest har det været i Nord- og Østjylland, og varmest har det været på Bornholm og i Sønderjylland.

Vækstbetingelserne har betydet, at tørstofprocenten og indholdet af stivelse samt foderværdien har været noget lavere end normalt. Den vegetative udvikling har været god, og der er høstet normale udbytter af tørstof.

En del af forsøgene er høstet i vådt vejr, hvilket har sænket tørstofprocenten med nogle få enheder. Konsulenterne skønner, at hen ved 1000 ha ikke har kunnet bjærges.

Udbyttet af de forskellige græs- og grønfoderafgrøder fremgår af tabel 11. Det samlede udbytte indgår også i tabel 10.

## Frø-, industriafgrøder og bælgssæd

**Frøafgrøder.** Det mest specielle ved årets avl af frø er den sene og særdeles vanskelige høst forårsaget af sommerens store nedbørsmængder. Den arealmæssigt største frøafgrøde, alm. rajgræs, har dog givet et normalt frøudbytte, men udbuddet er langt større end efterspørgslen, hvorfor priserne er for nedadgående.

**Vinter- og vårraps** har generelt haft gode vækstvilkår i 1998, og specielt vinterrapsen har givet pæne udbytter. Rapsprisen er stort set årets eneste prismæssige lyspunkt.

**Ærter.** Ukrudtsbekæmpelsen har været generet af blæsende vejr og en fortsat fremspiring af nyt ukrudt. Mange steder har effekten været for svag. Ærteskimmel har optrådt i det kølige og fugtige vejr. Mange steder har det været nødvendigt at bekæmpe bladlus.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>*)</sup>
	Mio. hkg.						
Vinterraps	3,3	3,7	2,4	2,4	1,7	2,2	2,9
Vårraps	0,9	0,5	1,3	0,7	0,8	0,7	0,5
Bælgssæd	3,0	4,5	3,8	2,8	2,6	3,8	3,9
	Gns. udbytte hkg pr. ha						
Vinterraps	27,9	26,7	25,1	22,0	25,3	30,5	32,9
Vårraps	14,6	18,7	17,7	17,0	21,0	22,3	21,6
Bælgssæd	25,8	37,6	37,3	38,0	37,1	40,2	36,7

\*) Foreløbige tal.

Ærte høsten har været særdeles besværlig, og på grund af lang tids regnvejr har der været et stort spild. Det er grunden til, at ærteudbyttet generelt må betegnes som dårligt. Planteavlskonsulenterne har opgjort, at man har opgivet at høste hen ved 5 pct. af ærtearealet.

## Det samlede høstudbytte

Det samlede forventede høstudbytte for 1998 er vist i tabel 13. Udbytterne af korn og bælgssæd er foreløbigt opgjort af Danmarks Statistik, mens halmudbyttet og udbytterne af rodfrugter og græsmarksafgrøder er skønnet af Landskontoret for Planteavl.

Bemærk, at udbyttet her er opgjort i afgrødeenheder. Som følge af, at vinterhveden udgør halvdelen af den samlede kornproduktion, er udbyttet af afgrødeenheder i korn større end udbyttet af hkg kerne.

Man skal bemærke, at tabel 13 ikke indbefatter udbyttet af oliefrø, frø til udsæd og grønsager.

Landskontoret udarbejdede den 14. juli en prognose, som varslede et større halmudbytte end normalt. I praksis har man imidlertid næppe følt, at der var rigeligt med halm, idet vejret har vanskeliggjort bjærgning af halmen. Nogle har valgt at snitte og pløje halmen ned, og andre har sat en stor del af udbyttet til ved gentagne vendinger af skåret i et forsøg på at få halmen tør nok til presning. Tabel 13 viser kun de bjærgede halmmængder, som svarer til ca. 60 pct. af den samlede produktion. Mere end 2 mio. tons halm nedmuldes hvert år.

Tabel 13. Det samlede høstudbytte (eksl. oliefrø, frø til udsæd og grønsager).

	Mio. a.e.							
	1984	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 <sup>*)</sup>
Korn, kerne	92,6	69,4	81,8	80,7	95,0	95,8	98,5	97,2
Korn, halm <sup>**)</sup>	9,0	7,4	11,3	9,9	9,2	9,1	9,2	9,0
Bælgssæd	2,8	3,0	4,5	3,6	2,9	2,7	4,0	4,1
Rodfrugter	28,7	21,0	23,1	18,2	16,8	15,9	15,9	15,4
Græsmarksafgr.	37,8	29,5	34,0	34,7	35,8	34,4	37,5	37,2
I alt	170,9	130,3	154,7	147,1	159,7	157,9	165,1	162,9

\*) Foreløbige tal. \*\*) Bjærgtet halmmængde.



Der har været udbredt angreb af kartoffelskimmel i 1998.

Af Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen, Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen

Vinteren 1997-98 var forholdsvis mild, og det har betydet, at der ikke er forekommet udvintring i nogen af forsøgene. Det har således ikke været muligt at vurdere de afprøvede sorters evne til at klare en streng vinter.

### Markante resultater i 1998

I 1998 er der for tredje år i træk opnået relativt store bruttomerudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme. Det gælder både i vinterbyg og i vinterhvede. I vinterbyggen skal de forholdsvis store merudbytter i første række tilskrives et forholdsvis kraftigt og udbredt angreb af skoldplet og bygbladplet, mens det i vinterhvede igen i 1998 skyldes et kraftigt og udbredt angreb af Septoria.

Strobilurinerne har givet en god bekæmpelse af såvel Septoria som bygbladplet, hvilket har medført store bruttomerudbytter. Behandling med strobiluriner har holdt afgrøden grøn lidt længere end andre fungicidbehandlinger, mens vandprocenten i kernen ved høst har været uafhængig af svampebehandlingerne.

De fugtige vejrforhold gennem det meste af vækstsæsonen har resulteret i en væsentligt større dækning af ukrudt ved høst end normalt i forsøgene med kemisk ukrudtsbekæmpelse. Alligevel er der opnået høje merudbytter for en bekæmpelse.

Forsøg med bekæmpelse af agerrævehale viser, at denne græsukrudsart koster store udbyttetab ved manglende bekæmpelse. Forsøgene viser endvidere, at der findes effektive bekæmpelsesmuligheder.

Der er opnået en god bekæmpelse af gold hejre ved kombination af falsk såbed og sen såning. En integreret indsats mod hejrearterne synes således at være et godt alternativ til kemisk bekæmpelse, som har vist sig utilstrækkelig.

### Læsevejledning

I dette afsnit bringes årets forsøg med sorter, planteværn og dyrkning af vintersæd. Forsøg med ukrudtsbekæmpelse er i første række gennemført i vinterhvede, hvorfor de omtales under denne afgrøde. Alle effekttabeller med ukrudtsmidler mv. findes ligeledes under afsnittet med vinterhvede.

Der findes bagerst i bogen en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. Samme sted findes også en oversigt over de afprøvede midler og deres indholdsstoffer. I beretningen anvendes i stor udstrækning gennemsnitstal. Gennemsnits-

tallene dækker ofte over store variationer, som kan skyldes forskelle i angrebsgrad fra forsøg til forsøg. Hvis specielle forhold har medført et stort udslag, er resultaterne herfra behandlet særskilt.

Ved omtalen af de enkelte forsøgsserier er der for markedsførte plantebeskyttelsesmidler, som er godkendt til det undersøgte formål, i mange tilfælde beregnet et netto-merudbytte. I nogle tilfælde er nettomerudbyttet også beregnet for ikke godkendte midler for at vurdere merudbytterne. Dette fremkommer ved at trække omkostningerne til kemikalier og udbringning fra det opnåede merudbytte. Omkostningerne til udbringning er sat til 60 kr. pr. ha pr. udbringning. Prisen på kemikalierne er inklusive den pesticidafgift, som har været gældende indtil den 31. oktober 1998. Priserne på de anvendte kemikalier er vist bagerst i oversigten.

Det er valgt ikke at anvende den forhøjede afgift, som trådte i kraft den 1. november 1998, idet det må forventes, at der vil ske en vis tilpasning af priserne til markedets konkurrenceforhold. Der er enkelte steder udført en alternativ beregning af nettomerudbyttet med den forhøjede afgift, som for insektmidlerne udgør 53,85 procent og for ukrudts-, svampe- og vækstreguleringsmidler 33,33 procent af detailprisen uden moms og afgift.

I mange tabeller er beregnet et *behandlingsindeks*, hvor en værdi på 1 svarer til hel dosis. Eksempelvis giver 1 liter Tilt Megaturbo pr. ha udbragt på en gang, eller 0,33 liter pr. ha udbragt ad tre gange på en ha et behandlingsindeks på 1. »Hel dosis« modsvares som regel den dosering, der er anerkendt fra Danmarks JordbrugsForskning, og denne giver derfor et behandlingsindeks på 1. Hvis den anerkendte dosering for et middel i en given afgrøde varierer fra skadegører til skadegører, er der valgt den anerkendte dosering mod den aktuelle skadegører.

Landsforsøgene med sorter er fortsat gennemført i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, sortsejere og anmeldere af sorter samt den landøkonomiske forsøgsvirksomhed.

Hovedparten af årets forsøg med plantebeskyttelsesmidler er udført med tilskud fra kemikaliefirmaerne. Forsøgene med PC-Planteværn er udført i et samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning.

Angrebene af knækkefodsyge og goldfodsyge i forsøgene i juli er igen i 1998 bedømt af forsker H. Schulz, Danmarks JordbrugsForskning.

## Vintersæd

Tabel 1. Antal landsforsøg 1998

Kornart	Antal forsøg
Vinterbyg	
33 sorter	78
Plantebeskyttelse	41
Dyrkning	2
Vinterrug	
8 sorter	30
Plantebeskyttelse	15
Dyrkning	3
Triticale	
10 sorter	30
Plantebeskyttelse	6
Dyrkning	29
Vinterhvede	
52 sorter	95
Plantebeskyttelse	284
Dyrkning	9
I alt vintersæd	622

Landbrugstekniker Søren Jakobsen har medvirket ved udarbejdelsen af tabeller mv. i forbindelse med afsnittene om planteværn.

### Forsøgenes antal og fordeling

Der omtales i dette afsnit resultaterne af 622 forsøg. Tabel 1 viser omfanget og fordelingen af de forsøg, der er gennemført i vintersæd i 1998.

### Vinterbyg

Vinteren 1997-98 var forholdsvis mild sammenlignet med 1996-97. Det betød, at omfanget af omsåning blev meget begrænset i foråret 1998.

Skoldplet og bygbladplet har været de dominerende skadegørere i vinterbyg i 1998. Især bygbladplet har været væsentligt mere udbredt end i tidligere år. Dette er årsagen til, at der i mange forsøg er opnået store merudbytter for svampebekæmpelse, især ved brug af et af strobilurinerne. I planteavlskonulenternes registreringsnet er der fundet mest skoldplet i Jolante og Pastoral, mens der i Pastoral og Hanna er fundet mest bygbladplet. An-



Septoria optræder sjældent på vinterbyg, men i 1998 er sygdommen set i flere tilfælde. Det regnfulde vejr er den primære årsag hertil.

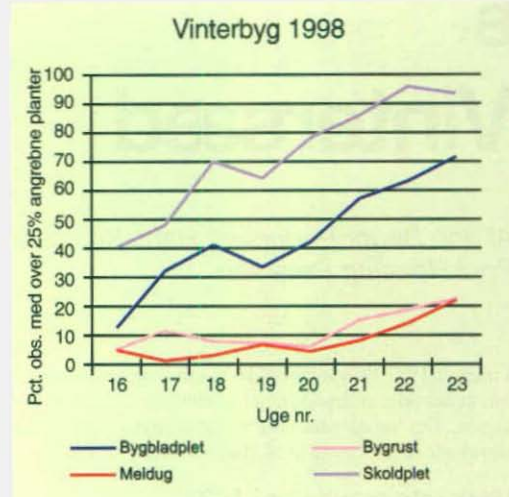


Fig. 1. Udvikling af skadegørere i vinterbyg i 1998 i planteavlskonulenternes registreringsnet.

greb af meldug har som året før overvejende været svage, og bygrust har kun optrådt i mindre omfang. Som et kuriosum kan nævnes, at Septoria i 1998 er fundet på vinterbyg på flere lokaliteter.

Figur 1 viser skadegørernes udvikling i planteavlskonulenternes registreringsnet. Udviklingen er fulgt i ubehandlede parceller fra midt i april til begyndelsen af juni.

### Sortsafprøvning

Der er i 1998 afprøvet 33 vinterbygssorter i landsforsøgene. Det er en nedgang på 4 i forhold til 1996 og 1997.

Sorterne har været fordelt på 3 forsøgsserier, hvor der i alt har været anlagt 30 forsøg. De 15 af forsøgene er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er i de behandlede forsøgsled anvendt 0,5 liter Amistar og 0,25 liter Corbel. Denne mængde svampemiddel er i de fleste af forsøgene udbragt ad 2 gange. Strategien for svampebekæmpelse er forsøgt tilpasset angrebsgraden i 1998. Den første behandling er først gennemført, efter at der rundt i landet er konstateret angreb af sygdomme. Strategien er fastlagt på den måde, at behandlingen skulle kunne holde sygdomsangrebene på et lavt niveau i sorter med en rimelig resistens. Hvis der blandt de afprøvede sorter findes nogle, som er næsten uden sygdomsresistens, vil de ikke blive holdt fri for sygdomsangreb. Baggrunden for at vælge denne model er, at der i fremtiden næppe i dansk landbrug er interesse for at dyrke stærkt sygdomsmotagelige sorter.

I 1998 er der igen anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Hanna, Pastoral, Daneka og Hamu. Sortsblendingen er uændret i forhold til 1997. Denne målesortsblending, der er angivet som Blanding I i tabellerne, er sammensat af 2 toradede og 2 flerradede sorter. Derudover er der for andet år i træk i forsøgene indgået en blending bestående af 4 toradede sorter. Denne sortsblending, Blanding II, består af sorterne Hanna,

Tabel 2. Landsforsøg med vinterbygssorter 1998. (B1-B3)

Vinterbyg	Udb. og merudb, hkg kerne pr. ha			Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht for udbytte	Pct. råprotein
<i>Antal fs.</i>	3	6	9	9	5
Blanding I	<b>85,8</b>	<b>69,8</b>	<b>74,5</b>	100	11,1
Blanding II	-4,5	-1,4	-2,4	97	11,3
Pastoral	-4,5	-0,3	-1,9	98	11,0
Hanna	-3,8	0,7	-1,0	99	11,7
Karisma	-8,1	-7,6	-7,9	89	11,6
Jolante	-5,6	-2,4	-3,6	95	11,0
Paula	-7,1	-1,2	-3,2	96	11,8
Narvik	-5,6	-1,0	-2,7	96	11,1
Tiffany	-9,1	-5,3	-6,3	92	11,0
Regina	-4,0	-2,3	-2,8	96	11,0
Resolut	-3,5	-1,8	-2,3	97	10,8
Frontal	-2,9	-0,9	-1,6	98	11,2
Merian	-6,0	2,6	0,0	100	10,5
Amedea	-6,0	-3,4	-4,1	95	11,2
Platine	-3,3	-1,1	-1,7	98	11,6
Clarissa	-5,6	-4,6	-4,7	94	11,7
B 23	-10,4	-4,6	-6,0	92	11,6
202/85/112	-13,6	-9,4	-10,7	86	12,3
LSD	2,7	1,6	1,4		
<i>Antal fs.</i>	3	6	9	9	5
Blanding I	<b>79,8</b>	<b>70,4</b>	<b>73,5</b>	100	11,0
Blanding II	-3,1	-0,8	-1,5	98	11,3
Isolde	-0,5	-5,1	-3,5	95	11,0
NSL 94-6774C	-6,2	-5,7	-5,9	92	11,4
Rafiki	-0,8	2,0	1,1	101	10,8
Ludo	1,3	4,7	3,6	105	11,0
NFC 296-6	-2,9	-2,7	-2,8	96	10,6
NSL 94-7023E	1,2	-2,7	-1,4	98	11,1
Abed 40319	-0,2	-1,6	-1,1	98	11,2
Abed 42112	-5,5	-4,8	-5,0	93	11,3
Abed 41465	-1,7	-0,4	-0,8	99	11,5
BR 2686 b 4	1,2	-2,5	-1,3	98	11,1
PF 594-048J	-1,9	-3,8	-3,1	96	11,0
Bombay	-2,2	-0,7	-1,2	98	10,9
LSD	2,6	1,4	1,3		
<i>Antal fs.</i>	3	6	9	9	5
Blanding I	<b>76,3</b>	<b>70,0</b>	<b>72,1</b>	100	11,2
Blanding II	-0,6	-0,8	-0,7	99	11,3
Hamu*	2,0	0,1	0,8	101	10,9
Perma*	3,5	-1,9	-0,1	100	11,0
Daneka*	0,1	-4,9	-3,2	96	10,5
Mathias*	6,6	-0,3	2,0	103	11,0
Hampus*	-3,5	-3,9	-3,7	95	11,8
LSD	2,7	1,6	1,4		

\*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

Pastoral, Regina og Tiffany. Udbytteneiveauet i målesortsblandingen har ligget på ca. 73,5 hkg. Det er 2,5 hkg lavere end udbytteneiveauet i 1997. I både 1997 og 1998 er der høstet 3-4 pct. mindre i Blanding II end i Blanding I.

I tabel 2 ses resultaterne af årets forsøg. Resultaterne er opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Igen i 1998 er det bekræftet, at sortsblandingen er i stand til at yde relativt høje udbytter. Det er således kun et fåtal af sorterne, der har været i stand til at give lige så meget eller mere end sortsblandingen. Højestydende i årets landsforsøg har

Tabel 3. Svampebekæmpelse i vinterbygssorter 1998. (B4-B6)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,5 l Amistar + 0,25 l Corbel

Vinterbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudb. for sv. bekæmpelse hkg pr. ha	Procent bygbladplet i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	3	3
Blanding I	60,3	70,2	9,9	6	15
Blanding II	58,7	66,2	7,5	6	16
Pastoral	57,0	67,5	10,5	12	18
Hanna	58,4	68,7	10,3	11	10
Karisma	53,6	61,9	8,3	5	9
Jolante	57,7	66,1	8,4	0	33
Paula	57,0	66,2	9,2	7	5
Narvik	55,6	66,4	10,8	3	25
Tiffany	54,8	62,8	8,0	13	8
Regina	59,5	66,6	7,1	9	12
Resolut	57,7	66,8	9,1	8	13
Frontal	57,8	68,6	10,8	2	9
Merian	59,3	69,7	10,4	18	13
Amedea	59,6	65,2	5,6	7	3
Platine	60,8	68,4	7,6	5	11
Clarissa	57,6	64,9	7,3	2	25
B 23	59,6	64,5	4,9	2	14
202/85/112	52,0	59,7	7,7	3	28
LSD	1,4	1,4	1,2		
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	3	3
Blanding I	60,5	67,4	6,9	7	18
Blanding II	59,1	66,8	7,7	6	19
Isolde	56,8	65,0	8,2	16	31
NSL 94-6774C	56,5	63,6	7,1	15	28
Rafiki	61,3	68,8	7,5	4	17
Ludo	60,0	70,5	10,5	2	14
NFC 296-6	58,2	65,7	7,5	8	28
NSL 94-7023E	58,9	67,3	8,4	27	52
Abed 40319	57,7	67,3	9,6	13	26
Abed 42112	54,4	64,0	9,6	23	35
Abed 41465	57,8	66,4	8,6	15	28
BR 2686 b 4	60,1	68,3	8,2	5	20
PF 594-048J	57,4	66,1	8,7	6	26
Bombay	58,4	65,7	7,3	10	28
LSD	1,2	1,2	1,4		
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	3	3
Blanding I	58,0	64,9	6,9	7	16
Blanding II	55,9	65,7	9,8	11	16
Hamu*	60,0	65,8	5,8	11	16
Perma*	60,2	66,2	6,0	13	16
Daneka*	56,9	63,8	6,9	8	14
Mathias*	60,7	67,4	6,7	16	25
Hampus*	56,7	62,7	6,0	10	15
LSD	1,4	1,4	1,3		

\*) Flerradede

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

været den nye toradede sort Ludo. Næsten samme udbytte er opnået den seksradede sort Mathias. I 1997 var de højestydende sorter de 2 seksradede sorter Hamu og Perma.

I kolonnen yderst til højre i tabel 2 ses de målte proteinprocenter i en del af forsøgene. Proteinindholdet ligger i årets forsøg på nogenlunde samme niveau som i 1997. De relativt højeste proteinprocenter er fundet i nummersorten 202/85/112, Paula og Clarissa, mens de relativt lave

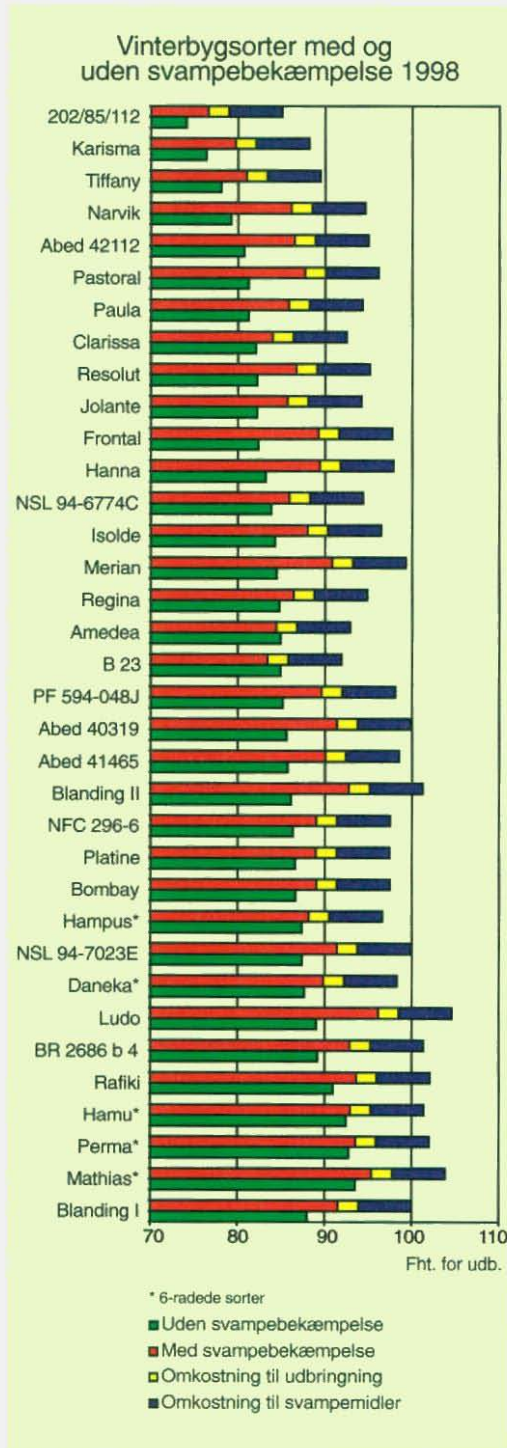


Fig. 2. Forholdstal for vinterbygssorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

ste proteinprocenter er fundet i den seksradede sort Dane-ka og Merian.

### Svampebekæmpelse i vinterbygssorter

I tabel 3 (side 19) ses resultaterne af de 12 godkendte forsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterbygssorter. Selv om der er anvendt en forholdsvis begrænset mængde svampemiddel i årets forsøg, er der opnået forholdsvis pæne merudbytter for den gennemførte behandling. De opnåede bruttomerudbytter svinger fra knap 11 hkg pr. ha ned til knap 6 hkg pr. ha. De højeste merudbytter er opnået i sorterne Narvik og Frontal i den første forsøgs- serie og Ludo i den anden forsøgs- serie. Med den valgte bekæmpelsesstrategi er det lykkedes at halvere angrebs- graden af skoldplet. Angrebene af meldug har igen i 1998 været meget begrænsede i landsforsøgene med vinter- bygssorter.

Figur 2 er en grafisk afbildning af resultaterne fra årets forsøg med vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. I figuren er beregnet forholdstallet for de opnåede udbytter i alle sorter i forhold til udbyttet i den svampebehandlede Blanding I. Den grønne søjle angiver forholdstallet for udbytte i de ubehandlede parceller. Udbyttet af de behandlede parceller svarer til toppen af den flerfarvede søjle. Den blå del af søjlen viser omkostningen til køb af 0,5 liter Amistar og 0,25 liter Corbel pr. ha. Den gule del af søjlen svarer til omkostningerne ved 2 udbringninger. Det er således muligt at vurdere udbytte med og uden hensyntagen til udbringningsomkostningerne. I modsætning til situationen i 1997 er der i 1998 i næsten alle sorter opnået et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, der har kunnet betale både for udbringningen og for de anvendte svampebekæmpelses- midler. Forskellen i de opnåede merudbytter skyldes både et skift i de anvendte midler og et kraftigere angreb af sygdomme i 1998. Det skal understreges, at merudbyttet i en stor del af sorterne kun lige netop har svaret til omkostningerne til indkøb af svampemidler og udbring- ning af samme.

### Vinterbygssorter, supplerende forsøg

De forsøg, der gennemføres i den egentlige sortsafprø- vning, hvor alle sorter deltager, suppleres med et antal lo- kale forsøg, der gennemføres med et udvalg af sorterne. I disse forsøg anvendes traditionel teknik, mens de egentlige landsforsøg er gennemført med småparcelteknik og randomiseret parcellfordeling. De supplerende forsøg omfatter både forsøg med og uden svampebekæmpelse og forsøg, hvor alle parceller er behandlet mod svampe- sygdomme. Der er gennemført 51 forsøg fordelt på 2 for- søgsserier. I den ene forsøgs- serie er gennemført 38 for- søg og i den anden 13. Det store antal forsøg giver visse muligheder for at opdele resultaterne på regioner og på jordtyper. Forsøgene er gennemført i forskellige marker, og det skal understreges, at det derfor ikke er muligt direkte at sammenligne udbyttene, hverken mel- lem de forskellige jordtyper eller mellem de forskellige regioner.

Tabel 4 viser forsøgene opdelt på regioner. Det gennemsnitlige udbytte på Øerne har ligget 11 til 13 hkg

Tabel 4. Supplerende forsøg med vinterbygssorter 1998. (B7-B8)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha										Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht for udbytte	
<i>Antal forsøg</i>	3	8	2	2	15	9	3	11	23	38		
<b>Blanding I</b>	<b>83,2</b>	<b>71,9</b>	<b>71,1</b>	<b>71,3</b>	<b>74,0</b>	<b>63,9</b>	<b>63,4</b>	<b>57,9</b>	<b>61,0</b>	<b>66,1</b>	100	
Regina	-0,4	0,4	1,1	-2,8	-0,1	-1,2	-0,2	-0,6	-0,8	-0,5	99	
Hanna	-1,3	0,4	3,1	-2,9	0,0	0,2	0,5	1,1	0,7	0,4	101	
Jolante	-1,0	0,7	1,9	-2,7	0,0	-2,8	-1,2	-1,9	-2,2	-1,3	98	
Narvik	-2,6	1,7	1,0	-1,4	0,4	0,6	3,0	3,4	2,3	1,5	102	
Hamu*	-1,0	-2,9	3,1	-3,8	-1,8	-0,6	1,6	-1,1	-0,6	-1,1	98	
Daneka*	-2,1	-2,4	-4,0	-4,1	-2,8	-2,9	-4,1	-2,3	-2,8	-2,8	96	
Pastoral	-5,6	-0,7	-0,1	-4,0	-2,0	-0,4	-0,7	1,2	0,3	-0,6	99	
LSD	ns	ns	ns	ns	2,3	ns	ns	2,3	1,8	1,4		
<i>Antal forsøg</i>	3	4	1	1	9	1	1	2	4	13		
<b>Blanding I</b>	<b>79,2</b>	<b>69,0</b>	<b>77,1</b>	<b>68,4</b>	<b>73,2</b>	<b>70,1</b>	<b>56,7</b>	<b>61,1</b>	<b>62,2</b>	<b>69,9</b>	100	
Tiffany	-2,7	-2,1	2,0	1,2	-1,5	-13,8	-0,6	-14,1	-10,7	-4,3	94	
Karisma	-5,2	-4,3	-0,3	-7,3	-4,5	-9,5	-3,9	-6,4	-6,5	-5,1	93	
Paula	-0,3	-1,4	6,0	-0,5	-0,1	1,3	4,2	-0,9	0,9	0,2	100	
Merian	-0,2	-1,8	6,6	0,7	0,0	0,1	0,3	-2,0	-0,9	-0,3	100	
LSD	ns	ns	ns	ns	2,9	ns	ns	6,2	4,7	2,8		

\*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

pr. ha højere end det gennemsnitlige udbytte i Jylland. Sorten Tiffany har klaret sig markant dårligere i Jylland i end på Øerne.

Tabel 5 viser resultaterne fra samme forsøg, opdelt efter jordtyper. Der er en tendens til, at sorterne Hanna og Regina har klaret sig bedre på de lettere jorder JB 1+3 end på den lidt sværere jord. Denne tendens er i klar modstrid med resultaterne fra 1997, hvor det så ud til, at Hanna og Regina klarede sig bedst på svær jord. Forskellene i sorterens udbytterelationer er ikke markante. Dette sammenholdt med de svingende resultater fra år til år gør, at det ikke er muligt at udpege enkelte sorter som værende særligt velegnede på let eller på svær jord. Resultater-

Tabel 5. Vinterbygssorter opdelt på jordtyper. Supplerende forsøg 1998

Vinterbyg	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
<i>Antal forsøg</i>	3		12		23	
<b>Blanding</b>	<b>56,2</b>	100	<b>55,4</b>	100	<b>73,0</b>	100
Regina	1,6	103	-1,5	97	-0,3	100
Hanna	2,4	104	1,7	103	-0,5	99
Jolante	-0,3	99	-1,7	97	-1,2	98
Narvik	2,2	104	4,6	108	-0,2	100
Hamu*	0,0	100	-2,4	96	-0,5	99
<b>Daneka*</b>	<b>-4,2</b>	93	<b>-4,0</b>	93	<b>-2,0</b>	97
Pastoral	0,5	101	2,2	104	-2,2	97
LSD						
<i>Antal forsøg</i>		4		9		
<b>Blanding I</b>		<b>59,1</b>	100	<b>74,6</b>	100	
Tiffany		-7,0	88	-3,1	96	
Karisma		-3,2	95	-6,0	92	
Paula		2,9	105	-1,0	99	
Merian		-1,0	98	0,0	100	
LSD		5,7		3,0		

\*) flerradet

Blanding: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

ne viser heller ingen klare tendenser til, at de seksradede sorter klarer sig relativt bedre eller dårligere på særlige jordtyper.

17 af de supplerende forsøg i vinterbyg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af disse forsøg bringes i tabel 6. Der er i disse forsøg anvendt 1,0 liter Amistar Pro pr. ha til svampebekæmpelse. Behandlingen er i de fleste forsøg gennemført ad 2 gange. Normaldoseringen af Amistar Pro er 2,0 liter pr. ha. Der er altså i disse forsøg anvendt, hvad der svarer til et halvt behandlingsindeks. Der er i årets forsøg opnået merudbytte, som svarer til resultaterne af de egentlige landsforsøg. I 1997 blev der i de supplerende forsøg også anvendt 1,0 liter Amistar Pro, og hvis man sammenligner de opnåede merudbytter i 1997 og 1998 ses, at der er opnået lidt højere merudbytter i 1998.

Tabel 6. Supplerende forsøg i vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse 1997-98 (B9)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 1,0 l Amistar Pro

Vinterbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Procent	
	A	B		meldug i A	skoldplet i A
<i>Antal forsøg</i>	17	17		16	15
<b>Blanding</b>	<b>61,2</b>	<b>68,6</b>	<b>7,4</b>	2	10
Regina	59,8	67,4	9,4	3	7
Hanna	59,8	68,3	8,5	3	8
Jolante	58,1	66,7	8,6	2	20
Narvik	57,2	68,7	11,5	2	24
Hamu*	59,3	68,1	8,8	1	12
<b>Daneka*</b>	<b>57,7</b>	<b>66,0</b>	<b>8,3</b>	<b>0,8</b>	<b>11</b>
Pastoral	58,1	67,6	9,5	3	11
LSD	1,4	1,4	1,4		

\*) flerradet

Blanding: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Tabel 7. Vinterbygssorter enkeltvis og i blanding med og uden svampebekæmpelse 1997-98

A: Uden svampebekæmpelse  
B: 1,0 l Amistar Pro

Vinterbyg	A		B		Merudbytte for svampebekæmp.	Procent skoldplet
	Hkg pr. ha	Forh. tal	Hkg pr. ha	Forh. tal		
Antal forsøg	17		17			15
Blanding	61,2	100	68,6	100	7,4	10
Gns. 4 sorter	58,7	96	67,5	98	8,8	
Hanna	59,8	98	68,3	100	8,5	8
Hamu*	59,3	97	68,1	99	8,8	12
Daneka*	57,7	94	66,0	96	8,3	11
Pastoral	58,1	95	67,6	99	9,5	11
1997:						
Antal forsøg	7		7		7	7
Blanding	72,8	100	76,7	100	3,9	2
Gns. 4 sorter	69,1	95	76,0	99	6,9	

\*) flerradet

Blanding: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

### Sortsblanding i vinterbyg

I de 17 forsøg med og uden svampebekæmpelse er det muligt at sammenligne resultatet af sortsblandingen med de 4 sorter, der indgår i sortsblandingen. Når der ikke er svampebekæmpet, er der opnået et udbytte, der ligger 4 pct. højere i sortsblandingen end i gennemsnittet af de 4 sorter, der indgår i blandingen. Der er ingen af de 4 afprøvede sorter, som kommer op på samme udbytniveau som sortsblandingen. Når der er gennemført en svampebekæmpelse, er der ikke helt den samme positive effekt af sortsblandingen. Den har dog stadig været i stand til at yde et udbytte, der ligger fuldt på højde med den højestydende af de sorter, der indgår i sortsblandingen. Merudbyttet for svampebekæmpelse i sortsblandingen har været lavere end de merudbytter, der er opnået i de enkelte sorter. Resultaterne af 7 forsøg i 1997, der er vist nederst i tabel 7, viser den samme tendens.

Disse resultater er med til at bekræfte, at en mere udbredt dyrkning af sortsblandinger af vinterbyg vil være med til at begrænse behovet for anvendelse af svampe midler i denne afgrøde.

### Vinterbygssorternes dyrkningsegenskaber

Observationsparcellerne med vinterbyg har i 1998 været udsået 23 forskellige steder. Der er bedømt dyrkningsegenskaber, angreb af meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust. Bedømmelserne er gennemført af Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Sortsafprøvning, Tystofte. Sygdomsobservationerne er foretaget i parceller, der ikke er behandlet med svampemidler, mens dyrkningsegenskaberne er vurderet i parceller, der er holdt fri for sygdomsangreb.

Årets resultater ses i tabel 8 (side 23). I samme tabel findes også oplysninger om vinterfasthed, rumvægt, proteinindhold, træstofindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet for 11 af de 33 afprøvede sorter. Disse oplysninger er hentet fra Grøn viden nr. 191 fra maj 1998. De toradede sorter findes i den øverste del af tabellen og de flerradede sorter i den nederste del. I årets observa-

tionsparceller er der ikke fundet store forskelle i modningstidspunkt. De 2 tidligste sorter har været Narvik og Mathias, der er modnet den 20. juli, mens de 4 sildigste sorter er modnet den 24. juli. Årets resultater bekræfter, at der er en tydelig tendens til, at de flerradede sorter har de længste og svageste strå. De har generelt de højeste lejesæds karakterer. Der er en forskel på ikke mindre end 25 cm mellem den korteste sort Narvik og den længste flerradede sort Daneka. Karaktererne for nedknækning af aks og strå ved overmodenhed kan anvendes ved en vurdering af risikoen for tab ved for sen høst. Ved denne karaktergivning er der taget hensyn til sorterens forskellige modningsdatoer.

Angrebene af meldug og bygrust har været forholdsvis beskedne i de fleste af sorterne i 1998. Der har derimod været forholdsvis udbredte angreb af skoldplet og ret udbrede angreb af bygbladplet. Uanset de lidt varierende sygdomsangreb er der fundet forholdsvis tydelige forskelle mellem de enkelte sorter. Blandt de nyere sorter ser der ud til at være nogle, som er meget modstandsdygtige overfor angreb af meldug. De svageste angreb af skoldplet er fundet i sorterne Amadea og Ludo. Det er ligeledes i Ludo, der er fundet de svageste angreb af bygbladplet. Bygrustangrebene har været svagest i sorterne Karisma og nummersorten Abed 40319.

Årets resultater fra observationsparcellerne tyder på, at det i fremtiden også ved valg af vinterbygssort vil være muligt at tage væsentlige hensyn til sorterens modtagelighed overfor sygdomme. I den midterste del af tabellen er angivet de specifikke meldugresistensgener for de sorter, hvor disse oplysninger stadig er tilgængelige. Desværre er kortlægningen af resistensgener fjernet fra den lovbestemte værdiafprøvning, hvorfor disse informationer ikke er tilgængelige for de nyeste sorter.

I højre del af tabellen er medtaget karakteregenskaberne fra sortslisten for de 11 sorter, der på nuværende tidspunkt er optaget på denne. Blandt de 11 sorter er der væsentlig forskel på vinterfastheden. Denne egenskab bør tillægges afgørende vægt ved valg af vinterbygssorter. Karaktererne for kornvægt og proteinindhold illustrerer, at de toradede sorter generelt har de største kerner og det højeste indhold af protein. Hvis man vil forsøge at producere maltbyg af vinterbyg, skal der være et lavt proteinindhold, en god sortering, et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet. Sorterne Regina, Resolut og Tiffany er de sorter, der kommer tættest på at opfylde disse kriterier.

### Flere års forsøg med vinterbygssorter

Tabellerne 9 og 10 giver en oversigt over de seneste års forsøg med vinterbygssorter. Tabel 9 (side 24) viser, hvordan de enkelte sorter har klaret sig igennem de enkelte år fra 1994 til og med 1998. Udbytterelationerne svinger mellem sorterne fra år til år. Ud fra tabellen kan man få et indtryk af, hvor stabilt udbyttet er i de enkelte sorter. Ved vurdering af resultaterne skal man være opmærksom på, at i både 1996 og 1997 var der en markant påvirkning af den forholdsvis strenge vinter.

I tabel 10 (side 24) er beregnet, hvordan de enkelte sorter har klaret sig i gennemsnit af de seneste indtil 5 år, hvor de har deltaget i landsforsøgene. Gennemsnittet

Tabel 8. Egenskaber hos vinterbygsorter 1998.

Vinterbyg	Observationsparceller 1998									Grøn viden nr. 191, maj 1998 <sup>a</sup>							
	Modning	Strå-længde, cm	Kar. for. lejesæd <sup>1)</sup>	Nedknækning v. overmodenhed <sup>1)</sup>		Modtagelighed overfor <sup>2)</sup>				Specifikke meldug-resistensgener <sup>3)</sup>	Vinterfasthed	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Sortering	Maltning	
				Strå	Aks	Meldug	Skoldplet	Bladplet	Bygrust							Ekstraktudb.	Viskositet
Antal forsøg	9	7	4	2	3	3	17	14	3								
Blanding I	22/7	97	3,3	3,0	3,3	0,5	6	6	0,01 <sup>b)</sup>		-	-	-	-	-	-	-
Blanding II	23/7	89	2,3	4,0	2,7	0,3	3,3	8	0,04 <sup>b)</sup>		-	-	-	-	-	-	-
<b>2-radede sorter</b>																	
Amadea	22/7	86	0,4	3,5	0,7	0	0,6	2,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Bombay	23/7	90	1,3	4,0	1,0	0	6	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Clarissa	23/7	92	0,0	2,5	2,3	1	8	2,7	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Frontal	22/7	85	0,7	2,5	2,0	0	2,7	1,7	5	U	-	-	-	-	-	-	-
Hanna	23/7	86	2,6	1,0	7,0	1,7	4,7	9	0,3	Ingen	7	6	5	6	5	5	-
Isolde	24/7	85	0,3	5,0	1,3	0,01	8	2,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Jolante	23/7	91	3,3	5,5	4,3	0,3	20	0,4	1,2	Sp	8	5	6	5	5	-	-
Karisma	22/7	98	2,6	2,5	5,3	0,01	2,7	2,6	0,01	Ra	5	5	6	7	4	3	8
Ludo	23/7	89	3,7	3,0	3,0	0	0,6	0,4	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Merian	22/7	84	2,9	4,5	5,3	0,2	4,5	12	3,3	Ra	6	4	6	5	6	6	8
Narvik	20/7	80	3,3	0,5	1,0	0,3	18	2,5	6	Ra,U	-	-	-	-	-	-	-
Pastoral	21/7	82	1,6	4,5	8,7	0,03	6	14	0,04	Ra	7	6	5	5	1	-	-
Paula	22/7	91	3,5	3,0	2,7	1,3	0,9	3,6	0,4	Ra,Pl2	-	-	-	-	-	-	-
Platine	22/7	95	4,0	8,5	3,3	0,3	2,7	1,7	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Rafiki	22/7	88	5,0	2,0	3,3	0,3	2,4	1,7	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Regina	23/7	88	0,8	2,0	2,3	0,07	3,5	3,3	0,2	Ly	6	7	6	5	5	5	3
Resolut	22/7	87	1,0	2,5	3,7	0	3,2	5	0,2	Ly	5	6	6	5	5	6	3
Tiffany	23/7	90	2,2	5,5	2,0	0,4	1,7	13	0,04	Ly	7	6	6	6	6	6	3
202/85/112	23/7	95	1,6	3,0	1,0	0	11	1,2	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 41465	22/7	84	3,3	1,5	1,7	0,03	11	2,2	5	-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 42112	24/7	84	4,2	4,0	2,0	0,03	14	0,2	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
ABED40319	24/7	90	3,0	5,5	2,3	0	8	1,2	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
B 23	23/7	91	0,3	1,5	1,7	0,3	4,1	0,3	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Br. 2686b 4	24/7	88	1,2	3,0	3,0	0	4,3	1,1	9	-	-	-	-	-	-	-	-
NFC296-6	22/7	86	1,9	3,5	1,7	0,03	5	0,5	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-
NSL 94-6774C	23/7	93	1,6	4,5	1,7	0	8	0,6	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
NSL 94-7023E	23/7	89	2,8	8,5	4,0	0,01	21	7	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-
PF 594-048J	24/7	86	1,8	4,0	1,3	0	2,9	11	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Flerradede sorter</b>																	
Daneka	22/7	105	5,6	5,5	3,7	0	4,5	6	0,2	Ra,Ha	8	2	5	4	-	-	-
Hampus	21/7	103	4,0	8,0	3,7	0	4,2	5	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-
Hamu	21/7	103	5,5	0,5	4,7	0,03	6	4,3	3,5	Sp,Ha	2	1	3	6	-	-	-
Mathias	20/7	101	6,4	9,5	3,0	0,4	1,3	11	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Perma	21/7	103	6,9	8,5	6,0	0	3,4	10	0,2	Sp,Ha,Ra	9	2	3	4	-	-	-

Blanding I: Hanna, Regina, Daneka, Hamu Sejet. Blanding II: Hanna, Regina, Tiffany.

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning.

<sup>2)</sup> Pct. dækket bladareal.

<sup>3)</sup> Specifik resistens. Vedr. resistensgener se tabel 9 i afsnit om vårsæd.

<sup>4)</sup> Skala 1-9; 1 = lav vinterfasthed, kornvægt, rumvægt, proteinindhold, sortering, ekstraktudbytte, viskositet

<sup>5)</sup> Ly/ingen/Ra,Ha/Sp,Ha

<sup>6)</sup> Ra/ingen/Ly/Ly

over flere år er beregnet uden hensyntagen til, at der har været varierende antal forsøg i det enkelte år.

Hvis man vurderer resultaterne over flere år, er der stadig en svag tendens til, at de flerradede sorter har klaret sig udbyttemæssigt lidt bedre end de toradede.

### Valg af vinterbygssort

Det kan være vanskeligt at få et overblik over alle 33 afprøvede sorter og deres stærke og svage sider. I tabel 11 er der derfor lavet en opstilling, hvor sorterne er grupperet efter deres egenskaber. Af hensyn til overskueligheden er der kun medtaget sorter i de to ydergrupper for

hver enkelt egenskab. De mange sorter i midtergrupperne er derfor ikke nævnt i denne tabel.

Indenfor vinterbyg har sortsvalget i en periode været forholdsvis stabilt. Der er dog igennem de seneste år kommet en vis ændring i fordelingen af de sorter, der dyrkes. Det fremgår således af tabel 12, at Hanna er den absolut dominerende sort i disse år med ca. 2/3 af det samlede vinterbygareal. Det danske vinterbygareal har igen i 1998 været totalt domineret af toradede sorter. Der har således kun været dyrket flerradede sorter i 1 pct. af arealet.



## Vintersæd

Table 9. Oversigt over flere års forsøg med vinterbygssorter. Forholdstal for kerneudbytte

Vinterbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hamu *	99	98	102	104	101	102	99	102	102	100	97	94	101	105	103
Hanna	100	102	99	97	99	100	104	98	102	101	100	98	101	92	96
Pastoral	99	97	93	90	97	99	100	91	94	100	98	93	94	86	95
Paula	99	98	97	94	96	97	103	98	94	98	100	90	97	93	92
Jolante	100	100	105	98	95	98	101	104	97	97	102	100	105	100	93
Karisma	96	95	95	93	89	95	98	94	96	89	97	89	97	90	91
Perma*		97	105	99	100		97	106	95	97		97	102	105	105
Regina		103	102	98	96		101	101	96	97		105	102	100	95
Tiffany		99	99	93	92		98	97	95	92		99	101	91	89
Narvik			104	97	96			106	97	99			101	97	93
Daneka*			102	98	96			103	94	93			99	104	100
Merian				96	100					98	104			92	93
Frontal				93	98					96	99			89	97
Blanding II				97	98					98	99			94	97
Resolut				98	97					97	97			98	96
Isolde				97	95					97	93			96	99
Amadea				89	94					91	95			86	93
Ludo					105						107				102
Mathias*					103						100				109
Rafiki					101						103				99
Abed 41465					99						99				98
Abed 40319					99						98				100
Bombay					98						99				97
BR 2686 b 4					98						96				102
NFL 94-7023F					98						96				102
Platine					98						98				96
NFC 296-6					96						96				96
PF 594-048J					96						95				98
Hampus*					95						94				95
Clarisa					94						93				93
Abed 42112					93						93				93
NSL 94-6774C					92						92				92
B 23					92						93				88
202/85/112					86						87				84

\* Flerradede

Table 10. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg, 1994-98.

Vinterbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1994-98.</i>									
Hamu *	71,7	0,6	101	69,3	0,9	101	76,9	0,1	100
Jolante	73,6	-0,3	100	69,6	-0,5	99	81,2	-0,2	100
Hanna	72,9	-0,6	99	69,2	0,6	101	80,0	-2,4	97
Paula	73,6	-2,4	97	69,6	-1,4	98	81,2	-4,8	94
Pastoral	72,9	-3,6	95	69,2	-2,4	97	80,0	-5,5	93
Karisma	73,1	-4,7	94	69,6	-4,1	94	79,9	-5,9	93
<i>Forsøgsår 1995-98.</i>									
Perma*	71,9	0,2	100	69,0	-0,9	99	78,4	1,6	102
Regina	74,9	-0,4	99	71,3	-0,9	99	82,2	0,5	101
Tiffany	74,6	-3,4	95	70,7	-3,0	96	82,6	-4,1	95
<i>Forsøgsår 1996-98.</i>									
Narvik	75,9	-0,6	99	71,9	0,2	100	83,4	-2,2	97
Daneka*	72,3	-1,1	99	69,7	-2,5	96	77,7	0,8	101
<i>Forsøgsår 1997-98.</i>									
Merian	74,0	-1,6	98	68,8	0,8	101	84,3	-6,4	92
Resolut	74,0	-2,0	97	68,8	-1,8	97	84,3	-2,5	97
Blanding II	74,7	-2,1	97	70,8	-1,2	98	81,6	-3,7	95
Isolde	73,5	-2,9	96	69,1	-3,5	95	81,3	-1,8	98
Frontal	74,0	-3,4	95	68,8	-1,7	98	84,3	-6,2	93
Amadea	76,5	-6,5	91	71,9	-5,0	93	85,1	-9,0	89

\* Flerradede

### Væsentlige faktorer ved valg af vinterbygssort:

- *Overvintringsevne.* Sorter, hvor der er den mindste tvivl om overvintringsevne, bør ikke vælges.
- *Udbytte.* Der vælges i første række sorter, som giver et højt udbytte, også uden svampebekæmpelse.
- *Sygdomsmotagelighed.* Der vælges sorter med ringe modtagelighed overfor meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust.
- *Stråkarakterer.* Der vælges blandt forholdsvis stråstive sorter, således at vækstregulering kan undværes.
- *Egnethed som maltbyg.* Kun i de tilfælde, hvor der er sikkerhed for afsætning til en betydelig merpris, er det relevant at overveje, om sorten kan afsættes som maltbyg.

Resultaterne af sortsforsøgene med vinterbyg i 1998 tyder på, at det i fremtiden bliver muligt at vælge vinterbygssorter med en god modstandsdygtighed overfor sygdomme.

## Planteværn

### Udvintringssvampe og bladsvampe efterår

I tabel 13 ses resultaterne af 10 forsøg med bekæmpelse af trådkølle og bladsvampe om efteråret i tidligt sået vinterbyg. Der er konstateret trådkølle i 4 forsøg, hvor der i gennemsnit har været 18 pct. planter med trådkølle. Den bedste effekt mod trådkølle er opnået ved behandling midt i november med Amistar, Folicur 250 EW og Baycor 25 WP. Kun Baycor 25 WP er godkendt til bekæmpelse af trådkølle. Sneskimmel er ikke konstateret i de 10 forsøg. Behandlingerne har medført en forbedring af overvintringen på 10-20 pct. flere planter næste forår. De opnåede merudbytter er pæne, men i gennemsnit ikke statistisk sikre.

Tabel 12. Vinterbygssorternes udbredelse i procent af arealet

Høstår:	1994	1995	1996	1997	1998
Hanna	4	6	34	65	64
Regina				3	19
Jolante					8
Pastoral	39	27	26	14	2
Karisma			2	2	1
Hamu	2	3	2	1	1
Paula	1	3	2	1	1
Tiffany					1
Lizzy				1	1
Andre sorter	54	60	34	13	2

Tabel 11. Kort karakteristik af vinterbygssorterne i landsforsøg 1998. Kun sorter i ydergrupper er medtaget

Tidlig moden			Sen moden		
Narvik	Mathias	Perma	ABED40319	ABED 42112	Isolde
Hampus	Hamu		Br. 2686b 4	PF 594-048J	
Kort strå			Langt strå		
Narvik	Pastoral	ABED 41465	Daneka	Hampus	Perma
Merian	ABED 42112		Hamu	Mathias	
Stift strå			Blødt strå		
Clarissa	B 23	Isolde	Perma	Mathias	Daneka
Amadea	Frontal	Regina	Hamu	Rafiki	
Lidt modtagelig for skoldplet			Meget modtagelig for skoldplet		
Amadea	Ludo	Paula	NSL 94-7023E	Jolante	Narvik
Mathias	Tiffany		ABED 42112	202/85/112	
Lidt modtagelig for bladplet			Meget modtagelig for bladplet		
ABED 42112	B 23	Ludo	Pastoral	Tiffany	Bombay
Jolante	NFC296-6	NSL 94-6774C	Merian	Mathias	PF 594-048J
			Perma		
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
NFC 296-6	Merina	Resolut	202/85/112	Paula	Clarissa
Hamu			Hanna	Hampus	

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 6 forsøg efter samme forsøgsplan, hvor der ikke har været angreb af trådkølle. Behandlingerne har ikke påvirket udbyttet.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 13. Trådkølle og bladsvampe i tidligt sået vinterbyg. (B10)

Vinterbyg	Pet. planter med			Pet. planter med trådkølle	Planter pr. m <sup>2</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet			
	medio november			forår		

#### 1998. 4 forsøg med trådkølle

1. Ubehandlet	0	74	4	18	233	<b>61,3</b>
2. 1,0 l Tilt top	0	38	1	13	257	5,4
3. 1,0 l Amistar	0	39	1	4	299	4,7
4. 1,25 l Folicur	0	39	1	4	276	4,2
5. 1,0 kg Baycor	0	58	1	11	251	1,6
6. 1,0 l Tilt top	-	-	-	13	283	5,8
7. 1,0 l Amistar	-	-	-	2	300	6,4
8. 1,25 l Folicur	-	-	-	1	286	4,4
9. 1,0 kg Baycor	-	-	-	2	268	2,4
LSD 1-9						ns
LSD 2-9						ns

#### 1998. 6 forsøg uden trådkølle

1. Ubehandlet	4	57	12	0	281	<b>58,8</b>
2. 1,0 l Tilt top	0	16	3	0	275	0,3
3. 1,0 l Amistar	0	13	3	0	278	0,5
4. 1,25 l Folicur	0	17	5	0	284	0,2
5. 1,0 kg Baycor	0	18	3	0	277	0,1
6. 1,0 l Tilt top	-	-	-	0	282	1,8
7. 1,0 l Amistar	-	-	-	0	278	1,8
8. 1,25 l Folicur	-	-	-	0	279	-0,2
9. 1,0 kg Baycor	-	-	-	0	278	-0,1
LSD 1-9						ns
LSD 2-9						ns

Led 2-5 behandlet medio oktober.  
Led 6-9 behandlet medio november.

Tabel 14. Manganmangel i vinterbyg om efteråret. (B10)

Vinterbyg	Karakter for manganmangel <sup>1)</sup>		Karakter for overvintring <sup>2)</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	nov.	april		
<i>1998. 2 forsøg med kraftig manganmangel</i>				
1. Ubehandlet	6	7	5	47,7
8. 1,25 l Folicur	6	5	7	10,5
9. 1,0 kg Baycor	5	6	7	4,8
10. 3,0 kg Mangansulfat 32	6	1	9	11,4
LSD				7,1
<i>1998. 8 forsøg med ingen eller svag manganmangel</i>				
1. Ubehandlet	1	1	10	62,8
10. 3,0 kg Mangansulfat 32	1	1	10	1,2
LSD				ns

Led 8-10 behandlet medio november.

<sup>1)</sup> Kar 0-10, 0 = kraftig manganmangel, 10 = ingen manganmangel

<sup>2)</sup> Kar 0-10, 0 = alle planter døde, 10 = alle planter levende

I tabel 14 ses resultatet af 10 forsøg med udsprøjtning af mangansulfat i midten af november. Det drejer sig om samme forsøgsserie, som er omtalt under tabel 13. I 2 forsøg – nr. 004 og 005 – har der været såvel trådkølleangreb som kraftig manganmangel. Behandling med 3,0 kg mangansulfat pr. ha i efteråret har medført store og sikre merudbytter. Der henvises til omtale af mangantilførsel til vintersæd i afsnit F.

Forsøgene fortsættes.

## Middelfsprøvnin

Tabel 15 til 20 viser resultaterne af afprøvnin af nye og ældre svampemidler. Strobilurinerne er en ny generation af svampemidler med en helt ny virkemekanisme. Amistar er som det første strobilurin godkendt af Miljøstyrelsen i 1998 til svampebekæmpelse i korn, dog ikke havre. Normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha.

Tabel 15 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor Stereo 312,5 EC er sammenlignet med strobilurinmidlerne Amistar og Amistar Pro. Stereo 312,5 EC er en blanding af cyprodinil og propiconazol, som er aktivstoffet i Tilt 250 EC. Amistar Pro indeholder azoxystrobin og fenpropimorph, som er de virksomme stoffer i henholdsvis Amistar og Corbel. Normaldoseringen af de endnu ikke godkendte midler Stereo og Amistar Pro er henholdsvis 1,6 liter og 2,0 liter pr. ha. Firmaerne oplyser, at såfremt midlerne bliver godkendt, forventer man en pris for Stereo 312,5 EC på 230 kr. pr. liter (inkl. afgift på 15 pct., men ekskl. moms) og 290 kr. pr. liter for Amistar Pro.

5 forsøg er udført i Hanna og 1 forsøg i Regina. Bygbladplet har været den dominerende svampesygdning i forsøgene, og den bedste bekæmpelse er opnået med Amistar Pro/Amistar i forsøgsled 8 og 9 efterfulgt af Stereo 312,5 EC i forsøgsled 4 til 6. Behandling med Stereo 312,5 EC og Amistar Pro/Amistar har resulteret i højere merudbytter end behandling med Tilt Megaturbo. Forskellen er statistisk sikker. Der har ikke været sikre forskelle i merudbytterne for behandling med Stereo 312,5 EC og Amistar Pro/Amistar.

Det største nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 5, hvor der er behandlet med 2 gange kvart dosis Stereo 312,5 EC.

Tabel 15. Bladsvampe. (B11)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	bygbladplet	skoldplet	mel-dug	byg-rust	udb. og merudb.	nettomerudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 21/6					
<i>1998. 6 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	16	5	1	0	58,8	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	9	2	0,2	0	3,7	-2,0
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	6	3	0,1	0	3,3	-0,5
4. 3 × 0,4 l Stereo 312,5	4	2	0,1	0,04	6,9	0,8
5. 2 × 0,4 l Stereo 312,5	4	2	0,1	0,01	6,5	2,4
6. 1 × 0,8 l Stereo 312,5	4	2	0,06	0,02	5,3	2,0
7. 2 × 0,8 l Stereo 312,5	2	2	0,1	0,01	7,6	1,1
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro						
1 × 0,25 l Amistar	1	2	0,05	0	7,3	2,1
9. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	1	2	0,1	0	7,6	-1,1
LSD 1-9					2,6	
LSD 2-9					2,3	
<i>1996-98. 17 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	15	4	4	0	57,9	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	8	1	0,6	0	2,4	-3,3
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	6	1	0,8	0	1,8	-2,0
5. 2 × 0,4 l Stereo 312,5	4	1	0,9	0	4,9	0,8
7. 2 × 0,8 l Stereo 312,5	3	0,8	0,5	0	5,9	-0,6
LSD 1-7					1,3	
LSD 2-7					1,1	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 og 4 behandlet i stadium 30-31 39 65-71

Led 3, 5 og 7-9 beh. i stadium 30-31 39 -

Led 6 behandlet i stadium 30-31 - -

Behandling i 1996-97:

Led 2 behandlet i stadium 30-31 39-45 65-71

Led 3, 5 og 7 beh. i stadium 30-31 39-45 -

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 3 års afprøvnin af Stereo 312,5 EC. I alle 3 år har Stereo 312,5 EC udvist bedre effekt mod bygbladplet end Tilt Megaturbo og har resulteret i et sikkert større merudbytte end Tilt Megaturbo. Den bedste økonomi er opnået ved behandling med 2 gange kvart dosis af Stereo 312,5 EC.

Tabel 16 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor Amistar (azoxystrobin) og Amistar Pro (azoxystrobin og fenpropimorph) er sammenlignet med Tilt Megaturbo. Bygbladplet og skoldplet har været de dominerende sygdomme i forsøgene. Det fremgår, at den bedste bekæmpelse af bygbladplet og de højeste merudbytter er opnået ved at anvende strobilurinmidlerne. Mod skoldplet har strobilurinmidlerne og Tilt Megaturbo været lige gode.

Den bedste økonomi ved brug af strobilurinmidlerne er opnået i forsøgsled 8, hvor der er udført 2 behandlinger med kvart dosering af Amistar Pro/Amistar. Det største bruttomerudbytte ved brug af højere doser i andre forsøgsled er opslugt af de relativt store kemikalieomkostninger. I 1997, hvor bygbladplet også var den dominerende sygdom, var behandling med 2 gange kvart dosis Amistar Pro/Amistar ligeledes mest rentabelt. I 1996, hvor der var svage angreb af bladsygdomme, blev der i gennemsnit af forsøgene ikke opnået rentable merudbyt-



Bygbladplet har igen i 1998 optrådt med betydelige angreb i mange vinterbygmarker. Betydelige merudbytter er opnået for en bekæmpelse. På billedet ses kraftige hhv. meget kraftige angreb af bygbladplet midt i juni.

ter, men behandling med 2 gange kvart dosis strobilurin indgik desværre ikke i disse forsøg.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 24 forsøg gennem 3 år opdelt efter, hvor kraftigt angrebene af bygbladplet og skoldplet har været. Kun i forsøgene med meget bygbladplet/skoldplet er der opnået så store brutto-merudbytter, at behandlingerne med 2 gange halv dosis i forsøgsled 5 og 7 har medført beskedne positive netto-merudbytter. Den bebudede fordobling af pesticidafgiften i 1999 vil betyde, at netto-merudbyttet i forsøgsled 5 og 7 skal reduceres til 0,4 hkg pr. ha i begge forsøgsled.

Tabel 17 (side 28) viser resultaterne af 7 forsøg med afprøvning af nye midler. Mentor indeholder strobilurin kresoxim-methyl + fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Normaldosis er 0,7 liter pr. ha. Fortress, som indeholder quinoxifen, er ikke et strobilurin og virker udelukkende mod meldug med en usædvanligt lang virkningstid. Det er derfor fordelagtigt at udbringe Fortress tidligt i vækstsæsonen. Normaldosis er 0,2 liter pr. ha.

Bygbladplet og skoldplet har været de dominerende bladsvampe i forsøgene, mens der kun har været meget svage meldugangreb. Strobilurinbehandlingerne har medført store merudbytter, som resulterer i positive netto-merudbytter for alle behandlinger. Den bedste økono-

Tabel 16. Bladsvampe. (B12)

Vinterbyg	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	bygbladplet	skoldplet		udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 12/6				

## 1998. 7 forsøg med meget bygbladplet/skoldplet

1. Ubehandlet	7	8	1,3	54,8	-
2. 2 × 1,0 Megaturbo	3	2	1,8	7,5	-2,8
3. 2 × 0,5 I Megaturbo	2	2	1,8	6,6	0,7
4. 2 × 1,0 I Amistar	1	2	2,0	13,1	-1,5
5. 2 × 0,5 I Amistar	1	2	2,0	10,8	2,7
6. 1 × 2,0 I Amistar Pro					
1 × 1,0 I Amistar	0,7	1	2,1	13,7	-2,2
7. 1 × 1,0 I Amistar Pro					
1 × 0,5 I Amistar	0,8	2	2,1	12,2	3,5
8. 1 × 0,5 I Amistar Pro					
1 × 0,25 I Amistar	2	2	2,0	10,3	5,1
9. 1 × 0,5 I Amistar	4	4	1,8	8,2	4,1
LSD 1-9				1,5	
LSD 2-9				1,4	

## 1996-98. 13 forsøg med meget bygbladplet/skoldplet

1. Ubehandlet	9	6	1,8	55,8	-
3. 2 × 0,5 I Megaturbo	4	2	2,3	5,1	-0,8
4. 2 × 1,0 I Amistar	1	2	2,7	11,2	-3,4
5. 2 × 0,5 I Amistar	1	2	2,6	9,5	1,4
6. 1 × 2,0 I Amistar Pro					
1 × 1,0 I Amistar	1	1	2,8	11,4	-4,5
7. 1 × 1,0 I Amistar Pro					
1 × 0,5 I Amistar	1	1	2,7	10,2	1,5
LSD 1-9				1,4	
LSD 2-9				1,0	

## 1996-98. 11 forsøg med lidt bygbladplet/skoldplet

1. Ubehandlet	1	0,6	3,0	55,4	-
3. 2 × 0,5 I Megaturbo	0,4	0,3	3,3	3,4	-2,5
4. 2 × 1,0 I Amistar	0,2	0,1	3,3	6,4	-8,2
5. 2 × 0,5 I Amistar	0,2	0,2	3,3	5,9	-2,2
6. 1 × 2,0 I Amistar Pro					
1 × 1,0 I Amistar	0,2	0,2	3,2	6,9	-9,0
7. 1 × 1,0 I Amistar Pro					
1 × 0,5 I Amistar	0,2	0,3	3,3	5,8	-2,9
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,2	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Behandlinger i 1998:

Led 2-8 behandlet i stadium	30-31	39
Led 9 behandlet i stadium	-	39

Behandlinger i 1996-97:

Led 3-7 behandlet i stadium	30-31	39-45
Led 9 behandlet i stadium	-	39-45

mi er opnået i forsøgsled 3, hvor der er udført 2 behandlinger med kvart dosering af Amistar Pro/Amistar. Det er bemærkelsesværdigt, at behandling med 2 gange en otendedel dosis i forsøgsled 4 har været i stand til at give samme bekæmpelse af bygbladplet som 1 gang halv dosis Amistar i forsøgsled 5. Der er behov for yderligere forsøg for at belyse, om anvendelse af disse meget lave doser giver en tilstrækkeligt sikker effekt.

De svage meldugangreb betyder, at effekten af Fortress ikke kan vurderes på grundlag af disse forsøg.

## Vintersæd

Tabel 17. Bladsvampe – middelafrøvning. (B13)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	byg-rust	udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte <sup>1)</sup>
	ca. 10/6					
<i>1998. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	8	12	0,8	0,5	<b>55,8</b>	-
2. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	1	4	0,05	0,07	9,5	0,8
3. 1 × 0,5 l Amistar Pro						
1 × 0,25 l Amistar	2	6	0,09	0,1	8,7	3,5
4. 1 × 0,25 l Amistar Pro						
1 × 0,125 l Amistar	3	7	0,2	0,2	6,7	3,3
5. 1 × 0,5 l Amistar	3	8	0,1	0,2	6,6	2,5
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	3	6	0,1	0,2	7,7	3,0
7. 1 × 0,35 l Mentor						
1 × 0,5 l Amistar	2	6	0,06	0,2	8,9	1,7
8. 1 × 0,1 l Fortress						
+ 0,4 l Amistar						
1 × 0,5 l Amistar	2	7	0,06	0,2	9,2	0,6
9. 1 × 0,05 l Fortress						
+ 0,2 l Amistar						
1 × 0,25 l Amistar	3	9	0,09	0,1	6,7	1,6
LSD 1-9					1,6	
LSD 2-9					1,4	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-4 og 7-9 behandlet i stadium

30-31

37-39

Led 5 og 6 behandlet i stadium

-

37-39

### Strategier med nye og ældre svampemidler

Tabel 18 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor forskellige kombinationer af nye og ældre svampemidler afprøves. Der har i forsøgene været kraftige angreb af både skoldplet og bygbladplet. Strategien med to gange halv dosis Tilt Megaturbo i forsøgsled 2 har givet en god bekæmpelse af især skoldplet og har resulteret i et merudbytte på godt 10 pct., som dog kun lige kan dække udgifterne til behandlingen. Strategierne med Amistar har alle givet en god bekæmpelse af bygbladplet. Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 7 ved anvendelse af kvart dosis Tilt Megaturbo efterfulgt af kvart dosis Amistar. Kombinationerne med Amistar og Corbel i forsøgsled 5 og 6 har ikke givet sikre merudbytter i forhold til Amistarbehandlingen i forsøgsled 4.

I forsøgsled 7 og 8 er betydningen af tidspunktet for anvendelse af Tilt Megaturbo og Amistar undersøgt. Der har i disse forsøg været en sikker forskel på handlingerne til fordel for at anvende Tilt Megaturbo i første sprøjtning efterfulgt af Amistar. Denne strategi har givet det største nettomerudbytte.

### PC-Planteværn

Tabel 19 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor strobilurinmidlerne Amistar og Amistar Pro er sammenlignet med Tilt Megaturbo. Amistar er prøvet med såvel 1 som 2 handlinger.

Bygbladplet har været den dominerende bladsydom, og hvor der er brugt strobiluriner, er der opnået store merudbytter.

I forsøgsled 8, hvor en enkelt behandling med kvart dosis er prøvet, er der opnået et lige så stort nettomerudbytte

Tabel 18. Bladsvampe – strategi med nye og ældre midler. (B14)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	byg-rust	udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte
	ca. 10/6					
<i>1998. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	10	16	0,9	2	<b>56,8</b>	-
2. 2 × 0,5 l Megaturbo	3	5	0,1	0,8	6,1	0,2
3. 2 × 0,5 l Amistar	1	7	0,1	0,09	8,7	0,6
4. 2 × 0,25 l Amistar	1	9	0,3	0,3	7,7	2,8
5. 1 × 0,25 l Amistar						
+ 0,25 l Corbel						
1 × 0,25 l Amistar	1	6	0,2	0,06	8,5	2,8
6. 1 × 0,25 l Amistar						
1 × 0,25 l Amistar						
+ 0,25 l Corbel	1	8	0,03	0,04	8,3	2,6
7. 1 × 0,25 l Megaturbo						
1 × 0,25 l Amistar	2	8	0,2	0,2	7,5	3,2
8. 1 × 0,25 l Amistar						
1 × 0,25 l Megaturbo	2	8	0,1	0,2	6,4	2,1
9. 1 × 0,25 l Amistar						
+ 0,25 l Corbel	2	9	0,1	0,4	5,6	2,3
LSD 1-9					1,2	
LSD 2-9					1,1	

Led 2-8 behandlet i stadium

30-31

39

Led 9 behandlet i stadium

-

39

som i forsøgsled 3 og 6, der er behandlet 2 gange med hhv. halv og kvart dosis. Det viser, at behandling med de nye svampemidler er så bekostelig, at en enkelt velplaceret lav indsats har været mest økonomisk.

I forsøgsled 5 er der behandlet med vækstreguleringsmidlet Cerone. Der har været lejesæd i et enkelt af de 3



Skoldplet har i 1998 været væsentligt mere udbredt i vinterbyg end normalt. Angrebene har optrådt meget tidligt, og der er i forsøgene opnået store merudbytter for en bekæmpelse. (Foto: Andreas Østergaard).

Tabel 19. Bladsvampe og vækstregulering. (B15)

Vinterbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Lejesæd <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
			bygbladplet	skoldplet	meldug		udb. og merudb.	netto-merudb. <sup>2)</sup>
<i>1998. 3 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	11	4	0,4	3	58,8	-
2. 2 × 0,5 l Megaturbo	2,0	1,00	2	2	0	-	4,7	-1,2
3. 1 × 0,5 l Megaturbo	-	-	-	-	-	-	-	-
1 × 0,5 l Amistar	2,0	1,00	2	2	0	-	11,1	4,1
4. 1 × 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-
1 × 0,5 l Amistar	2,0	1,00	2	1	0	2	11,9	3,2
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-
1 × 0,5 l Amistar	-	-	-	-	-	-	-	-
+ 0,5 l Cerone	2,0	1,67	2	2	0	2	13,0	2,7
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-
1 × 0,25 l Amistar	2,0	0,50	3	2	0	-	9,8	4,6
7. 1 × 0,5 l Amistar	1,0	0,50	4	2	0,1	-	8,4	4,3
8. 1 × 0,25 l Amistar	1,0	0,25	3	2	0,1	-	6,8	4,4
LSD 1-8								3,9
LSD 2-8								3,9

<sup>1)</sup> Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 = helt i leje.

<sup>2)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-6 behandlet i stadium 30-31 39

Led 7 og 8 behandlet i stadium - 39

forsøg, og da lejesædskarakteren kun er blevet forbedret med en enkelt karakter-enhed, er der kun opnået et beskedent merudbytte i forhold til forsøgsled 4, som fungicidmæssigt er behandlet på samme måde. Nettoerudbyttet er blevet påvirket negativt af vækstreguleringen.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 20 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor behandling efter PC-Planteværns anvisning er sammenlignet med visse forud fastlagte behandlinger. Det drejer sig om samme forsøgsserie, som resultatmæssigt er omtalt i tabel 19.

I 2 af de 3 forsøg har PC-Planteværn udløst en enkelt behandling med en relativt høj dosis. I det tredje forsøg har PC-Planteværn ikke foreskrevet bekæmpelse, men der er opnået store merudbytter i de andre forsøgsled, hvorfor PC-Planteværns rådgivning har været forkert. Dette er samtidig årsagen til, at merudbyttet i forsøgsled 9 – PC-Planteværn – i gennemsnit ikke er på højde med det, som er opnået i forsøgsled 7 og 8.

Forsøgene fortsættes, og modellerne i PC-Planteværn vil blive tilpasset og evalueret yderligere.

## Trips

Der er i 1998 udført et enkelt forsøg med tripsbekæmpelse. Se tabelbilaget B16. Ved behandling i vækststadium 45-50 har der været 22 pct. strå med trips i bladskederne. Alligevel er der ikke opnået sikre merudbytter for behandling med Sumi-Alpha 5 FW og Perfekthion 500 S.

I gennemsnit af 6 års forsøg er der ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af trips i vinterbyg.

Tabel 20. PC-Planteværn i vinterbyg. (B15)

Vinterbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af				Lejesæd <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
			bygbladplet	skoldplet	meldug	bygrus		udb. og merudb.	netto-merudb.
<i>1998. 3 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	-	11	4	0,4	0	58,8	-	-
3. 1 × 0,5 l Megaturbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 × 0,5 l Amistar	2,0	1,00	2	2	0	0	11,1	4,1	
7. 1 × 0,5 l Amistar	1,0	0,50	4	2	0,1	0	8,4	4,3	
8. 1 × 0,25 l Amistar	1,0	0,25	3	2	0,1	0	6,8	4,4	
9. PC-Planteværn	1,0	0,28	3	2	0,07	0	4,7	1,9	
LSD 1-9								5,7	
LSD 3-9								ns	
Led 3 behandlet i stadium				30-31				39	
Led 7 og 8 behandlet i stadium				-				39	

## Strategi 1999 mod svampe i vinterbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 29-65.

Bekæmpelse iværksættes i vækststadium 30 ved:

- Meldug: Over 1 pct. angrebne planter.
- Bygrus: Over 25 pct. angrebne planter.
- Skoldplet og bygbladplet bekæmpes efter 5 til 6 dage med nedbør (over 1 mm) indenfor en 14-dages periode. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 30.
- Anvend ca. 1/4 dosis mod meldug.
- ca. 1/3 dosis mod bygrus.
- ca. 1/3-1/2 dosis mod skoldplet og bygbladplet.

## Vinterbyg til malt

Igennem de senere år har det jævnligt været drøftet, om det var muligt at producere vinterbyg, der kunne anvendes til malt. I Oversigt over Landsforsøgene 1996 blev der af rapporteret en treårig forsøgsserie med vinterbyg til malt. Denne viste, at det var muligt at producere en kvalitet af vinterbyg, der kunne måle sig med den kvalitet af maltbyg, man får fra vårbyg, men det krævede, at kvælstoftilførelsen blev reduceret med 50-60 kg N pr. ha.

## Vintersæd

Tabel 21. Vinterbyg til malt 1998 (B17)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse  
 B: 0,5 l Amistar Pro + 0,5 l Amistar Pro  
 I: 60 kg N d. 28/3 plus 61 kg N d. 27/4  
 II: 60 kg N d. 28/3 plus 15 kg N d. 27/4

Vinterbyg	I		II	
	A	B	A	B
<i>Udbytte, hkg pr. ha</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	57,5	61,9	51,3	54,4
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	58,3	63,6	50,8	56,8
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	57,7	62,0	50,4	55,1
<i>Nettoudbytte, hkg pr. ha*</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	48,4	47,3	44,5	42,1
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	47,6	47,4	42,4	42,9
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	45,5	44,3	40,5	39,7
<i>Procent råprotein</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	10,9	10,7	9,9	9,6
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	11,0	10,5	9,6	9,5
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	10,6	10,5	9,9	9,7
<i>Tusindkornsvægt</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	48,7	50,8	50,3	50,3
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	48,6	51,7	49,9	49,4
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	50,3	51,1	48,7	49,5
<i>Sortering, pct. kerner over 2,5 mm</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	89	92	91	92
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	89	92	92	94
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	89	91	90	92
<i>Skoldplet, procent dækning</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	8	1	8	1
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	8	1	8	1
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	7	0,9	9	1
<i>Bygbladplet, procent dækning</i>				
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	25	8	26	7
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	27	8	29	8
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	27	8	29	8

\*: Udbytte korrigeret for udsæd, svampebekæmpelse og kvælstofniveau.

For at belyse samspillet mellem udsædsmængde, svampebekæmpelsesstrategi og kvælstofdeling blev der i efteråret 1997 startet en ny forsøgsserie med vinterbyg til malt. Der blev kun anlagt 2 forsøg, og resultaterne af disse fremgår af tabel 21.

I forsøgene er der prøvet 3 udsædsmængder, henholdsvis 200, 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Dette er kombineret med to niveauer for svampebekæmpelse, dels uden bladsvampebekæmpelse, dels 2 gange 0,5 liter Amistar Pro pr. ha, og endelig er det kombineret med kvælstof tildelt i henhold til N-min metoden og en reduceret kvælstofdeling. Det højeste udbytte er høstet efter udsåning af 300 spiredygtige pr. m<sup>2</sup>, sprøjtning med Amistar Pro og fuld mængde kvælstofgødning, jævnfør resultaterne i den øverste del af tabellen. Selv om der er opnået 4-5 hkg i merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, er der opnået den bedste økonomi efter udsåning af 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> uden bladsvampebekæmpelse og ved fuld kvælstofmængde. En reduktion i

kvælstofmængden på 45 kg N pr. ha har betydet, at det opnåede nettoudbytte er reduceret med 4-5 hkg pr. ha.

Kvaliteten af det producerede korn er påvirket af behandlingerne. De laveste råproteinprocenter er som forventet opnået, hvor der er anvendt den laveste kvælstofmængde. Den bedste sortering, andelen af kerner over 2,5 mm, er opnået, hvor der er gennemført en svampebekæmpelse, og der er en svag tendens til, at den bedste sortering er opnået ved den laveste kvælstofmængde. Nederst i tabellen er vist angrebene af skoldplet og bygbladplet. Der er opnået en god bekæmpelse med det anvendte middel.

Resultaterne af årets forsøg understreger, at en sikker produktion af vinterbyg til malt med et forholdsvis lavt proteinindhold kræver, at kvælstofmængden reduceres en del i forhold til det økonomisk optimale. For at der skal være økonomi en sådan reduktion, kræves en væsentlig merpris for vinterbyg til malt i forhold til vinterbyg til foder.

## Vinterrug

I 1998 har vejrforholdene på rugens bestøvningstidspunkt været ganske gode. Det har betydet, at der har været forholdsvis få problemer med meldrøjer.

Den meget fugtige høst har betydet, at der har været en del problemer med at opretholde et fornuftigt faldtal i rugen.

## Registreringsnet

Vinterrug er normalt en relativt sund afgrøde. I visse år kan angreb af meldug, skoldplet eller brunrust dog have betydning. I 1998 har angrebene af skoldplet været ret kraftige på grund af de fugtige vejrforhold, mens angrebene af de øvrige bladsvampe overvejende har været svage. I figur 3 ses udviklingen af bladsvampe i rug i planteavlskonkulenternes registreringsnet i 1998. Der er be-

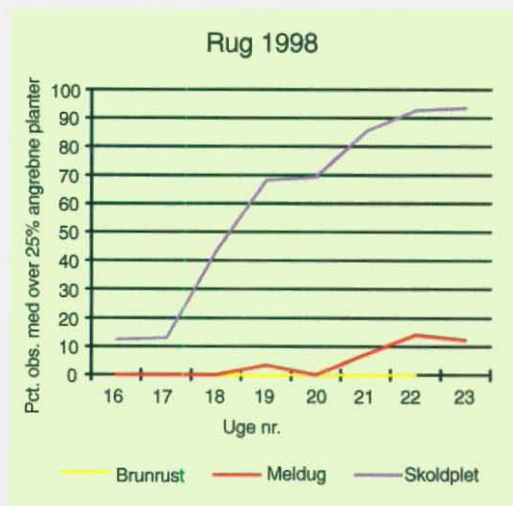


Fig. 3. Udvikling af skadegørere i rug i 1998 i planteavlskonkulenternes registreringsnet.

Tabel 22. Landsforsøg med vinterrugsorter 1998. (B18)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.	Kar f. lejesæd
Antal forsøg	3	4	7		4
Dominator	76,5	63,5	69,0	100	7
Avanti*	13,4	12,5	12,9	119	6
Rapid*	9,6	3,8	6,3	109	6
Apart*	7,1	4,5	5,6	108	6
Esprit*	14,5	10,1	12,0	117	6
Farino*	14,6	9,1	11,4	117	6
Nikita	0,0	-1,2	-0,7	99	5
Hacada	-1,2	-0,3	-0,7	99	6
LSD	2,2	2,6	1,7		

\* Hybrid

Tabel 23. Vækstregulering i vinterrugsorter 1998. (B19)

A = Ingen vækstregulering

B = 1.5 Cycocel og 0.5 Cerone efter behov

Vinterrug	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for vækstreg.	Karakter for lejesæd	
	A	B		B-A	A
Antal forsøg	3	3		3	3
Dominator	69,6	72,8	3,2	8	7
Avanti*	77,6	82,4	4,8	8	7
Rapid*	73,3	77,5	4,2	8	7
Apart*	74,5	76,2	1,7	8	6
Esprit*	79,3	86,3	7,0	8	7
Farino*	81,9	83,7	1,8	7	7
Nikita	69,1	71,3	2,2	7	6
Hacada	68,4	69,5	1,1	8	6
LSD	2,4	2,4	2,8		

\* Hybrid

dømt i ubehandlede parceller i sorterne Dominator, Esprit og Hacada fra midt i april til begyndelsen af juni.

## Sortsafprøvning

8 vinterrugsorter er afprøvet i landsforsøgene 1998. Det er en reduktion på 5 i forhold til 1997. Alle 8 sorter har tidligere deltaget i landsforsøgene. Der er gennemført 7 forsøg, hvoraf 4 er gennemført med og uden vækstregulering.

Tabel 24. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1998. (B20)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha								Hele landet		
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	4	3	1	1	9	7	3	4	14	23	
Dominator	57,7	63,0	78,9	67,8	62,9	62,7	52,5	50,5	57,0	59,3	100
Hacada	-2,2	0,4	-3,2	-4,8	-1,7	-0,6	-1,0	-0,5	-0,6	-1,1	98
Esprit*	10,2	12,6	5,7	6,5	10,1	7,7	6,6	8,1	7,5	8,5	114
Rapid*	4,5	8,9	6,9	6,0	6,4	6,0	5,5	8,8	6,7	6,6	111
Apart*	3,4	9,1	0,0	4,2	5,0	4,8	5,8	7,1	5,7	5,4	109
Nikita	2,6	3,0	-1,0	0,1	2,0	1,5	1,4	1,3	1,4	1,7	103
LSD	6,3	5,2	ns	ns	3,1	4,2	4,9	3,7	2,4	1,9	

\* Hybrid

Tabel 25. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1998. Opdelt på jordtyper

Vinterrug	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-7	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	8		10		5	
Dominator	55,2	100	57,0	100	70,5	100
Hacada	-2,3	96	0,3	101	-1,9	97
Esprit*	6,9	113	7,6	113	13,1	119
Rapid*	4,6	108	6,7	112	9,4	113
Apart*	4,2	108	5,2	109	7,9	111
Nikita	0,8	101	2,1	104	2,1	103
LSD						

\* Hybrid

Dominatorrug har for fjerde gang været målesort, og den har givet et udbytte på 69 hkg pr. ha, hvilket er ca. 2 hkg mindre end i 1997. Tabel 22 bringer resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter. 5 af de afprøvede sorter er hybridsorter. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i den forholdsvis nye sort Avanti, der også var højestydende i 1997.

Resultaterne af de 3 forsøg med og uden vækstregulering bringes i tabel 23. Merudbyttet for vækstregulering har i 1998 svinget fra 1,1 hkg pr. ha i sorten Hacada og op til 7 hkg pr. ha i Esprit. Esprit gav også højest merudbytte for vækstregulering i 1997. Karaktererne længst til højre i tabel 23 viser, at der har været forholdsvis udbredt lejesæd i årets forsøg. Den gennemførte bekæmpelse har kun reduceret karakteren for lejesæd med ca. en enhed.

## Supplerende sortsforsøg i rug

Der er gennemført ikke mindre end 23 supplerende forsøg med 6 af de mest udbredte rugsorter. Resultaterne af disse forsøg findes i tabel 24. Her er resultaterne opdelt på regioner. Denne opdeling afslører ingen markante forskelle på, hvordan sorterne klarer sig forskellige steder i landet.

De 23 supplerende forsøg med vinterrugsorter er i tabel 25 delt op efter jordtyper. Udbyttene i de enkelte jordtypegrupper kan ikke direkte sammenlignes, idet forsøgene er behandlet lidt forskelligt fra mark til mark. Re-



Tabel 26. Egenskaber i vinterrugsorter 1998.

Vinterrug	Observationparceller 1998						Grøn viden nr. 191, maj 1998 <sup>b)</sup>		
	Modning	Strårlængde, cm	Kar. f. lejesæd <sup>1)</sup>	Modtagelighed overfor <sup>2)</sup>			Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold
				meldug	brunnrust	skoldplet			
Antal forsøg	5	6	11	2	5	14			
Apart	22/8	139	4,5	0,3	1,5	6	7	5	4
Avanti	21/8	133	4,5	0,8	1,3	7	8	6	3
Dominator	21/8	144	5,7	2,5	3,1	7	6	6	4
Esprit	23/8	140	5,8	0,3	1,7	4,7	7	5	4
Farino	22/8	137	4,7	4,0	1,7	6	7	6	4
Hacada	21/8	146	4,6	0	1,0	4,8	-	-	-
Nikita	22/8	146	4,1	0,3	0,3	6	8	6	5
Rapid	21/8	140	4,4	0,5	2,1	6	8	6	5

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. 2) Pct. dækket bladareal. 3) Skala 1-9, 1 = lav kornvægt, rumvægt og proteinindhold

sultaterne kan dog give et fingerpeg om udbytemulighederne på de forskellige jordtyper.

Igen i 1998 er der ingen helt klar effekt af jordtypen på sorterens rangfølge. Der er dog en tendens til, at hybrid-sorterne klarer sig lidt bedre på den svære jord end på den lette. Dette svarer til resultaterne fra de to foregående år. Det ser således ud til, at det procentvise merudbytte for dyrkning af hybrid-sorter er mindst lige så stort ved et højt udbytniveau på svære jorder som ved et lidt lavere udbytniveau på den lettere jord.

#### Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

Egenskaberne i de 8 afprøvede vinterrugsorter fremgår af tabel 26. Her er samlet informationer fra observationsparcellerne 1998 og fra sortlisten.

Variationen i modenhed er kun 2 dage. Den sildigste sort Esprit modner således 2 dage senere end sorterne Avanti, Dominator, Hacada og Rapid. Fælles for de afprøvede sorter er, at de er forholdsvis langstråede. Det længste strå er målt i sorterne Hacada og Nikita, mens det korteste strå er fundet i Avanti, der har været 13 cm lavere end de 2 andre. Lejesædskaraktererne i de prøvede sorter ligger forholdsvis ens, dog med en svag tendens til, at sorten Nikita har den bedste stråstyrke.

Angrebene af meldug i årets observationsparceller har været ret begrænsede. De svinger således fra 4 pct. i den forholdsvis modtagelige sort Farino og ned til 0 i sorten Hacada. Brunrustangrebet har ligeledes været begrænset med de kraftigste angreb i Dominator. Skoldplet har været forholdsvis udbredt. De svageste angreb er fundet i sorterne Esprit og Hacada.

Karaktererne fra sortlisten, der er vist yderst til højre i tabel 26, illustrerer, at de mindste kerner findes i Dominator, den laveste rumvægt kan forventes i sorten Apart, mens det laveste proteinindhold er konstateret i sorten Avanti.

Tabel 27. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1994	1995	1996	1997	1998
Dominator	100	100	100	100	100
Rapid*	107	121	113	108	109
Esprit*		122	113	111	117
Apart*		122	111	107	108
Hacada		107	102	98	99
Farino*			117	109	117
Avanti*				115	119
Nikita				101	99

\* Hybrid

Tabel 28. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1994-98.

Vinterrug	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha								
	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal
Dominator	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1994-98.									
Rapid*	66,3	7,7	112	63,2	6,4	110	72,0	9,6	113
Forsøgsår 1995-98.									
Esprit*	68,2	10,8	116	65,3	9,7	115	73,7	12,6	117
Apart*	68,1	8,2	112	64,9	7,2	111	74,0	9,7	113
Hacada	68,1	1,1	102	64,9	0,9	101	74,0	1,1	101
Forsøgsår 1996-98.									
Farino*	68,4	9,6	114	64,2	9,0	114	76,6	9,9	113
Forsøgsår 1997-98.									
Avanti*	70,1	11,7	117	66,8	11,5	117	74,8	11,8	116
Nikita	70,1	0,1	100	66,8	-0,2	100	74,8	0,4	101

\* Hybrid

Tabel 29. Vinterrugsorternes udbredelse i procent af areal

Udlagt efterår	1993	1994	1995	1996	1997
Dominator	34	36	45	52	39
Esprit*				16	33
Hacada			1	15	22
Rapid*				3	3
Humbolt	3	1	2	2	3
Motto	1	4	4	2	1
Andre sorter	62	59	49	11	0

\* Hybrid

### Oversigt over flere års forsøg med vinterrugsorter

Et enkelt års resultater er ikke tilstrækkelige ved valg af rugsort. Udbyttestabiliteten er en væsentlig egenskab. Denne kan belyses ud fra resultaterne i tabel 27 og 28.

Forholdstallet for udbytte fra de seneste 5 års forsøg ses i tabel 27. Gennem alle årene har hybridruget ydet et markant højere udbytte end målesorten. Merudbyttet har varieret fra 7 til 19 pct., afhængigt af sort og år. Der er en svag tendens til, at de nyere hybridruget, som kun har deltaget i landsforsøgene 1 eller 2 år, ligger på et lidt højere udbyttensniveau end de lidt ældre hybridruget.

Gennemsnitsresultaterne fra de seneste 5 år for de sorter, som har været med i landsforsøgene igennem mindst 2 år, ses i tabel 28 (side 32). Der er ved beregningen af gennemsnitsresultaterne ikke taget hensyn til antallet af forsøg i det enkelte år.

### Valg af vinterrugsort

Gennem de seneste år har der været en markant stigning i antallet af afprøvede vinterrugsorter. Tabel 29 viser, at der samtidig er sket en forholdsvis hurtig udskiftning blandt rugsorterne. Denne udskiftning går specielt hurtigt blandt hybridruget. Uanset det højere udbyttensniveau i hybridruget dyrkes mere end 60 pct. af det danske rugareal fortsat med såkaldt konventionelle sorter. Det skyldes bl.a. øgede problemer med meldrøjer som følge af for dårlig bestøvning i nogle af de første hybridruget. For at begrænse dette problem er der nu dels



Skoldplet har optrådt med ret voldsomme angreb i rug i 1998. Bekæmpelsen har været lønsom flere steder end normalt. Skoldpletangreb i rug ser anderledes ud end i byg. Pletterne i rug er ikke så skarpt afgrænsede som i byg.

### Vigtige faktorer ved valg af rugsorter:

- *Strægekensker:* Der vælges stråstive sorter, som kan klare sig uden vækstregulering.
- *Hybridruget vælges, hvis der forventes et højt udbyttensniveau.*
- *Risikoen for angreb af meldrøjer kan reduceres ved at:*
  - *Undlade at så rug efter en stærkt inficeret afgrøde. Hvis det ikke kan undgås, skal der gennemføres en effektiv pløjning, der sikrer, at smitsstoffet kommer ned i bunden af plovsfuren.*
  - *Der skal anvendes sund udsæd.*
  - *Undgå meget små udsædsmængder.*
  - *Sørg for en stor pollenproduktion i hele marken. Ved dyrkning af hybridrug kan der sås almindelig rug i en stribe i forpløjninger og langs vindudsatte kanter.*
  - *Undlad dyrkning af hybridrug på uens arealer, hvor der er risiko for en forlænget bestøvningsperiode.*
  - *Konventionelle sorter foretrakkes på arealer, hvor der forventes et lavt udbyttensniveau eller en meget uens og længere blomstring.*

frembragt nyere hybridruget med mindre modtagelighed, dels begynder man fra efteråret 1998 at markedsføre hybridruget som en blanding af 90 pct. hybrid og 10 pct. konventionel sort. Iblanding af 10 pct. konventionel sort skal forøge sikkerheden for bestøvning.

### Planteværn

#### Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

I tabel 30 (side 34) ses resultaterne af 3 forsøg, hvor angreb af knækkefodsyge og bladsygdomme har været moderate.

Mod bladsvampe behandles normalt senere end mod knækkefodsyge, men da formålet med disse forsøg har været at belyse effekten mod knækkefodsyge, er der ikke blevet behandlet senere end vækststadium 32.

Stereo 312,5 EC er ikke godkendt, men består af det nye stof cyprodinil og propiconazol. Stereo har derfor effekt på såvel knækkefodsyge som på bladsvampe. Normaldoseringen i rug er 2,0 liter pr. ha. Behandling med Stereo har i såvel hel som halv dosis resulteret i et højere bruttomerudbytte end hel og halv dosis af Sportak. Kun med halv dosis er der for begge midler opnået små, men positive nettomerudbytter.

I gennemsnit af 9 forsøg i 1996-98, hvor der overvejende har været svage angreb af knækkefodsyge, er der ikke opnået positive nettomerudbytter for behandling med Sportak og Stereo.

Tabel 30. Knækkefodsyge. (B21)

Vinterrug	Pct. strå angrebet af knækkefodsyge		Pct. dækn. af lejesæd <sup>1)</sup>		Hkg kerne pr. ha	
	forår	ca. 12/7	skoldplet	juli	udb. og merudb.	netto-merudb. <sup>2)</sup>
<i>1998. 3 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	0	15	2	3	48,7	-
2. 2 × 0,5 l Sportak	0	6	0,7	3	3,1	-3,1
3. 1,0 l Sportak	-	3	0,2	3	4,0	-1,4
4. 0,5 l Sportak	-	5	0,4	3	4,1	1,0
5. 2,0 l Stereo 312.5	-	2	0,1	3	6,1	-1,3
6. 1,0 l Stereo 312.5	-	1	0,2	2	6,0	1,9
7. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	14	0,9	2	5,8	1,9
8. 1,0 l Cycocel 750 + 0,5 l Sportak	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	3	0,5	1	5,2	-1,0
9. 0,5 l Tilt top	-	9	0,5	3	2,8	-0,6
LSD 1-9					2,8	
LSD 2-9					ns	
<i>1996-98. 9 forsøg</i>						
			5 fs.			
1. Ubehandlet	-	8	1	1	42,3	-
2. 2 × 0,5 l Sportak	-	4	0,4	1	2,1	-4,1
4. 0,5 l Sportak	-	3	0,3	1	2,3	-0,8
5. 2,0 l Stereo 312.5 <sup>1)</sup>	-	2	0,08	1	4,4	-3,0
7. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	7	0,5	1	3,6	-0,3
8. 1,0 l Cycocel 750 + 0,5 l Sportak	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	5	0,3	1	3,1	-3,1
9. 0,5 l Tilt top	-	5	0,3	1	2,4	-1,0
LSD 1-9					1,9	
LSD 2-9					ns	

<sup>1)</sup> 1997: Led 5 behandlet med 1,0 l Stereo 312.5.

<sup>2)</sup> Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 = helt i leje.

<sup>3)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 behandlet i nov. og stadium 30-31

Led 3-6 og 9 behandlet i stadium 30-31.

Led 7 og 8 behandlet i stadium 30-31 og 32-41.

I forsøgsled 7 er der i årets forsøg opnået et relativt stort nettomerudbytte for vækstregulering med Cycocel 750 og Terpal. I gennemsnit af 9 forsøg i 1996-98, hvor der har været klar overvægt af forsøg uden lejesæd, er der dog ikke opnået positive nettomerudbytter.

Tabel 31 viser resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge, bladsvampe og skadedyr (trips).

**Knækkefodsyge.** I forsøgene har der kun været svage angreb af knækkefodsyge, og der er derfor ikke opnået positive nettomerudbytter for behandling med Sportak EW i forsøgsled 4 og 5.

**Bladsvampe.** Skoldplet har været den dominerende svampesygdom. I gennemsnit af de 6 forsøg er der opnået omtrent samme effekt, men ikke rentable merudbytter for de prøvede behandlinger.

**Trips.** I 4 af forsøgene er der konstateret misfarvede bladskeder som følge af tripsangreb. Bortset fra et enkelt forsøg med 38 pct. misfarvede bladskeder er der tale om meget svage angreb. I forsøget med det største angreb af trips er der ikke opnået et sikkert merudbytte for skadedyrsbekæmpelsen. Alligevel er der tilsyneladende et sik-

Tabel 31. Planteværn i vinterrug. (B22)

Vinterrug	Pct. dækning af		Pct. planter med knækkefodsyge i juli	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	skoldplet		udb. og merudb.	netto-merudbytte
	ca. 14/6				
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0,7	6	9	57,5	-
2. 0,5 l Megaturbo	0,03	3	9	1,7	-1,5
3. 1,0 l Amistar Pro	0,02	3	13	3,8	-1,2
4. 1,0 l Sportak EW	0,2	2	8	3,0	-2,4
5. 0,5 l Sportak EW	0,5	3	9	2,2	-0,9
6. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,03	2	-	4,3	-2,1
7. 0,5 l Megaturbo	-	-	-	-	0,0
0,3 l Sumi-Alpha	0,04	2	-	3,8	-1,2
LSD 1-7				2,0	
LSD 2-7				1,8	
<i>1996-98. 18 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	12	3	6	50,2	-
2. 0,5 l Megaturbo	5	1	8	2,5	-0,7
3. 1,0 l Amistar Pro	5	2	11	4,2	-0,8
4. 1,0 l Sportak EW	6	1	5	2,4	-3,0
5. 0,5 l Sportak EW	7	1	5	1,9	-1,2
6. 2 × 0,5 l Megaturbo	2	0,9	-	4,5	-1,9
7. 0,5 l Megaturbo	-	-	-	-	-
0,3 l Sumi-Alpha	2	1	-	4,5	-0,5
LSD 1-7				1,3	
LSD 2-7				1,3	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 37-41.

Led 4 og 5 behandlet i stadium 30-31.

Led 6 behandlet i stadium 30-31 og 37-41.

Led 7 behandlet i stadium 37-41 og 45-50.

kert positivt udslag for skadedyrsbekæmpelse som et gennemsnit af de 6 forsøg, når forsøgsled 2 og 7 sammenlignes.

**PC-Planteværn.** Behandling i henhold til forslag fra PC-Planteværn er også afprøvet i ovennævnte forsøg. Resultaterne ses i tabel 32. PC-Planteværn i rug er endnu ikke færdigudviklet med hensyn til vejledning i svampe- og skadedyrsbekæmpelse. Den anvendte version af PC-Planteværn har i modsætning til tidligere år haft mulighed for at vælge Amistar til bekæmpelse af bladsvampe. I forsøgsled 8 er der udført svampbekæmpelse ifølge PC-Planteværns vejledning, mens der i forsøgsled 9 skulle udføres både svampe- og skadedyrsbekæmpelse i henhold til PC-Planteværns anbefaling. Da skadedyrsbekæmpelse ikke er blevet tilrådet, er forsøgsled 8 og 9 behandlet helt ens. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 7 fremgår det, at skadedyrsbekæmpelse ikke har været rentabel. Programmets vejledning har således været korrekt.

I alle 6 forsøg har PC-Planteværn anbefalet en behandling mod knækkefodsyge. Kun i et enkelt forsøg har PC-Planteværn anbefalet bekæmpelse af meldug. I gennemsnit af forsøgene har det ikke været rentabelt at bekæmpe knækkefodsyge på grund af de relativt beskedne angreb, hvorfor rådgivningen her har været forkert. Derfor skal modellerne i PC-Planteværn videreudvikles og evalueres, før de tages i brug i praksis.

Forsøgene fortsættes.

Nederst i samme tabel er vist resultatet af 4 års afprøvning af den hidtidige version af PC-Planteværn, hvor der

Tabel 32. PC-Planteværn i vinterrug. (B22)

Vinterrug	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. strå med tripsangreb	Pct. planter med knækkefodsyge i juli	Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	skoldplet			udb. og merudb.	netto merudb.

1998. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	0,7	6	10	9	57,5	-
2. 0,5 l Megaturbo	0,50	0,00	3	-	9	1,7	-1,5
7. 0,5 l Megaturbo							
0,3 l Sumi-Alpha	1,50	0,04	2	7	-	3,8	-1,2
8. PC-Plantev. sygdom	001	0,2	3	-	16	2,6	-1,1
9. PC-Plantev. dyr/syg	001	0,3	3	7	-	2,1	-1,6
LSD 1-9						1,9	
LSD 2-9						1,3	

1993-97. 23 forsøg

1. Ubehandlet	-	9	3	15	7	53,2	-
2. 0,5 l Megaturbo <sup>1)</sup>	0,50	4	2	-	-	2,4	-0,8
7. 0,5 l Megaturbo <sup>1)</sup>							
0,3 l Sumi-Alpha	1,50	2	2	9	-	3,8	-1,2
8. PC-Plantev. sygdom	000	3	2	-	-	2,2	-1,5
9. PC-Plantev. dyr/syg	000	3	2	14	7	2,3	-1,4
LSD 1-9						1,3	
LSD 2-9						1,2	

<sup>1)</sup> Behandlet med 0,4 l Tilt Megaturbo i 1993-95

Led 2 behandlet i stadium 37-41.

Led 7 behandlet i stadium 37-41 og 45-50

ikke har været mulighed for valg af strobiluriner (Amistar).

I gennemsnit af 23 forsøg har det ikke været rentabelt at gennemføre en bekæmpelse af sygdomme og skadedyr.

I tabel 33 ses resultaterne af 6 forsøg, hvis formål har været at belyse forskellige midlers effekt på knækkefodsyge samt at afprøve forskellige midler til vækstregulering. Stereo 312,5 EC er endnu ikke godkendt, men består af cyprodinil + propiconazol. Stereo har effekt på både knækkefodsyge og bladsvampe. Normaldoseringen i rug er 2,0 liter pr. ha. Terpal C indeholder chlormequatchlorid og ethephon, som er aktivstofferne i henholdsvis CCC-midler og Cerone. Midlet er godkendt i efteråret 1998. Moddus, der indeholder trinexapacethyl, er godkendt forud for sæson 1998.

Angrebene af knækkefodsyge har i alle forsøgene været relativt svage. De opnåede merudbytter i forsøgsled 2 til 4 må derfor primært tilskrives bekæmpelse af skoldplet, som har været den dominerende blad sygdom i alle forsøgene. De opnåede merudbytter har dog været beskedne og ikke i stand til at dække omkostningerne.

Behandling med vækstreguleringsmidlerne i forsøgsled 5-9 har kun i begrænset omfang reduceret lejesæden ved bedømmelsen i august. Behandlingerne har alligevel resulteret i sikre merudbytter, som i forsøgsled 6 og 9 har givet små positive nettomerudbytter.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 16 forsøg i 1996 til 1998 opdelt efter forekomst af lejesæd.

I gennemsnit af 10 forsøg over 3 år har vækstreguleringen kun reduceret lejesæde karakteren med en enkelt enhed ved bedømmelsen i august. Der er opnået statistisk

Tabel 33. Vækstregulering og knækkefodsyge i vinterrug. (B23)

Vinterrug	Pct. strå med knækkefodsyge	Pct. dækn. af skoldplet <sup>1)</sup>	Lejesæd <sup>2)</sup> ca. 20/8	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	nettomerudb. <sup>3)</sup>

1998. 6 forsøg

1. Ubehandlet	8	6	5	56,3	-
2. 0,5 l Sportak EW	6	5	5	2,3	-0,8
3. 1,0 l Stereo 312,5	4	2	4	3,4	-0,7
4. 0,5 l Tilt Megaturbo	2	1	4	1,6	-1,6
5. 1,0 l Cycocel 750					
1,0 l Terpal	2	1	4	2,5	-1,4
6. 1,0 l Terpal	-	-	4	3,4	0,8
7. 1,0 l Terpal C	-	-	4	3,6	-
8. 0,4 l Moddus	-	-	4	3,3	0,0
9. 0,2 l Moddus	-	-	4	2,4	0,3
LSD 1-9				1,8	
LSD 2-9				ns	

1996-98. 10 forsøg med lejesæd

1. Ubehandlet	7	5	5	54,4	-
3. 1,0 l Stereo 312,5	3	2	5	2,6	-1,5
4. 0,5 l Tilt Megaturbo	7	2	5	1,4	-1,8
6. 1,0 l Terpal	-	-	4	3,2	0,6
8. 0,4 l Moddus	-	-	4	3,2	-0,1
9. 0,2 l Moddus	-	-	4	2,1	0,0
LSD 1-9				1,5	
LSD 3-9				1,3	

1996-98. 6 forsøg uden lejesæd

1. Ubehandlet	6	3	0	39,6	-
3. 1,0 l Stereo 312,5	3	2	0	1,1	-3,0
4. 0,5 l Tilt Megaturbo	2	2	0	0,5	-2,7
6. 1,0 l Terpal	-	-	0	1,1	-1,5
8. 0,4 l Moddus	-	-	0	1,4	-1,9
9. 0,2 l Moddus	-	-	0	1,4	-0,7
LSD 1-9				ns	
LSD 3-9				ns	

<sup>1)</sup> Ca. 26. maj.<sup>2)</sup> Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 helt i leje.<sup>3)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-4 behandlet i stadium 30-31.

Led 5 behandlet i stadium 30-31 og 37.

Led 6-9 behandlet i stadium 37.

sikre merudbytter, som dog kun i forsøgsled 6 har givet et beskedent positivt nettomerudbytte.

## Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering

Gennem de senere år har der været en stigende interesse for at producere rug uden brug af vækstreguleringsmidler. Denne interesse skyldes en vis frygt hos forbrugere for, om vækstreguleringsmidlerne kan have indflydelse på deres sundhed. For at kunne dække denne efterspørgsel er der behov for at få belyst, hvordan man kan dyrke kvalitetsrug uden brug af vækstreguleringsmidler.

I efteråret 1996 blev der startet en ny forsøgsserie, der skulle belyse mulighederne for at dyrke vinterrug uden brug af vækstreguleringsmidler. I efteråret 1997 blev der anlagt nye forsøg efter den samme forsøgsplan. Der tages

## Strategi 1999

## Planteværn i rug

Knækkefodsyge bekæmpes med 0,5 l Sportak EW pr. ha efter behov. Der er størst risiko ved:

- rug efter rug eller anden kornart,
- tidlig såning,
- mild og fugtig oktober-november.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk af bladsvampe.

- Bladsvampe bekæmpes omkring vækststadium 32-50 ved:
  - Meldug: over 50 pct. angrebne planter.
  - Brunrust: over 1 pct. angrebne planter.
  - Skoldplet: efter hyppig nedbør.

Trips bekæmpes lige før skridning ved:

- 2-3 trips pr. bladskede.

Undgå lejesæd:

- tilpasning af plantetal og kvælstofniveau til de aktuelle forhold,
- der er ofte behov for en behandling med CCC-middel i vækststadium 30-31,
- efter behov foretages en supplerende behandling i vækststadium 37, senest omkring 15. maj.

udgangspunkt i markens optimale kvælstofbehov, som bestemmes ud fra en N-min analyse. Denne kvælstofmængde tildeles ad 2 gange med 40 kg N den 22. marts og resten den 28. april. I gennemsnit af forsøgene har N-min metoden foreskrevet 138 kg N pr. ha. Derudover prøves der med samme tildelingsdatoer, men hvor der kun tildeles 58 kg N den 28. april. Endelig afprøves den samme reducerede kvælstofmængde, men med den sidste tildeling ca. 10 dage senere, nemlig den 6. maj. Derudover prøves der med 2 udsædsmængder, hhv. 150 og 300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Det svarer til en udsædsmængde på ca. 60 eller ca. 120 kg pr. ha. Endelig bliver en del af forsøget vækstreguleret med 1,5 liter Cyrocet 750 og 0,5 liter Cerone pr. ha. I årets forsøg er der høstet fra ca. 57 til ca. 61 hkg pr. ha. Det er knap 10 hkg mere end i 1997.

Nettoudbyttet, der er vist midt i tabellen, giver en ide om, hvorvidt det har kunnet betale sig at gennemføre de forskellige behandlinger. Ved beregning af nettoudbyttet er det høstede udbytte reduceret med omkostningerne til udsæd, til kvælstof og til vækstregulering. Endelig er der indregnet omkostningerne til udbringning af både kvælstof og evt. vækstregulering. Det højeste nettoudbytte er i årets forsøg opnået, hvor der er anvendt den største udsædsmængde, ingen vækstregulering og en reduceret

## Udsæds- og kvælstofmængder i rug 1998

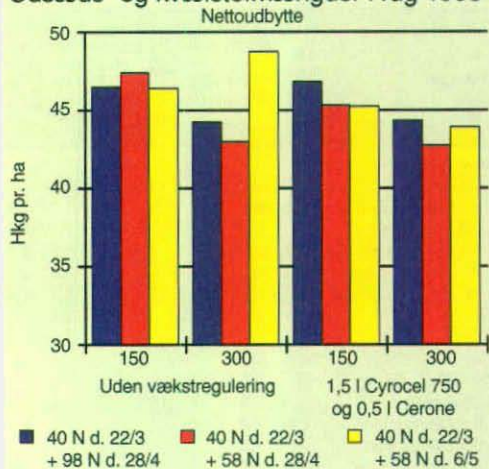


Fig 4. Nettoudbytte i vinterrug ved 2 kvælstofmængder, 3 tildelingsstrategier, med og uden vækstregulering. Nettoudbytte er beregnet ved at reducere udbytte med omkostninger til udsæd, kvælstof, vækstreguleringsmidler og til udbringninger.

kvælstoftildeling, hvor sidste kvælstoftildeling ligger forholdsvis sent. Man kan måske få bedre overblik over nettoudbyttene ved at betragte figur 4.

Det fremgår af figuren, at på en enkelt undtagelse nær, har der, uanset hvilken behandling der er gennemført, været den bedste økonomi i den laveste udsædsmængde.

I modsætning til resultaterne fra 1997 er der i årets forsøg opnået næsten samme udbytte, hvad enten det sidste kvælstofgødning er udbragt den 28. april eller den 6. maj. En reduktion i kvælstoftildelingen på 40 kg N har betydet en reduktion i udbyttet, der svinger fra ca. 1 til 4 hkg pr. ha. De største udbyttetab ses ved den høje udsædsmængde, og hvor der er anvendt vækstregulering. Midt i tabel 33 er det beregnet, hvilken rugpris man skal opnå for at få samme dækningsbidrag ved de forskellige behandlinger. Det skal bemærkes, at både ved denne beregning og ved beregning af nettoudbyttet er der anvendt en udsædspris, der svarer til anvendelsen af konventionel udsæd. De beregnede rugpriser varierer ikke voldsomt meget, men der er en tendens til, at der ikke har været rentabilitet i de høje udsædsmængder.

Hvis man skal fraskrive sig muligheden for at vækstregulere sin rug, er det væsentligt at vurdere risikoen for lejesæd. Karaktererne for lejesæd fra årets forsøg er vist næsten i bunden af tabel 34. Det fremgår her, at en vækstregulering har reduceret lejesædskarakteren med ca. 1 enhed. Fuldt så interessant i denne sammenhæng er det, at der ses samme effekt ved at reducere udsædsmængden fra 300 til 150 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, da det også i næsten alle tilfælde har reduceret lejesædskarakteren med 1 enhed. Derudover er det lykkedes, ved at udsætte den sidste kvælstoftildeling til ind i maj, at få en meget markant påvirkning af lejesædskaraktererne.

Tabel 34. Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering 1998 (B24).

A: Ingen vækstregulering  
 B: 1.5 l Cycocel 750 og 0,5 l Cerone  
 I: 150 spiredygtige kerne pr. m<sup>2</sup>  
 II: 300 Spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>

Spiredygtige kerne pr. m <sup>2</sup>	A		B	
	150	300	150	300
Antal forsøg	3	3	3	3
Udbytte hkg pr. ha				
40 N d. 22/3 + 98 N d. 28/4	58,8	58,7	63,3	62,9
40 N d. 22/3 + 58 N d. 28/4	57,6	55,3	59,7	59,2
40 N d. 22/3 + 58 N d. 6/5	56,6	61,0	59,6	60,3
LSD	ns	ns	ns	ns
Nettoudbytte hkg pr. ha				
40 N d. 22/3 + 98 N d. 28/4	46,5	44,3	46,8	44,3
40 N d. 22/3 + 58 N d. 28/4	47,4	43,0	45,4	42,8
40 N d. 22/3 + 58 N d. 6/5	46,4	48,7	45,3	43,9
Rugpris for at få ens DB				
40 N d. 22/3 + 98 N d. 28/4	70	73	70	72
40 N d. 22/3 + 58 N d. 28/4	69	74	71	74
40 N d. 22/3 + 58 N d. 6/5	70	67	71	73
Karakter for lejesæd				
40 N d. 22/3 + 98 N d. 28/4	7	8	6	7
40 N d. 22/3 + 58 N d. 28/4	6	7	5	5
40 N d. 22/3 + 58 N d. 6/5	4	6	2	3
Strårlængde, cm				
40 N d. 22/3 + 98 N d. 28/4	124	125	113	112
40 N d. 22/3 + 58 N d. 28/4	126	126	115	114
40 N d. 22/3 + 58 N d. 6/5	127	127	115	114

Denne udsættelse har generelt betydet en reduktion i lejesædskaraktererne på 2 enheder. Ser man på lejesædskaraktererne i de enkelte forsøg, er det i ingen af tilfældene lykkedes at holde rugen helt stående. Nederst i tabellen er vist de målte strårlængder. Det fremgår af resultaterne, at strårlængde er reduceret med godt 10 cm, hvor der er gennemført en vækstregulering.

Tabel 35. Landsforsøg med triticalesorter 1998 (B25).

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet		Kar f. lejesæd
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.	
Antal forsøg	3	4	7		4
Vision	81,0	62,6	70,5	100	3
Alamo	-3,5	-6,6	-5,3	92	3
Modus	1,8	-1,0	0,2	100	4
Asmus	-7,5	0,2	-3,1	96	2
Lotus	0,9	2,6	1,9	103	3
Prego	-10,6	-4,3	-7,0	90	1
Eldorado	-2,2	4,0	1,3	102	1
Trimaran	0,1	4,0	2,3	103	2
Partout	12,5	11,7	12,0	117	2
8951/94	-2,9	0,1	-1,2	98	4
LSD	4,9	2,3	2,5		

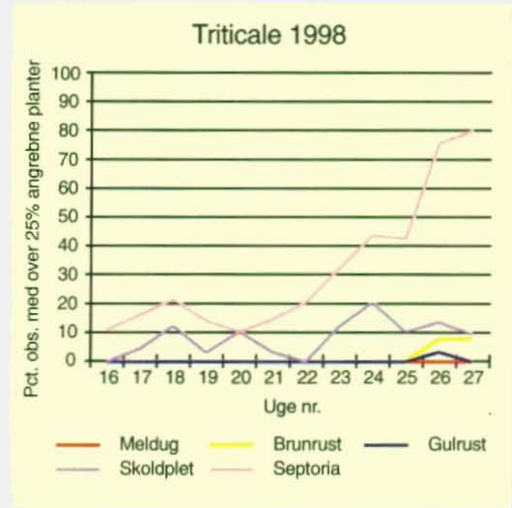


Fig. 5. Udvikling af skadegørere i triticale i 1998 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Årets 3 forsøg viser ligesom de 4 forsøg, der blev gennemført i 1997, at der ikke generelt har været økonomi i at gennemføre en vækstregulering, og det uanset den valgte udsædsmængde og den valgte kvælstofmængde. Forsøgenes resultater antyder, at man ved at spare på udsædsmængden og ved at forsinke den sidste tildeling af kvælstoffet kan opnå en forøget sikkerhed mod lejesæd. Ulempen ved at udsætte den sidste tildeling af kvælstof er, at der kan blive problemer med effekten i år med en forholdsvis tør forsommer. Forsøgene fortsættes i 1999.

### Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterrug er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 68-84.

### Triticale

Vinteren 1997-98 gav ikke anledning til udvintring i triticalesorterne. Det blev således ikke muligt at undersøge de afprøvede sorters vinterfasthed. Der har gennem de seneste år været en stærkt stigende interesse for dyrkning af triticale. Det er der flere årsager til. For det første kan den formentlig afløse vinterrug på lidt bedre rugjorder JB 2+4, og den kan måske være en interessant afløser for flere års vinterhvede på de såkaldte mellemjorder JB 4-6. Endelig viser de seneste års forsøgsresultater, at den kan indgå i svinefoder til slagtesvin på lige fod med vinterhvede. Det betyder, at det i en del tilfælde vil være muligt at opnå næsten samme pris for triticale som for vinterhvede til foder.

Triticale kan i princippet angribes af de samme svampesygdomme som både hvede og rug. Erfaringerne er dog, at triticale generelt er sundere end hvede og ofte også sundere end rug. I figur 5 ses udviklingen af bladsvampe i triticale i planteavlskonsulenternes regi-

Tabel 36. Svampebekæmpelse i triticalesorter 1998 (B26).  
A: Ingen bladsvampebekæmpelse  
B: 0,3 l Tilt top

Triticale	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. hkg pr. ha	Septoria i A
	A	B		
Antal forsøg	3	3	3	3
Vision	60,0	62,8	2,8	0
Alamo	62,6	60,4	-2,2	1
Modus	61,5	65,6	4,1	0
Asmus	58,7	59,1	0,4	0
Lotus	62,9	66,3	3,4	0
Prego	54,1	55,9	1,8	0
Eldorado	60,6	62,3	1,7	0
Trimaran	61,7	63,7	2,0	0,6
Partout	66,2	71,6	5,4	0,0
8951/94	56,7	60,4	3,7	0,9
LSD	3,3	3,3	ns	

streringsnet i 1998. Der er bedømt i ubehandlede parceller i sorterne Alamo og Modus fra midt i april til sidst i juni. Septoria har været den dominerende sygdom, men angrebsniveauet har overvejende været svagt til moderat. Gulrust er fundet i Modus.

### Sortsafprøvning

I 1998 er der indgået 10 triticalesorter i landsforsøgene. Det er en reduktion på 1 i forhold til 1997. Der er gennemført 7 landsforsøg og 23 supplerende forsøg med et udvalgt af sorter.

Fra og med 1998 har sorten Vision afløst Alamo som målesort. I Vision er der høstet 70,5 hkg pr. ha i 1998. Det er ca. 1,5 hkg mindre end i 1997. Den højestydende sort i årets forsøg har været den nye sort Partout med et forholdstal på 117. Det laveste udbytte er opnået i de lidt ældre sorter, Prego og Alamo.

3 af årets landsforsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. I disse forsøg er den ene halvdel behandlet med 0,3 liter Tilt top pr. ha. Den anden halvdel har ikke fået bladsvampemidler. Resultaterne i tabel 36 viser, at der igen i år er opnået forholdsvis beskedne merudbytter for den gennemførte behandling. Det største merudbytte på 5,4 hkg er opnået i sorten Partout, mens der i sorten Alamo er høstet et mindre udbytte i de behandlede forsøgsled. Årets beskedne merudbytter understreger endnu en gang, at triticale er en forholdsvis sund

Tabel 38. Triticalesorter, supplerende forsøg 1998.

Triticale	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-7	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	11		8		4	
Vision	50,0	100	51,5	100	77,0	100
Alamo	3,2	106	0,2	100	-3,3	96
Prego	-1,1	98	-1,5	97	-0,8	99
Lotus	6,9	114	7,4	114	-1,9	98
Modus	8,7	117	5,5	111	3,4	104
LSD	2,8		3,2		ns	

afgrøde, der i mange tilfælde kan klare sig uden svampebehandling om foråret.

### Supplerende sortsforsøg i triticale

Resultaterne af de 23 supplerende forsøg i triticale er vist i tabel 37. I disse forsøg er der høstet 15 hkg mindre pr. ha end i landsforsøgene. Der er en klar tendens til, at de prøvede sorter har klarer sig bedre i forhold til målesorten Vision i disse 23 forsøg end i landsforsøgene.

I tabel 38 er de 23 supplerende forsøg opdelt efter, hvilken jordtype forsøgene er gennemført på. Forsøgene er gennemført i 23 forskellige marker, hvorfor udbyttene mellem de forskellige jordtyper ikke direkte kan sammenlignes. Resultaterne giver alligevel et fingerpeg om, hvilke udbyttene der kan forventes på de forskellige jordtyper. Ser man på forholdstallet for udbytte for de enkelte sorter i de 3 grupper, jordtyperne er delt op i, kan man se en tendens til, at Alamo klarer sig bedst på lettere jorder. Det samme gælder for Lotus og til en vis grad også for Modus. Årets resultater antyder således, at der er en vis forskel på, hvordan triticalesorterne klarer sig på de forskellige jordtyper.

### Triticalesorternes egenskaber

I tabel 39 bringes resultaterne af årets observationsparceller med triticale og resultaterne fra sortlisten. Der er 5 dages forskel i modenhed mellem den sildigste sort Eldorado og den tidligste sort, der er nummersorten 8951/54. Strå længden varierer en del blandt de afprøvede sorter. Længst strå er målt i sorten Alamo med 128 cm, mens det korteste strå er fundet i nummersorten 8951/54. Karakteren for lejesæd viser, at der blandt triticalesorterne er en stor variation i stråstyrken. Det blødeste strå er

Tabel 37. Triticalesorter, supplerende forsøg 1998 (B27).

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha								Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	3	2	1	6	4	9	4	17	23	
Vision	67,3	60,6	82,7	67,6	57,9	47,7	51,0	50,9	55,2	100
Alamo	-0,9	-5,1	-6,4	-3,2	4,3	2,8	0,2	2,5	1,0	102
Prego	-0,4	-1,0	-5,9	-1,5	-2,4	-0,2	-1,6	-1,0	-1,2	98
Lotus	2,7	-3,3	0,5	0,3	8,4	7,0	7,1	7,4	5,5	110
Modus	8,9	-1,5	0,6	4,0	10,5	8,6	2,5	7,6	6,7	112
LSD	ns	ns	ns	ns	5,1	2,9	5,2	2,3	2,2	

Tabel 39. Egenskaber i triticalesorter 1998

Triticale	Observationsparceller 1998								Grøn viden 191, maj 1998 <sup>1)</sup>		
	Modning	Strå-længde, cm	Kar for. lejesæd <sup>2)</sup>	Modtagelighed overfor <sup>3)</sup>					Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold
				Septoria, blad	Gulrust	Brunrust	Skoldplet	Aks-svampe			
<i>Antal forsøg</i>	7	7	11	10	6	2	3	2			
Alamo	14/8	128	5.2	3.8	0	0	6	4.0	-	-	-
Asmus	15/8	116	1.1	2.6	0	0	3.5	4.0	2	4	4
Eldorado	18/8	119	1.3	6	0	0	1.8	0.5	-	-	-
Lotus	14/8	119	3.5	1.2	0	0	1.3	0.8	7	4	2
Modus	15/8	127	5.2	1.5	2.1	0	0.7	0.3	-	-	-
Partout	15/8	125	2.2	1.8	0	1.5	0.5	0.5	-	-	-
Prego	16/8	122	1.3	2.5	0	0	2.0	1.8	-	-	-
Trimaran	14/8	119	1.3	4.4	0	1.5	1.8	0.05	-	-	-
Vision	17/8	124	5.9	3.2	0	0	6	0.01	5	6	4
8951/54	13/8	110	4.1	5	16	0.5	6	11	-	-	-

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.<sup>2)</sup> Pct. dækket bladareal.<sup>3)</sup> Skala: 1-0, 1 = lav kornvægt, rumvægt og proteinindhold

Tabel 40. Flere års forsøg med triticalesorter.

Triticale	1995	1996	1997	1998
Vision	100	100	100	100
Lotus	106	101	91	103
Modus	101	98	101	100
Alamo	94	98	101	92
Prego	100	97	95	90
Trimaran		90	103	103
Eldorado			105	102
Asmus			102	96
Partout				117
8951/94				98

fundet i sorten Vision, mens det stiveste strå er fundet i sorten Asmus.

I årets observationsparceller er der vurderet angreb af Septoria på bladene, gulrust, brunrust, skoldplet og aks-svampe i triticale. De fleste angreb har været forholdsvis beskedne, men der ses en vis forskel i modtagelighed. Der er fundet mest Septoria på bladene i Eldorado, mens der er fundet et kraftigt angreb af gulrust i nummersorten 8951/54 og en del gulrust i sorten Modus. Brunrustangrebene har været meget svage. Skoldplet er fundet i alle

sorter med de kraftigste angreb i sorterne Alamo, Vision og nummersorten 8951/54. De svageste angreb er fundet i den forholdsvis nye sort Partout. Længst til højre i tabel 39 kan man se nogle af karaktererne fra sortlisten. Det fremgår, at der er stor forskel i kornvægten mellem de 3 sorter, der findes karakterer for.

#### Flere års forsøg med triticalesorter

Ud fra tabellerne 40 og 41 er det muligt at få et overblik over udbyteresultaterne fra de 5 seneste års landsforsøg med triticalesorter. Omfanget af afprøvningen af triticalesorter har været svagt stigende over de sidste år. Dette er formentlig en afspejling af, at interessen for dyrkning af triticale har været stærkt stigende. Udbyttemæssigt ligger en gruppe af afprøvede sorter forholdsvis tæt på hinanden. I tabel 40 kan man se, hvordan udbytterelationerne har været i de enkelte år fra 1995 til 1998. Det giver mulighed for at vurdere sorterens udbyttestabilitet. Specielt resultaterne i 1997 var påvirket af en vis udvintring i sorten Lotus.

Tabel 41 giver en oversigt over gennemsnitsresultatet fra de seneste 5 år, hvor de enkelte sorter har deltaget i landsforsøgene. Der er kun medtaget resultater for sorter,

Tabel 41. Oversigt over sortsforsøg i triticale 1995-98.

Triticale	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha								
	Vision	Prøvet sort	Forholdstal	Vision	Prøvet sort	Forholdstal	Vision	Prøvet sort	Forholdstal
Vision	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1995-98.</i>									
Modus	73,5	0,2	100	68,1	0,0	100	82,5	2,3	103
Lotus	73,5	0,1	100	68,1	-0,8	99	82,5	4,2	105
Alamo	73,5	-2,8	96	68,1	-3,2	95	82,5	-2,0	98
Prego	73,5	-3,2	96	68,1	-1,8	97	82,5	-1,0	99
<i>Forsøgsår 1996-98.</i>									
Trimaran	70,3	-0,8	99	64,3	-0,6	99	79,5	-1,1	99
<i>Forsøgsår 1997-98.</i>									
Eldorado	71,2	2,4	103	64,7	4,1	106	81,3	0,2	100
Asmus	71,2	-0,9	99	64,7	0,6	101	81,3	-3,1	96



## Vintersæd

Tabel 42. Triticalesorternes udbredelse i procent

Udlagt efterår	1993	1994	1995	1996	1997
Alamo	43	49	49	37	28
Modus		10	18	27	20
Prego	6	42	33	24	23
Vision					13
Trimaran				5	7
Origo					4
Lotus					3
Binova					2
Andre sorter	51	0	0	7	1

der har deltaget i mindst 2 år. Ved beregningen af gennemsnit er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg i det enkelte år.

Ud fra tabel 42 kan man se, at der er ved at ske en udskiftning af de dyrkede sorter af triticales. Foreløbig ser det heldigvis ud til, at sortsvalget breder sig over forskellige sorter. I forbindelse med overvejelser om at påbegynde dyrkning af triticales har der ofte været spurgt til eventuelle forskelle i de enkelte sorters foderværdi til svin. Det er kun ganske få undersøgelser, der er gennemført, som kan belyse dette spørgsmål, men de få gennemførte undersøgelser viser ingen tydelige forskelle på de enkelte sorters foderværdi til svin.

### Væsentlige faktorer ved valg af triticalesort:

- Overvintringsevne. Sorter, hvor der er tvivl om overvintringsevnen, skal undgås.
- Der vælges blandt sorter, der giver et højt udbytte.
- Stråegenskaber. Der vælges stråstive sorter, som kan klare sig uden vækstregulering.

## Planteværn

### Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

I tabel 43 ses resultaterne af 6 forsøg med svampebekæmpelse og vækstregulering i triticales. Angrebet af Septoria har været væsentligt større end i 1997, mens angreb af knækkefodsyge har været svagere end året før. Forsøgene er gennemført med 3 i sorten Modus, 3 i Alamo og 1 i Prego.

Der er opnået sikre merudbytter for svampebekæmpelsen og for vækstregulering med Cycocel 750. Ved sammenligning af effekten på Septoria i forsøgsled 2, 3 og 6, hvor svampebekæmpelsen er udført på samme tidspunkt i stadium 37-41, ses det, at der ikke er forskel på virkningen af Amistar Pro og Tilt Megaturbo. Trods pæne bruttomerudbytter har det ikke i gennemsnit været rentabelt at gennemføre svampebekæmpelse.

Bekæmpelsen af trips og bladlus i forsøgsled 6 har medført sikre merudbytter.

Vækstregulering med Cycocel 750 og Moddus i forsøgsled 7 og 8 har forbedret lejesæds karakteren med en enhed. Kun for Cycocel 750 er der opnået et statistisk sik-

Tabel 43. Skadegørelse og vækstregulering i triticales. (B28)

Triticales	Pct. strå angrebet af				Lejesæd <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	nettomerudb. <sup>2)</sup>
	knækkefodsyge	trips	bladlus	Septoria			
	juli	ca. 20/6		juli	udb. og merudb.		

1998. 6 forsøg		2 fs.						
1. Ubehandlet		9	22	11	14	2	55,2	-
2. 0,5 l Megaturbo		4	-	-	10	2	1,3	-1,9
3. 1,0 l Amistar Pro		7	-	-	9	2	4,5	-0,5
4. 0,5 l Sportak EW		3	-	-	10	1	3,0	-0,1
5. 2 × 0,5 l Megaturbo		-	-	-	10	2	3,8	-2,6
6. 1 × 0,5 l Megaturbo								
1 × 0,3 l Sumi-Alpha		-	4	0	8	2	5,2	0,2
7. 1,0 l Cycocel 750		5	-	-	12	1	3,9	2,6
8. 0,4 l Moddus		-	-	-	12	1	2,5	-0,8
LSD 1-8								2,7
LSD 2-8								ns

1997. 7 forsøg		2 fs.						
1. Ubehandlet		27	44	44	1	0	47,6	-
2. 0,5 l Megaturbo		-	-	-	0,6	0	1,5	-1,7
3. 1,0 l Amistar Pro		-	-	-	0,4	0	1,8	-3,2
4. 0,5 l Sportak EW		19	-	-	0,6	0	-0,7	-3,8
5. 2 × 0,5 l Megaturbo		-	-	-	0,8	0	0,8	-5,6
6. 1 × 0,5 l Megaturbo								
1 × 0,3 l Sumi-Alpha		-	38	26	0,7	0	2,0	-3,0
7. 1,0 l Cycocel 750		19	-	-	1	0	0,5	-0,8
8. 0,4 l Moddus		-	-	-	1	0	0,9	-2,4
LSD 1-8								1,6
LSD 2-8								1,6

<sup>1)</sup> Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 = helt i leje.

<sup>2)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 4 og 7 behandlet i stadium 30-31.

Led 2, 3 og 8 behandlet i stadium 37-41.

Led 5 behandlet i stadium 30-31 og 37-41.

Led 6 behandlet i stadium 37-41 og 45-50.

kert merudbytte, som også giver et pænt nettomerudbytte.

I samme tabel ses resultaterne af 7 forsøg gennemført i 1997. Meget beskedne udslag er opnået for alle behandlinger.

Forsøgene fortsættes.

## Dyrkning af triticales

I efteråret 1996 blev påbegyndt en ny forsøgsserie med dyrkning af triticales. Denne forsøgsserie er tilpasset resultaterne fra 1997 og videreført med nyanlæg af 6 forsøg i efteråret 1997. I forsøgene prøves 5 udsædsmængder hhv. 100, 200, 300, 400 og 500 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Det svarer til en udsædsmængde på ca. 50, 100, 150, 200 og 250 kg pr. ha. De 5 udsædsmængder er prøvet ved 3 såtidspunkter, 1. september, 20. september og 10. oktober. Der er pløjet umiddelbart forud for hver såtid. De opnåede udbytter fremgår af tabel 44. Der er høstet forholdsvis små udbytter i årets forsøg. Det skyldes formentlig bl.a., at de 5 af forsøgene er gennemført på JB 1-4. Udsædsmængden har ikke påvirket de opnåede udbytter markant. Der er dog en svag tendens til, at udbyttet er steget med stigende udsædsmængde. Det gælder dog

Tabel 44. Såtider og udsædsmængder i triticale 1998 (B29)

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Netto udbytte, hkg/ha <sup>1)</sup>		
	Såtid			Såtid		
	1/9	20/9	10/10	1/9	20/9	10/10
<i>6 forsøg</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	50,0	51,9	51,6	48,8	50,7	50,4
200 pl/m <sup>2</sup>	47,2	54,7	54,4	44,8	52,3	52,0
300 pl/m <sup>2</sup>	44,8	53,1	54,3	41,2	49,5	50,7
400 pl/m <sup>2</sup>	43,6	52,1	54,9	38,9	47,4	50,2
500 pl/m <sup>2</sup>	44,1	55,1	52,8	38,2	49,2	46,9
LSD	ns	ns	ns			
LSD <sup>2)</sup>	ns					
	<i>Planter pr. m<sup>2</sup>, 5 forsøg</i>			<i>Strårlængde, 6 forsøg</i>		
100 pl/m <sup>2</sup>	108	99	85	103	101	97
200 pl/m <sup>2</sup>	193	191	180	104	101	95
300 pl/m <sup>2</sup>	281	267	258	105	100	96
400 pl/m <sup>2</sup>	357	350	324	105	100	96
500 pl/m <sup>2</sup>	446	434	402	105	101	95

	<i>Lejesæd, 6 forsøg</i>			<i>Tusindkornsvægt, 6 forsøg</i>		
100 pl/m <sup>2</sup>	2	0	0	41	44	47
200 pl/m <sup>2</sup>	3	0	0	41	44	46
300 pl/m <sup>2</sup>	4	0	0	41	42	43
400 pl/m <sup>2</sup>	5	1	0	38	42	42
500 pl/m <sup>2</sup>	5	1	0	38	41	42

	<i>Procent planter med knækkefodsyge</i>			<i>Procent rod med goldfodsyge</i>		
St. 30 <sup>1)</sup>						
100 pl/m <sup>2</sup>	10	2	0			
300 pl/m <sup>2</sup>	14	4	1			
500 pl/m <sup>2</sup>	16	5	0			
St. 75 <sup>2)</sup>						
100 pl/m <sup>2</sup>	13	8	2	20	12	13
300 pl/m <sup>2</sup>	21	14	6	15	16	13
500 pl/m <sup>2</sup>	17	13	10	18	11	15
	<i>N-min i nov-dec, 6 forsøg</i>			<i>N-min i marts, 6 forsøg</i>		
N-min	29	36	46	14	13	18
	<i>Optaget kg N i efterår, over jord, 5 forsøg</i>					
Optaget N	40	17	4			

<sup>1)</sup> 100 planter pr. m<sup>2</sup> svarer til ca. 50 kg udsæd, der i værdi svarer til 120 kg korn.

<sup>2)</sup> LSD mellem såtidspunkter, <sup>1)</sup> 5 forsøg, <sup>2)</sup> 6 forsøg

ikke ved den første såtid. De opnåede nettoudbytter, hvor der er korrigeret for den anvendte udsædsmængde, er vist øverst til højre i tabel 44. Nettoudbytterne fremgår ligeledes af figur 6.

Figuren illustrerer, at der i årets forsøg er høstet de laveste nettoudbytter ved den tidlige såning. Her er der ligeledes en forholdsvis markant effekt af udsædsmængden, hvor der er opnået de klart højeste nettoudbytter ved den laveste udsædsmængde. De højeste nettoudbytter er opnået ved såning den 20. september eller den 10. oktober. Fælles for begge såtidspunkter gælder, at udsædsmængden har en forholdsvis beskedne effekt på nettoudbyttet. Ved begge såtidspunkter har 200-300 planter pr. m<sup>2</sup> været optimalt. Udover udbyttet påvirker såtid og udsædsmængde strårlængden, således at der er fundet de længste strå ved de høje udsædsmængder og ved den tidlige såning. Dette afspejler sig også i lejesædskarakteren, der er tydeligt højest ved den tidlige såning, hvor der er lejesædskarakterer på 5, mens der ikke har været lejesæd ved den sene såning omkring 10. oktober, uanset hvilken

## Udsædsmængder og såtider i triticale

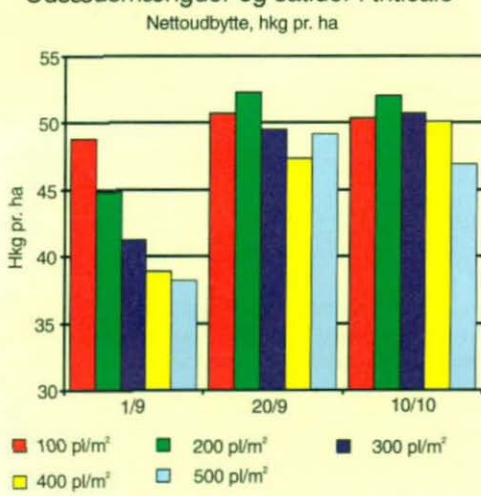
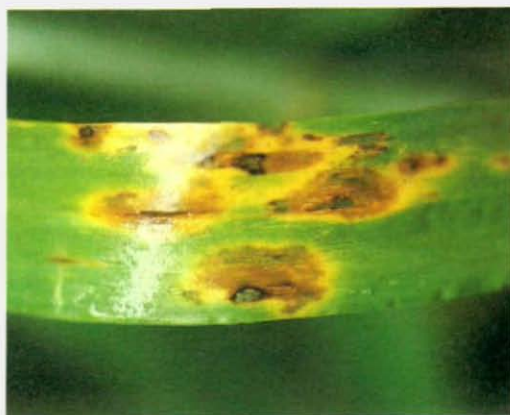


Fig. 6. Nettoudbyttet i triticale ved 3 såtidspunkter og 5 udsædsmængder. Nettoudbyttet er beregnet ved at reducere det høstede udbytte med omkostningen til udsæd.

udsædsmængde der er anvendt. Tusindkornsvægten er som forventet påvirket af udsædsmængden, idet der er høstet de største kerner ved den lave udsædsmængde, ligesom der er høstet de største kerner ved den sene såning.

Angrebet af fodsyge hhv. knækkefodsyge og goldfodsyge er påvirket af både udsædsmængden og såtidspunktet. Allerede i april-maj, altså stadium 30, er der fundet mest knækkefodsyge efter den tidlige såning og de høje udsædsmængder. Denne tendens genfindes ved vurderingerne, der er gennemført i juli.

Der er gennemført N-min analyser i november-december og i marts. Resultaterne af N-min analyserne i november-december viser, at der har været mest N-min i



Septoria har været den mest udbredte svampesygdom i triticale i 1998, men angrebene har overvejende været svage.

## Vintersæd

Tabel 45. Artsforsøg med vintersæd 1998 (B30).

Vintersæd	Juli		JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8		Hele landet	
	Pct. rod med goldfod-syge	Pct. strå med knækkefodsyge	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg. pr. ha	Fht
Antal forsøg	16	15	7		12		4		23	
Triticale	9	20	61,9	100	60,0	100	70,5	100	62,4	100
Vinterrug	3	13	71,2	115	64,4	107	75,6	107	68,4	110
Vinterhvede	8	12	71,5	116	65,6	109	73,9	105	68,9	110
LSD			ns		ns		ns		ns	

jorden efter den sene såning. Der er således en større risiko for udvaskning efter den sene såning. Fra november til marts er mængden af N-min reduceret med fra 15 kg ved den tidlige såning til 28 kg ved den sene såning. Nederst i tabel 43 kan man se forskellen på, hvor meget der er optaget i de overjordiske plantedele ved hhv. tidlig og sen såning. Disse analyser er gennemført ved 300 planter pr. m<sup>2</sup>.

Endelig viser opgørelser i forsøgene, at der er klart mere ukrudt efter den tidlige såning end efter den sene såning. Som gennemsnit er der således fundet en ukrudtsdækning på ca. 15 pct. i november-december efter den tidlige såning, mens den har ligget nede på 1 pct. efter den sene såning. Samtidig er der fundet mest ukrudt ved den lave udsædsmængde.

Forsøgene i 1998 antyder sammen med forsøgene fra 1997, at der er visse muligheder for at strække såperioden for triticale, ligesom der er for vinterhvede. Der er dog den forskel på de 2 års resultater, at der i 1997 blev opnået de bedste resultater ved den tidlige såning, mens der i 1998 er opnået de bedste resultater ved den sene såning. Samtidig viser de 2 års resultater ikke de helt store udsving. Det ser altså ud til, at triticale bedre tåler en sen såning end vinterhvede. Resultaterne antyder således, at triticale på dette område mere ligner rug. De lidt modstridende resultater fra 1997 og 1998 understreger vigtigheden af, at denne forsøgsopgave fortsættes. Der er anlagt nye forsøg igen i efteråret 1998.

### Artsforsøg i vintersæd

Interessen for dyrkning af triticale har bl.a. givet anledning til overvejelser om, hvordan tritacalen udbyttmæssigt klarer sig i forhold til vinterrug og vinterhvede. For at belyse dette spørgsmål blev der påbegyndt en forsøgs-serie i efteråret 1996. Det lykkedes at få gennemført 5 forsøg i 1997. I efteråret 1997 blev der anlagt 23 forsøg efter samme forsøgsplan. Tabel 45 viser resultaterne af årets forsøg opdelt på jordtyper. Yderst til venstre i tabellen ses vurderingen af angreb af fodsyge. Resultaterne af dette sammenholdt med resultaterne for 1997 gør det ikke muligt at udpege den ene afgrøde frem for den anden som særligt modtagelig overfor hverken goldfodsyge eller knækkefodsyge.

På alle jordtyper har triticale givet et lavere udbytte end både rug og hvede.

## Vinterhvede

Udvintring har været et næsten ukendt fænomen i vinterhvede efter den milde vinter 1997-98.

Septoria har været den dominerende skadegører i hvede i 1998. Angrebene er kommet tidligt og har været usædvanligt kraftige. Meldugangrebene har været moderate, og gulrust er kun konstateret på enkelte lokaliteter. Bladlusangrebene har bredt sig fra midten af juni, men de har været moderate. Angrebene af kornbladbiller har været meget svage.

I figur 7 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i planteavlkskonsulenternes registreringsnet i 1998.

### Sortsafprøvning

52 vinterhvedesorter er afprøvet i landsforsøgene 1998. Det er en forøgelse på 5 i forhold til 1997. 15 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene for første gang.

Sorterne har været opdelt på 3 forsøgsserier, og i alt er der anlagt 30 forsøg. I halvdelen af disse forsøg er sorterne prøvet både med og uden svampebekæmpelse. I den anden halvdel af forsøgene er der foretaget svampebekæmpelse i alle parceller.

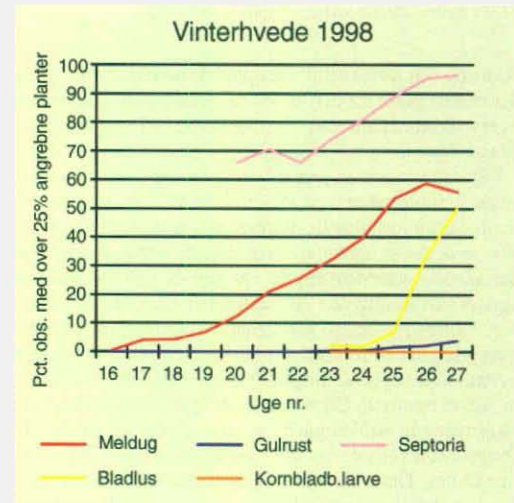


Fig. 7. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 1998 i planteavlkskonsulenternes registreringsnet.

Svampebekæmpelsen gennemføres efter en strategi, som tilpasses det aktuelle angreb. Først når der rundt i landet er konstateret angreb af sygdomme, fastlægges behandlingsstrategien, og behandlingen påbegyndes. Udgangspunktet for fastlæggelse af strategien er at holde sygdomsangrebene på et forholdsvis lavt niveau i sorter med et rimeligt niveau af resistens. Hvis der er sorter med en meget dårlig sygdomsresistens, vil de ikke blive holdt fri for sygdomme. Denne model er valgt, fordi der i fremtiden ikke i dansk landbrug vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmotagelige sorter. Den gennemførte behandling har ikke i 1998 i alle tilfælde været i stand til at holde angrebene af Septoria på et tilfredsstillende lavt niveau.

Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført 95 forsøg i den såkaldte supplerende afprøvning. I denne indgår kun et udvalg af de tilmeldte sorter. Der er i denne supplerende afprøvning gennemført 51 forsøg med og uden svampebekæmpelse. 9 af disse forsøg er gennemført efter en særlig forsøgsplan, hvor forsøgene er sået tidligt for at få en belysning af, om det har nogen betydning for sorterens udbytteforhold.

I 1998 er det 7. gang, der er anvendt en sortsblending som målesort. Den er sammensat af sorterne Trintella, Hussar, Pentium og Ritmo. Sorten Hereward er gledet ud til fordel for Pentium. Ved fremstillingen af sortsblandingen er der taget hensyn til sorterens tusindkornsvægt og spireevne. Det er således tilstræbt at udså lige mange spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> af alle sorter. Fordelen ved en sortsblending er, at den sikrer et mere stabilt målegrundlag og er dermed med til at fastholde kontinuiteten i forsøgsarbejdet. Sortsblendingen kan således løbende ajourføres ved udskiftning af en enkelt sort. Igen i 1998 har sortsblandingen givet et højt udbytte, men trods dette har 25 sorter ligget udbyttømæssigt på mindst samme niveau.

I landsforsøgene er der i gennemsnit i målesortsblandingen høstet ca. 91,5 hkg pr. ha. Det er svarer til udbyttet i 1997.

Tabel 46 giver et overblik over resultaterne af årets landsforsøg med vinterhvedesorter. Resultaterne i denne tabel stammer fra både de en- og tofaktorielle forsøg, men kun fra de svampebehandlede parceller. Udbyttet i målesortsblandingen er angivet med fede typer, mens udbytterne for de afprøvede sorter er angivet som et større eller mindre udbytte i forhold til målesortsblandingen. Endelig er resultaterne delt op i forsøg gennemført på Øerne og i Jylland. De højeste udbytter er i årets forsøg opnået i sorterne CPB-T96-23, Hybnos 1 og Hybris, der har givet henholdsvis 8, 9 og 6 pct. mere end måleblandingen. De 2 sidstnævnte sorter er specielle, idet der tale om såkaldte hybrider. Det betyder, at der ved produktionen af såsæden er sikret en fremmed bestøvning af de moderplanter, hvorpå udsæden er høstet. Denne krydsbestøvning er det kun muligt at sikre i hvede ved at behandle moderplanterne med såkaldt gametocid (et middel, der ødelægger planternes muligheder for at producere pollen). Bestøvningen af moderplanterne er herefter sikret ved at der i marken er dyrket striber af den ønskede faderplante. Herved sikrer man sig, at moderplanterne får pollen fra de ønskede bestøvere. Enten fjernes bestøver-

Tabel 46. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1998. (B31-33)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht.	Kar. for lejesæd	Pct. råprotein
<i>Antal fs.</i>	4	5	9		6	6
<b>Blanding</b>	<b>101,3</b>	<b>87,6</b>	<b>93,7</b>	100	3	11,0
Hereward	-2,2	-2,9	-2,6	97	1	11,9
Ure	-16,5	-16,3	-16,4	82	6	12,4
Haven	0,2	-2,4	-1,2	99	2	11,0
Hussar	-3,0	-2,1	-2,5	97	2	10,8
Ritmo	0,6	-0,5	0,0	100	4	10,8
Brigadier	0,1	-2,9	-1,6	98	2	10,6
Rialto	0,2	-5,4	-3,0	97	2	11,8
Terra	-6,3	-0,7	-3,2	97	4	11,4
Bandit	-2,2	-4,8	-3,6	96	5	11,2
Yacht	1,0	2,0	1,5	102	2	11,8
Versailles	2,2	1,2	1,6	102	4	11,0
Flair	3,5	1,3	2,3	102	3	11,2
Hunter	-2,8	-1,8	-2,2	98	2	11,6
Contur	-1,7	-2,0	-1,9	98	4	11,1
Windsor	6,5	0,4	3,1	103	4	10,8
Efal	-1,8	-1,1	-1,4	99	4	11,2
Pentium	-2,5	-2,5	-2,5	97	2	11,5
Stakado	4,2	-1,2	1,2	101	2	11,3
Trintella	-0,4	0,5	0,1	100	3	10,9
Mermaid	-2,4	-2,9	-2,7	97	3	11,2
Sareste	1,4	1,7	1,5	102	3	10,9
Encore	-1,8	-1,7	-1,7	98	3	11,2
Dublo	0,8	1,7	1,3	101	2	10,6
Fold	0,6	-3,3	-1,6	98	5	11,5
LSD	2,6	2,0	1,6			
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		7	7
<b>Blanding</b>	<b>101,3</b>	<b>85,4</b>	<b>91,8</b>	100	2	10,7
Hanseat	-2,2	-4,7	-3,7	96	5	11,3
Aspect	-2,5	-2,6	-2,6	97	2	11,4
Asketis	-3,5	-3,1	-3,3	96	2	11,9
Lynx	0,5	-0,8	-0,3	100	0	11,5
Bill	1,7	1,1	1,4	102	3	11,2
Harrier	-0,1	-1,3	-0,8	99	2	10,8
Kris	-0,7	2,9	1,5	102	3	10,8
Classic	-3,4	-0,5	-1,6	98	3	11,4
Cortez	4,9	4,7	4,8	105	5	10,4
H93-1782-100	1,0	1,1	1,1	101	3	11,0
Record	4,2	0,5	1,9	102	3	11,3
Reaper	-2,0	-2,6	-2,3	97	3	10,9
Rubens	-8,5	-12,2	-10,7	88	3	11,6
Maverick	1,5	0,0	0,6	101	3	10,8
Buccanneer	2,5	2,9	2,8	103	3	10,4
Baltimor	3,8	3,8	3,8	104	2	10,6
CPB-T W 40	-2,1	-1,6	-1,8	98	3	11,0
CPB-T 96-23	7,4	7,1	7,2	108	3	10,7
Optimus	-5,6	-4,4	-4,9	95	2	11,6
Charger	-1,7	-0,8	-1,2	99	4	10,9
Borneo	-5,9	-6,3	-6,2	93	3	11,1
Complet	-3,0	-1,6	-2,2	98	3	11,5
Savannah	1,4	1,5	1,5	102	1	10,1
LSD	2,6	1,9	1,5			
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		6	7
<b>Blanding</b>	<b>98,1</b>	<b>82,7</b>	<b>88,8</b>	100	2	10,9
Veronica	-0,2	1,4	0,8	101	5	10,7
Hybris	7,7	3,1	4,9	106	1	11,2
Hybnos 1	9,6	6,6	7,8	109	2	10,6
Diabas	5,7	1,8	3,4	104	3	10,7
A 1102.96	3,2	5,4	4,5	105	3	10,5
LSD						

Blanding: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

## Vintersæd

Tabel 47. Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter 1998. (B34-B36)

A = Uden svampebekæmpelse  
 B = 0,25 l Tilt top, 0,25 l Amistar + 0,15 l Corbel, 0,25 l Amistar + 0,15 l Corbel

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent Septoria i A
	A	B			
<i>Antal forsøg</i>	5	5		5	5
Blanding	66,5	88,4	21,9	1,0	31
Hereward	70,6	85,8	15,2	2,0	17
Ure	62,5	70,4	7,9	5,0	9
Haven	66,9	86,9	20,0	1,0	34
Hussar	60,2	86,4	26,2	1,0	47
Ritmo	66,4	88,6	22,2	3,0	33
Brigadier	55,5	86,4	30,9	3,0	48
Rialto	69,1	83,6	14,5	2,0	24
Terra	70,1	86,0	15,9	1,0	16
Bandit	63,0	85,9	22,9	2,0	43
Yacht	73,5	91,4	17,9	1,0	17
Versailles	69,5	90,5	21,0	2,0	26
Flair	77,0	88,2	11,2	2,0	12
Hunter	67,6	87,4	19,8	1,0	19
Contur	65,7	87,0	21,3	4,0	30
Windsor	69,0	91,9	22,9	2,0	37
Efal	66,4	88,5	22,1	2,0	31
Pentium	67,1	84,5	17,4	0,4	31
Stakado	76,6	88,9	12,3	0,4	10
Trintella	69,7	89,1	19,4	3,0	25
Mermaid	68,0	87,8	19,8	1,0	27
Sareste	70,7	89,9	19,2	0,3	23
Encore	68,5	87,8	19,3	1,0	14
Dublo	71,8	90,5	18,7	1,0	20
Fold	70,1	86,0	15,9	2,0	16
LSD	5,1	5,1	ns		
<i>Antal forsøg</i>	4	4		4	4
Blanding	66,4	87,3	20,9	1,0	32
Hanseat	67,5	85,8	18,3	1,0	26
Aspect	71,3	85,1	13,8	10,0	16
Asketis	76,9	84,6	7,7	1,0	11
Lynx	66,8	87,9	21,1	0,6	38
Bill	73,8	91,3	17,5	0,8	24
Harrier	63,0	87,3	24,3	1,0	40
Kris	71,5	91,1	19,6	2,0	25
Classic	69,3	84,6	15,3	1,0	20
Cortez	73,6	94,4	20,8	0,6	19
H93-1782-100	74,4	90,6	16,2	2,0	16
Record	70,1	92,4	22,3	5,0	32
Reaper	62,9	86,5	23,6	0,6	44
Rubens	64,9	77,6	12,7	0,2	28
Maverick	66,3	89,4	23,1	2,0	35
Buccanneer	63,7	90,0	26,3	4,0	44
Baltimor	68,7	93,4	24,7	3,0	30
CPB-T W 40	65,8	86,2	20,4	1,0	40
CPB-T 96-23	73,8	96,4	22,6	3,0	34
Optimus	71,8	84,9	13,1	9,0	16
Charger	67,7	87,0	19,3	0,4	35
Borneo	64,4	81,6	17,2	3,0	22
Complet	71,6	85,5	13,9	5,0	20
Savannah	61,9	89,0	27,1	0,4	57
LSD	5,8	5,8	ns		
<i>Antal forsøg</i>	5	5		5	5
Blanding	64,6	85,3	20,7	1,0	34
Veronica	74,1	85,8	11,7	2,0	10
Hybris	75,1	91,8	16,7	2,0	21
Hybnos 1	77,5	94,3	16,8	3,0	17
Diabas	77,0	88,9	11,9	2,0	12
A 1102.96	75,0	91,5	16,5	0,9	15
LSD	4,3	4,3	ns		

Blanding: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

planterne før høst, eller også høstes moderplanterne separat, så kun kerner fra disse indgår i den solgte udsæd. Det er klart, at en sådan produktionsform er forholdsvis omkostningskrævende, og prisen på hybridhvedesorter må forventes at blive væsentligt højere end for konventionel udsæd. På nuværende tidspunkt er det ikke tilladt at anvende det aktuelle gametocid i Danmark.

Til højre i tabellen ses karaktererne for lejesæd i årets landsforsøg. Der er en tendens til, at jo højere lejesæds-karakter, jo lavere udbytte er der opnået. Det er kun sorten Lynx, der har været helt uden lejesæd i årets forsøg. Den har med et forholdstal for udbytte på 100 også klart sig bedre end i de foregående år.

Råproteinprocenten er vist helt til højre i tabel 46. I målesortsblandingen ligger den næsten på niveau med 1997. Der er således igen i 1998 høstet korn med et forholdsvis lavt proteinindhold. Det skal formentlig ses i sammenhæng med det forholdsvis høje udbytte. Kun i sorten Ure er proteinprocenten nået over de 12 pct., der ønskes til eksport. Dette skal formentlig ses i sammenhæng med det forholdsvis lave udbytte, der er opnået i denne sort. De relativt højeste proteinprocenter er opnået i sorterne Ure, Asketis og Rubens. Fælles for alle 3 sorter er, at deres udbytte knap lever op til det, man kan forvente af en moderne sort. De relativt laveste proteinprocenter er fundet i sorterne Cortez og Savannah. Resultaterne for 1998 viser igen i mange sorter en sammenhæng mellem et lavt proteinindhold og et forholdsvis højt kerneudbytte. Det kan i en vis udstrækning forklares ved en fortyndingseffekt, men der findes også sorter, som bryder dette mønster. Dette kan illustrere betydningen af sorterens forskellige genetiske baggrund, der blandt andet kan afspejle sig i deres evne til at opsamle og udnytte det tilgængelige kvælstof.

### Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter

Resultaterne af årets 14 tofaktorielle forsøg med vinterhvedesorter findes i tabel 47. I disse forsøg er der i hver anden gentagelse (B) behandlet med svampemidler, mens gentagelse (A) ikke er behandlet. I de fleste forsøg er der gennemført 3 behandlinger, og sammenlagt er der anvendt 0,25 liter Tilt top + 0,5 liter Amistar + 0,3 liter Corbel pr. ha. Den sidste behandling, hvor der er brugt 0,25 liter Amistar + 0,15 liter Corbel pr. ha, er gennemført i forbindelse med eller lige efter skridning.

Det store antal sorter, der indgår i sortsforsøgene, gør det desværre nødvendigt at gennemføre en standardbehandling. Det er ikke muligt at gennemføre en egentlig behovsbestemt bekæmpelse i hver af de 52 sorter.

I tabel 47 er vist merudbytte for svampebekæmpelse. Der er i 1998 opnået særdeles store merudbytter for den gennemførte bekæmpelse. Merudbytterne er i størrelsesordenen 15 hkg højere end i 1997. Forklaringen på denne forskel skal formentlig søges i to forhold. For det første har der været særdeles kraftige angreb af Septoria i årets forsøg, og for det andet er der i årets landsforsøg anvendt et strobilurin ved svampebekæmpelsen. Der er en vis sammenhæng mellem de konstaterede sygdomsangreb og de opnåede merudbytter. Det største bruttomerudbytte er på 27,1 hkg. Det er opnået i sorten Savannah. I denne

sort er der samtidig konstateret de kraftigste angreb af Septoria på bladene, nemlig 57 pct. dækning. Det laveste merudbytte på 7,9 hkg er opnået i sorten Ure.

I figur 8 findes en grafisk afbildning af de opnåede resultater med og uden svampebekæmpelse. Nederst i figuren er vist udbyttet i sortsblandingen, hvor udbyttet i de behandlede parceller er sat til 100. Derudover bringes sorterne med højest udbytte i ubehandlet nederst i figuren og det laveste udbytte i ubehandlet øverst i figuren. Jo længere man bevæger sig opad i figuren, jo lavere udbytte har sorterne derfor givet i de ubehandlede forsøgsled. Udbyttet i de ubehandlede parceller er vist med grønt, mens udbyttet i de behandlede parceller udgøres af den samlede flerfarvede søjle. Den blå top på søjlen svarer til omkostningerne til de 0,25 liter Tilt top + 0,5 liter Amistar + 0,3 liter Corbel pr. ha. Det svarer til ca. 6 forholdstalsenheder. Den midterste gule del af søjlen viser udbringningsomkostningerne, og endelig viser den røde del af søjlen det, der er tilbage, når både omkostningerne til svampemiddel og til udbringning er betalt.

Figur 8 illustrerer tydeligt de store merudbytter, der er opnået for svampebekæmpelse i årets sortsforsøg i vinterhvede. Det er således kun i sorten Ure, der ikke har været betaling for både udbringning og for de anvendte svampemidler. Det forhold, at der i 1998 er opnået rentable merudbytter for svampebekæmpelse i næsten samtlige de prøvede sorter, betyder ikke, at sorterens resistensegenskaber er uden betydning ved valg af sort. De varierende udslag for svampebekæmpelsen kan bruges som en indikator for, hvilke sorter der kan klare sig med en forholdsvis beskedne svampebekæmpelse, og i hvilke sorter der skal gennemføres en kraftigere indsats for at opnå det økonomisk optimale udbytte. Vælges der en sort med en forholdsvis effektiv sygdomsresistens, er der gode muligheder for i løbet af en normal vækstsæson at spare en eller måske flere svampebehandlinger.

Det er efterhånden i ganske mange år, vinterhvedesorternes reaktion på svampebekæmpelse er undersøgt. Merudbytterne har svinget stærkt fra sort til sort, og der er set meget tydelige forskelle i sorterens reaktion fra år til år. Den resistens, som sorterne er udstyret med, har således forskellig effekt, både overfor de enkelte sygdomme, men også overfor de smitteracer, der er fremherskende i de enkelte år. Et bevidst sortsvalg kræver, at man følger udviklingen i de enkelte sorters modtagelighed overfor de enkelte sygdomme. En sådan løbende opfølgning gør det muligt både at vælge sorter med en så effektiv resistens som muligt og at målrette plantebeskyttelsesindsatsen mod de valgte sorters svage sider. Der er en tendens til, at jo mere udbredt en sort bliver, jo mere bliver den angrebet af svampe. Det skyldes, at svampenes smitteracer tilpasser sig sortens svage sider. Et effektivt middel til at reducere behovet for svampebekæmpelse i vinterhvede er derfor at sprede sortsvalget på et forholdsvis stort antal sorter. Et alternativ til denne metode er dyrkning af sortsblandinger, også i vinterhvede, hvilket er blevet tilladt fra og med efteråret 1998.

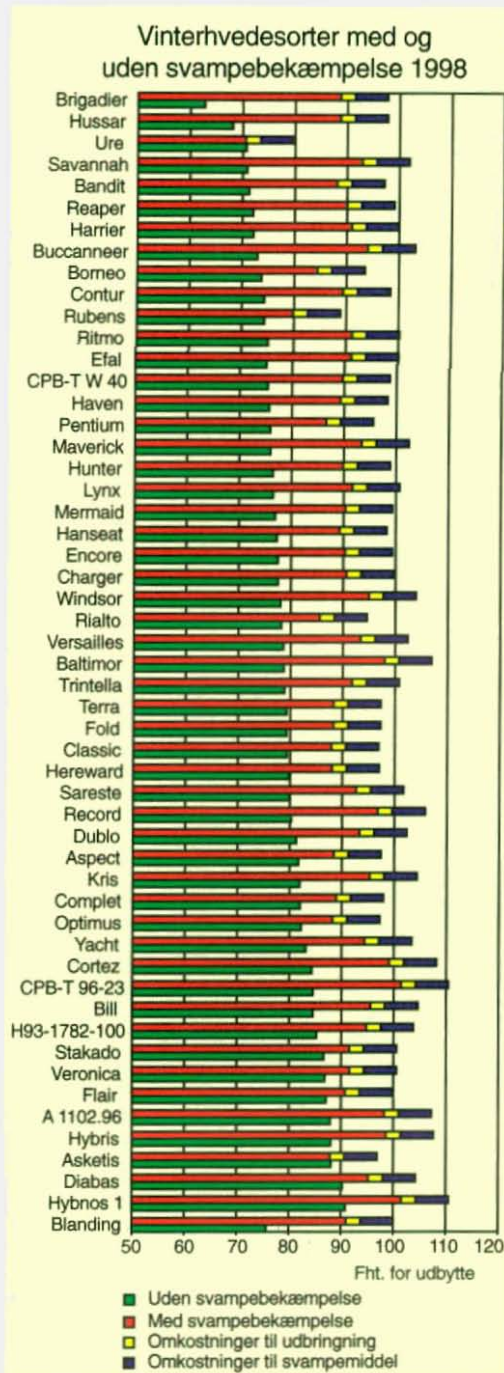


Fig. 8. Forholdstal for vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

Vintersæd

Tabel 48 Vinterhvedesorter 1998. Supplerende forsøg. (B37-B38)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	5	9	3	2	19	15	9	8	32	51	
Blanding	<b>95,1</b>	<b>90,3</b>	<b>100,3</b>	<b>91,0</b>	<b>93,2</b>	<b>85,9</b>	<b>79,4</b>	<b>87,9</b>	<b>84,6</b>	<b>87,8</b>	100
Lynx	-1,9	-1,8	-3,2	-1,3	-2,0	-0,6	0,3	-0,1	-0,2	-0,9	99
Hussar	-3,1	-4,8	-3,4	-0,5	-3,7	-2,8	0,6	-0,5	-1,3	-2,2	97
Trintella	-3,4	-0,5	-2,3	2,1	-1,3	-0,7	2,8	0,8	0,6	-0,1	100
Ritmo	-0,6	1,3	0,6	-1,1	0,5	-1,2	0,2	2,1	0,0	0,2	100
Pentium	-3,2	-2,1	-3,9	-5,2	-3,0	-3,6	-2,0	-4,4	-3,3	-3,2	96
Versailles	2,1	2,0	1,9	-3,7	1,4	-0,2	0,3	1,8	0,4	0,8	101
Efal	-2,9	-3,5	-3,4	-6,6	-3,6	-2,1	-1,3	1,7	-0,9	-1,9	98
LSD	2,8	2,4	3,9	ns	1,6	ns	ns	2,7	1,7	1,2	
Antal forsøg	5	10	2	2	19	10	2	4	16	35	
Blanding	<b>94,5</b>	<b>87,7</b>	<b>81,6</b>	<b>84,3</b>	<b>88,5</b>	<b>85,8</b>	<b>76,5</b>	<b>87,6</b>	<b>85,1</b>	<b>86,9</b>	100
Stakado	-2,4	3,0	3,5	-0,2	1,3	1,7	3,9	-0,3	1,5	1,4	102
Cortez	2,3	1,7	5,8	3,5	2,5	-3,8	-1,7	1,0	-2,4	0,3	100
Encore	-2,1	-2,2	0,5	-2,0	-1,9	-2,0	1,4	2,1	-0,6	-1,3	99
Reaper	-0,6	-2,3	-1,0	-1,4	-1,6	-2,5	-1,8	-1,5	-2,1	-1,8	98
Flair	1,8	0,0	-0,7	-8,2	-0,5	-1,6	-4,6	-5,6	-3,0	-1,6	98
Brigadier	0,8	-4,5	-2,1	0,1	-2,4	-2,0	-7,2	2,6	-1,5	-2,0	98
Harrier	0,6	-1,6	-0,7	1,9	-0,6	1,0	0,2	-0,4	0,6	0,0	100
LSD	ns	3,3	ns	4,3	2,3	ns	ns	ns	ns	1,9	

Blanding: Trintella, Pentium, Ritmo, Hussar

Supplerende afprøvning af vinterhvedesorter

Ud over de egentlige landsforsøg, der gennemføres i et samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, danske kornforædlere og sortsrepræsentanter, gennemføres der en supplerende afprøvning af nogle af de mest interessante sorter i et stort antal lokale landøkonomiske foreninger. I disse forsøg er der i 1998 indgået 14 sorter. For dis-

se sorter gælder, at de har en forholdsvis stor udbredelse i Danmark, eller at det er sorter, som de lokale planteavlsskonsulenter har fundet særligt interessante.

Det store forsøgs materiale er samlet i tabellerne 48 til 50. Her er resultaterne opdelt efter varierende kriterier. De sammenligninger, der her er forsøgt, skal tolkes med varsomhed. Det er f.eks. ikke muligt at sammenligne ud-

Tabel 49. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 1998. Opdelt efter jordtype

Vinterhvede	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	6		11		33	
Blanding	<b>82,4</b>	100	<b>87,3</b>	100	<b>89,3</b>	100
Lynx	1,0	101	-1,2	99	-1,0	99
Hussar	0,4	100	-2,5	97	-2,7	97
Trintella	0,5	101	1,0	101	-0,4	100
Ritmo	-4,1	95	0,2	100	0,9	101
Pentium	-1,1	99	-3,9	96	-3,3	96
Versailles	-2,7	97	1,8	102	1,0	101
Efal	-0,8	99	0,0	100	-2,9	97
LSD	ns		2,1		1,4	
Antal forsøg	2		6		27	
Blanding	<b>78,5</b>	100	<b>80,7</b>	100	<b>88,9</b>	100
Stakado	5,4	107	4,4	105	0,4	100
Cortez	-5,8	93	-4,1	95	1,7	102
Encore	3,4	104	-0,9	99	-1,7	98
Reaper	1,6	102	-1,3	98	-2,2	98
Flair	3,8	105	-2,3	97	-1,9	98
Brigadier	-2,6	97	-4,4	95	-1,4	98
Harrier	6,5	108	-0,2	100	-0,5	99
LSD	ns		4,0		2,1	

Blanding: Trintella, Ritmo, Pentium, Hussar

Tabel 50. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg 1998. Opdelt efter forfrugt

Vinterhvede	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	Vinterhvede		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	9		13		29	
Blanding	<b>79,2</b>	100	<b>87,7</b>	100	<b>90,5</b>	100
Lynx	-1,7	98	-0,8	99	-0,7	99
Hussar	-3,1	96	-2,9	97	-1,6	98
Trintella	-1,4	98	0,6	101	0,0	100
Ritmo	0,7	101	-0,5	99	0,3	100
Pentium	-2,4	97	-0,6	99	-4,6	95
Versailles	-0,7	99	1,4	102	1,0	101
Efal	-2,1	97	-2,0	98	-1,9	98
LSD	ns		ns		1,5	
Antal forsøg	7		11		17	
Blanding	<b>84,6</b>	100	<b>81,8</b>	100	<b>91,2</b>	100
Stakado	2,0	102	5,4	107	-1,5	98
Cortez	0,0	100	0,1	100	0,4	100
Encore	0,8	101	-0,4	100	-2,7	97
Reaper	-2,3	97	-0,7	99	-2,4	97
Flair	-6,0	93	1,8	102	-2,1	98
Brigadier	-0,2	100	-3,2	96	-1,9	98
Harrier	-0,9	99	0,1	100	0,2	100
LSD	4,2		3,2		ns	

Blanding: Trintella, Ritmo, Pentium, Hussar

Tabel 51. Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter.

Supplerende forsøg 1998. (B39-B40)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,2 l Mentor + 0,2 l Mentor + 1,0 l Amistar Pro

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Procent Septoria i A	Procent meldug A
	A	B			
Antal forsøg	26	26		25	25
Blanding	69,3	87,8	18,5	18	3
Lynx	69,1	86,9	17,8	21	1
Hussar	64,1	86,4	22,3	21	2
Trintella	66,4	87,1	20,7	17	5
Ritmo	66,9	87,9	21,0	18	6
Pentium	68,2	85,4	17,2	17	1
Versailles	67,6	88,7	21,1	18	5
Efal	68,4	85,4	17,0	17	3
LSD	1,2	1,2	2,3		
Antal forsøg	16	16		16	16
Blanding	73,2	87,6	14,4	23	2
Stakado	79,2	89,1	9,9	10	1
Cortez	77,3	89,0	11,7	13	0
Encore	70,7	87,3	16,6	23	1
Reaper	69,6	87,1	17,5	24	2
Flair	75,7	86,2	10,5	19	3
Brigadier	65,5	88,1	22,6	36	2
Harrier	71,0	88,6	17,6	27	2
LSD	2,0	2,0	3,2		

Blanding: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

byteniveauerne mellem forskellige forfrugter direkte, idet forsøgene ikke har ligget i de samme marker. En opdeling efter forfrugt vil ofte samtidig betyde en opdeling efter jordtype, fordi en betydelig andel af forsøgene med vinterhvede som forfrugt er gennemført på sværere jord.

Tabel 48 (side 46) viser resultaterne opdelt på landsdele. Indbyrdes klarer sorterne sig forholdsvis ens, uanset hvor i landet de er afprøvet. Der er dog en vis tendens til, at sorten Cortez har klarer sig bedst på Øerne. Det samlede resultat på landsplan er vist helt ude til højre i tabellen. Det stemmer rimeligt pænt overens med resultatet af de egentlige landsforsøg, som findes i tabel 46. De relativt største afvigelser svarer til 5 forholdstalsenheder i sorten Cortez og 4 forholdstalsenheder i sorten Flair. Udbytteneiveauet i den supplerende afprøvning ligger ca. 5 hkg pr. ha under udbytteneiveauet i landsforsøgene.

I tabel 49 (side 46) er de supplerende forsøg opdelt efter jordtypen. Hvis man sammenligner forholdstallene for udbytte, ligger de for næsten alle sorter forholdsvis ens. Der er dog svage tendenser til, at sorterne Ritmo, Versailles og Cortez har klarer sig bedst på den sværere jord, mens sorterne Stakado, Encore, Reaper, Flair og Harrier har klarer sig bedst på den lettere jord. I 1997 var det ikke muligt at konstatere disse tendenser.

Gennem flere år er det diskuteret, om enkelte sorter er specielt velegnede i et anstrengt vinterhvedesædskifte. I tabel 50 (side 46) er de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. For alle de 14 afprøvede sorter gælder, at der ikke er nogen klar tendens til, at de klarer sig relativt bedre eller dårligere afhængigt af forfrugten. Resultaterne for 1998 svarer således fuldstændigt til resultaterne fra de 4 foregående år. Det er således fortsat ikke muligt at ud-

pege enkelte sorter som særligt velegnede til anden eller flere års hvede.

42 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 51. I disse forsøg er der gennemført 3 behandlinger. Første behandling er sket med 0,2 liter Mentor pr. ha, som ca. 3 uger senere er fulgt op med yderligere 0,2 liter Mentor pr. ha, og så er der gennemført en afsluttende behandling med 1,0 liter Amistar Pro pr. ha. De opnåede merudbytter for behandlingen er vist midt i tabellen. Der er opnået næsten de samme merudbytter som i landsforsøgene. Merudbytterne svinger fra 9,9 hkg til 22,6 hkg pr. ha.

### Tidlig såning af vinterhvedesorter

For at få belyst, om såtidspunktet har indflydelse på sorterens relative udbytte, blev der i efteråret 1997 etableret 9 sortsforsøg omkring 1. september. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 52. Til venstre i tabellen er vist udbytterne både med og uden svampebekæmpelse. Merudbyttet for svampebekæmpelse er anført midt i tabellen og ligger i samme størrelsesorden som i de supplerende forsøg i øvrigt. Forholdstallet for udbytte i behandlede forsøgsled kan sammenlignes med de opnåede resultater i landsforsøgene. Disse resultater tyder på, at sorten Lynx klarer sig lidt bedre ved tidlig såning end ved normal såtid. De øvrige sorter ligger udbyttemæssigt meget tæt på niveauet i landsforsøgene. Yderst til højre i tabellen er vist procent Septoria på bladene i henholdsvis ubehandlet (A) og behandlet (B). Resultaterne viser, at der er opnået en bekæmpelseseffekt på ca. 80 pct.

### Vinterhvedesorternes egenskaber

I observationsparcellerne med vinterhvedesorter 1998 har det ikke været muligt at bedømme overvintringsegenskaberne, men der er opnået gode bedømmelser af modningstidspunkt, strå længde, karakter for lejesæd, procent dækning af: meldug, Septoria på blad, gulrust, brunrust og akkssvampe.

Tabel 52. Svampebekæmpelse i tidligt såede

vinterhvedesorter 1998. (B41)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0,2 l Mentor + 0,2 l Mentor + 1,0 l Amistar Pro

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Forholdstallet for udbytte i B	Procent Septoria i A st 72	Procent Septoria i B st. 72
	A	B				
Antal forsøg	9	9			9	9
Blanding	70,8	87,1	16,3	100	33	5
Lynx	74,1	92,3	18,2	106	38	7
Hussar	64,0	86,2	22,2	99	43	8
Trintella	68,6	87,1	18,5	100	28	6
Ritmo	69,4	89,5	20,1	103	28	6
Pentium	71,6	87,3	15,7	100	22	6
Versailles	68,6	87,6	19,0	101	27	6
Efal	67,8	84,8	17,0	97	28	8
LSD	2,9	2,9	5,1			

Blanding: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

Bemærk: Forsøgene er sået ca. 1. september



Vintersæd

Tabel 53. Vinterhvedesorternes egenskaber 1998

Vinterhvede	Observationsparceller 1998								Grøn viden nr. 191, maj 1998 <sup>o</sup>							Plan- te- direk- tør- hvede <sup>b)</sup>	
	Mod- ning	Strå- læng- de	Kar- f. lejes- sæd	Procent dækning af					Meldug resistensgener	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein- ind- hold	Sedi- men- ta- tions- værdi	Mel- ud- bytte	Brød- volu- men		Dej- ens kleb- rig- hed
				mel- dug	sep- toria på blad	gul- rust	brun- rust	aks- svam- pe									
Antal forsøg	10	6	9	11	17	6	4	7									
Blanding	17/8	81	1,2	2,7	15	0,01	0	3,6	<sup>h)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Asketis	18/8	98	4,3	0,7	5	0,06	0	3,6	Pm5,Pm6	8	8	6	7	6	8	1	Ja
Aspect	18/8	97	4,0	9	10	0,5	0,03	3,4	Pm6	9	8	5	7	7	5	1	Ja
Baltimor	17/8	80	1,4	3,5	19	2,9	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bandit	18/8	82	3,4	1,7	27	0,01	0	4	Pm2,Pm4b,Pm6	6	6	4	5	7	7	3	Ja
Bill	18/8	86	1,9	0,2	10	0,09	0	2,1	Pm6,U	6	6	4	5	8	7	1	Ja
Borneo	18/8	97	3,9	6	13	1,1	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brigadier	17/8	73	0,6	3	39	12	0	7	Pm4b,Pm6,Pm8	5	6	4	4	-	-	-	-
Buccanneer	17/8	79	1,5	8	19	0,02	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Charger	15/8	74	2,9	0,4	24	0,07	0,01	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Classic	18/8	84	2,8	0,8	9	0,05	1,3	8	-	7	5	5	7	8	6	1	Ja
Complet	19/8	100	3,9	8	9	0,08	0,03	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contur	18/8	87	2,1	4,5	19	5	0	6	Pm2,Pm6	5	6	4	4	4	4	1	-
Cortez	18/8	83	4,1	0	7	0	0,01	3,1	U	3	2	4	2	-	-	-	-
Diabas	17/8	101	5,6	1,3	6	0,3	0,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dublo	19/8	81	1,5	0,7	11	0,01	0	3,6	Pm4b,Pm6	6	5	4	3	-	-	-	-
Efal	16/8	80	2,1	1,1	19	0,01	0,1	4,4	MIHa2,MIHe2	8	4	4	3	7	6	5	-
Encore	18/8	80	1,1	0,6	9	0	0	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flair	18/8	99	1,8	2,2	6	2,6	0	0,5	Ingen	5	6	4	5	7	5	1	Ja
Fold	18/8	87	3,5	1,3	13	0	0,3	4,2	Pm2,Pm6	7	5	4	6	7	6	1	Ja
Hanseat	17/8	83	5,6	1,9	16	0	0	7	MIHa2	6	5	5	6	5	6	1	Ja
Harrier	18/8	75	0,6	1	25	0,4	0	2,6	Pm4b,Pm8	-	-	-	-	-	-	-	-
Haven	17/8	76	1,0	1,7	20	0	0	6	Pm8,MIHa2	8	4	3	-	-	-	-	-
Hereward	17/8	76	0,4	2,1	11	0	0,01	10	MIHa2,MIHe2	5	8	6	7	8	7	1	Ja
Hunter	17/8	79	1,1	1	14	0	0	7	Pm8,MIHa2	-	-	-	-	-	-	-	-
Hussar	17/8	75	1,4	0,8	36	0,1	0	4,2	Pm2,Pm4b,Pm8	5	6	3	2	-	-	-	-
Hybnos 1	19/8	102	2,1	4,2	11	2,8	0,01	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hybris	18/8	99	1,3	2	14	0,4	0	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kris	19/8	81	2,4	0,3	11	0,7	0	3,5	Pm6,U	8	7	4	5	7	7	1	-
Lynx	17/8	72	0,1	0,1	26	0	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maverick	17/8	81	1,8	0,6	17	0,6	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mermaid	16/8	78	2,4	0,7	13	0	0	4,2	MIHa2,MIHe2	7	5	4	3	7	5	5	-
Optimus	18/8	104	2,8	15	10	0,9	0,03	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentium	18/8	82	0,6	0,2	11	0,02	0	3,6	Pm2,Pm4b,Pm6,U	9	4	5	6	7	5	1	Ja
Reaper	16/8	82	2,2	0,7	29	0,09	0	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Record	17/8	94	2,5	4,8	23	0,7	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rialto	16/8	84	0,7	1	18	0,04	0,01	10	MIHa2,MIHe2	4	6	5	6	4	6	3	Ja
Ritmo	19/8	82	1,5	4,1	14	0,2	0,1	2,3	Pm2,Pm5,Pm6	6	6	4	5	6	3	1	Ja
Rubens	15/8	91	2,7	0,02	15	1,4	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sareste	18/8	79	2,0	0,02	14	0	0,4	2,3	Pm2,Pm4b,MIF3,MIF4	4	6	4	2	-	-	-	-
Savannah	17/8	76	0,7	0,5	40	0,01	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stakado	18/8	79	0,4	0,2	3,8	0	0,4	4,3	Pm2,MIF4	7	5	4	3	-	-	-	-
Terra	19/8	96	3,4	1,7	9	0	0,3	2,9	Pm5,Pm6	8	6	5	6	7	5	1	Ja
Trintella	19/8	82	1,3	3,8	16	0,2	0,05	2,6	Pm5,Pm6,MIHa2	8	5	3	2	-	-	-	-
Ure	17/8	113	4,5	7	3,8	8	0,3	1,6	Ingen	7	7	6	7	6	5	1	Ja
Veronica	18/8	81	3,6	1,9	5	0	0,01	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Versailles	18/8	82	2,5	4,4	15	0,01	0,03	6	Pm2,Pm6	8	6	4	4	7	4	1	-
Windsor	17/8	84	2,2	2,9	27	0	0,01	4,8	Pm2,Pm5,Pm6	7	6	4	3	-	-	-	-
Yacht	16/8	80	0,9	1,5	9	0	0,05	10	Pm5,MIHa2,MIHe2	4	7	5	7	6	6	1	Ja
A 1102.16	19/8	87	2,3	2,2	7	0	0,01	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPB-T 96-23	16/8	81	2,2	5	24	0,02	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CPB-T W40	17/8	82	1,3	0,7	20	0	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H 93-1782-10C	17/8	83	2,7	2	9	0,08	0	4	Pm8,MIHa2	-	-	-	-	-	-	-	-

Blanding: Trintella, Hussar, Ritmo, Pentium.

<sup>h)</sup> Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd.

<sup>b)</sup> Akssvampe; meldug, Septoria mm.

<sup>c)</sup> Specifik resistens. Vedr. resistensgener se tabel 54.

<sup>d)</sup> Specifik meldugresistens: Pm2,Pm4b,Pm6,U/Pm5,Pm6,MIHa2/Pm2,Pm4b,Pm8/Pm2,Pm5,Pm6.

<sup>e)</sup> Skala 1-9, 1 = Lav kornvægt, rumvægt, proteinindhold, sedimentationsværdi, meludbytte, brødvolumen, klebrighed.

<sup>f)</sup> Ja = sorten må gødes om brødhvede i følge Plantedirektoratets normer.

Tabel 54. Specifik meldugresistens i hvedesorter

Kode for resistens <sup>1)</sup> / resistensgen <sup>2)</sup>	Testsort for resistens <sup>1)</sup> / resistensgen <sup>2)</sup>	Bemærkninger
Pm1	Axminster	
Pm2	Longbow	
Pm3d	Ralle	M13d=Mik
Pm4b	Kosack	
Pm5	Kraka	
Pm6	Holger	
Pm8	Ambassador	
Pm9	Normandie	
MIAx	Axona	
MIBi1, MIBi2	Britta	1. og 2. resistens i 'Britta'
MIFi3, MIFi4	Frimegu Abed	1. og 2. resistens i 'Frimegu Abed'
MiHa2	Haven	2. resistens i 'Haven'
MiHe2	Hereward	2. resistens i 'Hereward'
MISi2	Sicco	2. resistens i 'Sicco'
MITa2	Talent	2. resistens i 'Talent'
U	Ukendt	

<sup>1)</sup> Betegnelsen 'M' er en foreløbig kode for resistens overfor hvedemelug, hvor resistensgenet endnu ikke er identificeret.

<sup>2)</sup> Betegnelsen 'Pm' er en kode for et veldefineret resistensgen overfor hvedemelug.

Talangivelsen i resistensbetegnelsen angiver den kronologiske rækkefølge, resistensen er registreret i.

Eks.: 'Haven': Pm8, MiHa2; MiHa2 er den anden registrerede resistens i 'Haven'.

Resultaterne af disse vurderinger fremgår af tabel 53 (side 48). Første kolonne efter sortsnavnet angiver modenhedsdatoen. Den har varieret med 4 dage fra den tidligste sort Charger og til de 4 sildige sorter Dublo, Hybnos I, Trintella og nummersorten A1102.16. Strållængden har varieret fra 72 cm i den korteste sort Lynx til 113 cm i den længste sort Ure. I årets forsøg er der konstateret en del lejesæd, og karakteren har varieret fra 0,1 i sorten Lynx til 5,6 i sorterne Diabas og Hanseat.

Angrebene af meldug har været forholdsvis beskedne, men noget varierende. De kraftigste angreb er fundet i sorten Optimus, hvor der har været 15 pct. meldugdækning. Cortez har slet ikke været angrebet. Angrebet af Septoria på bladene har været meget kraftigt med en stor variation mellem sorterne. De svageste angreb, 3,8 pct. dækning, er fundet i sorterne Stakado og Ure, og de kraftigste angreb er fundet i sorten Savannah, hvor angrebet har dækket ikke mindre end 40 pct. af bladene. Gulrust er fundet som forholdsvis svage angreb i et meget stort antal sorter. Det kraftigste angreb med 12 pct. dækning er fundet i sorten Brigadier, mens der heldigvis stadig er et ret stort antal sorter, hvor der ikke under danske forhold er konstateret gulrust. Der er i årets observationsparceller kun konstateret ganske svage angreb af brunrust. Angrebene af akssvampe har varieret en del, men har ligget næsten på niveau med 1997.

Igen i 1998 viser registreringerne af sygdomme i observationsparcellerne, at der er store sortsforskelle med hensyn til modtagelighed. Der skulle således være gode muligheder for, via et bevidst sortsvalg, at nedsætte risikoen for sygdomsangreb.

I de lidt ældre vinterhvedesorter er resistensgenerne for meldug kortlagt. De forskellige resistensgener er beskrevet i tabel 54. Det er desværre et forholdsvis begrænset

antal resistensgener, som er til rådighed, men noget tyder på, at nogle af de nye resistenser er forholdsvis effektive. Der mangler beskrivelse af resistensgenerne i en stor gruppe af de nyere sorter, der har en effektivt virkende meldugresistens.

I tabel 53 findes også karakterer fra sortslisten, men 23 af de afprøvede sorter er ikke på den danske sortsliste. Forklaringen er enten, at der er tale om nye sorter, som endnu ikke er blevet optaget på listen, eller at det er sorter, som er optaget på et andet lands sortsliste og på den baggrund ønskes markedsført i Danmark.

I første række er det karaktererne for proteinindhold og sedimentationsværdi, der påkalder sig interesse. Sedimentationsværdien er interessant, idet den er afgørende for, om et parti vinterhvede kan sælges til intervention. Ved salg til intervention er det zelenytallet, som er afgørende. Det svarer til sedimentationstallet, men fordi sorterne er afprøvet i forskellige år, er det nødvendigt at omsætte sedimentationstallet til en værdi, der kan sammenlignes mellem forskellige år. Til det brug anvendes sedimentationsværdien, der er et relativt tal på en skala fra 1 til 9. Hvis sedimentationsværdien er 6 eller derover, svarer det normalt til et zelenytal på ca. 30 eller højere, mens en sedimentationsværdi på 4 eller lavere svarer til et zelenytal på ca. 20 eller derunder. Ved salg til intervention kræves et zelenytal på mindst 20. Hvis det ligger på mellem 20 og 30, skal kornpartiet gennem en såkaldt dejtest, inden det kan sælges til intervention. Er zelenytallet over 30, er der ingen krav om dejtest. Det er det enkelte kornparti, der skal opfylde interventionskravene for at kunne sælges til intervention. Inden for det sidste år er det igen blevet interessant at sælge korn til intervention. Det skyldes blandt andet den stærkt faldende verdensmarkedspris på hvede.

En betydelig andel af sorterne på den danske sortsliste er testet for bageegnethed. Ud over sedimentationsværdien er her også undersøgt meludbytte og brødvolumen. Tabel 53 viser, at en del af de afprøvede sorter skulle være velegnet til brødfremstilling, men det er i sidste ende aftagerne, der stiller kravene, og de ønsker normalt at inddrage flere forhold end dem, der her er undersøgt.

Længst til højre i tabel 53 er anført Plantedirektoratets klassificering af de enkelte vinterhvedesorter. Denne klassificering er afgørende for, om en sort må tildeles ekstra kvælstofgødning i form af det såkaldte brødhvedetillæg. Hvis en sort ikke er opført på denne »positivliste«, er det ikke tilladt at regne med et behov for kvalitetsgødskning ved fastlæggelse af gødningsplanen. Dette forhold vil formentlig blive stærkt styrende for sortsvalget i de kommende år.

#### Flere års forsøg med vinterhvedesorter

Tabel 55 (side 50) giver en oversigt over forholdstallene for udbytte for de enkelte vinterhvedesorter i de år siden 1994, de hver især har deltaget i landsforsøgene. Øverst i tabellen findes 11 sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 5 år eller mere. I den nederste del af tabellen bringes resultaterne for de 15 sorter, der har deltaget i landsforsøgene for første gang i 1998. Udbytterelationerne varierer en del fra år til år. Der kan også være mindre variationer

## Vintersæd

Tabel 55. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ritmo	109	103	100	104	100	110	103	101	103	99	108	104	100	105	101
Lynx	104	102	98	95	100	104	104	97	94	99	105	100	101	97	100
Haven	102	102	100	99	99	100	101	98	97	97	104	104	105	102	100
Brigadier	100	104	98	102	98	96	104	97	102	97	102	105	99	104	100
Hunter	102	101	102	96	98	100	100	100	92	98	103	102	106	99	97
Hussar	107	103	96	98	97	108	104	96	98	98	106	102	96	98	97
Hereward	98	93	97	97	97	99	94	97	97	97	97	92	98	97	98
Rialto	101	103	94	100	97	99	102	91	100	94	102	104	101	99	100
Terra	104	100	98	100	97	101	100	100	102	99	106	100	94	98	94
Ure	89	88	84	84	82	88	89	85	87	81	90	87	82	81	84
Windsor		106	99	103	103		105	99	100	100		108	101	107	106
Flair		104	101	103	102		106	100	104	101		101	103	103	103
Record		106	100	103	102		106	99	103	101		106	102	103	104
Versailles		106	100	103	102		107	98	103	101		105	104	104	102
Yacht		101	91	96	102		101	87	95	102		102	98	97	101
Sareste		103	101	98	102		101	100	98	102		105	104	98	101
Stakado		104	97	98	101		105	97	97	99		104	97	99	104
Trintella		108	106	100	100		108	107	100	101		108	102	101	100
Efal		104	101	99	99		104	101	98	99		105	102	101	98
Encore		102	98	97	98		101	97	95	98		103	101	99	98
Contur		101	96	102	98		101	97	102	98		101	93	102	98
Bandit		101	96	99	96		101	94	99	95		101	101	99	98
Cortez			105	103	105			104	104	106			107	101	105
Harrier			102	99	99			101	99	98			104	100	100
Reaper			98	98	97			97	97	97			101	100	98
Pentium			100	95	97			100	96	97			102	95	98
Mermaid			97	98	97			98	96	97			95	99	98
Asketis			102	99	96			101	100	96			105	97	97
Hanseat			99	98	96			97	96	94			102	99	98
Bucanneer				104	103				102	103				106	102
Kris				104	102				105	103				103	99
H93-1782-100				100	101				100	101				100	101
Maverick				99	101				100	100				99	101
Fold				94	98				95	96				93	101
Classic				100	98				100	99				101	97
Aspect				101	97				101	97				100	98
Rubens				97	88				98	86				97	92
Hybnos 1					109					108					110
CPB-T 96-23					108					108					107
Hybris					106					104					108
A 1102.96					105					107					103
Baltimor					104					104					104
Diabas					104					102					106
Savannah					102					102					101
Bill					102					101					102
Dublo					101					102					101
Veronica					101					102					100
Charger					99					99					98
CPB-T W 40					98					98					98
Complet					98					98					97
Optimus					95					95					94
Borneo					93					93					94

mellem Jylland og Øerne, men den skal formentlig lige så meget tilskrives tilfældigheder som reelle sortsforskelle.

Det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste 5 år er beregnet i tabel 56 (side 51). Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Alle år tillægges således lige stor vægt.

Ved en gennemgang af tabel 55 og 56 får man gode muligheder for at vurdere de enkelte sorters udbytte og ikke mindst deres stabilitet over årene. En sådan gennemgang understreger, hvor væsentligt det er at fokusere på mere end et års udbytteresultater, når man skal vælge vinterhvedesort.

Tabel 56. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1994-98.

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
<i>Forsøgsår 1994-98</i>									
Ritmo	86,7	2,7	103	82,0	2,4	103	93,2	3,1	103
Brigadier	87,2	0,5	101	81,5	-0,6	99	94,5	1,9	102
Haven	87,1	0,5	101	82,2	-1,2	99	93,7	2,8	103
Hussar	86,7	0,1	100	82,0	0,3	100	93,2	-0,3	100
Lynx	87,5	-0,2	100	81,9	-0,6	99	95,8	0,6	101
Terra	88,0	-0,4	100	83,2	0,3	100	94,4	-1,9	98
Hunter	87,2	-0,5	99	81,8	-1,7	98	95,1	1,3	101
Rialto	88,2	-0,9	99	82,2	-2,5	97	95,7	1,3	101
Hereward	87,1	-3,1	96	82,2	-2,8	97	93,7	-3,4	96
Ure	87,1	-12,7	85	81,7	-11,5	86	94,5	-14,4	85
<i>Forsøgsår 1995-98</i>									
Trintella	90,4	3,1	103	85,6	3,1	104	97,2	2,8	103
Windsor	90,1	2,8	103	85,4	0,8	101	96,7	5,5	106
Record	90,4	2,6	103	85,2	1,9	102	98,1	3,9	104
Versailles	90,1	2,5	103	85,0	1,9	102	97,3	3,5	104
Flair	90,1	2,4	103	85,0	2,5	103	97,3	2,4	102
Sareste	91,5	0,8	101	86,1	0,2	100	98,7	1,9	102
Efal	90,4	0,7	101	85,6	0,3	100	97,2	1,3	101
Stakado	90,4	0,2	100	85,6	-0,6	99	97,2	1,0	101
Contur	90,1	-0,7	99	85,4	-0,5	99	96,7	-1,3	99
Encore	90,9	-1,2	99	85,7	-2,1	98	98,1	0,2	100
Bandit	90,1	-1,7	98	85,0	-2,6	97	97,3	-0,2	100
Yacht	90,1	-2,3	97	85,0	-3,3	96	97,3	-0,5	99
<i>Forsøgsår 1996-98</i>									
Cortez	90,4	3,9	104	86,1	4,0	105	96,3	4,0	104
Harrier	90,4	0,2	100	86,1	-0,5	99	96,3	1,1	101
Asketis	90,9	-0,8	99	86,2	-0,7	99	97,4	-0,7	99
Reaper	90,5	-1,8	98	86,0	-2,6	97	97,2	-0,4	100
Pentium	90,1	-2,1	98	86,3	-2,0	98	95,3	-1,8	98
Hanseat	90,9	-2,2	98	86,2	-3,4	96	97,4	-0,5	99
Mermaid	91,2	-2,5	97	86,7	-2,7	97	97,2	-2,6	97
<i>Forsøgsår 1997-98</i>									
Bucanneer	92,7	3,4	104	86,3	2,5	103	101,4	4,5	104
Kris	91,9	2,7	103	86,2	3,8	104	99,7	1,2	101
H93-1782-100	91,9	0,5	100	86,2	0,6	101	99,7	0,3	100
Maverick	92,7	0,1	100	86,3	0,1	100	101,4	0,1	100
Classic	91,9	-0,6	99	86,2	-0,2	100	99,7	-1,4	99
Aspect	92,7	-1,1	99	86,3	-0,7	99	101,4	-1,5	99
Fold	93,6	-3,7	96	87,4	-4,0	95	101,4	-3,3	97
Rubens	92,7	-6,6	93	86,3	-7,1	92	101,4	-5,9	94

### Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Det skulle være muligt ud fra de oplysninger, der findes i tabellerne i dette afsnit, at danne sig et billede af de enkelte vinterhvedesorter og af deres stærke og svage sider. Det kan dog være noget vanskeligt at holde sammen på alle disse oplysninger uden at miste overblikket.

I tabel 57 (side 52) er sorterne derfor grupperet efter deres egenskaber. Her er kun medtaget sorter, der ligger i ydergrupperne for de viste egenskaber og karakterer. De fleste sorter vil normalt ligge i mellemgruppen og er derfor ikke nævnt i tabellen. Der er tale om en ret forenklet opstilling, men den kan forhåbentlig være med til at pege på de væsentligste forskelle mellem sorterne.

Vinterhvedearealet har igennem de senere år ligget på over 650.000 ha, og der er derfor stor interesse for afprøvning og markedsføring af vinterhvedesorter. Udbudet af sorter er også meget stort. Tabel 58 (side 52) viser, at der heldigvis er en tydelig tendens til, at sortsvalget i vinterhvede spreder sig over et forholdsvis stort antal sorter. Igennem et par år var sortsvalget domineret af sorterne Hussar og Ritmo, men nu har sorter som Lynx, Trintella, Efal, Haven m.fl. beslaglagt en del af arealet. Man kan frygte, at denne udvikling bliver sat i stå, idet der er kommet en ny faktor ind i sortsvalget, nemlig muligheden for at indregne kvalitetsgødskning af vinterhveden ved gødningsplanlægningen. Der er samtidig en vis frygt

## Vintersæd

Tabel 57. Kort karakteristisk af vinterhvedesorterne i landsforsøg 1998  
Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

Tidlig moden			Sildig moden		
Charger	Rubens		Ritmo	Trintella	Compleat
			Terra	A 1102.16	Kris
			Dublo	Hybnos 1	
Kortstrået			Langstrået		
Lynx	Brigadier	Charger	Ure	Optimus	Hybnos 1
Harrier	Hussar	Savannah	Diabas	Compleat	Flair
Haven	Hereward		Hybris		
Stråstiv			Blødstrået		
Lynx	Hereward	Stakado	Hanseat	Aspect	Diabas
Brigadier	Pentium	Harrier	Ure	Asketis	Cortez
Savannah	Rialto				
God resistens mod meldug			Svag resistens mod meldug		
Cortez	Sareste	Rubens	Optimus	Aspect	Aspect
Lynx	Bill	Stakado	Aspect	Compleat	Buccanneer
Pentium			Ure	Borneo	CPB-T 96-23
God resistens mod Septoria			Svag resistens mod Septoria		
Stakado	Ure	Veronica	Savannah	Brigadier	Hussar
Asketis	Flair	Diabas	Reaper	Bandit	Windsor
			Lynx		
God resistens mod gulrust			Svag resistens mod gulrust		
Stakado	Hanseat	Fold	Brigadier	Ure	Contur
Sareste	A 1102.16	Hunter	Baltimor	Hybnos 1	Flair
Veronica	Cortez	Terra	Rubens	Borneo	
Haven	Yacht	Mermaid			
Encore	CPB-T W40	Windsor			
Lynx	Hereward				
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
A 1102.96	Brigadier	Dublo	Ure	Asketis	Optimus
Cortez	Buccanneer	Hybnos 1	Rubens	Hereward	Compleat
			Lynx	Yacht	Rialto
Store kerner *			Små kerner*		
Pentium	Aspect		Cortez	Rialto	Sareste
			Yacht		
Høj sedimentationsværdi*			Lav sedimentationsværdi*		
Hereward	Ure	Classic	Trintella	Hussar	Sareste
Asketis	Yacht	Aspect	Cortez		
Højt meludbytte*			Lavt meludbytte*		
Bill	Hereward	Classic	Rialto	Contur	Hanseat
Stort brødvolumen			Lavt brødvolumen*		
Asketis	Bandit	Bill	Ritmo	Versailles	Contur
Hereward	Kris				

\* Grøn viden 191, maj 1998

for, at hvedepriserne vil forblive på et forholdsvis lavt niveau på verdensmarkedet. Dette kan gøre det vanskeligere at afsætte foderhvede til en acceptabel pris på det danske marked. Herved kan sortsvalget nemt blive koncentreret om de sorter, hvor der er sikkerhed for afsætning til intervention, dvs. sorter som har en høj sedimentationsværdi, og som samtidig må kvalitetsgodskes.

Tabel 58. Vinterhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

Udlagt efterår	1993	1994	1995	1996	1997
Ritmo	6	20	24	21	37
Lynx		1	5	8	12
Hussar	11	35	46	31	10
Trintella					9
Efal					5
Haven	20	13	6	3	4
Harrier					3
Versailles				2	3
Hunter					3
Terra		8	8	17	3
Rialto			1	2	2
Flair					2
Meridien					1
Stakado					1
Windsor					1
Hereward	12	9	3	2	1
Brigadier		3	4	7	1
Encore					1
Andre sorter	51	13	4	9	2

### Valg af vinterhvedesort.

- Vinterfasthed. Der bør kun vælges sorter med god vinterfasthed. Desværre er denne egenskab ikke særlig velbelyst for de sorter, der markedsføres i Danmark.
- Strægenskaber. Sorten skal være så stråstiv, at der ikke er behov for vækstregulering. Et kort strå kan give en lettere høst, men også en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudt.
- Modstandsdygtighed overfor sygdomme i prioriteret rækkefølge:
  - Effektiv resistens overfor gulrust.
  - God resistens overfor meldug.
  - God resistens overfor Septoria.
- Kvalitet.
  - Der vælges deciderede brødhvedesorter, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.
  - Der vælges interventionsegnede sorter, dvs. sorter med et højt proteinindhold og en høj sedimentationsværdi og mulighed for at kvalitetsgodskes, hvis det producerede korn skal sælges.

Tabel 59. Bejdsning af udsæd med kraftig smitte af stinkbrand (B42)

Vinterhvede	Fremspirede planter pr. m <sup>2</sup>	Pct. aks med stinkbrand	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1998. 4 forsøg			3 fs.
1. Ubehandlet	198	12,1	60,2
2. 100 ml Sibutol 280 LS	232	0,0	20,8
3. 300 ml Premis Delta	214	0,2	20,0
4. 200 ml Premis Delta	228	0,7	18,5
5. 150 ml Dividend LS 37,5	220	0,0	20,3
6. 200 g DLG Manebbejdse	215	0,3	21,0
7. 750 ml Cedomon	201	2,0	19,2
LSD 1-7			2,2
LSD 2-7			1,6

## Planteværn

### Bejdsning mod stinkbrand

I tabel 59 ses resultatet af 4 forsøg med bejdsning mod stinkbrand. Der er anvendt kraftigt smittet udsæd. En analyse af den anvendte udsæd har vist 521.000 sporer pr. g kerne, hvilket er et meget voldsomt angreb. I praksis vil så kraftigt smittet hvede aldrig blive anvendt som såsæd. Kun 3 pct. af kernerne har været angrebet af hvedebrunplet, og 10 pct. af kernerne har været angrebet af Fusarium. Mod disse to sygdomme har der derfor ikke været bejdsningsbehov.

I dag benyttes Sibutol 280 LS og Dividend LS 37,5 til bejdsning af vinterhvede. Premis Delta er ikke godkendt. Manebbejdsen har været anvendt i mange år og er i dag den eneste pulverbejdse på det danske marked. Midlet er dog blevet afmeldt, men evt. restlagre må benyttes.

Cedomon er et bakteriepræparat, som i Sverige i et vist omfang anvendes i vårbyg til bejdsning af C2-generationen. Bakterien er *Pseudomonas chlororaphis*, og midlet er udviklet på Sveriges Landbrugsuniversitet, mens markedsføringen sker gennem det svenske firma Bio Agri AB. Midlet er ikke godkendt i Danmark. I Sverige har midlet fået en foreløbig EU-godkendelse til brug i byg.

Af tabellen fremgår, at de kemiske midler har haft god effekt trods de voldsomme angreb. Der er en tendens til faldende effekt ved den lave dosering af Premis Delta. Det skal bemærkes, at undersøgelser af bejdsekvalitet ved Plantedirektoratet viste, at der kun kunne genfindes ca. halv dosering på kernerne af Dividend og Manebbejdse.

Cedomon har ikke været helt effektivt, hvilket kan skyldes, at den optimale formulering af midlet endnu ikke er fundet. En anden årsag kan være, at midlet har været opbevaret for længe, før bejdsningen er udført. Cedomon har kun begrænset holdbarhed. I svenske forsøg har midlet påvirket spireevnen i hvede. En spireanalyse udført af Plantedirektoratet har også afsløret spirehæmning i ovennævnte forsøg efter bejdsning med Cedomon, hvor spireevnen var 72 pct. mod 89-95 pct. i forsøgsled 2 til 6.

Tabel 60. Knækkefodsyge og skarp øjeplet. (B43)

Vinterhvede	Pct. strå med knækkefodsyge	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-tona	udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 1/7	ca. 17/5			
1998. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	3	0,05	5	85,5	-
2. 0,5 l Sportak EW	1	0,05	4	6,5	3,6
3. 1,0 l Stereo 312.5	0	0,05	4	5,7	1,8
4. 0,5 l Amistar	2	0,05	4	4,6	0,5
5. 1,0 l Amistar	2	0,05	4	6,7	-0,6
6. 0,5 l Sportak EW	5	0,05	4	2,5	-0,4
7. 1,0 l Stereo 312.5	3	0,05	4	4,7	0,8
8. 0,5 l Amistar	1	0,05	4	6,4	2,3
9. 1,0 l Amistar	4	0,05	4	9,3	2,0
LSD 1-9					3,2
LSD 2-9					3,3

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-5 behandlet i stadium 30-31.

Led 6-9 behandlet i stadium 32.

Ved bejdsning mod stinkbrand kræves i praksis 100 pct. effekt, men dette er ikke altid muligt i forsøg, hvor der er anvendt stærkt smittet udsæd.

Bejdsning af vinterhvede skal ske, hvis en bejdsningsanalyse viser behov herfor, men hvis tiden ikke tillader en sådan, bør udsæden altid bejdses.

Hvedestinkbrand er den mest tabgivende af de udsædsbårne sygdomme.

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.

Smittet udsæd er den vigtigste smitekilde, men jordsmitte kan også forekomme. Ved dyrkning af hvede efter stinkbrandangreben hvede kan der ske jordsmitte.

Vær opmærksom på, at spildplanter af hvede er ubejdsede og kan føre smitten videre.

Af de godkendte midler har kun Sibutol 280 LS samt delvis Dividend LS 37,5 og Beret FS 050 effekt mod jordsmitte.

### Knækkefodsyge og skarp øjeplet

I tabel 60 ses resultaterne af 2 forsøg efter en ny forsøgsplan til belysning af rentabiliteten af bekæmpelse af knækkefodsyge og skarp øjeplet. De hidtidige anvendte svampemidler har ikke effekt mod skarp øjeplet, men i udenlandske forsøg har Amistar haft delvis effekt mod denne sygdom. Bedømmelsen af skarp øjeplet-angreb er udført ved Danmarks Jordbrugsforskning, og det har ikke været muligt at iagttage forskelle i angrebsgraden mellem de enkelte forsøgsled. Angrebene af skarp øjeplet har i disse forsøg været moderate.

Angrebene af knækkefodsyge har i foråret været på i gennemsnit 20 pct. angrebne planter og således under den vejledende skadetærskel på 35 pct. angrebne planter. Angrebene har ikke udviklet sig i løbet af sommeren.

Stereo, som endnu ikke er godkendt, indeholder det nye stof cyprodinil og propiconazol, som er det aktive stof i Tilt 250 EC. Midlet har således både effekt mod

Strategi 1999 mod knækkefodsyge i vinterhvede.

Angreb af knækkefodsyge bedømmes i foråret i vækststadium 30-32:

Er over 35 pct. planter angrebet, bekæmpes der med 0,5 liter Sportak EW pr. ha. Før angrebet tælles med, skal det have bredt sig til 2. yderste ske-deblad.

Pointsystemet, som bygger på opsummering af risikotal, kan benyttes som supplement til at bestemme, om der er behov for bekæmpelse af knækkefodsyge. Pointsystemet kan ses i »Vejledning i Planteværn 1999«.

eller

PC-Planteværn kan benyttes til at afgøre, om der er behov for bekæmpelse af knækkefodsyge.

knækkefodsyge og bladsvampe. I tabel 60 er der regnet med en forventet pris på Stereo på 230 kr. pr. liter inkl. en afgift på 15 pct. og ekskl. moms.

For at eliminere midlernes sideeffekt mod bladsvampe er begge forsøg behandlet med 0,35 liter Mentor pr. ha i vækststadium 30-31 og med 0,5 liter Amistar pr. ha i vækststadium 39-45. Det kan derfor ikke umiddelbart forklare, hvorfor der i flere af forsøgsleddene er opnået relativt høje merudbytter for behandling med svampemidler.

### Bladsvampe og skadedyr om efteråret

I tabel 61 ses resultatet fra en ny forsøgsplan, hvor skadedyr og bladsvampe er bekæmpet om efteråret. Hittidige forsøg har ikke vist rentable merudbytter ved bekæmpelse af bladsvampe og skadedyr om efteråret. Forsøgsopgaven sigter derfor på at vurdere rentabiliteten ved efter-

Tabel 61. Havrerødsot og bladsvampe i tidligt sået vinterhvede. (B44)

Vinterhvede	Pct. planter med				Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	havrerødsot	Sep-toria	meldug	knækkefodsyge	
	forår				
1998. Forsøg	2	4	2	3	6
1. Ubehandlet	3	35	6	1	84,3
2. 0,2 l Sumi-Alpha	1	-	-	-	2,4
3. 0,6 l Perfekthion	3	-	-	-	1,7
4. 0,5 l Tilt top	-	37	3	1	1,0
5. 0,5 l Amistar	-	37	2	0	1,5
6. 0,35 l Mentor	-	34	3	1	2,2
7. 0,5 l Sportak EW	-	32	5	1	3,2
8. 0,15 l Fortress	-	33	5	1	1,3
9. 0,2 l Sumi-Alpha	5	-	-	-	1,5
LSD 1-9					1,7
LSD 2-9					ns

Led 2-8 behandlet medio oktober.  
Led 9 behandlet først i november.

årsbekæmpelse i tidligt sået hvede og ved anvendelse af nye, mere effektive svampemidler, nemlig strobilurinerne Amistar og Mentor samt meldugmidlet Fortress.

Forsøgene er sået fra 30. august til 25. september. Kun Mentor og Sportak har resulteret i små, men sikre merudbytter for svampbekæmpelse. Merudbytterne kan ikke forklares ud fra registreringerne af sygdomsangreb. Der har også været små, men sikre merudbytter for skadedyrsbekæmpelse i oktober, men disse merudbytter kan heller ikke relateres til de foretagne registreringer af skadedyrsangreb.

Forsøgene fortsætter, men i den nye forsøgsplan indgår hverken Amistar eller Mentor, fordi firmaerne ikke forventer disse midler godkendt til brug om efteråret.

### Afprøvning af midler og behandlingsstrategier

I 1998 er afprøvningen af strobilurinmidlerne og andre nye svampemidler blevet intensiveret, og forsøg efter mange nye forsøgsplaner er udført.

Strobiluriner er nu afprøvet i landsforsøgene i hvede i perioden 1995 til 1998. I alle 4 år har Amistar (azoxystrobin), Amistar Pro (azoxystrobin + fenpropimorph) samt Mentor (kresoximmethyl + fenpropimorph) været afprøvet. Alle er bredspektrede midler. Det fremgår, at fenpropimorph – det aktive stof i Corbel – både indgår i Amistar Pro og Mentor. I Amistar Pro indgår det for at forbedre effekten mod meldug. I Mentor indgår det derimod for at forstærke den kurative virkning mod meldug.

Fortress (quinoxifen) er et andet, nyt middel, som nu er afprøvet i landsforsøgene i hvede i 2 år. Dette middel har udelukkende effekt mod meldug, men har en meget langvarig effekt.

Diamant og Opus Team er nye svampemidler, som er afprøvet i landsforsøgene for første gang. Disse omtales nærmere under den aktuelle forsøgsplan.

I mange tabeller er der udregnet nettomerudbytter for midler, som endnu ikke er godkendt. Dette er gjort for bedre at kunne vurdere rentabiliteten af behandlingerne. Der er anvendt foreløbige priser, oplyst af de enkelte kemikaliefirmaer, normaldosering pr. ha i parentes:

Amistar Pro	290 kr. pr. liter (2,0 liter pr. ha)
Mentor	500 kr. pr. liter (0,7 liter pr. ha)
Fortress	830 kr. pr. liter (0,3 liter pr. ha)
Diamant	510 kr. pr. liter (1,0 liter pr. ha)
Opus Team	295 kr. pr. liter (1,5 liter pr. ha)

I tabel 62 ses resultaterne efter en forsøgsplan, der i en lidt anden udgave blev påbegyndt i 1996 med henblik på at vurdere den økonomisk optimale dosering af de to strobiluriner Amistar /Amistar Pro og Mentor. 2 behandlinger med hel, halv og kvart dosering er afprøvet i forsøgsled 2 til 7.

Det fremgår af tabellen, at jo lavere dosering, desto dårligere sygdomsbekæmpelse og lavere merudbytte er der opnået. Udregnes nettomerudbyttet, er det bedste resultat i gennemsnit af forsøgene dog opnået ved de laveste doseringer. Dette var også tilfældet i de foregående 2 års forsøg. I 1998 har der været kraftige Septoriaangreb i forsøgene, mens meldugangrebene overvejende har været svage.

Tabel 62. Bladsvampe – middelforsøg. (B45)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-mer-udb. <sup>1)</sup>
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	4	32	1,5	69,7	-
2. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	2	5	2,6	20,8	4,9
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	3	8	2,4	17,3	8,6
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro					
1 × 0,25 l Amistar	4	10	2,4	15,0	9,8
5. 2 × 0,7 l Mentor	0,02	7	2,5	15,6	4,7
6. 2 × 0,35 l Mentor	0,05	9	2,5	13,3	7,0
7. 2 × 0,175 l Mentor	0,4	11	2,4	10,4	6,5
8. 1 × 0,5 l Tilt top					
1 × 0,5 l Amistar	3	9	2,4	15,5	8,3
9. 1 × 0,5 l Amistar	4	12	2,4	12,8	8,7
LSD 1-9				2,8	
LSD 2-9				2,6	
<i>1997. 9 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	2	25	1,5	77,5	-
2. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	0,09	5	2,4	11,3	-4,6
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	0,1	7	2,3	10,8	2,1
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro					
1 × 0,25 l Amistar	0,09	9	2,1	7,8	2,6
5. 2 × 0,7 l Mentor	0,01	7	2,4	9,9	-1,0
6. 2 × 0,35 l Mentor	0,01	9	2,2	8,1	1,8
7. 2 × 0,175 l Mentor	0,02	12	2,0	6,4	2,5
LSD 1-7				1,9	
LSD 2-7				1,8	
<i>1996. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	9	13	2,3	80,5	-
2. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	3	4	2,9	12,4	-3,5
5. 2 × 0,7 l Mentor	1	2	3,1	12,0	1,1
6. 2 × 0,35 l Mentor	2	3	3,0	9,5	3,2
7. 2 × 0,175 l Mentor	3	4	2,8	8,6	4,7
LSD 1-7				2,6	
LSD 2-7				2,3	

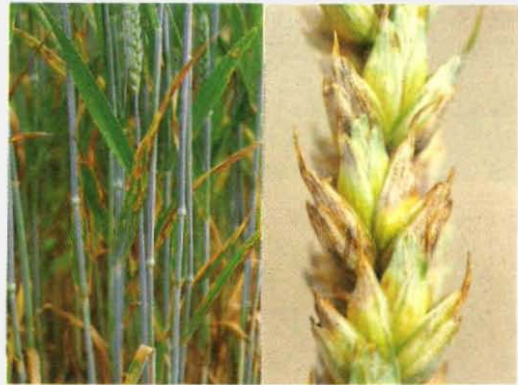
<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-8 behandlet i stadium 31-32 49-51

Led 9 behandlet i stadium - 49-51

Sammenlignes forsøgsled 3 og 8, fremgår det, at anvendelse af Amistar Pro og Tilt top på det første behandlingstidspunkt har resulteret i næsten det samme netto-merudbytte. En enkelt behandling med halv dosering Amistar i vækststadium 49-51 har været den næstbedste strategi.

I tabel 63 ses resultaterne af 8 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor *Diamant* og *Opus Team* er afprøvet for første gang i landsforsøgene. *Diamant* indeholder kresoximmethyl + epoxyconazol. Kresoximmethyl er strobilurin, som indgår i Mentor. Epoxyconazol er en ergosterolhæmmer, som i udenlandske forsøg har vist bedre effekt mod svampesygdomme i hvede end de i Danmark hidtil anvendte ergosterolhæmmere (*Tilt*, *Rival*, *Folicur*).



*Septoria* har haft usædvanligt gode muligheder for at brede sig i det fugtige vejr i vækstsæsonen 1998. *Septoria* har været den dominerende svampesygdom i de fleste forsøg, og der har været meget tidlige og meget kraftige angreb. Der er derfor opnået meget høje merudbytter for svampbekæmpelse i mange forsøg, især ved anvendelse af strobilurinet Amistar.

Ved at kombinere et strobilurin med en ergosterolhæmmer fås både god forebyggende og god kurativ effekt. Fra ulandet er *Diamant* kendt som et uhyre effektivt svampemiddel i hvede. I *Opus Team* indgår epoxyconazol og fenpropimorph, det aktive stof i *Corbel*.

2 behandlinger med halv hhv. kvart dosering af midlerne er afprøvet i forsøgene. Ved første behandling er valgt midler, som især har god effekt mod meldug, nemlig *Mentor* og *Fortress*. Forsøgene er derfor også anlagt i

Tabel 63. Bladsvampe – middelforsøg. (B46)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-mer-udb. <sup>1)</sup>
<i>1998. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	7	29	1,7	68,4	-
2. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l Amistar	2	8	2,5	16,6	9,4
3. 1 × 0,175 l Mentor					
1 × 0,25 l Amistar	3	13	2,4	13,3	8,9
4. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l <i>Diamant</i>	0,9	7	2,5	20,1	12,8
5. 1 × 0,175 l Mentor					
1 × 0,25 l <i>Diamant</i>	1	8	2,6	17,0	12,5
6. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,75 l <i>Opus Team</i>	1	8	2,7	18,0	11,1
7. 1 × 0,175 l Mentor					
1 × 0,375 l <i>Opus Team</i>	2	9	2,5	13,4	9,2
8. 1 × 0,15 l <i>Fortress</i>					
1 × 0,5 l Amistar	0,7	14	2,3	13,0	6,5
9. 1 × 0,075 l <i>Fortress</i>					
1 × 0,25 l Amistar	2	17	2,1	8,7	4,6
LSD 1-9				2,3	
LSD 2-9				1,8	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og 49-51.



Tabel 64. Bladsvampe – midler mod meldug. (B47)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Pct. vand i kerne ved høst	Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria		udb. og merudb. <sup>1)</sup>	netto-merudb. <sup>1)</sup>
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	6	40	18,1	72,6	-
2. 1 × 0,5 l Corbel					
1 × 0,5 l Amistar	3	17	17,7	12,0	5,4
3. 1 × 0,5 l Tern					
1 × 0,5 l Amistar	1	16	17,7	12,1	5,4
4. 1 × 0,15 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,5	16	17,8	13,0	6,5
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1	11	17,8	16,2	7,5
6. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l Amistar	0,4	11	17,8	16,7	9,5
7. 2 × 0,5 l Corbel					
1 × 0,5 l Amistar	1	15	17,7	13,9	4,8
8. 1 × 0,3 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,4	15	17,8	12,7	4,5
9. 1 × 0,3 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,6	15	17,6	11,1	2,9
LSD 1-9				2,7	
LSD 2-9				2,2	
<i>1997. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	3	28	12,8	78,7	-
2. 1 × 0,5 l Corbel					
1 × 0,5 l Amistar	1	8	13,0	9,1	2,5
3. 1 × 0,5 l Tern					
1 × 0,5 l Amistar	0,6	7	12,9	9,9	3,2
4. 1 × 0,15 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,06	7	13,0	9,5	3,0
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1	6	12,9	11,4	2,7
6. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l Amistar	0,2	5	13,0	11,0	3,8
7. 2 × 0,5 l Corbel					
1 × 0,5 l Amistar	2	7	13,0	9,7	0,6
8. 1 × 0,3 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,06	7	13,0	9,4	1,2
9. 1 × 0,3 l Fortress					
1 × 0,5 l Amistar	0,9	9	13,0	9,0	0,8
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,5	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 7 behandlet i stadium	26-29	31-32	45-51
Led 9 behandlet i stadium	26-29	-	45-51
Led 2-6 og 8 behandlet i stadium	-	31-32	45-51

meldugmodtagelige sorter, nemlig Ritmo (7 forsøg) og Versailles. Ved 2. behandling er valgt midler, der især har god effekt mod Septoria. Angrebene af Septoria har været meget kraftige.

De højeste netto-merudbytter er opnået, hvor der er anvendt Diamant mod Septoria. Det næstbedste resultat er opnået, når der er anvendt Opus Team.

Anvendelse af Mentor ved den første behandling har resulteret i højere netto-merudbytter, end når der er anvendt Fortress. En forklaring herpå er, at Septoria i 1998 har optrådt med tidlige og kraftige angreb. Det har derfor været en fordel at anvende et bredspektret middel på et

tidligt tidspunkt i vækstsæsonen. Fortress har udelukkende effekt på meldug, og effekten er meget langvarig (op til 8 uger).

Forsøgene fortsætter.

I tabel 64 er belyst effekten af forskellige meldugmidler. Ved den sene behandling er i alle forsøgsled behandlet med 0,5 liter Amistar pr. ha mod Septoria. Alle forsøg er udført i Ritmo, og den bedste meldugbekæmpelse er opnået, hvor der er anvendt Fortress eller Mentor. Da Septoria dog har optrådt med tidlige og kraftige angreb, har de midler, der også har effekt mod Septoria (Amistar Pro og Mentor), resulteret i de højeste merudbytter.

I tabellen er også vist vandprocenten i kernen efter de enkelte behandlinger. Målinger af vandprocent er foretaget i alle forsøg, men i forsøgene med afprøvning af strobiluriner er vandprocenterne medtaget i tabelbilaget, hvortil der henvises. Strobilurinernes såkaldte forgrønningseffekt har resulteret i en frygt for en for sen modning og et for sent høsttidspunkt. Målinger af vandprocenten i forsøgene giver et indirekte mål for, om denne frygt er velbegrunderet. I tidligere års forsøg er ikke set højere vandprocenter i forsøgsled behandlet med strobiluriner, men i disse år var der generelt en tidlig og tør høst. I 1998 har høsten været mere besværet af ustadigt vejr, men der er generelt ikke observeret højere vandprocenter i de strobilurinbehandlede forsøgsled end i ubehandlet. Målinger af vandprocenten i halm er ikke foretaget i landsforsøgene, men undersøgelser foretaget ved Danmarks Jordbrugsforskning i 1998 tyder på et højere vandindhold i halmen, når der er behandlet med strobiluriner.

Tabel 65. Bladsvampe – lave doser af strobiluriner. (B48)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha		
	meldug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudb. <sup>1)</sup>	netto-merudb. <sup>2)</sup>
<i>1998. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	3	24	1,4	68,2	-	-
2. 1 × 0,35 l Mentor						
1 × 0,5 l Amistar	0,3	6	2,4	11,5	4,3	3,4
3. 1 × 0,175 l Mentor						
1 × 0,5 l Amistar	0,3	6	2,4	10,5	4,5	3,8
4. 1 × 0,09 l Mentor						
1 × 0,5 l Amistar	0,4	7	2,3	10,7	5,2	4,6
5. 1 × 0,35 l Mentor						
1 × 0,25 l Amistar	0,2	6	2,3	10,8	5,2	4,6
6. 1 × 0,35 l Mentor						
1 × 0,125 l Amistar	0,1	7	2,2	9,0	4,2	3,8
7. 2 × 0,175 l Mentor						
1 × 0,25 l Amistar	0,1	5	2,3	12,4	6,0	5,4
8. 1 × 0,175 l Mentor						
2 × 0,25 l Amistar	0,2	7	2,3	13,2	6,4	5,7
9. 1 × 0,5 l Amistar	3	9	2,1	10,4	6,3	5,8
LSD 1-9				2,4		
LSD 2-9				1,9		

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

<sup>2)</sup> Netto-merudbytte med ny pesticidafgift på 33%.

Led 2-6 behandlet i stadium	-	31-32	39-45	-
Led 7 og 8 behandlet i stadium	30-31	-	39	59
Led 9 behandlet i stadium	-	-	39-45	-

Tabel 66. Bladsvampe – strategi med nye og ældre midler. (B49)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria		udb. og merudb.	nettommerudb. <sup>1)</sup>
	ca. 11/7				
1998. 8. forsøg					
1. Ubehandlet	3	42	1,0	66,9	-
2. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Amistar	0,1	13	2,0	15,0	7,8
3. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,25 l Corbel	0,1	13	2,0	13,5	7,1
4. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern	0,09	15	2,0	13,9	7,4
5. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	0,1	14	2,0	15,0	8,3
6. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,175 l Mentor	0,1	13	2,0	15,1	8,4
7. 1 × 0,5 l Folicur 1 × 0,5 l Amistar	2	13	2,0	14,7	7,5
8. 1 × 0,25 l Folicur + 0,25 l Corbel 1 × 0,5 l Amistar	1	14	1,9	13,4	6,5
9. 1 × 0,5 l Amistar	3	19	1,8	10,1	6,0
LSD 1-9				2,6	
LSD 2-9				1,5	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-8 behandlet i stadium 30-31 49-51

Led 9 behandlet i stadium - 49-51

### Lave doseringer af strobiluriner

I tabel 65 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor ikke kun effekten af halv og kvart, men også en *ottende-del dosis af strobilurinerne* Mentor og Amistar er afprøvet.

Meldugangrebene har overvejende været svage, og der er med alle 3 doseringer af Mentor i forsøgsled 2 til 4 opnået en ensartet bekæmpelse og merudbytte. Angrebene af Septoria har været kraftige, og der er opnået en jævnbyrdig bekæmpelse med de 3 doseringer af Amistar i forsøgsled 2, 5 og 6. Det højeste nettomerudbytte er i gennemsnit af forsøgene dog opnået ved anvendelse af kvart dosering Amistar. 1/8 dosis Amistar falder især igennem i et forsøg.

3 behandlinger med kvart dosering i forsøgsled 7 til 8 har givet et lidt højere nettomerudbytte end behandlingerne i forsøgsled 2 til 6. En enkelt udspøjtning af halv dosering Amistar, når fanebladet er fuldt udviklet (forsøgsled 9), har dog resulteret i det samme nettomerudbytte som i forsøgsled 7 til 8.

Forsøgene tyder på, at der er gode muligheder for at anvende nedsatte doser af strobiluriner.

I tabellen er også beregnet *nettommerudbyttet ved den forhøjede afgift*, der trådte i kraft den 1. november 1998.

Forsøgene fortsætter.

### Strategi med nye og ældre midler

I tabel 66 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan til afklaring af, om ældre middeltypen med fordel kan kombineres med strobilurinerne Amistar og Mentor. *Både skiftevis anvendelse og blandinger af de to middeltypen* er undersøgt. Ved blanding af de to middeltypen kombineres strobilurinerne især forebyggende virkning med de ældre midler, som især har kurerende virkning.

Det fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdhed, og at der med alle strategier med 2 behandlinger er opnået en ensartet bekæmpelse. I tidligere års forsøg har strategien i forsøgsled 2, hvor der er anvendt halv dosering Mentor efterfulgt af halv dosering Amistar, ofte resulteret i det højeste nettomerudbytte. Af tabellen fremgår dog, at der ved at anvende en blanding af en kvart dosering Amistar og en kvart dosering Folicur ved den anden behandling (forsøgsled 5) eller en blanding af kvart dosering Amistar og en kvart dosering Mentor ved den anden behandling (forsøgsled 6) er opnået samme merudbytte. På grund af den lavere pris på Folicur og Mentor i forhold til Amistar bliver nettomerudbyttet dog lidt højere i forsøgsled 5 og 6 end i forsøgsled 2.

Af forsøgsled 9 fremgår det, at det er den sidste behandling i vækststadium 49-51, som har givet den største del af merudbyttet. Dette er i overensstemmelse med, at Septoria har været den dominerende svampesygdhed, og at Septoria især optræder i sidste del af vækstsæsonen.

Meldugangrebene har været relativt svage. En forbedring af Amistars meldugeffekt ved blanding med meldugmidlerne Corbel eller Tern i forsøgsled 3 og 4 har derfor heller ikke resulteret i et højere merudbytte end ved anvendelse af Amistar alene. Anvendelse af halv dosering Mentor (forsøgsled 2) og halv dosering Folicur (forsøgsled 7) ved den første behandling har derfor også resulteret i næsten samme nettomerudbytte. Tidligere års forsøg har vist, at Mentor har bedre effekt mod meldug end Folicur.

Alle behandlinger har resulteret i flere grønne blade i juli sammenlignet med ubehandlet. Behandling alene i vækststadium 49-51 (forsøgsled 9) har haft næsten samme forgrønnende effekt som 2 behandlinger.

Forsøgene fortsætter.

I tabel 67 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor det i lighed med forsøgene i tabel 66 er belyst, om anvendelse af strobilurinerne Amistar og Mentor med fordel kan kombineres med ældre middeltypen, her Tilt top og Folicur. Der er fokuseret på *mulighederne på det sene tidspunkt*, nemlig vækststadium 49-51. Septoria har igen været den dominerende svampesygdhed, og kun i et enkelt forsøg har der været kraftige angreb af meldug. Den bedste Septoria-bekæmpelse og det højeste nettomerudbytte er igen opnået i forsøgsled 7, hvor der er anvendt halv dosering Mentor efterfulgt af en blanding af kvart dosering Amistar og kvart dosering Folicur. Anvendelse af i alt kvart dosering på hvert af de to tidspunkter (forsøgsled 8) har resulteret i et lavere merudbytte, hvilket skyldes de meget kraftige angreb af Septoria. Kombinationen af halv dosering Mentor efterfulgt af halv dosering Folicur (forsøgsled 6) har givet det næsthøjeste nettomerudbytte.

## Vintersæd

Tabel 67. Bladsvampe – strategi med nye og ældre midler. (B50)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-mer-udb. <sup>1)</sup>
	Ca. 4/7				
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	11	26	2,0	<b>71,2</b>	-
2. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Amistar	7	11	2,6	14,2	7,0
3. 1 × 0,175 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar	6	11	2,6	11,9	7,5
4. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,25 l Tilt top	3	9	2,7	14,4	7,7
5. 1 × 0,175 l Mentor 1 × 0,125 l Amistar + 0,125 l Tilt top	3	11	2,6	10,9	6,7
6. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Folicur	2	9	2,6	14,6	8,4
7. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	0,7	8	2,7	16,4	9,7
8. 1 × 0,175 l Mentor 1 × 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	1	10	2,6	12,2	8,0
9. 1 × 0,5 l Amistar	6	13	2,3	10,1	6,0
LSD 1-9				3,1	
LSD 2-9				3,0	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-8 behandlet i stadium

Led 9 behandlet i stadium

31-32

49-51

49-51

En enkelt behandling i vækststadium 49-51 har igen resulteret i den største andel af det samlede merudbytte (forsøgsled 9).

I tabel 68 er anvendelse af strobiluriner og de ældre midler Tilt top og Folicur igen kombineret, men her er fokuseret på mulighederne på det tidlige tidspunkt, nemlig vækststadium 31-32. Forskellige strategier med 2 gange halv dosering og 2 gange kvart dosering er afprøvet.

I 1997 blev der opnået et ensartet netto-merudbytte ved anvendelse af Tilt top og Mentor ved den første behandling (forsøgsled 4 og 6). Anvendelse af Tilt top i stedet



Aksfusarium har været mere udbredt end normalt i den fugtige sommer. Ingen midler har tilstrækkelig effekt mod aksfusarium.

Tabel 68. Bladsvampe – strategi med nye og ældre midler. (B51)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-mer-udb. <sup>1)</sup>
	ca. 30/6				
<i>1998. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	11	29	1,7	<b>67,0</b>	-
2. 1 × 1,0 l Amistar Pro 1 × 0,5 l Amistar	3	11	2,4	14,9	6,2
3. 1 × 0,5 l Amistar Pro 1 × 0,25 l Amistar	4	13	2,2	12,6	7,4
4. 1 × 0,5 l Tilt top 1 × 0,5 l Amistar	3	12	2,2	14,7	7,5
5. 1 × 0,25 l Tilt top 1 × 0,25 l Amistar	4	14	2,1	11,1	7,5
6. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Amistar	1	11	2,4	17,4	10,2
7. 1 × 0,175 l Mentor 1 × 0,25 l Amistar	1	12	2,3	14,0	9,6
8. 1 × 0,5 l Folicur 1 × 0,5 l Amistar	3	11	2,3	14,8	7,6
9. 1 × 0,25 l Folicur 1 × 0,25 l Amistar	4	13	2,2	11,4	7,0
LSD 1-9				2,3	
LSD 2-9				2,0	

*1997. 8 forsøg*

1. Ubehandlet	3	19	1,8	<b>83,4</b>	-
2. 1 × 1,0 l Amistar Pro 1 × 0,5 l Amistar	2	4	2,5	11,0	2,3
4. 1 × 0,5 l Tilt top 1 × 0,5 l Amistar	0,8	5	2,4	10,0	2,8
6. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Amistar	0,2	5	2,4	9,8	2,6
LSD 1-6				2,1	
LSD 2-6				ns	

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og 49-51.

for Amistar på det sene tidspunkt resulterede derimod i et lavere netto-merudbytte, hvorfor disse forsøg er stoppet. Fra 1998 indgår derimod en blanding af Amistar og Tilt top i forsøgene.

Af tabellen fremgår, at angrebene af både meldug og Septoria har været kraftigere i 1998 end i 1997, og at anvendelse af Mentor i stedet for Tilt top ved den første behandling har været en fordel i 1998. Anvendelse af Folicur ved første behandling har givet samme effekt og merudbytte som ved anvendelse af Tilt top. Det højeste netto-merudbytte er opnået ved anvendelse af halv dosering Mentor efterfulgt af halv dosering Amistar (forsøgsled 6). Netto-merudbyttet ved anvendelse af midlerne i kvart dosering (forsøgsled 7) er dog i gennemsnit af forsøgene kun 0,6 hkg lavere pr. ha.

### Udbyttetab forårsaget af meldug hhv. Septoria

Formålet med forsøgene i tabel 69 er at kvantificere skaden forårsaget af meldug hhv. Septoria. I forsøgsled 2, 3 og 5 er der brugt ældre midler, mens der i forsøgsled 6-8 er anvendt nye midler. I forsøgsled 9 er PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse udført.

Tabel 69. Bladsvampe – skade forårsaget af meldug hhv. Septoria. (B52)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	meldug	Septoria		
	ca. 11/7			
<i>1998. 5 forsøg Ritmo/Hussar</i>				
1. Ubehandlet	0,9	67	0,8	<b>58,9</b>
2. 3 × 0,5 l Corbel	0,4	53	0,9	0,8
3. 1 × 0,5 l Corbel				
2 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0,4	27	1,4	4,3
4. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,25 l Tilt 250 EC	0,2	34	1,3	3,8
5. 3 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0,3	21	1,6	6,3
6. 1 × 0,3 l Fortress	0,2	60	0,9	2,0
7. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,5 l Amistar	0,2	12	1,9	11,9
8. 1 × 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 × 0,5 l Amistar	0,2	13	2,0	14,1
9. PC-Pl.værn, syg.	0,9	24	1,6	10,3
LSD 1-9				2,4
LSD 2-9				2,2
<i>1998. 3 forsøg Lynx/Hunter</i>				
1. Ubehandlet	0,7	57	1,3	<b>72,4</b>
2. 3 × 0,5 l Corbel	0,2	35	1,6	1,3
3. 1 × 0,5 l Corbel				
2 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	13	1,9	6,6
4. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,25 l Tilt 250 EC	0	12	2,0	6,0
5. 3 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	10	2,1	7,1
6. 1 × 0,3 l Fortress	0	32	1,7	1,4
7. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,5 l Amistar	0	6	2,5	15,8
8. 1 × 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 × 0,5 l Amistar	0	9	2,5	15,2
9. PC-Pl.værn, syg.	0,3	21	2,2	10,6
LSD 1-9				3,2
LSD 2-9				3,2
<i>1997. 7 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	0,8	18	1,2	<b>80,0</b>
2. 3 × 0,5 l Corbel	0	12	1,5	1,9
3. 1 × 0,5 l Corbel				
2 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	6	1,8	4,4
4. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,25 l Tilt 250 EC	0	7	1,9	3,6
5. 3 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	5	2,0	5,1
6. 1 × 0,3 l Fortress	0	12	1,5	2,1
7. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,5 l Amistar	0	3	2,5	9,0
8. 1 × 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 × 0,5 l Amistar	0	3	2,6	9,3
9. PC-Pl.værn, syg.	0,09	12	1,6	2,4
LSD 1-9				2,4
LSD 2-9				2,3
Led 6 behandlet i stadium	30-31	-	-	-
Led 2-5 og 7-8 behandlet i stadium	30-31	39-45	65-71	

Tabel 70. Bekæmpelse af Septoria. (B53)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudb. <sup>b)</sup>
	ca. 11/7				
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	1	49	1,1	<b>68,1</b>	-
2. 2,0 l Amistar Pro					
1,0 l Amistar	0,4	12	2,2	15,4	-0,5
3. 1,0 l Amistar	0,7	12	2,2	13,2	5,9
4. 0,5 l Amistar	0,9	15	2,0	9,5	5,4
5. 0,5 l Tilt top	0,7	21	1,7	5,2	2,1
6. 0,5 l Folicut 250 EW	0,8	19	1,8	5,6	2,5
7. 0,25 l Amistar	1	18	1,7	6,9	4,5
8. 0,5 l Amistar	1	16	2,0	8,9	4,8
9. 2 × 0,25 l Amistar	1	12	2,2	11,6	6,7
LSD 1-9					2,5
LSD 2-9					2,4
<i>1997-98. 10 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0,8	38	1,1	<b>68,8</b>	-
2. 2,0 l Amistar Pro					
1,0 l Amistar	0,2	10	2,1	12,9	-3,0
3. 1,0 l Amistar	0,5	10	2,0	10,4	3,1
4. 0,5 l Amistar	0,6	12	1,9	7,8	3,7
5. 0,5 l Tilt top	0,4	16	1,6	4,4	1,3
7. 0,25 l Amistar	0,6	15	1,7	5,8	3,4
8. 0,5 l Amistar	0,7	13	1,8	7,3	3,2
9. 2 × 0,25 l Amistar	0,7	11	1,9	8,9	4,0
LSD 1-9					2,1
LSD 2-9					2,0

<sup>a)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium - 31-32 - 59

Led 3-7 behandlet i stadium - 39-45 -

Led 8 behandlet i stadium - - 59

Led 9 behandlet i stadium - 39-45 59

Septoria har været den dominerende sygdom i forsøgene, og meldugangrebene har overvejende været svage. Alligevel er forsøgene delt op i Lynx/Hunter hhv. Ritmo/Hussar, hvor sidstnævnte sorter normalt er mest modtagelige.

Ved at sammenholde merudbytte i forsøgsled 2 og 5 kan merudbyttet for at bekæmpe Septoria med de ældre midler vurderes. Corbel virker mod meldug og gulrust og har kun lille effekt mod Septoria. Tilt 250 EC virker derimod mod alle tre sygdomme. Ved at behandle 3 gange med Corbel er meldug bekæmpet, og merudbyttet for at bekæmpe Septoria kan vurderes. I Lynx/Hunter er der således i gennemsnit af de 3 forsøg opnået et merudbytte på 1,3 hkg pr. ha for at bekæmpe meldug (forsøgsled 2) og i Ritmo/Hussar et merudbytte på 0,8 hkg pr. ha. For at bekæmpe Septoria med de ældre midler er der i Lynx/Hunter opnået et merudbytte på 5,8 hkg pr. ha (forsøgsled 5 + 2) og i Ritmo/Hussar et merudbytte på 5,5 hkg pr. ha. Med de nye midler er der tilsvarende opnået et merudbytte på 1,4 hkg pr. ha (forsøgsled 6) i Lynx/Hunter for at bekæmpe meldug og i Ritmo/Hussar et merudbytte på 2,0 hkg pr. ha. For at bekæmpe Septoria med nye midler er der i Lynx/Hunter opnået et merudbytte på 13,8 hkg pr. (forsøgsled 8 + 6) og i Ritmo/Hussar et merudbytte på

## Vintersæd

Tabel 71. Bekæmpelse af Septoria. (B54)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
		meldug	Septoria	udb. og merudb.	netto-merudb.
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	8	34	58,3	-
2. 1 × 0,33 l Tilt top	1,33	4	8	17,6	7,9
3. 1 × 0,33 l Tilt top	0,83	5	11	14,4	8,0
4. 1 × 0,33 l Tilt top	0,58	6	12	11,9	7,1
5. 1 × 0,33 l Corbel	0,83	5	12	13,1	7,1
6. 1 × 0,33 l Corbel	0,58	6	14	9,5	5,1
7. 1 × 0,67 l Amistar Pro	0,83	5	7	15,2	7,7
8. 1 × 0,67 l Amistar Pro	0,58	6	10	14,4	8,6
9. 1 × 0,5 l Amistar	0,50	7	17	11,8	7,7
LSD 1-9				2,6	
LSD 2-9				1,6	
Led 2-8 behandlet i stadium	31-32	49-51			
Led 9 behandlet i stadium	-	49-51			

12,1 hkg pr. ha, dvs. et merudbytte, der er ca. 6 til 8 hkg højere end ved brug af ældre midler.

PC-Planteværn har anbefalet behandling i alle forsøg. De nøjagtige behandlinger er gengivet i tabelbilaget. I gennemsnit af forsøgene har behandlingsindekset ved brug af PC-Planteværn været 0,62. Når de opnåede merudbytter vurderes, burde indsatsen dog have været lavere i 1 forsøg og højere i 2 forsøg.

Forsøgene fortsætter.

### Bekæmpelse af Septoria

Formålet med forsøgene i tabel 70 er at finde det optimale tidspunkt og den optimale dosering til bekæmpelse af Septoria. Forsøgene er udført i Lynx (4 forsøg), Ritmo og Versailles. Septoria har optrådt med tidlige og kraftige angreb, mens meldugangrebene har været svage. I forsøgsled 3 til 7 er der kun behandlet på et tidspunkt, nemlig da fanebladet var fuldt udviklet (vækststadium 39-45). Anvendelse af hel og halv dosering Amistar (forsøgsled 3 til 4) har i gennemsnit af forsøgene resulteret i næsten det samme nettoerudbytte, mens en enkelt udspøjtning af kvart dosering Amistar i forsøgsled 7 har været utilstrækkelig. Gentages behandlingen med kvart dosering i vækststadium 59 (forsøgsled 9), har denne strategi resulteret i det højeste nettoerudbytte af de afprøvede strategier.

Der har ikke været statistisk sikker forskel på merudbyttet ved at behandle med halv dosering Amistar i vækststadium 39-45 og i vækststadium 59. I forsøgene har der i gennemsnit været 14 dage mellem de to behandlinger.

Tabel 72. Bekæmpelse af Septoria. (B55)

Vinterhvede	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	Septoria			meldug	udb. og merudb.	merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 9/6	ca. 21/6	ca. 15/7			
st. 54	st. 71	st. 79	ca. 15/7			
<i>1998. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	17	19	62	2	76,4	-
2. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,5 l Amistar	5	4	11	0,7	11,3	7,2
3. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,25 l Amistar	5	10	13	0,7	10,4	8,0
4. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,5 l Amistar	5	6	12	0,5	12,4	8,3
5. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,25 l Amistar	5	8	13	0,5	10,0	7,6
6. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,5 l Amistar	-	6	12	0,5	14,3	10,2
7. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,25 l Amistar	-	7	12	0,8	11,8	9,4
8. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,5 l Amistar	-	-	13	0,5	8,5	4,4
9. 1 × 0,3 l Fortress						
1 × 0,25 l Amistar	-	-	18	0,6	5,8	3,4
LSD 1-9					2,8	
LSD 2-9					2,9	
<sup>1)</sup> Merudbytte - omkostninger til Septoriabekæmpelse.						
Led 2 og 3 behandl. i stadium	31-32	35-37	-	-	-	-
Led 4 og 5 behandl. i stadium	31-32	-	39	-	-	-
Led 6 og 7 behandl. i stadium	31-32	-	-	51	-	-
Led 8 og 9 behandl. i stadium	31-32	-	-	-	71	-

Anvendelse af halv dosering Tilt top og Folicur i forsøgsled 5 og 6 har ikke kunnet konkurrere med tildeling af Amistar – heller ikke med kvart dosis Amistar.

I tabel 71 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan, hvor det er undersøgt, hvad den økonomisk optimale dosering af Amistar mod Septoria er. Endvidere er det belyst, om det ved den tidlige behandling i vækststadium 31-32 er bedst at anvende Tilt top, Corbel eller Amistar Pro.

Igen har Septoria været den dominerende svampesygdom. Angrebene har optrådt tidligt og har været kraftige. Af forsøgsled 2 til 4 fremgår, at jo højere dosering af Amistar, jo bedre Septoriabekæmpelse og jo højere merudbytte. Beregnes nettoerudbyttet, har anvendelse af hel og halv dosering Amistar dog klaret sig lige godt, mens kvart dosering Amistar har været for lav en dosering, når der forud er anvendt Tilt top ved det kraftige smittetryk af Septoria. Det højeste nettoerudbytte er opnået i forsøgsled 8, hvor der er anvendt en tredjedel dosering Amistar Pro efterfulgt af kvart dosering Amistar. Den kvarte dosering Amistar ved den sidste behandling har således været tilstrækkelig, såfremt der ved den forudgående behandling er anvendt et effektivt middel mod Septoria.

Da Septoriaangrebene har optrådt tidligt i 1998, har det været en fordel allerede ved en første behandling i vækststadium 31-32 at anvende et effektivt bredspektrert middel.

Oversigt 1. Relativ virkning af godkendte svampemidler, der anvendes i korn.

	Corbel	Tern	Amistar	Sportak EW	Tilt 250 EC	Tilt Megaturbo	Tilt top	Folicur 250 EW	Rival
Knækfodsyge	0	0	0	**(*)	0	0	0	0	**
Hvedemeldug	***	***(*)	**(*)	**	**(*)	***	***	***	**(*)
Bygmeldug	***	0	**(*)	**	**(*)	***	***	***	***
Gulrust	**(*)	**	***	*	***	***	***	***(*)	**(*)
Bygrust	**(*)	0	****	*	***	***	***	***	**(*)
Septoria	*	*	***(*)	***	***	***	***	***	**(*)
Skoldplet	**	0	**(*)	***	***	***	***	**(*)	***
Bygbladplet	*(*)	0	****	***	***	***	***	***	***
Sneskimmel	0	0	0	**	0	0	0	0	*
Trådkølle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Godkendt dosis pr. ha	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
Ca. pris kr. pr. ha <sup>1)</sup>	256	273	489	317	230	326	349	345	265

<sup>1)</sup> Inkl. afgift på 15%. Ekskl. moms.

\*\*\*\* = Meget god virkning. \*\*\* = God virkning. \*\* = Nogen virkning. \* = Svag virkning. 0 = Ingen effekt eller ikke tilladt.

Oversigt 2. Relativ virkning af nye svampemidler afprøvet i korn.

Kg/l pr. ha	Mentor	Amistar Pro	Fortress	Stereo 312.5 EC	Diamant	Opus Team
	0,7	2,0	0,3	2,0/1,6 <sup>1)</sup>	1,0	1,5
Knækfodsyge	0	0	0	***	0	0
Hvedemeldug	****	***	****	***	****	***
Bygmeldug	****	***	****	**(*)	****	***
Gulrust	**(*)	***	0	***	***(*)	***(*)
Bygrust	**(*)	****	0	***	***(*)	***(*)
Septoria	***	***(*)	0	***	****	****
Skoldplet	**(*)	***	0	***	***	***
Bygbladplet	***	****	0	***(*)	***	***

\*\*\*\* = Meget god virkning. \*\*\* = God virkning. \*\* = Nogen virkning. \* = Svag virkning. 0 = Ingen effekt.

<sup>1)</sup> Dosering vinterhvede og vinterrug: 2,0 l pr. ha. Vår- og vinterbyg: 1,6 l pr. ha

Af forsøgsled 9 fremgår dog, at en enkelt behandling med halv dosering Amistar i vækststadium 49-51 også har klaret sig godt.

Forsøgene fortsætter.

I tabel 72 ses resultatet af en ny forsøgsplan, der har til formål at belyse det optimale tidspunkt for en Septoriabekæmpelse. Alle forsøgsled er derfor holdt fri for meldug det meste af vækstsæsonen med fuld dosering Fortress. Septoriabekæmpelsen er udført på 4 forskellige tidspunkter i perioden vækststadium 35-37 til vækststadium 71. Mellem de 3 første behandlingstidspunkter har der i gennemsnit af forsøgene været 9 dage, mens der har været 12 dage mellem vækststadium 51 og 71. Halv hhv. kvart dosering Amistar er anvendt på de 4 tidspunkter.

Det fremgår, at behandling i vækststadium 51 i gennemsnit af forsøgene har resulteret i det højeste merudbytte ved begge doseringer af Amistar. Der har dog med halv dosering ikke været statistisk sikker forskel på, om der er behandlet i vækststadium 39 eller 51, mens der ved en tidligere eller senere behandling er opnået et sikkert lavere merudbytte. Et lavere merudbytte ved behandling i vækststadium 35-37 skyldes nok, at fanebladet her ikke er fuldt udviklet og derfor ikke er blevet beskyttet. Et lavere merudbytte ved behandling i vækststadium 71 skyldes nok, at angrebene er blevet for kraftige, før bekæmpelse er iværksat. Med kvart dosering har kun behandling i vækststadium 71 givet et sikkert lavere merudbytte end de øvrige behandlinger. Halv dosering har givet et højere nettomerudbytte end kvart dosering.

Forsøgene fortsætter.

I oversigt 1 ses den relative virkning af de godkendte midler mod forskellige svampesygdomme i korn. I oversigt 2 ses den relative virkning af nye, ikke godkendte midler, som er afprøvet i landsforsøgene i år.

### Aktivering af resistens

I tabel 73 ses resultatet efter en ny forsøgsplan, hvor det er undersøgt, om »planteaktivatoren« Bion kan aktivere planternes resistens mod svampesygdomme. Bion skulle især aktivere resistensen mod meldug, men også resistensen mod Septoria. PC-Planteværns vejledning i svampe-

Tabel 73. Aktivering af resistens. (B56)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		meldug		Septoria	
		ca. 26/5	ca. 16/6	ca. 2/7	
<i>1998. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	2	1	36	71,9
2. 1 × 60 g Bion	-	-	0,4	32	0,0
3. 1 × 60 g Bion	-	-	-	-	-
PC-Planteværn, syg	0,70	-	0,4	18	7,5
4. PC-Planteværn, syg	0,70	-	1	18	8,7
LSD 1-4					4,6
LSD 2-4					5,0

Led 2 behandlet i stadium 26-29.

Led 3 behandlet i stadium 26-29, herefter ifølge PC-Planteværn.

Led 4 behandlet ifølge PC-Planteværn.

## Vintersæd

bekæmpelse er undersøgt med og uden forudgående behandling med Bion. Af behandlingsindeksene fremgår, at Bion ikke har aktiveret planternes resistens så meget, at PC-Planteværn har anbefalet en lavere indsats af svampemiddel.

Forsøgene fortsætter.

De seneste års forsøg med afprøvning af midler og strategier i hvede mod bladsvampe har vist:

- at strobilurinerne er meget effektive og har en »forgrønnende effekt«.
- at anvendelse af strobiluriner oftest resulterer i højere nettomerudbytter end anvendelse af ældre midler,
- at anvendelse af halv eller kvart dosering af strobilurinerne ofte har givet det højeste nettomerudbytte. Jo kraftigere smittetryk, jo højere dosering er nødvendig,
- at lave doser af strobiluriner også har forgrønnende effekt,
- at det i forsøg med både meldug og Septoria ofte har været en god løsning at anvende nedsat dosering af Mentor efterfulgt af nedsat dosering af Amistar,
- at behandling mod Septoria giver bedst effekt i vækststadium 39-59,
- at halv dosis Amistar mod Septoria har klaret sig på niveau med blandingen kvart dosis Amistar + kvart dosis Folicur samt blandingen kvart dosis Amistar + kvart dosis Mentor og blandingen kvart dosis Amistar + kvart dosis Tilt top,
- at en splitbehandling mod Septoria med kvart dosis Amistar i vækststadium 39-45 og vækststadium 59 har klaret sig godt ved højt smittetryk,
- at flere meget effektive midler er på vej.

## Strategi i sortstyper af hvede

I 1994 påbegyndtes en forsøgsserie, der skal belyse den optimale svampebehandling i sorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. I forsøgene har i årenes løb indgået lidt forskellige sorter og lidt forskellige svampestrategier. I 1998 er forsøgene udført i Trintella, Haven og Lynx. Året før blev forsøgene udført i Pepital, Haven og Lynx. Trintella/Pepital er valgt som repræsentant for sorter, der er modtagelige for meldug og Septoria, men gulrustresistente, og Haven som repræsentant for sorter, som er gulrust- og Septoriamodtagelige, men mindre modtagelige for meldug. Sorten er dog ikke blevet angrebet af gulrust i nogen af årene. Endelig er Lynx valgt som repræsentant for sorter, som er Septoriamodtagelige, mindre meldugmodtagelige og gulrustresistente. I forsøg anlagt i efteråret 1998 er – som noget nyt – valgt en repræsentant for sorter, som kun er lidt modtagelige for Septoria.

Formålet med forsøgene er på et tidligt tidspunkt at finde den optimale strategi for svampebekæmpelse i nye sorter med lignende modtagelighed overfor bladsvampe.

I tabel 74 er vist årets resultater. Der er udført 1, 2 eller 3 behandlinger med halv dosering Tilt top hhv. halv dosering Amistar Pro. Forsøgsplanen giver mulighed for at vurdere, på hvilket af de 3 tidspunkter bekæmpelse med de 2 middeltyper har været mest rentabel i de 3 sorter.

I tabel 75 ses svampeudviklingen i de ubehandlede forsøgsløbet i løbet af vækstsæsonen. Det fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdom, og at alle 3 sorter har været kraftigt angrebet. Gulrust er ikke konstateret, og meldugangrebene har overvejende været svage. Det er derfor ikke overraskende, at merudbytterne for

Tabel 74. Behov for svampebekæmpelse i 3 hvedesorter. (B57)

Vinterhvede	Pet. dækning af				Hkg kerne pr. ha				Pet. dækning af				Hkg kerne pr. ha					
	mel-dug		Sep-toria		udb. og mer-udb.	netto-merud-bytte	mel-dug		Sep-toria		udb. og mer-udb.	netto-merud-bytte	mel-dug		Sep-toria		udb. og mer-udb.	netto-merud-bytte <sup>1)</sup>
	ca. 10/7		ca. 10/7				ca. 10/7		ca. 10/7									
<b>1998. 21 forsøg</b>																		
	<i>Trintella</i>				<i>Haven</i>				<i>Lynx</i>									
1. Ubehandlet	6	34	66,2	-	4	41	65,1	-	2	44	66,9	-						
2. 3 × 0,5 l Tilt top	3	12	10,8	1,4	1	14	11,2	1,8	0,8	15	9,8	0,4						
3. 3 × 1,0 l Amistar Pro	2	8	16,9	2,9	0,9	10	17,5	3,5	0,5	11	15,9	1,9						
4. 2 × 0,5 l Tilt top	3	14	9,8	3,5	1	14	10,5	4,2	1	15	9,7	3,4						
5. 2 × 1,0 l Amistar Pro	3	10	15,6	6,3	1	11	14,9	5,6	0,7	12	14,2	4,9						
6. 1 × 0,5 l Tilt top	4	18	5,6	2,5	2	20	6,0	2,9	0,9	21	5,8	2,7						
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro	3	15	10,5	5,8	2	18	9,6	4,9	2	18	9,7	5,0						
LSD 1-7			1,8				1,8				1,7							
LSD 2-7			1,5				1,6				1,6							
<b>1997. 17 forsøg</b>																		
	<i>Pepital</i>				<i>Haven</i>				<i>Lynx</i>									
1. Ubehandlet	8	29	73,6	-	2	22	76,2	-	1	22	78,9	-						
2. 3 × 0,5 l Tilt top	2	10	6,1	-3,3	0,7	7	6,9	-2,5	0,5	6	4,2	-5,2						
3. 3 × 1,0 l Amistar Pro	2	5	13,1	-0,9	0,5	4	11,5	-2,5	0,3	4	8,6	-5,4						
4. 2 × 0,5 l Tilt top	3	12	6,8	0,5	0,6	8	7,1	0,8	0,6	7	4,1	-2,2						
5. 2 × 1,0 l Amistar Pro	3	6	11,6	2,3	0,6	5	10,8	1,5	0,3	4	8,2	-1,1						
6. 1 × 0,5 l Tilt top	4	17	3,6	0,5	1	11	5,2	2,1	0,5	12	2,6	-0,5						
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro	5	12	7,7	3,0	0,6	9	8,2	3,5	0,4	9	5,7	1,0						
LSD 1-7			2,0				1,7				1,6							
LSD 2-7			1,8				1,6				1,5							
Led 2 og 3 behandlet i stadium			29-30	32-37	45-51													
Led 4 og 5 behandlet i stadium			-	32-37	45-51													
Led 6 og 7 behandlet i stadium			-	-	45-51													

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Tabel 75. Svampebekæmpelse i typesorter i vinterhvede. (B57)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, led 1 (Ubehandlet) <sup>1)</sup>			
	28/4	20/5	8/6	10/7
<i>1998, 21 forsøg</i>				
<b>Trintella</b>				
Meldug	1	0,9	3	6
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	4	7	34
<b>Haven</b>				
Meldug	0	0,3	0,7	4
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	4	8	40
<b>Lynx</b>				
Meldug	0	0,02	0,1	2
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	4	8	43
<i>Vækststadium</i>	<i>30</i>	<i>36</i>	<i>52</i>	<i>74</i>

<sup>1)</sup> Pct. angrebne planter 28/4.

svampebekæmpelse er på samme niveau i alle 3 sorter. Bekæmpelse i vækststadium 45-51 har bidraget til den højeste andel af merudbyttet, hvilket er i overensstemmelse med, at Septoria især optræder i sidste del af vækstperioden. Da der i 1998 allerede har været kraftige Septoriaangreb i maj, har det endvidere været rentabelt at udføre 2 behandlinger med både Tilt top og Amistar Pro i Trintella og Haven (forsøgsled 4 og 5), men det fremgår, at langt den største del af nettomerudbyttet er opnået ved behandling i vækststadium 45-51 (forsøgsled 6 og 7). I Lynx har 2 behandlinger med Tilt top resulteret i et lidt højere nettomerudbytte end en enkelt behandling med Tilt top. Ved anvendelse af Amistar Pro har en enkelt behandling derimod resulteret i det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene. De opnåede nettomerudbytter ved anvendelse af 2 gange halv dosis Amistar Pro er 1,4 til 2,8 hkg højere pr. ha end ved anvendelse af 2 gange halv dosis Tilt top, hvilket skyldes en bedre bekæmpelse af Septoria med Amistar Pro.

Tabel 76. Bruttomerudbytte for svampebekæmpelse med forskellige strategier.<sup>1)</sup>

Vinterhvede	1994		1995		1996		1997		1998	
	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte
Efal	-	-	-	-	5	7,0	5	3,9	6	19,3
Harrier	-	-	-	-	-	-	4	6,5	4	24,3
Haven	29	3,9	55	5,6	39	10,6	21	7,2	5	20,1
Hunter	14	4,0	19	4,6	25	6,7	5	4,9	5	19,9
Hussar	17	2,0	54	5,8	50	7,7	16	6,1	9	19,8
Lynx	11	2,6	19	4,2	40	5,6	43	4,2	12	14,0
Rialto	-	-	-	-	-	-	5	3,4	5	14,4
Ritmo	16	4,1	50	7,1	64	8,0	12	6,0	23	16,4
Stakado	-	-	-	-	-	-	4	3,9	7	11,7
Terra	7	3,2	31	5,4	42	6,3	5	4,0	5	15,9
Trintella	-	-	-	-	5	4,7	4	3,6	9	18,8
Versailles	-	-	5	4,7	25	7,4	4	5,9	8	18,8

<sup>1)</sup> 1994-97: 2-4 x 0,25-0,5 l Tilt top. 1998: 2 x 0,25-0,5 l Tilt top/Folicur/Amistar.

Forsøgene fortsætter. I 1999-forsøgene indgår Brigadier, Ritmo og Cortez.

### Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 76 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebehandling i forskellige hvedesorter i 1998 og tidligere år. Frem til 1998 er anvendt 2-4 x 0,25-0,5 l Tilt top pr. ha. I januar 1998 blev Amistar godkendt, hvorfor der dette år er udvalgt forsøg, hvor der er behandlet med en kvart til halv dosering Tilt top, Folicur eller Amistar ved første behandling og med en kvart til halv dosis Amistar ved anden behandling. I nogle forsøg er Amistar suppleret med 0,15 liter Corbel pr. ha. Opfølgelsen i tabel 76 bygger både på sortsforsøg og planteværnsforsøg. Det skal påpeges, at der ligger forskelligt antal forsøg til grund for de viste merudbytter i de enkelte sorter, hvorfor tallene ikke er direkte sammenlignelige. Tallene giver dog et indtryk af niveauet for merudbytter for svampebekæmpelse i de enkelte år. Merudbytteerne er både et udtryk for sorterens modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet. De store bruttomerudbytter i 1998 skyldes således både et kraftigt smittetryk af Septoria, og at Amistar giver højere merudbytter for svampebekæmpelse end Tilt top.

### PC-Planteværn

PC-Planteværn er et beslutningsstøtte-program, som er udviklet af Danmarks JordbrugsForskning i samarbejde med Landskontoret for Planteavl. Det kan vejlede i behovet for bekæmpelse af sygdomme, skadedyr og ukrudt. I sygdoms- og skadedyrsdelen vejleder programmet om bekæmpelsesbehov i korn ud fra sort, udviklingsstrin, angrebsgrad og nedbørsdata. Ved bekæmpelsesbehov gives forslag til middelvalg og dosering samt information om, hvornår marken igen skal tilses. PC-Planteværn kan købes på det lokale planteavlskontor.



## Vintersæd

Tabel 77. PC-Planteværn – sygdomme. (B58)

Vinterhvede	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha		
			meldug	Septoria	udb. og merudb.	netto-merudb.	
							ca. 4/7
1998. 8 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	5	28	71,1	-	-
2. 1 × 0,33 l Tilt top							
1 × 0,33 l Amistar	2,00	0,66	4	15	10,5	4,5	
3. 1 × 0,33 l Amistar	1,00	0,33	3	18	10,1	7,3	
4. PC-Planteværn, syg	1,50	0,66	3	15	12,4	7,5	
5. PC-Planteværn, syg, just.	1,50	0,63	2	17	11,6	6,7	
6. PC-Planteværn, syg, 75%	1,50	0,53	3	20	10,2	5,7	
7. PC-Planteværn, syg, 50%	1,50	0,36	3	20	8,6	6,0	
8. Markens planteværn	1,75	0,66	2	18	9,8	4,8	
9. Planteværnsgruppe	1,38	0,49	2	18	10,0	5,7	
LSD 1-9						2,7	
LSD 2-9						ns	

Led 2 behandlet i stadium 30-31 og 39-45.

Led 3 behandlet i stadium 39-45.

I tabel 77 er vejledning ifølge PC-Planteværn sammenlignet med andre bekæmpelsesstrategier. I januar 1998 blev Amistar godkendt, og vejledning i svampbekæmpelse med Amistar er indarbejdet i PC-Planteværn. Tidligere års resultater med afprøvning af PC-Planteværns vejledning i svampbekæmpelse med hidtidige midler er derfor ikke vist i tabellen. Der henvises til tidligere års oversigter.

I forsøgsled 5 er en justeret udgave af PC-Planteværn afprøvet. Her er doseringen af svampemiddel i højere grad tilpasset klimaforholdene i perioden forud for behandling. I forsøgsled 6 og 7 er behandlet med 75 pct. hhv. 50 pct. af den dosering af svampemiddel, som PC-Planteværn har anbefalet i forsøgsled 4. I forsøgsled 8 er der udført samme behandling som i marken omkring forsøget, mens en lokal planteværnsgruppes forslag til bekæmpelsesstrategi er fulgt i forsøgsled 9.

Som »standardled« er valgt behandlingerne i forsøgsled 2 til 3. Da forsøgsplanen er omfangsrig, er det begrænset, hvor mange »standardled« der kan afprøves.

Septoria har optrådt med kraftige angreb. Behandling med en tredjedel dosis Amistar i forsøgsled 3 og behandling ifølge PC-Planteværn har resulteret i det højeste netto-merudbytte. PC-Planteværn har i alle forsøg anbefalet behandling med en blanding af Amistar og Corbel i varierende dosering og med 1 eller 2 behandlinger. Ved at følge PC-Planteværns vejledning har behandlingsindekset dog været væsentligt højere (0,66) end i forsøgsled 3 (0,33). I den justerede udgave af PC-Planteværn er der opnået et netto-merudbytte på samme niveau, men med et lidt lavere behandlingsindeks end i forsøgsled 4. I forsøgsled 7 er behandlingsindekset på niveau med standardbehandlingen, men netto-merudbyttet er lidt lavere.

Forsøgene i tabel 77 belyser ikke behandlingsindeks for ukrudts- og skadedyrsbekæmpelse og evt. vækstregulering. Ifølge miljøministerens handlingsplan skulle den totale behandlingshyppighed som et gennemsnit for alle afgrøder ned på 1,34 pr. 1. januar 1997.

Opmærksomheden henledes på tabel 69, hvor PC-Planteværns vejledning i hvede også er afprøvet. I skadedyrsafnittet findes ligeledes resultater med afprøvning af skadedyrsdelen af PC-Planteværn.

I tabel B67 i tabelbilaget ses yderligere resultatet af 1 forsøg med afprøvning af et beslutningsstøttesystem inkl. brug af PC-Planteværn.

I tabel 78 ses resultaterne af 9 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor Septoriamodelen i PC-Planteværn er afprøvet. Brug af Amistar er nu indarbejdet i PC-Planteværns vejledning. Amistar virker bedst forebyggende, og da brug af Amistar oftest har resulteret i højere merudbytte end ved brug af hidtidige midler, skal der færre dage med nedbør til at udløse en Septoriabekæmpelse med Amistar. For de ældre midler udløser 8 dage med nedbør i en nærmere angivet periode en Septoriabekæmpelse, mens der ved brug af Amistar kun skal 4 dage

Tabel 78. PC-Planteværn – afprøvning af Septoria-modellen. (B59)

Vinterhvede	Antal dage med nedbør	Valg af middel	Septoriabekæmpelse		Pct. dækning af		hkg kerne pr. ha	
			antal kørsler	behandlingsindeks	meldug	Septoria	udb. og merudb.	merudbytte <sup>1)</sup>
1998. 9 forsøg								
1. Ubehandlet	-	-	-	-	0,6	21	66,7	-
2. 1 × 0,3 l Fortress								
1 × 1,0 l Tilt top	-	-	1,0	1,00	0,02	8	10,5	5,0
3. 1 × 0,3 l Fortress								
1 × 1,0 l Amistar	-	-	1,0	1,00	0	7	16,7	9,4
4. 1 × 0,3 l Fortress	4	Tilt top	1,4	0,65	0,01	7	9,1	4,9
5. 1 × 0,3 l Fortress	4	Amistar	1,3	0,43	0	7	11,9	8,1
6. 1 × 0,3 l Fortress	4	Amistar + Folicur	1,3	0,52	0,02	8	11,8	7,8
7. 1 × 0,3 l Fortress	8	Tilt top	0,9	0,36	0	12	8,0	5,6
8. 1 × 0,3 l Fortress	8	Amistar	0,9	0,36	0	12	12,0	8,9
9. 1 × 0,3 l Fortress	8	Amistar + Folicur	0,9	0,44	0	12	12,6	9,4
LSD 1-9								3,7
LSD 2-9								3,5

<sup>1)</sup> Merudbytte - omkostninger til Septoriabekæmpelse.

Led 2-9 behandlet med Fortress i stadium 30-31.

Led 2 og 3 behandlet i stadium 45-51.



De kraftige angreb af *Septoria* i 1998 har givet gode muligheder for at iagttage forskelle i sorterens modtagelighed. Normalt angives hvedesorterne som mere eller mindre modtagelige overfor *Septoria*. Vækstsæsonen 1998 har dog vist, at der både findes meget modtagelige sorter og middel modtagelige sorter. Ligeledes er der nye sorter på vej, som har en væsentligt bedre resistens mod *Septoria*, end vi hidtil har set. På billederne ses angrebsstyrken af *Septoria* 10. juli i en meget modtagelig sort (*Brigadier*) hhv. i en lidt modtagelig sort (*Cortez*) i et ubehandlet sortsforsøg.

med nedbør til at udløse en bekæmpelse. Efter en bekæmpelse med Amistar regnes der også med en længere virkningstid end ved anvendelse af de hidtidige midler. I forsøgene i tabel 78 er det belyst, om PC-Planteværns vejledning i bekæmpelse af *Septoria* er rigtig. Både PC-Planteværns vejledning ved brug af Tilt top, Amistar og blandingen af Amistar + Folicur er belyst. Bekæmpelse er udført med disse midler efter både 4 og 8 dage med nedbør. For at belyse det potentielle merudbytte for *Septoria*-bekæmpelse er der i forsøgsled 2 og 3 behandlet med fuld dosering Tilt top hhv. Amistar. Meldug er i alle behandlede forsøgsled bekæmpet med Fortress i stadie 30-31.

Det fremgår af tabelbilaget, hvilken vejledning PC-Planteværn har givet i de enkelte forsøgsled.

Af tabellen fremgår, at anvendelse af Amistar og blandingen af Amistar + Folicur har resulteret i højere netto-merudbytter end anvendelse af Tilt top. Netto-merudbyttet ved brug af midlerne efter 4 dage hhv. 8 dage med nedbør har været på samme niveau. Behandlingsindekset

har dog som forventet været lavest, når der har været 8 dage med nedbør, inden der er bekæmpet.

Forsøgene fortsætter.

De seneste års forsøg har vist, at PC-Planteværns vejledning i bekæmpelse af sygdomme og skadedyr har medført:

- at sygdomme og skadedyr kan kontrolleres,
- at tidspunkt og dosis kan optimeres,
- at det økonomiske resultat er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier,
- at der er behov for justering og yderligere afprøvning af PC-Planteværns vejledning i brug af strobilurinet Amistar.

Strategi 1999 mod svampe i hvede

#### Meldug:

Kend sortens resistens.

Bekæmp kun 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 og op til 1/2 dosis ved mere udbredte angreb på sprøjtetidspunktet. Gentag behandlingen efter behov.

#### Gulrust:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 29-71, hvis

- der findes gulrust.

Anvend ca. 1/3 normal dosis. Gentag behandlingen ca. hver 2.-3. uge.

#### Septoria:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 32-71, hvis

- der registreres 4 dage med nedbør. Optællingen starter i vækststadium 32.

Virningen af en behandling sættes til 10 dage, når der er behandlet i vækststadium 32-44, og til 20 dage, når der er behandlet i vækststadium 45-71.

Anvend Amistar eller en blanding af Amistar og Folicur eller en blanding af Amistar og Tilt top mod *Septoria*.

Anvend ca. 1/3-1/2 dosering, gentag behandlingen efter behov.

Tabel 79. Svampebekæmpelse – kvælstofniveau og fungicidtype. (B60)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Kg N i kerne	Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning af		Kg N i kerne	Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning af		Kg N i kerne	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Sep-toria		ud-bytte	mer-ud-bytte	mel-dug	Sep-toria		ud-bytte	mer-ud-bytte	mel-dug	Sep-toria		ud-bytte	mer-ud-bytte
	ca. 28/6		ca. 28/6			ca. 28/6									
	Blok A				Blok B				Blok C						
1998. 6 forsøg	40 kg N under N-min				N efter N-min				40 kg N over N-min						
1. Ubehandlet	10	9	124	67,3	-	12	5	130	64,8	-	15	5	129	63,3	-
2. 2 × 0,5 l Tilt top	4	3	133	76,3	9,0	6	3	147	74,9	10,1	6	4	149	74,5	11,2
3. 1 × 0,35 l Mentor 1 × 0,5 l Amistar	2	3	150	85,6	18,3	3	3	166	87,0	22,2	3	4	168	88,1	24,8
LSD 1-3				4,1					3,7					4,4	
LSD 2-3				4,9					4,3					5,9	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

### Vekselvirkning mellem kvælstof og svampemidler

Svampebekæmpelse i hvede med strobiluriner har i mange forsøg medført et højere merudbytte end med ældre svampemidler, f.eks. Tilt top. Med henblik på at afklare, om de højere merudbytter har relation til kvælstoftilførelsen, er en ny forsøgsserie iværksat.

Tabel 79 viser resultaterne af 6 forsøg efter en forsøgsplan, hvor svampebekæmpelse med Tilt top er sammenlignet med Mentor/Amistar ved 3 kvælstofniveauer. Disse er fastlagt som gødskning efter N-min og hhv. 40 kg kvælstof lavere og højere.

Ved gødskning efter N-min (Blok B) har der været tilført 157 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. Der er høstet 64,8 hkg kerne pr. ha i det ubehandlede forsøgsled. Svampebekæmpelse har medført store merudbytter på ca. 10 og ca. 22 hkg kerne pr. ha for hhv. ældre og nyere svampemidler. Omregnes de store merudbytter til kvælstof i kerneudbyttet, er dette i forhold til det ubehandlede forsøgsled øget med 36 kg til 166 kg pr. ha efter brug af strobiluriner.

Ved gødskning efter N-min + 40 kg N (Blok A) har der været tilført 117 kg N pr. ha i gennemsnit. Der er i det ubehandlede forsøgsled høstet et lidt højere udbytte end i blok B. Forskellen er dog ikke statistisk sikker. Mængden af kvælstof i kerneudbyttet er her øget med 26 kg til 150 kg pr. ha i forsøgsled 3.

Ved gødskning efter N-min + 40 kg N (Blok C) har der været tilført 198 kg N pr. ha i gennemsnit. Udbytte og merudbytte for svampebekæmpelse svarer omtrent til det, som er opnået efter N-min gødskning. Kvælstofmængden i kerneudbyttet er kun øget med 39 kg til 168 kg pr. ha i forsøgsled 3.

Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem udslagene de tre blokke imellem.

Efter høst er der målt N-min i jordprøver fra forsøgsled 2 og 3 ved det højeste gødningsniveau. Der er ikke fundet forskel på N-indholdet i jorden efter brug af hhv. Tilt top og Mentor/Amistar.

Årets forsøg har vist, at

- svampebekæmpelse giver en øget kvælstofoptagelse,
- strobiluriner har øget kvælstofoptagelsen mere end ældre svampemidler.

Forsøgene fortsættes.

### Valg af dysetype

I 1998 blev der iværksat en afprøvning af dyser med reduceret afdriftspotentiale. Afdriften fra sådanne dyser er mindre end fra en fladsprededyse. Derfor er det et miljørigtigt tiltag at anvende disse, såfremt effekten er den samme.

Formålet med forsøgsplanen er derfor at afklare, om effekten af svampemidler påvirkes, såfremt en lavdriftedyse vælges i stedet for den meget anvendte fladsprededyse.

Resultaterne fremgår af tabel B95 i tabelbilaget. 2 behandlinger med Mentor/Amistar i 2 doser er prøvet overfor et beskedent svampeangreb. Effekt og merudbytte har ikke været påvirket af dysevalget i årets forsøg.

Forsøgene fortsættes.

### Plantetrimning/vækstregulering

I tabel 80 ses resultaterne af 2 års forsøg med vækstregulering eller »plantetrimning«. Moddus blev godkendt i 1997 til vækstregulering af korn. Firmaet har dog ønsket

Tabel 80. Vækstregulering og »plantetrimning«. (B61)

Vinterhvede	Lejesæd ved høst <sup>1)</sup>	Strå-længde cm	Aks pr. m <sup>2</sup>	Ens strå-længde <sup>2)</sup>	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
1998. 9 forsøg					
1. Ubehandlet	1	77	506	6	82,6
2. 1 × 0,5 l Cycocel 750	1	74	508	7	0,3
3. 1 × 0,5 l Moddus	1	74	525	7	0,3
4. 2 × 0,25 l Moddus	1	72	508	7	0,9
LSD 1-4			ns		ns
LSD 2-4			ns		ns
1997-98. 17 forsøg					
1. Ubehandlet	1	80	545	6	83,4
2. 1 × 0,5 l Cycocel 750	1	76	556	6	0,2
3. 1 × 0,5 l Moddus	1	77	565	6	0,9
4. 2 × 0,25 l Moddus	1	76	566	7	0,7
LSD 1-4			ns		ns
LSD 2-4			ns		ns

<sup>1)</sup> Karakter for lejesæd 0-10, hvor 10 = helt i leje.

<sup>2)</sup> Karakter for ens strå-længde 0-10, hvor 10 er helt ens strå-længde.

Led 2 og 3 behandlet i stadium 29-30.

Led 4 behandlet i stadium 29-30 og 37-39.

Tabel 81. Fritfluer i vinterhvede efter frøgræs. (B62)

Vinterhvede	Pct. planter med			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	fritfluer	græsfluer	bladlus	
	ca. 14/11	april	november	
1998. 5 forsøg	2 fs.	1 fs.		
1. Ubehandlet	5	12	0	71,6
2. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	3	11	0	0,1
3. 0,6 l Perfekthion 500 S	5	10	0	1,6
4. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	4	9	0	0,8
5. 0,6 l Perfekthion 500 S	4	8	0	0,2
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	5	10	0	1,1
LSD 1-6				ns
LSD 2-6				ns
1995-98. 19 forsøg				
1. Ubehandlet	2	2	0	67,7
2. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	0,8
3. 0,6 l Perfekthion 500 S	2	2	0	1,5
4. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	1,3
5. 0,6 l Perfekthion 500 S	1	1	0	1,3
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	1	1	0	0,9
LSD 1-6				ns
LSD 2-6				ns

Led 2 og 3 behandlet ca. 20. august i rajgræsstub.

Led 4 og 5 behandlet ca. 15. september i rajgræsstub.

Led 6 behandlet i hvedens stadium 9 i efteråret.

at få midlet afprøvet som en såkaldt »plantetrimmer« i hvede, da midlet skulle have en effekt på forskellige vækstparametre. Bl.a. skulle behandling resultere i flere aksebærende sideskud og en øget rodvækst. For at adskille en sådan effekt fra den vækstregulerende effekt er vækstregulering med Cycocel 750 medtaget som kontrol i forsøgsled 2. I modsætning til året før er der i indeværende års forsøg stillet krav om, at forsøgene skulle anlægges i sent sået flere års hvede, og forsøgene måtte ikke anlægges på uvandet sandjord. Dette ud fra teorien om, at en stimulerende af rodvæksten især skulle være nødvendig under disse betingelser. De 9 forsøg er sået i perioden 19/9-25/10 og ikke i alle tilfælde anlagt i flere års hvede – der henvises til tabelbilaget for nærmere oplysninger.

Det fremgår af tabellen, at der i lighed med året før ikke er opnået sikre merudbytter ved nogen af behandlingerne, ligesom der ikke har været sikre forskelle på de målte vækstparametre i forsøgsled 2, 3 og 4. Heller ikke i nogen af enkeltforsøgene er der opnået sikre merudbytter. I et enkelt forsøg er der opnået et statistisk sikkert udbyttetab på 2,9 hkg pr. ha for vækstregulering med Cycocel 750.

## Skadedyr

Bladlusangrebene har været moderate i 1998. Angrebene har bredt sig fra omkring midten af juni. Angrebene af kornbladbiller har været meget svage.

## Fritfluer

I tabel 81 ses resultatet af 5 forsøg med bekæmpelse af fritfluer i hvede sået efter rajgræs til frø. Bekæmpelsen er udført i rajgræsset før omplojning (forsøgsled 2-5) eller i hveden straks ved fremspiring (forsøgsled 6). Forsøgene

Tabel 82. Bladlus og kornbladbillens larve. (B63)

Vinterhvede	Pct. strå med bladlus	Kornbladbillens larve	Hkg kerne pr. ha	
	ca. 24/7		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1998. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	24	0	85,8	-
2. 0,2 kg Pirimor	5	0	3,6	1,1
3. 0,1 kg Pirimor	13	0	3,6	1,9
4. 0,05 kg Pirimor	15	0	3,7	2,5
5. 0,2 l Mavrik 2F	0	0	4,8	2,7
6. 0,1 l Mavrik 2F	2	0	4,3	2,9
7. 0,05 l Mavrik 2F	1	0	5,1	4,0
8. 0,2 kg Karate WG	1	0	5,4	4,0
9. 0,1 kg Karate WG	3	0	4,2	3,1
LSD 1-9			2,3	
LSD 2-9			ns	

Led 2-9 behandlet i stadium 65.

er sået fra 11. september til 20. oktober. Flyvningen af fritfluer er fulgt via blå fangbakker i græsset før omplojning, og der er kun fanget få fritfluer. Kun i 2 forsøg er der registreret angreb af fritfluer, og angrebene har været svage. Der er derfor heller ikke opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne.

I gennemsnit af 4 års forsøg er der heller ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af fritfluer og andre skadedyr på de angivne tidspunkter. Angrebene i forsøgene har overvejende været svage. Forsøgsopgaven afsluttes hermed.

## Bladlus

I tabel 82 er sammenlignet effekten af hel, halv og kvart dosering af 3 skadedyrsmidler. Pirimor og pyrethroidet Mavrik 2F er godkendt til formålet, mens der for pyrethroidet Karate er tale om en ny, endnu ikke godkendt formulering, som kun er prøvet i hel og halv dosis. Firmaet forventer dog samme pris på den gamle og nye formulering af Karate.

Før behandling ca. 20/6 har 28 pct. af stråene i gennemsnit været angrebet af bladlus, og alle behandlingerne har resulteret i sikre merudbytter. Angrebet har i ubehandlet udviklet sig til ca. 60 pct. angrebne strå i begyndelsen af juli. Den bedste bladlusbekæmpelse og de højeste merudbytter er opnået med Mavrik og Karate. Forskellene i merudbytte mellem midlerne er dog ikke statistisk sikre. Mellem doseringerne for de enkelte midler har der ikke været forskelle i de opnåede merudbytter.

I tabel 83 ses resultaterne af 7 forsøg efter en forsøgsplan, der blev startet i 1997. Formålet med forsøgene er at afprøve de vejledende skadetærskler for bladlus i hvede. Der er behandlet ved 3 forskellige angrebsgrader med hel og halv dosering Mavrik 2F. Ifølge forsøgsplanen skulle der behandles ved 5 pct., ved 40 pct. hhv. ved 80 pct. angrebne strå. Dette er næsten lykkedes, idet der i gennemsnit af de 7 forsøg er behandlet ved 5 pct., 50 pct. og 75 pct. angrebne strå. Behandlingerne er udført 11/6, 25/6 og 4/7, hvor hveden i gennemsnit har været på vækststadium 57, 69 hhv. 72.

## Vintersæd

Tabel 83. Afprøvning af vejledende skadetærskler for bladlus. (B64)

Vinterhvede	Middel	Pct. strå med bladlus	Kornblad-bille-gnav <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte
		ca. 26/7			
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet		8	2,0	86,5	-
2. 5% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	0	0,7	6,2	4,1
3. 5% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0	0,7	6,6	5,2
4. 50% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	0	0,9	6,4	4,3
5. 50% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0	1,0	5,6	4,2
6. 75% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	0	1,1	4,4	2,3
7. 75% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0	1,1	4,1	2,7
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0	1,0	5,4	3,9
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		1	1,1	4,5	2,4
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,8	
<i>1997. 4 forsøg</i>					
1. Ubehandlet		3	0,7	91,3	-
2. 5% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1	0,5	2,7	0,6
3. 5% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	1	0,3	1,6	0,2
4. 40% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1	0,5	2,1	0,0
5. 40% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	1	0,5	1,8	0,4
6. 60% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	0	0,7	1,1	-1,0
7. 60% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0	0,4	1,1	-0,3
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		1	0,7	0,0	0,0
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		2	0,7	0,0	0,0
LSD 1-9				1,2	
LSD 2-9				1,3	

<sup>1)</sup> Behandlet med Mavrik 2F ved bekæmpelsesbehov.

<sup>2)</sup> Behandlet med Pirimor ved bekæmpelsesbehov.

<sup>3)</sup> Pct. dækning af øverste blad.

Det fremgår, at der ikke har været sikre forskelle på de opnåede merudbytter ved hel og halv dosering. Behandling i vækststadium 72 har givet det laveste merudbytte.

I forsøgsled 8 og 9 er der behandlet ifølge PC-Planteværn, som netop baserer sin vejledning på de vejledende skadetærskler. PC-Planteværn har med rette tilrådt bekæmpelse i alle forsøg. Behandlingsindekset har været 0,6 i gennemsnit af forsøgene i de 2 forsøgsled. PC-Planteværns vejledning ved brug af Mavrik har med hensyn til det opnåede merudbytte ikke adskilt sig fra de øvrige behandlinger. PC-Planteværns vejledning ved brug af Pirimor har derimod resulteret i et sikkert lavere merudbytte, end der er opnået i forsøgsled 3 og 4.

Forsøgene fortsætter.

*Forsøgene med bladlusbekæmpelse i hvede har vist:*

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse er rentabel, når de vejledende skadetærskler overskrides,
- at nedsatte doser kan anvendes.

### Agersnegle og svaner

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af agersnegle i vintersæd. Se tabelbilaget B66. 18 pct. af bladarealer har været bortgnavet 3/11, men plantebestanden er ikke reduceret af angrebene, og der er ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse.

Der er gennemført et enkelt forsøg, hvor skader forårsaget af svaner er belyst. Se tabelbilaget B65. Angrebene har været svage og har ikke forårsaget sikre udbyttetab.

### Ukrudt i vintersæd

I efteråret 1997 var der i oktober gode færdselsforhold i vintersædsafgrøderne, hvilket muliggjorde efterårsbekæmpelse af ukrudt 3-4 uger efter såning på skønsmæssigt trefjerdedele af vintersædsarealet. Efter en periode med tør jordoverflade i første del af oktober kom der nedbør, som gav en passende jordfugtighed, således at ukrudtsmidlernes jordvirkning blev aktiveret. Middelblandingen af Stomp SC og IPU har været meget anvendt i behovstilpassede doseringer. På det stigende areal med forekomst af vindaks er middelblandinger med Boxer og/eller Stomp SC anvendt med god bekæmpelseseffekt til følge.

I anstrengte sædskifter med en stor andel vinterhvede er der stadig flere arealer, hvor agerrævehale bliver kraftigt opformeret. Markedsføringen af Puma Super har betydet, at man på disse arealer på kort sigt har fået en bekæmpelsesmulighed. Erfaringerne fra udlandet viser, at holdbare løsninger over for dette græsukrudt skal omfatte sædskifte og kulturtekniske foranstaltninger.

Størstedelen af ukrudtsforsøgene er udført i vinterhvede, og det er derfor resultaterne af disse forsøg, som er fremstillet i tabelform i denne oversigt. Hvor der er udført forsøg efter samme forsøgsplaner i vinterbyg, triticale eller vinterrug, er disse beskrevet i teksten. Resultaterne af alle forsøg kan findes i *Tabelbilag til landsforsøgene*. Forsøgsresultaterne præsenteres som gennemsnitstal, der kan dække over en betydelig variation, idet forekomsten af ukrudt varierer betydeligt, både hvad angår ukrudtsarter og antal. I nogle forsøgsserier har det været muligt at opdele forsøgene efter forekomst af dominerende ukrudtsarter.

Nye midler og bekæmpelsesstrategier afprøves over 3-4 år for at få et sikkert billede af effektiviteten og skån-



I efteråret 1998 har »dræbersneglen«, som ses ovenfor, igen været meget omtalt i landets aviser. Den korrekte betegnelse for »dræbersneglen« er iberisk eller spansk skovsnegl. Både den iberiske skovsnegl og agersneglen har haft usædvanligt gode betingelser i det fugtige vejr i sommeren og efteråret 1998. I landbrugsafgrøder har den iberiske skovsnegl i modsætning til agersneglen endnu ikke forårsaget de store problemer.



Kornblomst optræder efter mange års »fravær« i et stigende antal vintersædmarker. Årsagen kan være den udbredte anvendelse af blandingen Stomp + IPU, som ikke er tilstrækkeligt effektiv mod denne ukrudtsart.

somhed under forskellige klima- og vækstbetingelser. Effekten af forårsbehandlinger opgøres normalt 3-4 uger efter behandling ved optælling af antal ukrudtsplanter. Herved undervurderes effekten ofte af reducerede doseringer, som ikke nødvendigvis slår ukrudtet helt ihjel, og af midler med en langsom virkning. Derfor er der fore-

taget en række bedømmelser af ukrudtsforekomsten før og efter høst. Effekten af efterårsbehandlinger opgøres om foråret, men opgørelsen er suppleret med en optælling 3-4 uger efter behandlingen. I forsøg med afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en optælling af frøbærende strå pr. m<sup>2</sup> for høst af de »høje« græsarter. Dækningsgraden af kamille og burresnerre er endvidere bedømt for høst. Der er i alle forsøg bedømt dækningsprocent af græs- og tokimbladet ukrudt i stubben efter høst. Disse optællinger og bedømmelser er taget med i nogle tabeller, men kan i øvrigt findes i tabelbilaget.

I ukrudtsforsøgene i 1998 har der på grund af de fugtige vejrforhold generelt været en betydelig større ukrudtsdækning ved høst end normalt.

Ved afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en bedømmelse af afgrødens tilstand i efteråret omkring 3 uger efter sprøjtning og igen om foråret. Der er ikke set afgrødeskader i 1997/98, hvor græsukrudtsmidler er afprøvet enkeltvis eller i blandinger.

### Falsk såbed og nedvisning

Resultaterne af 3 års forsøg med falsk såbed og nedvisning af ukrudt før såning er vist i tabel 84. Falsk såbed er etableret ved pløjning og jordpakning omkring 2 uger før såning. Formålet har været at undersøge, om nedvisning af fremspiret ukrudt med Touchdown lige før afgrødens såning har betydning for effekten af den efterfølgende ukrudtsbekæmpelse. Forsøgsled 1 viser, at nedvisning med Touchdown ikke har bevirket mindre fremspiring af hverken tokimbladet ukrudt eller græsukrudt efter såning af afgrøden. Behandlingen har ikke forbedret bekæmpelsen af ukrudt i forsøgsled 2 til 4. Som følge heraf er der ingen forskel på de opnåede udbytter med og uden anvendelse af Touchdown. Udbytterne kan ses i tabelbilaget. Der har været god overensstemmelse mellem resultaterne i de 7 forsøg.

Forsøgene afsluttes hermed.

*Nedvisning af ukrudt efter etablering af falsk såbed har i 3 års forsøg kun haft ringe betydning for fremspiringen af græsukrudt og tokimbladet ukrudt i afgrøden og har ikke forbedret den gennemførte ukrudtsbekæmpelse.*

Tabel 84. Falsk såbed før såning af vintersæd. (B68)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>			
	stadium 10-11		3 uger efter behandling		stadium 10-11		3 uger efter behandling	
	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.
1998. 3 forsøg	Ingen behandling før såning				Før såning: 1,5 l Touchdown			
1. Ubehandlet	19	132	42	347	15	124	40	365
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon	-	-	1	231	-	-	1	196
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Arelon	-	-	2	211	-	-	3	194
4. 1 tb Express + 0,1 l Flexidor <sup>1)</sup>	-	-	30	181	-	-	30	163
1996-98 7 forsøg	5 fs.	5 fs.			5 fs.	5 fs.		
1. Ubehandlet	20	108	72	176	18	104	57	178
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon	-	-	4	104	-	-	4	89
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Arelon	-	-	6	96	-	-	8	88
4. 1 tb Express + 0,1 l Flexidor <sup>1)</sup>	-	-	44	82	-	-	43	73

<sup>1)</sup> Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-4 behandlet i stadium 10-11.

Tabel 85. Bekæmpelse af vindaks og enårig rapgræs. (69)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Strå pr. m <sup>2</sup> ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		græs	tokimbl.			vindaks	tokimbl.			
<i>1998.</i>										
<i>1 forsøg uden vindaks</i>										
1. Ubehandlet	-	6	75	27	67,7	73	67	114	16	43,1
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon fl.E.	0,90	0	0	6	7,1	10	5	12	6	15,9
3. 3,0 l Boxer + 20 g Ally	1,42	0	4	10	9,0	12	25	30	8	12,8
4. 2,0 l Boxer + 1 tb Express	1,00	0	3	10	9,2	1	53	6	10	17,9
5. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	-	0	9	10	8,5	2	34	6	9	17,4
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	0	9	9	7,9	3	22	5	7	17,3
7. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	0	12	7	9,1	6	19	10	6	17,2
8. 1,0 l Bacara	-	0	10	3	7,7	8	1	22	5	17,1
9. 0,5 l Bacara	-	0	9	5	7,9	20	2	33	5	13,2
LSD 1-9					3,3					6,5
LSD 2-9					-					ns
<i>4 forsøg med vindaks</i>										
<i>1996-98.</i>										
<i>10 forsøg uden vindaks</i>										
1. Ubehandlet	-	51	84	47	68,8	141	86	125	11	32,4
8. 1,0 l Bacara	-	9	14	8	4,4	9	11	18	10	25,5
9. 0,5 l Bacara	-	18	20	11	4,0	18	14	27	10	21,7
LSD 1-9					2,5					5,9
LSD 8-9					ns					2,7
<i>10 forsøg med vindaks</i>										

Led 2 og 4-9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.  
Led 3 behandlet i marts.

## Græsukrudt

Enårig rapgræs og vindaks er de mest forekommende græsukrudsarter. Agerrøvehale, gold hejre og blød hejre er i fremgang på en del arealer. Udbredelsen af alle græsukrudsarterne fremmes ved høj andel af vintersæd i sædskiftet, reduceret jordbehandling, kortstråede sorter og afgrøder samt tidlig såning.

Årets forsøg med bekæmpelse af græsukrudt har igen vist, at der kan opnås store merudbytter for bekæmpelse af vindaks og agerrøvehale.

Tabel 85 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede opdelt efter forekomst af vindaks. Formålet med forsøgene er at afprøve forskellige midler og doseringer på arealer med vindaks og/eller enårig rapgræs. Bacara er et blandingsprodukt, som indeholder flurtamon og diflufenican. Flurtamon er et nyt aktivstof, mens diflufenican i september 1998 er blevet godkendt af Miljøstyrelsen efter en usædvanligt lang sagsbehandling, som har strakt sig over et helt årti.

Den bedste effekt mod vindaks er opnået ved behandling med 2 liter Boxer pr. ha i forsøgsled 4 til 6. Ved optælling af vindaks i april har effekten i gennemsnit af de 3 behandlinger været 97 pct. I tabellen ses, at der i disse forsøgsled også har været færrest antal frøbærende vindaksstrå før høst. Bekæmpelsen af vindaks har i alle forsøgsled medført store merudbytter.

I forsøgsled 3 er der foretaget en indledende afprøvning af Boxer + Ally anvendt i det tidlige forår. I forsøgene er der opnået en betydelig effekt af behandlingen, men den kan ikke effektmæssigt måle sig med de øvrige behandlinger. Denne afprøvning indstilles derfor.

I vinterbyg er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan. Effekten af de forskellige behandlinger har ikke været væsentligt forskellig, og der er opnået pæne og ensartede merudbytter.

I vinterrug er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan, hvor der har været en betydelig forekomst af vindaks – der er i maj optalt 86 vindaksplanter pr. m<sup>2</sup> i ubehandlet. Der er opnået merudbytter på omkring 7 hkg pr. ha for alle efterårsbehandlinger, mens behandlingen med Boxer + Ally i marts ikke har medført et sikkert merudbytte, selv om fremvækst af frøbærende vindaksstrå næsten er forhindret.

Nederst i tabel 85 ses resultaterne af 3 års afprøvning af Bacara i hel og halv dosis. I 10 forsøg har der været en massiv bestand af vindaks på 141 planter pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit. Der er opnået meget store merudbytter for behandling med både hel og halv dosis og endvidere et sikkert merudbytte ved behandling med hel dosis frem for halv dosis. Når dækningen af ukrudt ved høst er ens i ubehandlet og behandlede forsøgsled, skyldes det, at der i de ubehandlede forsøgsled har været så meget vindaks, at andet ukrudt er trængt tilbage. Vindaks dækker efter høst kun i meget begrænset omfang jorden, idet hovedparten af plantemassen høstes sammen med afgrøden.

I 10 forsøg uden vindaks er der opnået sikre merudbytter for behandling med både hel og halv dosis af Bacara.

Tabel 86 viser resultaterne af 7 forsøg i vinterhvede, hvor fire middelblandinger er afprøvet i hel og halv dosis. Der har i 4 af forsøgene været en moderat ukrudtsbestand, mens der i de 3 øvrige forsøg har været en massiv bestand af henholdsvis vindaks, kamille og agerstedmoder/kamille. Tolkan WG er en ny formulering af isoproturon som granulat og indeholder 830 g pr. kg, dvs. at 1,0 liter Tolkan svarer til 0,6 kg Tolkan WDG. Udviklingsarbejdet med Tolkan WG er indstillet på grund af udsligten til et forbud eller en stærk begrænsning i anvendelsen af isoproturon i Danmark. Ved beregning af nettomerudbytterne er anvendt samme pris for en normaldosering af Tolkan WG som for en normaldosering Tolkan.

Tabel 86. Enårig rapgræs i vintersæd. (B70)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
		efterår		forår			udb. og merudb.	netto-merudb.
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.			
<i>1998. 7 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	91	275	62	129	48	63,8	-
2. 2,0 l Stomp SC + 0,6 kg Tolkan WDG	0,90	4	200	3	22	11	11,0	6,6
3. 1,0 l Stomp SC + 0,3 kg Tolkan WDG	0,45	9	235	8	32	14	10,4	7,8
4. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,3 kg Tolkan WDG	0,65	4	216	3	26	14	11,4	7,6
5. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,15 kg Tolkan WDG	0,33	7	205	6	45	19	10,0	7,7
6. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitriol	0,95	25	136	7	18	15	10,6	5,8
7. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitriol	0,43	26	156	15	26	22	9,7	6,9
8. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitriol	1,00	29	120	12	17	12	9,7	4,7
9. 1,0 l Stomp SC + 0,25 l Oxitriol	0,50	34	147	18	22	17	9,6	6,7
LSD 1-9							3,8	
LSD 2-9							ns	
<i>1997. 6 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	160	350	152	200	40	58,5	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	0,90	6	105	4	40	3	15,6	11,2
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	0,45	13	140	12	39	8	14,5	11,9
4. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Tolkan	0,65	3	95	5	45	7	14,8	11,0
5. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Tolkan	0,33	12	149	9	57	8	14,6	12,3
6. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitriol	0,95	23	88	13	43	6	15,2	10,4
7. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitriol	0,43	28	141	27	57	10	14,2	11,4
8. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitriol	1,00	27	124	16	29	6	15,3	10,3
9. 1,0 l Stomp SC + 0,25 l Oxitriol	0,50	40	162	44	45	12	14,5	11,6
LSD 1-9							4,2	
LSD 2-9							ns	

Led 2-9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

De mest effektive behandlinger har i disse forsøg medført meget store merudbytter. Optællinger og merudbytter i de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget. Der er sket en væsentlig nedgang i antallet af tokimbladet ukrudt hen over vinteren. Dette skyldes især forsøget med mange stedmoder, hvor antallet af stedmoder i det ubehandlede forsøgsled er reduceret fra over 1300 pr. m<sup>2</sup> ved optælling i november til 238 ved optælling i maj. Også i de behandlede forsøgsled er der sket en stor reduktion i antallet af stedmoder hen over vinteren.

Effekten på både græsukrudt og tokimbladet ukrudt har for alle middelblandinger som forventeligt været lidt bedre ved hel dosis, hvilket også har bevirket en lidt bedre renhed ved høst. I såvel 1998 som i 1997 har effekten i forsøgsled, hvor Tolkan indgår i blandingen, været bedre mod græsukrudt i forhold til de øvrige blandinger. Dette gælder både ved hel og halv dosis. På grund af sommerens fugtige vejrforhold har dækningen af ukrudt i de behandlede forsøgsled ved høst været betydeligt større end året før.

I gennemsnit af forsøgene er der opnået betydelige merudbytter uden sikker forskel mellem hel og halv dosis, og den bedste økonomi er opnået ved halv dosis. Kun i forsøget med vindaks er der en klar tendens til, at det største merudbytte er opnået ved hel dosis. I forsøget med massiv forekomst af kamille er der i det ubehandlede forsøgsled optalt godt 160 kamille pr. m<sup>2</sup>. Ved en effektiv bekæmpelse af kamille er der i dette forsøg opnået merudbytter på 28 hkg pr. ha.

Behandlingernes påvirkning af afgrøden er bedømt både efterår og forår. Ingen af behandlingerne har medført synlig påvirkning af afgrøden.

I vinterbyg er der efter samme forsøgsplan udført et forsøg, hvor der har været en stor bestand af vindaks. I april er der i det ubehandlede forsøgsled optalt 108 planter pr. m<sup>2</sup>. Den bedste effekt mod vindaks er opnået i forsøgsled 2 til 7. Merudbyttet for disse behandlinger har været godt 4 hkg pr. ha ved både hel og halv dosis. Forsøget bekræfter således, at vinterbyg er betydeligt bedre til at konkurrere med vindaks end vinterhvede. Resultaterne kan ses i tabelbilaget.

Nederst i tabel 86 er vist resultaterne af 6 forsøg i 1997. En større ukrudtsbestand medførte i disse forsøg et højere gennemsnitligt merudbytte. I øvrigt er resultaterne i god overensstemmelse med resultaterne fra 1998.

Forsøgene fortsættes efter en justeret plan.

I 2 forsøg er aktuelle græsukrudtsmidler afprøvet mod enårig rapgræs og vindaks. Resultaterne fremgår af tabelbilaget, tabel B71. Behandlingerne er udført på to sprøjtetidspunkter. I stadium 10-11 og ca. 14 dage senere i stadium 12-13. Der har i begge forsøg været en beskedent bestand af enårig rapgræs og ingen vindaks. I det ene forsøg er der målt betydelige negative merudbytter ved alle behandlingerne i stadium 12-13 på grund af voldsom bestand af kamille, som ikke er blevet bekæmpet. Årsagen til den dårlige virkning kan være, at der er faldet nedbør 1-1 1/2 time efter sprøjtningen. En mulig forklaring på de negative merudbytter i forhold til ubehandlet kan være



Tabel 87. Agerrævehale i vintersæd. (72)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækning ved høst		Aks pr. m <sup>2</sup> v. høst	Hkg kerne pr. ha		
		ager-rævehale	tokim-bladet	enårig rapgræs	tokim-bladet		ager-rævehale	udb. og merudb.	netto-merudb.
1998. 4 forsøg		3 fs				3 fs			
1. Ubehandlet	-	295	26	1	2	354	46,9	-	
2. 1,0 l Arelon fl.E + 2,0 l Stomp SC + 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11	39	6	0	4	22	28,9	23,3	
3. 2,0 l Arelon fl.E + 0,5 l Briotril 1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11 april	7	14	0	12	5	32,8	23,8	
4. 0,5 l Briotril 1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11 april	34	14	1	9	16	24,5	16,9	
5. 0,5 l Briotril 1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11 12-13	15	13	1	11	17	33,2	25,6	
6. 1,0 l Arelon fl.E + 1,0 l Stomp SC + 0,4 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13	14	7	0	5	8	35,3	30,3	
7. 0,5 l Briotril + 1,5 l Arelon fl.E + 0,4 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13	27	8	0	7	7	34,1	29,0	
8. 1,0 l Puma Super + 1,5 l Ariane Super <sup>1)</sup>	april	46	19	2	5	19	25,7	16,7	
LSD 1-8							7,6		
LSD 2-8							6,5		

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Actirob

herbicidiskade. I det andet forsøg er der ikke opnået statistisk sikre merudbytter for behandlingerne.

I *triticales* er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan.

Tabel 87 viser resultaterne af 4 forsøg, hvis formål er at afprøve forskellige strategier for bekæmpelse af agerrævehale. I alle forsøg har der været en massiv bestand af agerrævehale. Der er opnået statistisk sikre merudbytter for at bekæmpe agerrævehale om efteråret eller ved en indsats både efterår og forår i forhold til forårsbekæmpelse alene. Ved forårsbekæmpelse sidst i april/først i maj har agerrævehaleplanterne påført afgrøden konkurrence, inden bekæmpelsen har stoppet væksten af agerrævehale. Den bedste effekt er opnået i forsøgsled 3, 6 og 7, opgjort som antal agerrævehaleduske før høst. De største

netto-merudbytter er opnået i forsøgsled 6 og 7, hvor der er anvendt blandinger, som indeholder 0,4 liter Puma Super pr. ha. Behandlingerne er udført medio til ultimo oktober i stadium 12-13, hvor agerrævehale har været frem-spiret.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 88 viser resultaterne af 2 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor formålet er at belyse mulighederne for bekæmpelse af agerrævehale ved forskellige doseringer af Puma Super efterår og forår. Der er i alle de behandlede forsøgsled udført en bekæmpelse af tokimbladet ukrudt med Oxitril om efteråret. I begge forsøg har der været en massiv forekomst af agerrævehale. Ved lave doseringer af Puma Super i forsøgsled 3 og 4 samt 6 og 7 har der ikke været væsentlig forskel på effekten mod agerrævehale

Tabel 88. Bekæmpelse af agerrævehale efterår og forår. (B73)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>			Ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			ager-rævehale efter behandling		tokimbl.	ager-rævehale strå pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning i alt	udb. og merudb.	netto-merudbytte
			efterår	forår	forår				
1998. 2 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	248	293	15	305	2	61,0	-
2. 0,75 l Oxitril	12-13	0,75	209	246	15	265	1	1,3	-1,3
3. 0,75 l Oxitril + 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13	0,95	146	80	9	116	1	17,2	13,7
4. 0,75 l Oxitril + 0,4 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13	1,15	152	63	11	63	1	23,4	18,7
5. 0,75 l Oxitril + 0,8 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13	1,55	105	51	14	49	1	22,5	16,0
6. 0,75 l Oxitril 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13 april	0,95	-	214	8	117	1	10,7	6,4
7. 0,75 l Oxitril 0,4 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13 april	1,15	-	206	12	55	1	13,1	7,9
8. 0,75 l Oxitril 0,8 l Puma Super <sup>1)</sup>	12-13 april	1,55	-	190	13	20	1	15,4	8,3
LSD 1-8								11,5	
LSD 2-8								ns	

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Actirob.



Agerrævehale breder sig til stadig flere arealer. Der bør sættes på en integreret indsats, inden agerrævehale er opformeret så voldsomt, at det umuliggør dyrkning af vintersæd.

ved efterårs- og forårssprøjtning, når den er opgjort som antal agerrævehalestrå før høst. I det ene forsøg, hvor forårssprøjtningen først er udført midt i maj, har der været et væsentligt mindre merudbytte for forårssprøjtning end for efterårssprøjtning. Det kan skyldes, at agerrævehale

på dette tidspunkt allerede har påført afgrøden væsentlig konkurrence. Dette har kunnet registreres ved optællingen af agerrævehale 2 uger efter behandling, hvor agerrævehalen endnu ikke er visnet ned. I det andet forsøg, hvor forårssprøjtningen er gennemført 1. maj, er forskellen lidt mindre. I begge forsøg har der været færrest frøbærende agerrævehaleplanter efter behandling med 0,8 liter Puma Super pr. ha såvel ved efterårsbehandling som ved forårsbehandling. Den laveste dosis af Puma Super har på begge tidspunkter haft en utilstrækkelig effekt mod græsukrudt.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 89 viser resultaterne af 3 forsøg i vinterhvede med bekæmpelse af alm. rajgræs og agerrævehale. Bacara er et blandingsprodukt, som indeholder flurtamon og diflufenican. Tolkan WDG er en ny formulering af isoproturon (IPU) og 0,6 kg Tolkan WDG svarer til 1,0 l IPU-middel.

I de 2 forsøg med rajgræs er der i april i gennemsnit optalt henholdsvis 15 og 124 rajgræsplanter pr. m<sup>2</sup>. I forsøget med få rajgræsplanter har ingen af behandlingerne medført merudbytte, mens udbyttet er næsten fordoblet i forsøget med mange rajgræsplanter. Dette gælder for forsøgsled 2, 4 og 7, hvor der er anvendt Tolkan (isoproturon), og i forsøgsled 3, som er behandlet med Bacara. Bacara synes således at være et muligt alternativ til isoproturon (IPU) til bekæmpelse af alm. rajgræs, og afprøvningen af midlet mod rajgræs fortsætter. Boxer har i både forsøgsled 5 og 6 haft utilstrækkelig effekt på rajgræs.

Tabel 89. Bekæmpelse af rajgræs og agerrævehale i vintersæd. (B74)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Raj-græs-aks pr. m <sup>2</sup> v. høst	Pet. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pet. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		græs	to-kim-bl.				græs	to-kim-bl.		
1998.										
2 forsøg med rajgræs										
1. Ubehandlet	-	171	131	201	42	49,4	800	120	3	33,9
2. 0,6 kg Tolkan WDG + 2,0 l Stomp SC + 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11	4	27	11	6	18,0	600	36	1	9,6
3. 1,5 l Bacara	10-11	15	4	25	3	20,4	640	0	0	9,0
4. 1,2 kg Tolkan WDG + 0,5 l Briotril	10-11	6	60	19	8	18,6	640	44	2	6,6
5. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	10-11	29	5	82	6	17,7	400	20	1	16,1
6. 3,0 l Boxer + 20 g Ally	marts	105	44	136	15	10,0	200	20	5	18,3
7. 1,2 kg Tolkan WDG + 0,5 l Briotril	10-11					8				
1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	april	17	99	6	38	15,4	16	52	12	33,2
8. 0,5 l Briotril	10-11									
1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	april	90	85	78	4	11,8	16	44	13	25,4
LSD 1-8						ns				4,6
LSD 2-8						ns				-
1997.										
3 forsøg med rajgræs										
1. Ubehandlet	-	22	27		5	69,7	268	11	1	40,8
3. 1,5 l Bacara	10-11	7	5		1	2,3	200	0	0	7,6
4. 2,0 l Tolkan + 0,5 l Briotril	10-11	12	19		3	0,5	112	6	1	17,5
7. 2,0 l Tolkan + 0,5 l Briotril	10-11									
1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	april	12	19		6	-0,8	0	10	1	25,3
8. 0,5 l Briotril	10-11									
1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	april	22	24		5	0,0	0	8	1	20,6
LSD 1-8						ns				3,1
LSD 3-8						ns				-

<sup>1)</sup> Tilsat olie.

## Vintersæd

Tabel 90. Bekæmpelse af rajgræs. (B75)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Aks pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		efterår		forår			to-kimbl.	græs	
		to-kimbl.	raj-græs	to-kimbl.	raj-græs				
<i>1998. 5 forsøg med rajgræs</i>									
1. Ubehandlet	-	109	12	65	49	218	8	14	<b>61,4</b>
2. 0,6 kg Tolkan WDG + 2,0 l Stomp SC + 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11	9	1	6	8	16	5	4	10,6
3. 1,5 l Bacara	10-11	3	2	4	12	33	5	3	11,8
4. 0,6 kg Tolkan WDG + 0,5 l Oxitril	10-11	2	1	13	7	14	5	3	14,2
5. 4,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	10-11	7	2	7	4	11	5	3	13,8
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	10-11	9	2	12	13	37	5	3	13,6
7. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril 0,4 kg Grasp WG <sup>2)</sup>	10-11 april	9	4	15	1	1	1	3	13,9
8. 0,5 l Oxitril 0,4 kg Grasp WG <sup>2)</sup>	10-11 april	13	4	26	9	2	2	11	12,5
LSD 1-8									4,7
LSD 2-8									ns
<i>1998. 1 forsøg uden rajgræs</i>									
1. Ubehandlet	-	53	1	4	-	0	4	0	<b>101,0</b>
2. 0,6 kg Tolkan WDG + 2,0 l Stomp SC + 0,2 l Puma Super <sup>1)</sup>	10-11	2	0	1	-	0	2	0	0,9
3. 1,5 l Bacara	10-11	0	0	0	-	0	0	0	0,0
4. 0,6 kg Tolkan WDG + 0,5 l Oxitril	10-11	16	0	1	-	0	0	0	-0,7
5. 4,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	10-11	17	0	1	-	0	0	0	-0,6
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	10-11	14	0	1	-	0	0	0	-0,2
7. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril 0,4 kg Grasp WG <sup>2)</sup>	10-11 april	22	0	1	-	0	1	0	-0,1
8. 0,5 l Oxitril 0,4 kg Grasp WG <sup>2)</sup>	10-11 april	65	1	3	-	0	2	0	-1,3
LSD 1-8									ns

<sup>1)</sup> Tilsat Actirob. <sup>2)</sup> Tilsat Atplus 463.

En massiv bestand af agerrævehale på 400 planter pr. m<sup>2</sup> ved optælling i april er i et forsøg bekæmpet meget effektivt i forsøgsled 7 og 8 med Puma Super. Det største merudbytte er opnået i forsøgsled 7, hvor bekæmpelsen er påbegyndt i efteråret med Tolkan. I forsøgsled 8, hvor der udelukkende er foretaget en forårsbekæmpelse sidst i april, har agerrævehaleplanterne ydet afgrøden så meget konkurrence, at der er sket et udbyttestab. Der er udført yderligere 2 forsøg på arealer med meget store bestande af agerrævehale. Forsøgene følger ikke samme forsøgsplan, men bekræfter, at Puma Super er et meget effektivt middel til bekæmpelse af agerrævehale. Resultaterne kan ses i tabelbilaget.

Forsøgene fortsættes

Tabel 90 viser resultaterne af 6 forsøg med afprøvning af midler mod rajgræs. 4 forsøg med forekomst af alm. rajgræs og 1 forsøg med ital. rajgræs er vist for sig. Rajgræsbestanden har været på samme niveau i alle forsøg. Bacara er et blandingsprodukt, som indeholder flurtamon og diflufenican. Grasp WG indeholder det nye aktivstof thifensulfuronmethyl, som endnu ikke er godkendt.

Grasp WG har haft en særdeles god effekt på rajgræs og har været de øvrige midler overlegen. Ved optælling 3-4 uger efter behandling har der i forsøgsled 8 være nogle rajgræsplanter tilbage, men disse er i løbet af vækstsæsonen sygnet hen, således at der også i dette forsøgsled kun er sat ganske få aks ved høst. Grasp WG er et lovende middel mod rajgræs, og afprøvningen fortsætter. Be-

kæmpelsen af rajgræs har i alle forsøgsled været tilstrækkelig til, at der er opnået betydelige merudbytter.

Nederst i tabellen ses et forsøg i vinterhvede med forfrugt alm. rajgræs. Der har været meget lidt ukrudt, og i overensstemmelse hermed har der ikke været merudbytte for behandlingerne. Forsøget viser, at fremspring af rajgræs første år efter frøhøst kan undgås ved omhyggelig pløjning.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 91. Græsukrudt, tokimbladet ukrudt og kvik. (B76)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	tokim-bl.	kvik	pct. dækning tokimbl.	kvik-skud pr. m <sup>2</sup>	
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	118	36	27	41	<b>56,3</b>
2. 1,5 l Ariane Super + 1 l Primera Super	34	26	18	36	6,4
3. 20 g Monitor <sup>1)</sup>	70	27	22	11	6,3
4. 10 g Monitor <sup>1)</sup>	74	26	21	11	6,8
5. 20 g Monitor + 0,5 l Oxitril <sup>1)</sup>	73	31	19	10	8,0
6. 20 g Monitor + 0,75 l Oxitril <sup>1)</sup>	44	31	18	14	8,5
LSD 1-6					4,2
LSD 2-6					ns

<sup>1)</sup> Tilsat 0,4 l MON 0818

Led 2-6 behandlet i stadium 30-32, ca 1. maj.

Tabel 92. Græsukrudt i vintersæd. (B77)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	vindaks	tokimbl.	vindaks-strå pr. m <sup>2</sup>	pct. dækn. tokimbl.		Ager-rævehale	tokimbl.	Ager-rævehale strå pr. m <sup>2</sup>	pct. dækn. tokimbl.	
1998	3 forsøg med vindaks				1 forsøg med agerrævehale					
	2 fs.		2 fs.							
1. Ubehandlet	56	36	11	6	66,6	250	0	265	3	41,9
2. 30 g Ally	2	12	3	2	8,4	-	0	268	2	3,9
3. 30 g Ally										
1,0 l Puma Super <sup>1)</sup>	0	10	1	2	11,4	-	0	146	3	13,9
4. 30 g Ally										
0,4 kg Grasp WG <sup>2)</sup>	1	11	3	2	10,8	-	0	104	2	17,3
5. 30 g Ally										
3,0 l Barnon Plus	1	12	3	3	6,9	-	0	129	2	10,2
LSD 1-5					2,8					4,9
LSD 2-5					3,1					-

Led 2 behandlet tidligt forår.

Led 3-5 behandlet tidligt forår og i april.

Tabel 91 viser resultaterne af 7 forsøg i vinterhvede, hvor det nye middel Monitor er afprøvet til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, græsukrudt og som noget helt nyt – kvik – i en kornafgrøde i vækstsæsonen. Aktivstoffet i Monitor er sulfosulfuron, som tilhører gruppen af sulfonylureaerhæbicide, de såkaldte minimidler. Monitor er godkendt i en række af vore nabolande og har en god effekt på en række arter af både tokimbladet ukrudt og græsukrudt, heriblandt burresnerre, kamille og vindaks. Forskellige strategier for anvendelse af Monitor er sammenlignet med en standardbehandling med en blanding af Ariane Super og Puma Super, der ligesom Monitor kun har begrænset effekt mod enårig rapgræs.

Behandlingerne er udført i perioden fra den 28. april til 16. maj – i gennemsnit den 7. maj. I lighed med andre sulfonylureaerhæbicide ses virkningen først fuldt ud efter en længere periode, og i overensstemmelse hermed er der 4 uger efter behandlingen optalt forholdsvis mange ukrudtsplanter i forsøgsled 3 og 4. Den langsomme virkning træder særlig tydeligt frem overfor kvik, hvor der 4 uger efter behandling ikke umiddelbart ses en effekt. Ved høst er effekten slået igennem, som det ses ved optællingen af kvikskud efter høst. Der er populært sagt tale om, at kvikken efter behandling står tilbage i afgrøden som grønne skeletter. Ved bedømmelse af tokimbladet ukrudt ved høst er effekten i forsøgsled 3 til 6 på samme niveau som standardbehandlingen i forsøgsled 2, ligesom merudbytterne ligger på samme niveau.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 92 viser resultaterne af 4 forsøg, 3 med bekæmpelse af vindaks og 1 med bekæmpelse af agerrævehale. Forsøgsplanen er primært udarbejdet med henblik på at bekæmpe agerrævehale og flyvehavre. Behandlingerne skulle efter planen have været udført i april, men er på grund af vejforholdene i 3 af forsøgene først udført midt i maj. Dette kan være forklaringen på den begrænsede effekt, der af Puma Super og Grasp WG er opnået mod især agerrævehale. I alle 4 forsøg har der været en meget begrænset mængde tokimbladet ukrudt. De forholdsvis

store merudbytter kan derfor primært tilskrives bekæmpelse af græsukrudtet, selv om effekten som nævnt ikke har været overbevisende. Flyvehavremidlet Barnon Plus har haft pæn effekt mod både vindaks og agerrævehale.

Forsøgene fortsætter efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 93 viser resultaterne af 3 forsøg, hvis formål er at belyse behovet for supplerende bekæmpelse af vindaks og agerrævehale i marker, hvor disse arter optræder om foråret. Primera Super har samme indhold af det aktive stof fenoxaprop-ethyl som Puma Super og Primera og samme indhold af safener som Primera. Grasp WG er et nyt middel, som endnu ikke er godkendt, og indeholder det aktive stof tralkoxydim.

Tabel 93. Supplerende bekæmpelse af vindaks. (B78)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Vind-aks-strå pr. m <sup>2</sup> v. høst	Hkg kerne pr. ha	
	vindaks	to-kimbl.		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1998. 3 forsøg			2 fs.		
1. Ubehandlet <sup>1)</sup>	84	70	147	57,7	-
2. 0,8 l Primera Super <sup>2)</sup>	19	73	77	3,2	-1,5
3. 0,4 l Primera Super <sup>2)</sup>	40	65	83	3,6	0,7
4. 0,4 kg Grasp WG <sup>3)</sup>	11	62	82	3,3	-
5. 3,0 l Barnon Plus	23	60	89	2,1	-3,9
LSD 1-5				2,0	
LSD 2-5				1,0	
1997. 2 forsøg			1 fs.		
1. Ubehandlet <sup>1)</sup>	36	58	99	62,3	-
2. 0,8 l Puma Super <sup>2)</sup>	2	51	1	5,6	0,9
3. 0,4 l Puma Super <sup>2)</sup>	6	50	10	3,0	0,1
4. 0,4 kg Grasp WG <sup>3)</sup>	16	58	22	1,9	-
LSD 1-4				ns.	
LSD 2-4				ns.	

<sup>1)</sup> Efterårsbehandlet / tokimbladet ukrudt bekæmpet.<sup>2)</sup> Tilsat Actirob.<sup>3)</sup> Tilsat Atplus 463.

Led 2-4 behandlet i april.

Led 5 behandlet i april-maj.

Tabel 94. Bekæmpelse af ukrudt i tidligt sået vinterhvede. (B79)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	udb. og merudb.	nettomerdubytte
		ca. 22/11		forår					
<i>1998. 7 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	41	88	49	80	12	26	74,1	-
2. 0,5 l Boxer + 0,4 l Stomp + 0,25 l Arelon	0,33	3	36	15	42	2	21	7,0	4,7
3. 1,0 l Boxer + 0,8 l Stomp + 0,5 l Arelon	0,65	1	22	7	32	1	18	8,7	4,9
4. 0,5 l Boxer + 0,4 l Stomp + 0,25 l Arelon									
0,5 l Boxer + 0,4 l Stomp + 0,25 l Arelon	0,65	1	27	8	21	1	16	11,6	7,0
5. 0,5 l Oxitril + 1,5 l Arelon	1,10	15	21	29	27	6	15	8,9	5,9
6. PC-Planteværn	1,59	4	33	10	5	1	7	9,3	2,7
7. 0,5 l Boxer + 0,4 l Stomp + 0,25 l Arelon									
0,5 l Starane 180 + 8 g Ally	1,22	3	38	14	18	1	6	9,5	4,0
8. 1,0 l Boxer + 0,8 l Stomp + 0,5 l Arelon									
0,5 l Starane 180 + 8 g Ally	1,54	1	25	8	9	1	5	11,6	4,6
LSD 1-8								3,4	
LSD 2-8								2,7	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 11 i efteråret.

Led 4 behandlet i stadium 11 i efteråret og igen 28 dage senere.

Led 5 behandlet i stadium 13 i efteråret.

Led 6-8 behandlet i stadium 11 i efteråret og igen i april.

På alle 3 forsøgsarealer har der været vindaks, og på 2 af arealerne er der foretaget en efterårsbekæmpelse mod græsukrudt. I det tredje forsøg er der ikke foretaget en efterårsbekæmpelse, hvilket har medført, at der på dette areal har været en massiv bestand af vindaks. I dette sidste forsøg er behandlingen udført den 1. maj, hvilket i 1998 har været så sent, at vindaksplanterne har forårsaget udbyttesubtab. Bekæmpelseeffekten har kun været på knap 50 pct. i alle forsøgsled, når denne er vurderet ved optælling af vindaksstrå før høst. I de 2 øvrige forsøg er et beskedent antal vindaks bekæmpet tilfredsstillende med Puma Super og Grasp WG. I gennemsnit af forsøgene er der opnået beskedne merudbytter.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 2 forsøg i 1997, hvor behandlingen med Puma Super og Grasp WG blev gennemført sidst i april. Ved den høje dosis af Puma Super blev der opnået en særdeles god effekt mod vindaks.

Forsøgene fortsættes.

### Ukrudt i tidligt sået vinterhvede

Tidlig såning af vintersæd giver alt andet lige en større fremspiring af ukrudt om efteråret. Der er derfor igangsat en forsøgsrække, der skal belyse, om den nuværende praksis med relativt tidlig såning af vinterhvede giver anledning til at ændre strategien for ukrudtsbekæmpelse om efteråret. Tabel 94 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor strategier med forskellig behandlingsintensitet er afprøvet.

På trods af en relativt beskedent ukrudtsbestand på forsøgsarealerne er der opnået pæne nettomerdubytter for alle behandlingen. Der er i forsøgsled 4 opnået en bedre bekæmpelse af tokimbladet ukrudt ved en tdeling af trekomponentblandingen af Boxer, Stomp SC og Arelon i forhold til forsøgsled 3, hvor de samme mængder er tilført på en gang. Todelingen har betydet et sikkert merudbytte og et større nettomerdubytte, selv om der er 2 gange

kørsel. Anvendelse af PC-Planteværns behandlingsforslag i forsøgsled 5 har medført et relativt højt behandlingsindeks. PC-Planteværn har i 6 af de 8 forsøg anbefalet behandling både i efteråret og om foråret. Middelvalg og dosis fremgår af tabelbilaget. Kombinationen af efterårsbekæmpelse og forårsbekæmpelse i forsøgsled 7 og 8 har som i forsøgsledet med PC-Planteværn ført til den bedste renhed ved høst. Disse behandlinger har været rentable i 1998, hvilket som gennemsnit ikke har været tilfældet i de seneste års forsøg.

Forsøgene fortsætter.

### PC-Planteværn som rådgivningsværktøj mod græsukrudt

Tabel 95 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværn er afprøvet som rådgivningsværktøj mod græsukrudt. Den beregnede dosis i PC-Planteværns bekæmpelsesforslag er sammenlignet med bekæmpelsesforslag fra den lokale planteavlskonsulent. Bekæmpelsesforslagene er beregnet/udarbejdet på to forskellige tidspunkter og er udført i den foreslåede dosis og 50 pct. heraf.

I gennemsnit har der i 1998 været mere ukrudt i forsøgene end i 1996 og 1997. Den større mængde græsukrudt stammer især fra et forsøg, hvor der er optalt godt 1.500 enårig rapgræs pr. m<sup>2</sup> i efteråret. I gennemsnit af alle behandlinger er der i dette forsøg opnået et merudbytte på 21 hkg pr. ha.

PC-Planteværn har foreslået IPU + Stomp SC i 4 forsøg ved den tidlige sprøjtning og i 3 forsøg ved den sene sprøjtning. Middelvalg og dosis i de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget.

Effekten på tokimbladet ukrudt har ikke været overbevisende ved bekæmpelse i henhold til PC-Planteværns forslag. I 1 forsøg med mange agerstedmoder har PC-Planteværns forslag været IPU, hvilket har haft helt til-

Tabel 95. Græsukrudt i vintersæd. (B80)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækn. ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		græs	to-kimbl.		
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	127	207	52	<b>75,4</b>
2. PC-Planteværn	0,64	3	124	28	7,8
3. PC-Planteværn, 50%	0,32	13	124	34	8,2
4. Lokalt forslag	0,67	5	57	15	8,3
5. Lokalt forslag, 50%	0,34	9	76	19	8,1
6. PC-Planteværn	0,68	14	115	21	7,6
7. PC-Planteværn, 50%	0,34	18	142	34	6,6
8. Lokalt forslag	0,75	21	63	21	7,8
9. Lokalt forslag, 50%	0,37	22	126	28	5,8
LSD 1-9					4,0
LSD 2-9					ns
<i>1996-98 24 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	89	110	37	<b>60,6</b>
2. PC-Planteværn	0,61	9	47	14	10,5
3. PC-Planteværn, 50%	0,31	19	51	17	9,7
4. Lokalt forslag	0,61	8	35	12	10,3
5. Lokalt forslag, 50%	0,30	13	43	14	9,4
6. PC-Planteværn	0,74	14	56	14	9,2
7. PC-Planteværn, 50%	0,37	20	62	18	7,7
8. Lokalt forslag	0,80	23	38	13	7,9
9. Lokalt forslag, 50%	0,40	29	58	18	5,9
LSD 1-9					3,0
LSD 2-9					2,4

<sup>1</sup> Kun tokimbladet ukrudt.

Led 2-5 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 6-9 behandlet i stadium 12-13 i efteråret.

strækkelig effekt mod denne ukrudtsart. Det store antal tokimbladede ukrudtsplanter skyldes primært, at der i 1 forsøg har været en stor forårsprespirning af vejpileurt.

De lokale forslag og PC-Planteværns forslag har været jævnbrydige med undtagelse af forsøget med mange agerstedmoder. Udbyttemæssigt har der ikke været forskel på de forskellige behandlinger, og behandlingsindekset har ligget på samme niveau for PC-Planteværns forslag og de lokale forslag. Udsættelse af sprøjtningen har forøget behandlingsindekset med ca. 20 pct.

I *vinterrug* er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan, hvor en stor bestand af vindaks ved det tidlige sprøjtetidspunkt er bekæmpet meget tilfredsstillende med Stomp SC + IPU, som er indgået i begge forslag. Ved den sene sprøjtning er der af samme middelblanding opnået en markant ringere effekt mod vindaks med 1,5 liter Stomp SC + 0,75 liter IPU, som er foreslået af PC-Planteværn. Bekæmpelse af vindaks har medført merudbytter på omkring 10 pct.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 3 års forsøg. Behandlingsindekset har i gennemsnit af PC-Planteværns forslag og de lokale forslag været 0,61 ved bekæmpelse i stadium 10-11 og 0,77 ved bekæmpelse i stadium 12-13.

Forsøgene afsluttes hermed.

*Tre års forsøg har vist, at PC-Planteværn kan beregne forslag til bekæmpelse af græsukrudt og tokimbladet ukrudt, som er på højde med bekæmpelsesforslag baseret på planteavlkskonsulenternes erfaringer. Bekæmpelsesforslag fra PC-Planteværn har haft en betydelig sikker-*

Tabel 96. PC-Planteværn som rådgivningsværktøj. (B81)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækn. ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			græs	to-kimbl.		
<i>1998. 10 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	27	129	45	<b>72,0</b>
2. PC-Planteværn	0,50	100	2	33	25	3,8
3. Kemi-blanding I	0,45	97	3	56	27	3,8
6. Kemi-blanding II	0,57	132	7	46	27	4,4
LSD 1-6						2,4
LSD 2-6						ns
<i>1997. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	98	150	43	<b>51,7</b>
2. PC-Planteværn	0,79	164	20	70	25	11,8
3. Kemi-blanding I	0,56	116	20	88	19	11,9
6. Kemi-blanding II	0,81	149	26	80	16	9,1
LSD 1-6						5,9
LSD 2-6						ns

hedsmargin, idet ukrudtseffekt og merudbytte ikke er væsentligt reduceret ved en halvering af den foreslåede dosis.

Tabel 96 viser resultaterne af 10 forsøg i vinterhvede, hvor det er afprøvet, hvordan blandingsforholdet mellem relevante midler kan optimeres med henblik på videreudvikling af PC-Planteværn. I forsøgsled 3 og 6 er 2 forskellige blandinger afprøvet, mens de enkelte blandingskomponenter i samme dosis er prøvet i andre forsøgsled (se tabelbilaget). Kemiblandingerne er optimeret efter pris og behandlingsindeks. Dosis i forsøgsled 3 og 6 er beregnet hos Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Flakkebjerg med et nyt blandingsmodul, som indbygges i PC-Planteværn til vækstsæsonen 1999. De optimerede blandinger er sammenlignet med et normalt beregnet forslag fra den hidtidige version af PC-Planteværn (forsøgsled 2).

Behandling med kemiblanding I har været lidt billigere og med et behandlingsindeks, der er 10 pct. lavere end standardbehandlingen i forsøgsled 2.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 8 forsøg i 1997 efter samme forsøgsplan. Der er god overensstemmelse mellem resultaterne i de to forsøgsår.

Forsøgene afsluttes hermed.

*To års forsøg i vinterhvede med afprøvning af et nyt beregningsprogram til optimering af middelblandinger har vist, at det er muligt ved frit valg mellem aktuelle midler at beregne den optimale dosis for komponenterne i en middelblanding.*

Tabel 97. Gold hejre i vintersæd. (B82)

Vinterhvede	Tidspunkt	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>			Gold hejre frøbærende strå pr. m <sup>2</sup>
		gold hejre	græs i alt	to- kimbl.	
		13. nov.			juni
<i>1998. 1 forsøg</i>					
1. Pløjning og såning	14.-15. sept.	215	348	327	206
2. 2 × stubharvning	25. aug.				
Pløjning og såning	14.-15. sept.	181	308	308	140
3. 2 × stubharvning	25. aug.				
2 × stubharvning	8. sept.				
Pløjning og såning	14.-15. sept.	118	348	340	61
4. 2 × stubharvning	25. aug.				
2 × stubharvning	8. sept.				
Pløjning	19. sept.				
Såning	6. okt.	25	58	164	18

### Gold hejre

Tabel 97 viser resultaterne af et forsøg med kulturtekniske strategier til bekæmpelse af gold hejre. Forsøget er udført på et areal med en usædvanlig stor og jævn bestand af dette græsukrudt. Forsøgsplanen indeholder strategier med et stigende antal stubharvninger før pløjning og såning til normal tid i forsøgsled 1 til 3, mens behandlingen i forsøgsled 4 kombinerer stubbehandling, falsk såbed og sen såning. Falsk såbed er etableret ved at pløje og pakke jorden godt 2 uger før såning.

Kombinationen af stubbehandling, falsk såbed og sen såning har medført en effekt på 88 pct. overfor gold hejre ved optælling i november og på 91 pct. ved optælling af frøbærende strå i juni. Tilsvarende har effekten på tokimbladet ukrudt kun været på 50 pct. 2 gange 2 stubharvninger i henholdsvis august og september har også medført en betydelig effekt overfor gold hejre.

*Forsøget har vist, at stubbehandlinger kombineret med falsk såbed og udsat såtid kan give en god bekæmpelse af gold hejre.*

Der er gennemført 2 forsøg med bekæmpelse af gold og blød hejre. Resultaterne fremgår af tabelbilaget, tabel B83. Bekæmpelse er forsøgt med relativt høje doser af Boxer alene som græsmiddel og i trippelblandingen Boxer, Stomp SC og IPU. Der er i nogle forsøgsled sprøjtet lige efter såning og i andre i stadium 10-11. Kun i det ene forsøg har der været en forekomst af gold hejre på 7 planter pr. m<sup>2</sup> i april. Resultaterne bekræfter, at hejrearterne ikke kan bekæmpes med de græsukrudtsmidler, som er til rådighed.

### Tokimbladet ukrudt

Tabel 98 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede med afprøvning af forskellige midler mod tokimbladet ukrudt om foråret. Tristar (ioxynil, bromoxynil og fluroxypur) og Capture (ioxynil, bromoxynil og diflufenican) er endnu ikke godkendt.

Der er opnået en ensartet effekt af de prøvede behandlinger, som ved optælling 3-4 uger efter behandling ligger på samme niveau som året før. Renheden ved høst har

Tabel 98. Tokimbladet ukrudt i vintersæd. (B84)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
		Ka- mille	to- kimbl.	udb. og mer- udb.	netto- merud- bytte
<i>1998. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	151	13	41	<b>66,2</b>	-
2. 2 tb Express					
+ 0,4 l Oxitril	39	0	15	6,6	3,1
3. 15 g Logran					
+ 0,4 l Oxitril	40	0	14	6,8	3,9
4. 1,0 l Oxitril	48	1	17	6,4	3,2
5. 1,5 l Ariane Super	26	0	14	6,1	1,9
6. 1,5 l Tristar	25	2	15	5,9	-
7. 0,65 l Capture	52	2	18	6,2	-
8. 1 tb Express					
+ 0,75 l Oxitril	35	0	14	6,0	2,5
9. 10 g Logran					
+ 0,75 l Oxitril	46	0	15	5,9	2,6
LSD 1-9				3,2	
LSD 2-9				ns	
<i>1997. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	95	15	23	<b>59,8</b>	-
2. 2 tb Express					
+ 0,4 l Oxitril	32	0	4	6,8	3,3
3. 20 g Logran					
+ 0,4 l Oxitril	34	0	4	8,5	5,6
4. 1,0 l Oxitril	32	1	4	6,8	3,6
5. 1,5 l Ariane Super	23	0	4	6,3	2,1
6. 1,5 l Tristar	26	2	4	5,5	-
7. 0,65 l Capture	32	3	5	6,1	-
8. 1 tb Express					
+ 0,75 l Oxitril	30	0	4	7,1	3,6
9. 10 g Logran					
+ 0,75 l Oxitril	24	1	4	8,1	4,8
LSD 1-9				3,4	
LSD 2-9				ns	

Led 2-9 behandlet i april.

imidlertid været væsentligt ringere end i 1997 på grund af de fugtige vejrforhold i vækstsæsonen. Der er opnået sikre merudbytter for alle behandlinger, og der har været god betaling for indsatsen. Resultaterne er i god overensstemmelse med resultaterne fra 1997, som er vist nederst i tabellen.

Tabel 99 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor en række midler er afprøvet til forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt. Synergy er et nyt middel med indhold af triasulfuron og dicamba, som er aktivstofferne i Logran og Banvel. Behandlingerne er gennemført sidst i april og har ikke medført overbevisende effekter på ukrudtet. Nederst i tabellen ses resultaterne af 5 forsøg i 1997, hvor en del af forsøgsleddene var de samme. Renheden ved høst i det ubehandlede forsøgsled har været betydeligt mindre i 1998 end i 1997, selv om antallet af ukrudtsarter har været det samme. Den skuffende effekt mod ukrudtet har medført små merudbytter, som ikke er statistisk sikre. Ingen af behandlingerne har i gennemsnit af forsøgene kunnet betale sig.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 99. Ukrudt i vintersæd. (B85)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
			udb. og merudb	netto-merudbytte
<i>1998. 5 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	177	29	<b>61,3</b>	-
2. 2 tb Express + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	52	15	2,8	-1,7
3. 20 g Ally + 0,6 l Starane 180	54	14	3,0	-1,6
4. 15 g Logran + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	70	14	3,4	-0,5
5. 100 g Synergy <sup>2)</sup>	78	20	2,4	-
6. 15 g Logran <sup>1)</sup>	95	21	1,0	-1,0
7. 2 tb Express <sup>1)</sup>	100	18	1,2	-1,4
8. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	76	16	2,2	-1,3
LSD 1-8			ns	
LSD 2-8			ns	
<i>1997. 5 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	174	18	<b>55,6</b>	-
2. 2 tb Express + 0,3 l Starane 400 <sup>1)</sup>	20	7	6,4	1,9
3. 20 g Ally + 0,3 l Starane 400	17	7	6,7	2,1
7. 2 tb Express <sup>1)</sup>	28	6	6,3	3,7
8. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	34	7	6,4	2,9
LSD 1-8			4,6	
LSD 2-8			ns	

<sup>1)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.  
Led 2-6 behandlet i april.

Tabel 100 viser resultaterne af 8 forsøg med delt indsats mod tokimbladet ukrudt. Første behandling med henholdsvis Flexidor og Briotril er udført om efteråret 3-4 uger efter såning i stadium 10-11. Anden behandling med Express + Starane 180 er udført om foråret. Der har i alle forsøgene været en varieret, men relativt beskeden ukrudtsbestand.

Der er opnået tilstrækkelig effekt af efterårsbekæmpelsen alene med Flexidor og Briotril i forsøgsled 2 og 6 samt med blandingen af de to midler i forsøgsled 5. Den supplerende behandling med Express og Starane i hel og halv dosis om foråret har forøget effekten på ukrudtet ved optælling i april, men har stort set ikke påvirket renheden ved høst.

Behandlingen i forsøgsled 2 med Flexidor har givet et sikkert mindre merudbytte end de øvrige efterårsbehandlinger, men har alligevel været rentabel. De beskedne merudbytter for supplerende forårsbehandling har ikke kunnet dække de forøgede omkostninger. Dog har behandlingen i forsøgsled 4 kunnet dække omkostningerne.

I forsøgsled 9 og 10 er der udelukkende udført forårsbekæmpelse med henholdsvis Express + Starane 180 og Ariane Super. Disse behandlinger har givet samme renhed ved høst som de øvrige behandlinger, og der er opnået sikre merudbytter for behandlingerne.

I vinterbyg er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan. I dette forsøg har der kun været små og usikre merudbytter for behandlingerne.

Tabel 100. Delt indsats mod tokimbladet ukrudt. (B86)

Vinterhvede	Behandlingsindsats	Antal tokim-bl. ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			ka-mille <sup>1)</sup>	to-kim-bl. <sup>2)</sup>	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	83	6	11	<b>78,2</b>	-
2. 0,1 l Flexidor	0,40	31	2	4	3,7	1,8
3. 0,1 l Flexidor 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,65	13	0	2	5,6	0,1
4. 0,1 l Flexidor 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180	1,03	15	0	2	5,9	1,8
5. 0,1 l Flexidor + 0,5 l Briotril	1,07	9	0	2	6,6	3,5
6. 0,5 l Briotril	0,67	28	0	3	5,6	3,6
7. 0,5 l Briotril 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,92	12	0	3	6,4	0,8
8. 0,5 l Briotril 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180	1,30	16	0	2	6,3	2,1
9. 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,25	32	0	3	5,9	2,3
10. 1,5 l Ariane Super	1,00	30	0	2	3,9	-0,3
LSD 1-10					2,2	
LSD 2-10					1,8	
<i>1997. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	160	1	24	<b>71,3</b>	-
2. 0,1 l Flexidor	0,40	77	1	6	5,2	3,3
3. 0,1 l Flexidor 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,65	28	0	2	8,1	2,6
4. 0,1 l Flexidor 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180	1,03	40	0	3	6,8	2,7
6. 0,5 l Briotril	0,67	100	0	10	4,5	2,5
7. 0,5 l Briotril 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,92	44	0	3	6,7	1,1
8. 0,5 l Briotril 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180	1,30	62	0	4	6,7	2,5
9. 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,25	59	0	4	6,7	3,1
LSD 1-9					2,5	
LSD 2-9					2,2	

<sup>1)</sup> Bedømmelse før høst

<sup>2)</sup> Bedømmelse efter høst

Led 2, 5 og 6 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 3, 4 og 7, 8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Led 9 og 10 behandlet i april.

Nederst i tabel 100 ses resultaterne af 7 forsøg i 1997. I disse forsøg medførte en supplerende forårsbekæmpelse en bedre renhed ved høst end forårsbekæmpelsen alene. Netto-merudbytterne lå på et ensartet niveau behandlingerne imellem.

Forsøgene fortsættes.



## Vintersæd

Tabel 101. Tokimbladet ukrudt i vintersæd. (B87)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	197	32	74,8	-
2. 0,5 l Oxitril	0,5	63	19	5,8	3,8
3. 0,5 l Oxitril					
+ 0,1 l Flexidor	0,9	25	7	7,9	4,8
4. 100 g Merlin	-	25	7	9,8	-
5. 75 g Merlin	-	38	8	8,7	-
6. 50 g Merlin	-	43	9	8,8	-
7. 0,5 l Oxitril					
+ 50 g Merlin	-	35	7	9,4	-
8. 0,25 l Oxitril					
+ 2,0 l Stomp SC	0,75	29	5	9,5	5,2
9. 0,5 l Oxitril					
1 tb Express					
+ 0,6 l Starane 180	1,75	38	12	9,3	3,7
LSD 1-9				2,9	
LSD 2-9				2,3	

Led 2-8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Tabel 101 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor forskellige midler og middelblandinger er afprøvet mod tokimbladet ukrudt ved efterårsbehandling. I forsøgsled 9 er der foretaget en supplerende forårsbehandling. Merlin indeholder det nye aktivstof isoxaflutole, som ikke er godkendt. Afprøvningen af Merlin indstilles. I forsøgene har der været en relativt stor ukrudtsbestand – ikke mindst af kamille, som ved høst i gennemsnit har haft en dækning på 14 pct. i det ubehandlede forsøgsled.

Generelt er der opnået en tilfredsstillende renhed ved høst. Den større ukrudtsdækning ved høst i forsøgsled 2 og 9 skyldes delvis et enkelt forsøg, hvor stedmoder i disse forsøgsled er bekæmpet mangelfuldt.

Alle behandlingerne har medført pæne og sikre merudbytter. Ved sammenligning af forsøgsled 2 og 9 ses, at den supplerende forårsbehandling med Express + Starane 180 har medført et større merudbytte, som dog knap har kunnet dække meromkostningerne.

Tabel 102 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor formålet primært har været at belyse økonomien ved bekæmpelse af agerstedmoder og enårig rapgræs. Der har i alle forsøg været en beskedne forekomst af enårig rapgræs.

Den bedste bekæmpelse af stedmoder er opnået i forsøgsled 2 og 8, hvor der er behandlet med henholdsvis Stomp SC + Tolkan og Flexidor + Oxitril + Tolkan. Trods en beskedne mængde græsukrudt har merudbyttet i forsøgsled 5 og 6, hvor der ikke er anvendt græsukrudtsmidler, været mindre end i de øvrige forsøgsled. Merudbytterne for bekæmpelsen har været på samme niveau i forsøg med få og med mange stedmoder og ligger på samme niveau, uanset hvor effektivt stedmoder er bekæmpet. Alle behandlingerne har været rentable.

I vinterbyg er der udført 1 forsøg efter samme forsøgsplan. I forsøget har der været en beskedne ukrudtsbestand, og de opnåede merudbytter er små.

Afprøvningen af IPU-midler indstilles, og derfor afsluttes forsøgene.

*Forsøgene bekræfter tidligere forsøg, som har vist, at bekæmpelse af agerstedmoder i veludviklede afgrøder normalt kun medfører beskedne merudbytter.*

Tabel 103 viser resultaterne af 7 forsøg med bekæmpelse af burrenerre i vinterhvede. I forsøgene har der i det ubehandlede forsøgsled i gennemsnit været 32 burrenerre pr. m<sup>2</sup> ved optælling i maj-juni. Effekten af behandlingerne er dels målt ved optælling af burrenerre i november og i maj-juni, og dels ved at bedømme dækningsgraden af burrenerre før høst. Både optællingen i maj-juni og vurderingen af dækningsgrad før høst viser, at behandlingerne i forsøgsled 5 og 6 med henholdsvis 3,0 og 2,0 liter Boxer i blanding med Flexidor har haft en

Tabel 102. Agerstedmoder og enårig rapgræs i vintersæd. (B88)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår			Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha		Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår			Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
	græs	to-kimbl.	agerstedmoder		udb. og merudb.	netto-merudbytte	græs	to-kimbl.	agerstedmoder		udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998.</i>												
<i>3 forsøg med mange agerstedmoder</i>												
1. Ubehandlet	58	346	294	56	60,2	-	<i>3 forsøg med få agerstedmoder</i>					
2. 2,0 l Stomp SC							28,0	92	55	54	66,4	-
+ 0,6 kg Tolkan WDG	0	38	24	13	7,7	3,3	0	7	5	6	10,1	5,7
3. 1,0 l Oxitril												
+ 1,2 kg Tolkan WDG	1	124	105	18	5,8	1,3	0	27	25	14	8,6	4,1
4. 0,75 l Oxitril												
+ 0,9 kg Tolkan WDG	0	110	100	20	6,6	3,0	2,0	32	30	18	7,3	3,7
5. 1,0 l Oxitril	36	84	74	35	5,1	1,9	26,0	30	27	36	5,7	2,5
6. 0,75 l Oxitril	45	107	97	37	4,8	2,2	23,0	32	26	39	3,3	0,7
7. 0,1 l Flexidor												
+ 0,25 l Oxitril												
+ 0,9 kg Tolkan WDG	0	52	46	15	7,3	3,8	1,0	7	6	10	9,5	6,0
8. 1,0 l Boxer												
+ 15 g Ally	0	75	65	18	6,5	2,8	1,0	29	26	15	8,4	4,7
LSD 1-8					2,4						3,8	
LSD 2-8					ns						3,7	

Led 2-8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Tabel 103. Burresnerre i vintersæd. (B89)

Vinterhvede	Burresnerre, antal planter pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. Hkg kerne pr. ha
	nov.	maj-juni	burresnerre <sup>1)</sup>	tokim-bl. <sup>2)</sup>	
<i>1998. 7 forsøg med mange burresnerre</i>					
1. Ubehandlet	22	32	25	9	<b>78,1</b>
2. 0,6 kg Tolkan WDG + 2,0 l Stomp SC	17	10	7	3	1,5
3. 0,5 l Oxitril + 2,0 l Stomp SC	12	8	4	2	4,1
4. 0,3 kg Tolkan WDG + 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer	13	7	5	3	2,7
5. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	9	3	1	2	4,1
6. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	8	4	1	3	3,5
7. 1,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	7	6	3	2	3,8
8. 1,2 kg Tolkan WDG 0,8 l Starane 180	12	1	0	3	3,1
9. 1,2 kg Tolkan WDG 0,4 l Starane 180	25	2	0	3	3
LSD 1-9					1,4
LSD 2-9					1,2
<i>1997. 5 forsøg med mange burresnerre</i>					
1. Ubehandlet	55	51	37	13	<b>68,4</b>
2. 1,0 l Tolkan + 2,0 l Stomp SC	47	13	25	2	7,6
4. 0,5 l Tolkan + 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer	35	10	15	4	7,1
5. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	26	4	4	3	11,5
6. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	38	7	8	3	10,3
7. 1,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	38	17	15	3	8,3
8. 2,0 l Tolkan 0,8 l Starane 180	63	15	0	4	12,1
9. 2,0 l Tolkan 0,4 l Starane 180	59	18	4	3	10,6
LSD 1-9					7,1
LSD 2-9					ns

<sup>1)</sup> Pct. dækning af afgrøden før høst.

<sup>2)</sup> Pct. dækning af jorden efter høst.

Led 2-7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 8 og 9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og april.

god effekt mod burresnerre. Den sikreste effekt er dog igen i 1998 opnået i forsøgsled 8 ved behandling med Starane 180 i foråret. Behandlingen med halv dosis af Starane 180 i forsøgsled 9 har været tilstrækkelig til at undgå, at burresnerre vokser op i afgrøden.

Merudbytte for bekæmpelse har i 1998 været mere beskedne end i de 5 forsøg, der blev gennemført i 1997, og som er vist nederst i tabellen. Dette er i overensstemmelse med, at der i 1998 har været færre burresnerre i de gennemførte forsøg.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 104 viser resultaterne af 5 forsøg i en ny forsøgs-serie, hvor midler med god effekt mod burresnerre afpro-

Tabel 104. Bekæmpelse af burresnerre. (B90)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst		Hkg kerne pr. ha	
	burresnerre	to-kimbl.	burresnerre	to-kimbl.	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	15	49	5	13	<b>77,8</b>	-
2. 1,5 l Ariane Super	1	11	0	6	1,3	-2,9
3. 0,75 l Ariane Super	1	14	0	7	1,4	-1,1
4. 0,6 l Starane 180	1	17	0	7	1,8	-0,9
5. 0,3 l Starane 180	1	17	0	8	1,3	-0,5
6. 30 g Gratil <sup>1)</sup>	2	20	0	7	0,7	-
LSD 1-6					ns	
LSD 2-6					ns	

<sup>1)</sup> Tilsat 0,4 l Isoblette

Led 2-5 behandlet i april-maj.

Led 6 behandlet i april.

ves. Gratil er et nyt middel, som endnu ikke er godkendt. Midlet indeholder det aktive stof amidosulfuron. I forsøgene har der i gennemsnit været 15 burresnerre pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Behandlingerne er udført i perioden fra 30. april til 14. maj. Der er opnået en meget god bekæmpelse af burresnerre i alle forsøgsled, men ingen sikre merudbytter.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 105 viser resultaterne af 3 forsøg i vinterhvede, hvis formål er at belyse behovet for en supplerende forårsbehandling i marker, hvor der er gennemført en »normal« ukrudtsbekæmpelse om efteråret. Synergy er et nyt middel, som indeholder triasulfuron og dicamba, som er aktivstofferne i Logran og Banvel. På forsøgsarealerne har der kun været få ukrudsarter, som har overlevet efterårsbehandlingen, eller som er fremspiret om foråret. I de 3 forsøg er der tale om burresnerre, kamille, fuglegræs, stedmoder, raps, tidsel og liden nælde. Behandlin-



Hvis burresnerre optræder i vintersæd, kan den være meget generende ved mejetærskningen. Planten »klatrer« ovenud af afgrøden, og de grønne plantedele i det afværskede korn kan medføre en højere tørringsudgift. Bekæmpelse sker normalt bedst om foråret, hvor f.eks. Starane 180 virker meget effektivt. Om efteråret har Boxer vist sig at have god effekt.

Tabel 105. Supplerende ukrudtsbekæmpelse. (B91)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. 1 Ubehandlet	-	130	13	80,0	-
2. 1 tb Express + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	1,25	33	4	4,6	1,0
3. 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,63	31	4	3,3	1,1
4. 50 g Synergy + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	-	26	2	4,7	-
5. 25 g Synergy + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	-	38	3	2,6	-
6. 1,0 l Oxitril	1,00	57	3	3,8	0,6
7. 0,5 l Oxitril	0,50	52	4	1,3	-0,7
8. 1,5 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,50	69	4	2,9	0,7
LSD 1-8				ns	
LSD 2-8				ns	
<i>1996-98. 15 forsøg</i>					
1. 1 Ubehandlet	-	65	11	68,7	-
2. 1 tb Express + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	1,25	18	5	2,3	-1,3
3. 0,5 tb Express + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,63	21	5	1,7	-0,5
6. 1,0 l Oxitril <sup>2)</sup>	1,00	21	4	1,4	-1,8
7. 0,5 l Oxitril <sup>2)</sup>	0,50	25	5	1,3	-0,5
LSD 1-7				1,4	
LSD 2-7				ns	

<sup>1)</sup> Tilsat Lissapol Bio

<sup>2)</sup> Led 6 og 7 er i 1996 behandlet med hhv. 0,8 og 0,4 l Oxitril pr. ha. Led 2-8 behandlet i april-maj.

gerne har medført, at der kun har været en meget begrænset mængde ukrudt tilbage ved høst. I 2 forsøg har merudbyterne været beskedne og ikke statistisk sikre. I det 3. forsøg er der opnået merudbytte på godt 10 pct. i forsøgsled 2 til 6, primært på grund af bekæmpelse af burrenerre.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 15 forsøg gennem 3 år. I forsøgene er der opnået en forbedret renhed ved høst, men de opnåede merudbytte er beskedne og kan ikke dække omkostningerne.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tre års forsøg viser:

- at det om foråret sjældent er rentabelt at udføre en supplerende ukrudtsbekæmpelse mod tokimbladet ukrudt, hvor der er gennemført en bekæmpelse om efteråret,
- at burrenerre udgør »en undtagelse« fra denne regel.

### Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

Der er gennemført 2 forsøg, hvor mekanisk ukrudtsbekæmpelse med strigling er afprøvet med og uden en meget beskedne kemisk indsats i form af 25 pct. af PC-Planteværns doseringsforslag. Udbytte resultaterne er desværre usikre og vises derfor ikke.

Der er foretaget følgende behandlinger:

1. Ubehandlet
2. PC-Planteværns forslag med 25 procent af den foreslåede dosis i stadium 11-12.
3. Blindharvning før fremspiring efterfulgt af samme behandling som i forsøgsled 2.
4. Blindharvning før fremspiring.
5. Blindharvning før fremspiring og 2 gange ukrudts-harvning i foråret.

I tabelbilagets tabel B92 ses optællingerne af ukrudt i de 2 forsøg. I forsøgene har der i gennemsnit været 101 planter af tokimbladet ukrudt og 38 græsukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ingen af behandlingerne har haft betydende effekt på det tokimbladede ukrudt, mens den kemiske bekæmpelse med lav dosis har haft en overraskende god effekt på græsukrudet.

Forsøgene fortsættes.

### Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd

Tabel 106 viser den effekt, der er opnået ved behandling med en række midler og middelblandinger mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd. Tabellen viser

#### Strategi 1999 mod ukrudt i vintersæd

1. Opformering af besværlige græsukrudsarter som vindaks og agerrøvehale forebygges gennem et alsidigt sædskifte med vårafgrøder og vinterraps.
2. Vær tidligst muligt opmærksom på »nye« arter som f.eks. vindaks, agerrøvehale, burrenerre og hejrearter samt rodokrudt.
3. Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.
4. Bekæmpelse bør ske om efteråret, såfremt
  - græsukrudt optræder
  - der er mere end 100 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>
  - PC-Planteværn beregner, at der er behov for bekæmpelse.
5. Udfør bekæmpelsen om efteråret
  - midler med jordvirkning anvendes, når plejesporene er tydelige 3-4 uger efter såning,
  - midler med bladvirkning anvendes, når tokimbladet ukrudt har maks. 2 løvblade,
6. Afsæt et sprøjtefrit vindue, så effekten kan følges.
7. Følg op efter behov næste forår:
  - hvis burrenerre forekommer,
  - hvis afgrøden er svag og tillader nyt ukrudt at udvikle sig.

Tabel 106. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græs- og tokimbladede frøkrudsarter i vintersæd.

Vinterhvede	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlings- indeks	Kemi- kaliepris pr. ha 1998	Ager- sted- moder	Burre- snerre	Fugle- græs	Ka- mille	Tve- tand	Æren- pris	Vind- aks	Enårig rap- græs
<i>Efterår - 3-4 uger efter såning:</i>											
1. Stomp SC + IPU	2,0 + 1,0	0,90	268	****	***	*****	****	****	****	****	****
2. Stomp SC + IPU	1,0 + 0,5	0,45	134	****	**	****	****	***	****	****	****
3. Stomp SC + Oxitril	2,0 + 0,5	1,00	308	****	****	*****	****	-	-	***	****
4. Stomp SC + Oxitril	1,0 + 0,25	0,50	154	***	-	****	****	-	-	**	***
5. Boxer + Flexidor	2,0 + 0,1	0,90	313	****	****	*****	****	-	-	****	****
6. Boxer + Flexidor	1,5 + 0,05	0,58	255	***	****	****	***	****	****	****	****
7. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,00	320	***	****	*****	****	-	-	****	****
8. Boxer + IPU + Stomp SC	1,0 + 0,5 + 0,8	0,65	227	***	****	*****	****	****	****	****	****
10. Boxer + IPU + Stomp SC	0,5 + 0,25 + 0,4	0,33	114	***	****	****	***	****	****	****	****
11. Boxer + Oxitril + Stomp SC	1,0+0,5+0,8	0,95	292	***	-	****	****	-	-	****	****
12. Boxer + Oxitril + Stomp SC	0,5+0,25+0,4	0,48	146	***	-	****	****	-	-	***	***
13. IPU	2	0,80	100	*	*	****	****	**	***	***	***
14. IPU	1	0,40	50	*	*	***	***	*	**	-	***
15. Stomp SC	2	0,50	218	****	***	****	***	****	****	***	****
16. Stomp SC	1	0,25	109	****	**	***	**	****	****	-	**
17. Boxer	3	0,75	345	**	****	*****	**	-	-	****	****
18. Boxer	1,5	0,38	173	**	****	****	**	-	-	****	****
20. Boxer + Stomp SC	1,0 + 2,0	0,75	333	****	-	****	***	****	****	****	****
21. Boxer + Stomp SC	0,5 + 1,0	0,38	167	***	-	****	***	****	****	****	****
22. Oxitril	1	1,00	180	**	**	****	****	****	****	-	-
17. Oxitril	0,5	0,50	90	**	**	***	***	****	****	-	-
18. Briotril	0,5	0,67	90	**	**	***	***	****	****	-	-
19. Briotril/Oxitril + Flexidor	0,5 + 0,1	1,1/0,9	173	***	**	****	****	****	****	-	-
20. Express <sup>1)</sup>	1 tab.	0,50	69	*	*	***	***	***	**	-	-
21. Express <sup>1)</sup>	0,5 tab.	0,25	37	*	-	***	***	***	**	-	-
22. Flexidor	0,1	0,20	83	**	*	**	**	****	****	-	-
23. Briotril st. 10-11 og Puma Super <sup>2)</sup> i st. 12-13	0,8	1,30	453	**	**	***	****	****	****	****	****
<i>Forår:</i>											
24. Express <sup>1)</sup>	2 tab.	1,00	134	**	**	****	****	***	***	-	-
25. Ally 20 DF	30 g	1,00	210	***	**	****	****	****	**	*	-
26. Logran <sup>1)</sup>	20 g	1,00	112	***	**	****	****	****	*	-	-
27. Harmony Plus <sup>1)</sup>	3 tab.	1,00	195	**	*	****	***	-	***	-	-
28. Express + Starane 180	2 tab. + 0,6	1,75	273	***	****	****	****	****	***	-	-
29. Express + Oxitril	2 tab. + 0,4	1,40	202	***	****	****	****	****	****	-	-
30. Express + Starane 180	1 tab. + 0,6	1,25	208	**	****	****	***	***	***	-	-
31. Ally 20 DF + Starane 180	15 g + 0,6	1,25	248	***	****	****	****	**	***	-	-
32. Logran + Starane 180	20 g + 0,6	1,75	255	***	****	****	****	****	***	-	-
33. Logran + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	184	***	****	****	****	****	****	-	-
35. Oxitril	1	1,00	180	**	****	***	****	****	****	-	-
36. Oxitril + Starane 180	0,75 + 0,6	1,50	278	***	****	****	****	****	****	-	-
37. Oxitril + Express	0,75 + 1 tab.	1,25	200	**	****	****	****	***	****	-	-
38. Oxitril + Logran	0,75 + 10 g	1,42	191	***	***	***	****	****	****	-	-
39. Ariane Super	1,5	1,00	255	**	****	****	****	***	****	-	-
<i>Forår:</i>											
40. Puma Super + Ariane Super <sup>2)</sup>	1,0 + 1,5	2,00	618	-	****	***	****	-	-	****	****
41. Puma Super <sup>1)</sup> og Ally	1,0 og 30 g	2,00	573	***	-	****	****	-	-	****	-
<i>Efterår og forår:</i>											
42. Briotril i st. 10-11 og Puma Super <sup>2)</sup> i april	0,5 1	1,50	453	*	-	***	***	-	-	****	****
<i>Efterår:</i>											
43. Briotril + IPU i st. 10-11 Puma Super <sup>2)</sup> i april	0,5 + 2,0 1,0	2,30	553	*	**	***	****	-	-	****	****

Effekt niveau: \*\*\*\* over 95 pct., \*\*\* 85-95 pct., \*\* 70-85 pct., \* 50-70 pct., - under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.

IPU = Isoproturon-midler.

<sup>1)</sup> Tilsat sprede-klæbemiddel.<sup>2)</sup> Tilsat penetreringsolie.

## Vintersæd

midlerne stærke og svage sider, hvor midlerne er afprøvet alene. Ved blanding opnås ofte en væsentligt bredere effekt. Ved blanding kan der normalt forventes en effekt, som svarer til summen af effekterne ved at bruge midlerne hver for sig i samme dosis.

De viste effekter er opnået under de gennemsnitlige sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er udført. Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter i april-maj for efterårsbehandlingerne og 3-4 uger efter forårsbehandlingerne. Hvor der er opnået en høj effekt, som angivet med 4-5 stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt, uden at effekten forringes. Dette gælder primært ved bekæmpelse om efteråret, inden ukrudtet udvikler mere end 2 løvblade. Den nødvendige effekt afhænger primært af ukrudtsartens konkurrenceevne og antal samt af afgrødens konkurrenceevne.

### Andre undersøgelser

Overvintringen af flyvehavre er igen i 1998 undersøgt på en række lokaliteter fordelt i hele landet. På hver lokalitet blev der efter såning af vintersæd udsået 100 flyvehavrekerner. Antallet af overlevende flyvehavreplanter er optalt ca. 1. april. På alle lokaliteter på nær Thisted og Rønne har der en været betydelig overvintring af efterårsfremspirede flyvehavreplanter.

Først i maj er forårsfremspiringen af de kerner, som ikke spirede i efteråret, optalt. Forårsfremspirede flyvehavreplanter har kunnet optælles på 26 af 37 lokaliteter. Det svarer til 70 pct. af lokaliteterne. I foråret 1997 kunne forårsfremspiring konstateres på 59 pct. af lokaliteterne.

## Dyrkning af vinterhvede

### Såtid og udsædsmængde i direkte sået vinterhvede

I 1997 blev der afsluttet en forsøgsserie med såtidspunkter og udsædsmængder i vinterhvede. I disse forsøg blev der pløjet før såning. For at få belyst såteknikkens effekt på optimalt såtidspunkt og udsædsmængde blev der i efteråret 1997 påbegyndt en ny forsøgsserie med direkte såning af vinterhvede. I forsøgsplanen indgår 3 såtidspunkter og 5 udsædsmængder: Såning omkring 1. september, omkring 20. september og endelig omkring 10. oktober. Arealerne sprøjtes med Roundup ca. 2 dage før hver såtid. Der anvendes 5 udsædsmængder. Det tilstræbes at etablere 100, 200, 300, 400 og 500 planter pr. m<sup>2</sup>. Det svarer til udsædsmængder på ca. 50, 100, 150, 200 og 250 kg pr. ha. Alle forsøg er sået med en Väderstad Rapid såmaskine. I tabel 107 findes gennemsnitsresultater af årets 4 forsøg. Øverst til venstre i tabellen er vist de opnåede udbytter i hkg pr. ha. Der er opnået højest udbytte ved såning ca. 20. september. Ved den tidlige såning 1. september er der høstet ca. 6 hkg mindre pr. ha, og ved udsættelse af såtiden til den 10. oktober er der høstet ca. 1 hkg mindre pr. ha end ved såning den 20. september. Nettoudbyttet er beregnet i øverste højre del af tabellen. Dette er beregnet ved at trække omkostningen til udsæd fra det høstede udbytte. Resultatet af disse beregninger er ligeledes vist i figur 9.

Tabel 107. Såtid og udsædsmængder i direkte sået vinterhvede (B94)

Udsædsmængde 4 forsøg	Udbytte, hkg/ha			Netto udbytte, hkg/ha <sup>1)</sup>		
	Såtid			Såtid		
	1/9	20/9	10/10	1/9	20/9	10/10
100 pl/m <sup>2</sup>	78,0	78,3	69,5	76,8	77,1	68,3
200 pl/m <sup>2</sup>	78,3	84,2	78,6	75,9	81,8	76,2
300 pl/m <sup>2</sup>	77,0	83,4	81,1	73,4	79,8	77,5
400 pl/m <sup>2</sup>	76,0	83,5	83,1	71,3	78,8	78,4
500 pl/m <sup>2</sup>	74,7	82,4	82,0	68,8	76,5	76,1
LSD	3,7	3,7	3,7			
	Karakter for lejesæd			Strårlængde		
100 pl/m <sup>2</sup>	3	1	0	79	78	77
200 pl/m <sup>2</sup>	7	2	0	74	80	78
300 pl/m <sup>2</sup>	7	3	0	80	81	79
400 pl/m <sup>2</sup>	8	4	1	81	81	79
500 pl/m <sup>2</sup>	8	4	1	81	81	80
	Tusindkornsvægt			Procent råprotein i tørstof		
100 pl/m <sup>2</sup>	54	53	51	11,0	11,0	11,2
200 pl/m <sup>2</sup>	50	52	52	11,1	10,8	11,1
300 pl/m <sup>2</sup>	49	52	51	11,0	10,8	10,9
400 pl/m <sup>2</sup>	48	52	53	10,9	10,9	10,7
500 pl/m <sup>2</sup>	48	51	53	11,0	10,8	10,7
	Pct. planter med knækkefodsye, april			Kg N pr. ha i kerne		
100 pl/m <sup>2</sup>	13	5	1	128	128	116
200 pl/m <sup>2</sup>	-	-	-	130	136	130
300 pl/m <sup>2</sup>	22	9	2	126	134	132
400 pl/m <sup>2</sup>	-	-	-	124	136	133
500 pl/m <sup>2</sup>	27	11	5	123	133	131
	Pct. planter med knækkefodsye, juli			Procent rod med goldfodsye, juli		
100 pl/m <sup>2</sup>	19	4	6	10	8	8
300 pl/m <sup>2</sup>	46	32	17	9	8	6
500 pl/m <sup>2</sup>	48	16	18	9	5	9
	N-min i nov-dec			N-min i marts		
N-min	37	61	65	26	27	33
Optaget kg N i efterår i overjordiske plantedelev						
Optaget N	18	5	2			

<sup>1)</sup> 100 planter pr. m<sup>2</sup> svarer til ca. 50 kg udsæd, der i værdi svarer til 120 kg korn

Det fremgår af figur 9 (side 85), at der i årets forsøg er opnået det højeste nettoudbytte ved etablering af en plantebestand på 200 planter pr. m<sup>2</sup> ca. 20. september. Der er i årets forsøg en forholdsvis tydelig forskel på de opnåede nettoudbytter ved den optimale udsædsmængde ved såning hhv. 1., 20. september og 10. oktober. Ved såning 1. september er det højeste nettoudbytte svarende til 76,8 hkg pr. ha opnået ved såning af 100 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, mens det højeste nettoudbytte svarende til 81,8 hkg pr. ha er opnået ved at så 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> ved såning 20. september. Endelig er det højeste nettoudbytte ved såning 10. oktober opnået ved såning af 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>.

Resultaterne af denne forsøgsserie med direkte såning svarer derfor ikke til resultaterne af de 3 foregående års forsøg med såning efter pløjning. Forklaringen på dette skal nok snarere søges i det forhold, at der er konstateret

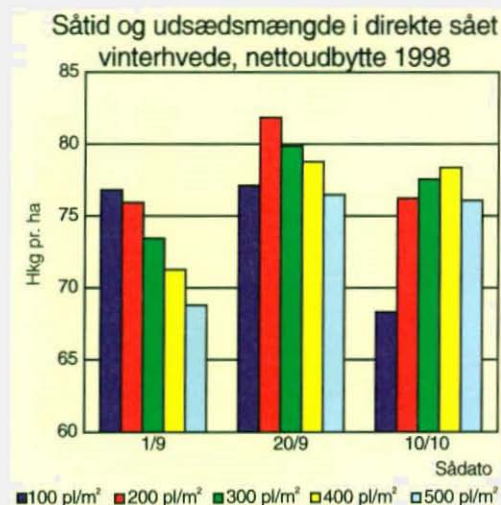


Fig 9. Nettoudbytte i vinterhvede ved 3 såtidspunkter og 5 udsædsmængder. Nettoudbyttet er beregnet ved at trække omkostningerne til udsæd fra det høstede udbytte. Alle forsøg er sået direkte i stubben.

kraftig lejesæd ved den tidlige såning, end det skal tilskrives en effekt af de forskellige såmetoder.

Kernestørrelsen eller tusindkornsvægten af den høstede vare falder med stigende udsædsmængde ved den tidlige såning, mens den stiger ved den sene såning. Forklaringen på dette tilsyneladende paradoks skal nok søges i det faktum, at karakteren for lejesæd er kraftigt stigende ved stigende udsædsmængde ved den tidlige såning. Råproteinprocenten i det høstede korn er kun svagt påvirket af udsædsmængde og såtidspunkt. Der er en generel tendens til, at jo lavere udbytte der er høstet, jo højere råproteinprocent er der opnået i kornet. Ser man på, hvor meget kvælstof der er høstet i kernerne, ses det, at den samlede optagne kvælstofmængde kun varierer ganske begrænset med undtagelse af den lave udsædsmængde ved den sene såtid. Den meget tynde og svage plantebestand har ikke været i stand til at opsamle lige så meget kvælstof som de øvrige plantebestande.

Der er i april måned bedømt angreb af knækkefodsye. Her er fundet forholdsvis kraftige angreb og kraftigst angreb efter den tidlige såning. Ved en efterfølgende bedømmelse i juli ses nogenlunde samme billede. Angrebet af goldfodsye har derimod ikke været entydigt påvirket af hverken udsædsmængde eller såtidspunkt.

Nederst i tabel 107 er vist resultaterne af N-min målinger i november-december og i marts. Der er i november-december fundet det højeste N-min indhold efter den sene såning. Dette forhold kan til en vis grad genfindes i forårsmålingen. Forskellen er dog udjævnet en del. Dette kan illustrere, at en tidlig såning af vinterhvede kan reducere udvaskningsrisikoen. En tydeligere illustration af dette forhold får man måske, hvis man ser på de mængder kvælstof, der er optaget i de overjordiske plantedele. Her ser man, at denne mængde svinger fra 18 kg pr. ha ved

den tidlige såning ned til kun 2 kg pr. ha ved den sene såning. Disse 2 kg svarer ikke en gang til den mængde kvælstof, der er udbragt med udsæden. Hvis man skal vurdere, hvor meget hvedeplanterne i alt har optaget, både i de overjordiske plantedele og i rødderne, kan man som en tommelfingerregel gå ud fra, at den samlede kvælstofoptagelse svarer til ca. det dobbelte af, hvad man finder i de overjordiske plantedele.

Ukrudtsbestanden er bedømt i november og igen i foråret. Ved efterårsbedømmelsen i november har der ikke været nævneværdig forskel på ukrudtsdækningen efter de forskellige såtidspunkter. Dette forhold har ændret sig ved forårsbedømmelsen, hvor der ses en tydelig tendens til, at der har været mest ukrudt efter de tidlige såtidspunkter og en svag tendens til kraftigst ukrudtsdækning ved de lave udsædsmængder. Årets forsøg med direkte såning af vinterhvede tyder på, at der er en vis sammenhæng mellem den optimale udsædsmængde og såtidspunktet. Det har i denne forsøgsserie ikke været muligt at opretholde samme nettoudbytte ved tidlig såning som ved normalt såtidspunkt.

Forsøgene fortsættes med anlæg af nye forsøg i efteråret 1998.

### Såtidspunkter og kvælstofdeling til vinterhvede

Den forlængede såperiode for vinterhvede har rejst flere spørgsmål omkring den optimale dyrkningsteknik.

Tabel 108. Såtidspunkter og kvælstofdeling til vinterhvede 1998 (B95)

A: Såning og pløjning d. 1/9, 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>

B: Såning og pløjning d. 8/10, 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>

Vinterhvede	A		B	
	Udbytte, hkg pr. ha		Procent råprotein	
5 forsøg				
60 kg N d. 27/3 + 123 kg N d. 6/5	84,0	91,3	11,6	10,4
60 kg N d. 27/3 + 163 kg N d. 6/5	85,0	92,8	12,4	11,3
60 kg N d. 27/3 + 83 kg N d. 6/5	81,0	86,8	10,8	9,7
60 kg N d. 27/3 + 43 kg N d. 6/5	75,1	77,3	9,4	8,8
LSD	3,0	3,0		
	Nettoudbytte, hkg pr. ha		Kg N i kerne	
60 kg N d. 27/3 + 123 kg N d. 6/5	72,0	76,5	145	142
60 kg N d. 27/3 + 163 kg N d. 6/5	71,0	76,0	157	156
60 kg N d. 27/3 + 83 kg N d. 6/5	71,0	74,0	130	126
60 kg N d. 27/3 + 43 kg N d. 6/5	67,1	66,5	105	101
	Kar for lejesæd		Tusindkornsvægt	
60 kg N d. 27/3 + 123 kg N d. 6/5	6	0	52	54
60 kg N d. 27/3 + 163 kg N d. 6/5	6	1	53	53
60 kg N d. 27/3 + 83 kg N d. 6/5	4	0	52	54
60 kg N d. 27/3 + 43 kg N d. 6/5	3	0	53	55
N-min, kg pr. ha, nov-dec.	40	63		
Opsamlet kg N i overj. plantedele, efterår	22	2		
N-min, kg pr. ha, marts.	18	21		

Blandt andet derfor blev der i efteråret 1996 anlagt forsøg, som har til formål at belyse, om der er en sammenhæng mellem såtidspunkt og den optimale kvælstofdeling til vinterhvede. I efteråret 1997 blev der anlagt 4 forsøg efter samme forsøgsplan.

Der anvendes i forsøgene 4 kvælstofmængder. De fastlægges ud fra en N-min analyse om foråret. Det forventede optimale kvælstofniveau beregnes ud fra denne N-min analyse. Herudover prøves der med en kvælstofmængde, der ligger 40 kg N over det forventede optimale niveau, en kvælstofmængde, der ligger 40 kg N under det forventede optimale niveau, og endelig en kvælstofmængde, der ligger 80 kg N under det forventede optimale niveau. Ud over kvælstofmængderne indgår der 2 så- og pløjetidspunkter. Ca. 1. september gennemføres en pløjning med en efterfølgende såning af 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>, og endelig gennemføres der en pløjning omkring 10. oktober med efterfølgende såning af 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>.

Resultaterne af årets 5 forsøg fremgår af tabel 108. Der er i gennemsnit af de 5 forsøg forventet et optimalt kvælstofniveau på 183 kg N pr. ha. Kvælstoffet er tildelt med 60 kg N i startgødning omkring den 27. marts, og resten af gødningen er udbragt omkring den 6. maj. I årets forsøg er der opnået de højeste udbytter ved den sene såning. Dette resultat er i direkte modstrid med resultaterne af de 4 forsøg, der blev afleveret i 1997. Forklaringen på disse resultater er formentlig, at der har været kraftig lejesæd efter den tidlige såning. Det har derfor ikke været muligt at udnytte de udbragte kvælstofmængder til produktion af korn.

I figur 10 er de beregnede nettoudbytter illustreret. Figuren viser tydeligt, at der ved de 3 højeste kvælstof-

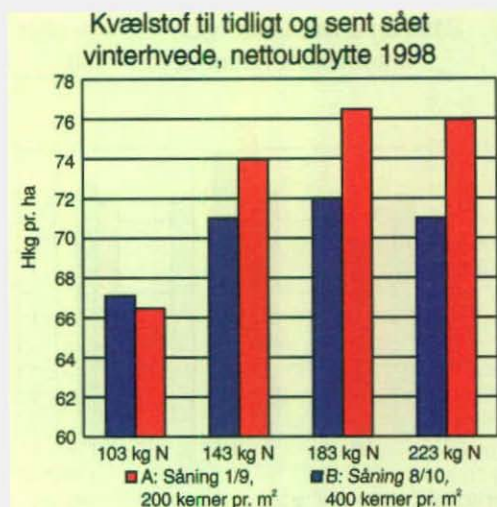


Fig. 10. Nettoudbytter i vinterhvede ved tildeling af kvælstof til tidligt og sent sået vinterhvede. Nettoudbytterne er beregnet ved at reducere udbytterne med omkostningerne til kvælstof og udsæd.

mængder er opnået de højeste nettoudbytter ved sen såning. Årets forsøg gør det ikke muligt at afgøre, om det optimale kvælstofniveau er påvirket af såtidspunktet. Hverken i 1997 eller 1998 har indholdet af kvælstof i kernerne ved høst været påvirket af såtidspunktet.

Forsøgene fortsætter.

# C

## Vårsæd

Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen, Hans Kristensen og Poul Henning Petersen

Årets forsøg med vårsæd har især været præget af de fugtige og kølige forhold, der har domineret det meste af vækstsæsonen. Kornet er derfor først blevet modent i midten af august måned, hvorefter der har kunnet høstes pæne udbytter.

### Markante resultater i 1998

Der er i mange forsøg i vårsæd i 1998 høstet pæne merudbytter for svampebekæmpelse. De opnåede merudbytter afspejler de varierende angreb af sygdomme, der har været i de forskellige sorter.

### Læsevejledning

Årets forsøg med sorter, planteværn og dyrkning af vårsæd omtales i dette afsnit. Forsøgene med ukrudtsbekæmpelse er alle gennemført i vårbyg, hvorfor de omtales under denne afgrøde. Alle effekt-tabeller er ligeledes samlet under vårbyg.

Bagerst i bogen kan man finde en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. Der er ligeledes en oversigt over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer, markedsprisen for de markedsførte midler mv.

Tabel 1 viser omfanget af årets landsforsøg i vårsæd. Langt den største andel af forsøgene er gennemført i vårbyg.

## Vårbyg

Der er i langt de fleste af forsøgene med vårbyg igen i 1998 høstet pæne høje udbytter. Mange steder har kvaliteten været på højde med høsten 1997. Det har betydet, at der er produceret betydelige mængder maltbyg af god

Tabel 1. Antal landsforsøg 1998

Kornart	Antal forsøg
<b>Vårbyg</b>	
65 sorter	108
Plantebeskyttelse	125
<b>Havre</b>	
11 sorter	19
Plantebeskyttelse	3
<b>Vårhvede</b>	
7 sorter	7
Plantebeskyttelse	1
I alt vårsæd	263

kvalitet. De fugtige vejrforhold under høsten har betydet, at en stor mængde korn er bjærget med et forholdsvis højt vandindhold. I nogle tilfælde, hvor kornet ikke er blevet tørret umiddelbart efter høst, er kvaliteten blevet væsentligt forringet i løbet af de første måneder af opbevaringen.

### Registreringsnet

Angrebene af svampesygdomme i vårbyg har generelt været mere udbredte end i de nærmest forudgående år. Meldug har været mest dominerende, og overraskende har det været, at sorter, som hidtil har været resistente mod meldug, også er blevet angrebet. Sorter med Mlo-meldugresistens har dog fortsat kun været lidt angrebne. Angrebene af skoldplet og bygbladplet har været moderate, men med kraftige angreb i mange enkeltmarker. Bygrust har været mere udbredt end normalt, men angrebene har dog ikke været så stærke som i 1993.

Angrebene af bladlus har været moderate, og komblad-biller har overvejende optrådt med svage angreb.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vårbyg i 1998 i planteavlskonsulenternes registreringsnet. Udviklingen er fulgt i parceller uden fungicidspøjtning fra midt i maj til udgangen af juni.

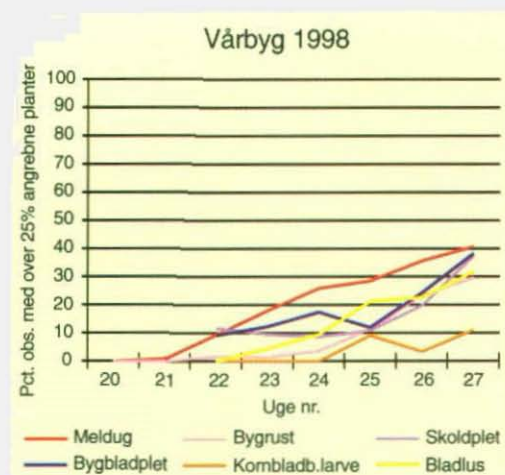


Fig. 1. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i 1998 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.



Tabel 2. Landsforsøg med vårbygsorter 1998 (C1-C3)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	4	6	10		6
Blanding	70,3	58,2	63,0	100	10,8
Alexis	-4,9	-3,4	-4,0	94	10,9
Meltan	-4,3	-0,2	-1,9	97	11,8
Maud	-4,2	-5,2	-4,8	92	10,7
Goldie	-2,0	-0,6	-1,2	98	11,5
Bartok	2,9	1,6	2,1	103	10,6
Krona	-3,7	-1,2	-2,2	97	11,2
Lamba	-0,1	-1,6	-1,0	98	11,0
Caminant	-3,1	-1,7	-2,2	97	10,8
Trebon	-1,5	-0,6	-0,9	99	11,0
Cork	2,0	0,2	0,9	101	10,5
Cooper	0,1	-1,3	-0,7	99	10,7
Lysimax	-3,8	-6,8	-5,6	91	10,8
Evelyn	-1,8	-2,8	-2,4	96	11,2
Optic	1,9	-2,3	-0,6	99	10,5
Tofta	-2,2	-0,4	-1,1	98	10,9
Mentor	-3,1	-0,3	-1,4	98	11,3
Paloma	0,9	-0,9	-0,2	100	10,4
Bereta	-1,6	-5,0	-3,6	94	10,4
Henni	4,2	0,6	2,0	103	10,7
Punto	0,4	0,9	0,7	101	11,2
Wren	2,1	0,8	1,3	102	10,8
Sultane	-1,0	-0,6	-0,7	99	10,8
Optima	-0,5	-1,9	-1,3	98	11,1
LSD	1,6	1,4	1,1		

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	4	5	9		5
Blanding	70,8	60,7	65,1	100	11,0
Barke	-2,6	0,2	-1,1	98	10,9
Cadeau	-2,3	-2,7	-2,6	96	11,0
Linus	0,3	-0,1	0,0	100	11,2
Gant	-6,8	-8,1	-7,5	88	10,7
Chalice	-2,2	2,5	0,4	101	10,9
Ferment	-1,5	-0,5	-0,9	99	10,8
Scarlett	-5,4	0,7	-2,0	97	11,2
Cecilia	-3,7	0,4	-1,4	98	11,1
Pongo	-0,8	-2,4	-1,7	97	10,9
Alanis	-2,3	0,7	-0,6	99	11,4
Lysiba	-5,9	-5,4	-5,6	91	10,6
Lux	-0,2	1,7	0,9	101	10,7
Otira	5,1	2,9	3,8	106	10,8
Brite	-3,5	-2,6	-3,0	95	11,1
Madras	-4,1	-1,6	-2,7	96	11,0
Cb. 9538	-3,2	-1,8	-3,2	96	11,0
Orthega	0,6	1,9	1,3	102	11,0
16063 V	4,6	2,0	3,2	105	10,5
NFC 496-10	-0,9	3,7	1,7	103	10,8
Ricarda	-1,4	-0,1	-0,7	99	11,0
Decanter	-2,3	0,8	-0,6	99	11,0
Madonna	-1,6	-0,6	-1,0	98	10,9
Cb 9652	-4,8	0,6	-1,8	97	11,5
LSD	2,0	1,6	1,2		

fortsættes

## Sorter

Der er i landsforsøgene 1998 afprøvet ikke mindre end 65 vårbygsorter. Det er en stigning på én i forhold til 1997. 23 af de 65 sorter er med i landsforsøgene for første gang. Det betyder, at 22 af de sorter, der deltog i landsforsøgene med vårbygsorter i 1997, ikke er med i 1998. Det høje antal af afprøvede sorter viser tydeligt en usvækket

Tabel 2. fortsat

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	4	5	9		5
Blanding	71,3	61,5	65,9	100	10,8
Ca 109104	-1,5	-4,0	-2,9	96	10,4
Ca 108702	-4,9	-5,7	-5,3	92	10,6
PF 11202-58	3,5	2,0	2,6	104	10,6
Br 4739e532	0,4	0,6	0,5	101	10,6
Century	-2,5	2,0	0,0	100	10,7
Cathrine	-3,0	-2,7	-2,8	96	10,6
Christian	-3,3	-2,4	-2,8	96	10,3
NFC 496-12	0,3	-1,4	-0,6	99	10,2
Annabell	2,2	4,3	3,4	105	10,7
Prolog	-0,8	-0,5	-0,6	99	10,9
Bond	6,5	3,1	4,6	107	10,4
Elantra	-6,0	-1,4	-3,4	95	11,1
Nord 95 1122	-3,8	-0,9	-2,2	97	11,1
Potter	-0,2	0,5	0,2	100	11,1
PF 20001-22-2	-0,4	-0,6	-0,5	99	10,9
Br 5509 a	-3,7	0,3	-1,5	98	10,6
Abed 4611	-1,2	-1,2	-1,2	98	10,8
Abed 50015	2,5	-2,8	-0,4	99	10,6
Abed 50085	-1,7	-0,6	-1,1	98	10,5
LSD	1,7	1,6	1,2		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

interesse for afprøvning og for markedsføring af nye vårbygsorter. Den hurtige udskiftning i de afprøvede sorter viser samtidig, at repræsentanter og forædlere tager konsekvensen af eventuelle svigtende udbytter i blot et enkelt års forsøg.

Der er i den fælles sortsafprøvning anlagt 30 forsøg, hvoraf 2 har måttet kasseres. I den supplerende afprøvning, hvor et udsnit af sorterne afprøves i et stort antal forsøg, er der gennemført 70 forsøg fordelt på 2 forsøgsserier. Omfanget af denne supplerende afprøvning er således noget reduceret i forhold til 1997, hvor der blev gennemført 84 forsøg.

En stor andel af forsøgene gennemføres med og uden svampebekæmpelse. I landsforsøgene, hvor samtlige sorter indgår, er der gennemført en svampebekæmpelse med 0,4 liter Tilt top pr. ha. Denne mængde er i de fleste tilfælde udbragt ad 2 gange. I den supplerende afprøvning er der anvendt 1,0 liter Amistar Pro pr. ha. I 1998 er der igen anvendt en sortsblending som målegrundlag. Den har været sammensat af sorterne Alexis, Lamba, Henni og Linus. I 1998 har Linus således afløst Goldie. Der er i årets landsforsøg høstet 64,5 hkg pr. ha i målesortsblendingen. Det er en stigning på ca. 1,5 hkg i forhold til 1997.

Tabel 2 viser resultaterne af årets landsforsøg med vårbygsorter. Resultaterne er her opdelt på Øerne og Jylland. Udbyttet i målesortsblendingen er angivet med fede typer, mens de prøvede sorters udbytter er angivet som mer- eller mindreudbytter i forhold til målesortsblendingen. På landsniveau er der udover udbytte i hkg pr. ha beregnet det relative udbytte i forhold til målesortsblendingen. Råproteinprocenten er målt i en del af forsøgene. Den er angivet yderst til højre i tabellen.

Tabel 3. Landsforsøg med svampebekæmpelse i vårbygssorter 1998 (C4-C6)  
A: Uden svampebekæmpelse  
B: 0,2 l Tilt top + 0,2 l Tilt top

Vårbyg	Udbytte hkg kerne pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Procent mel-dug i A	Procent skold-plet i A
	A	B			
Antal fs.	5	5		5	5
Blanding	54,6	58,8	4,2	0,8	5
Alexis	48,6	54,4	5,8	0,1	6
Meltan	56,4	58,5	2,1	0,6	1
Maud	45,1	53,3	8,2	2,0	5
Goldie	53,6	57,6	4,0	3,0	2
Bartok	57,3	61,1	3,8	0,1	2
Krona	51,5	57,8	6,3	0,1	5
Lamba	53,1	58,2	5,1	6	1
Caminant	50,8	58,1	7,3	5	2
Trebon	52,3	58,4	6,1	0,5	2
Cork	52,2	59,9	7,7	20	4
Cooper	52,5	58,2	5,7	6	1
Lysimax	48,4	52,7	4,3	10	6
Evelyn	51,3	57,4	6,1	2,0	2
Optic	51,5	56,0	4,5	5	8
Tofta	49,7	58,2	8,5	7	3
Mentor	53,6	58,0	4,4	3,0	4
Paloma	51,5	57,3	5,8	0,0	7
Bereta	48,2	52,2	4,0	0,0	8
Henni	55,3	60,0	4,7	2,0	9
Punto	55,7	59,7	4,0	0,0	5
Wren	54,4	60,3	5,9	0,1	4
Sultane	52,7	58,0	5,3	5	2
Optima	52,7	58,2	5,5	2,0	
LSD	1,2	1,2	1,1		

Antal fs.	4	4		4	4
Blanding	57,1	62,7	5,6	0,7	6
Barke	57,4	61,5	4,1	0	4
Cadeau	53,3	58,3	5,0	0	10
Linus	57,5	63,7	6,2	5	3
Gant	44,2	51,8	7,6	0,06	16
Chalice	57,6	63,2	5,6	0,2	3
Ferment	57,0	61,5	4,5	0	3
Scarlett	56,2	61,0	4,8	1	3
Cecilia	57,8	62,7	4,9	4	1
Pongo	50,8	60,3	9,5	8	2
Alanis	56,9	63,9	7,0	1	7
Lysiba	49,4	56,3	6,9	4	2
Lux	60,3	65,2	4,9	2	2
Otira	61,0	66,8	5,8	0,3	8
Brite	55,5	59,3	3,8	2	1
Madras	55,9	59,3	3,4	0	11
Cb. 9538	52,8	59,0	6,2	0	11
Orthega	60,4	63,9	3,5	3	3
16063 V	56,1	65,1	9,0	5	4
NFC 496-10	58,9	65,0	6,1	0,04	4
Ricarda	60,2	62,7	2,5	0,1	2
Decanter	58,9	63,8	4,9	0,01	1
Madonna	55,8	62,6	6,8	2	4
Cb 9652	60,5	62,9	2,4	0	0,5
LSD	1,6	1,6	1,1		

fortsættes

18 af de afprøvede sorter har overgået målesortsblandingen, når man ser på udbyttet. Den nye sort Bond har været højestydende med et forholdstal for udbytte på 107. Lige efter Bond kommer sorterne Otira med forholdstal 106 og nummersorten 16063W med forholdstal 105.

Tabel 3. fortsat

Vårbyg	Udbytte hkg kerne pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Procent mel-dug i A	Procent skold-plet i A
	A	B			
Antal fs.	4	4		4	4
Blanding	57,6	63,1	5,5	0,8	6
Ca 109104	52,0	58,5	6,5	0	7
Ca 108702	49,0	56,8	7,8	13	2
PF 11202-58	61,1	66,5	5,4	0,6	3
Br 4739e532	57,8	64,8	7,0	0,06	3
Century	54,7	64,9	10,2	0	0,3
Cathrine	49,6	58,6	9,0	0,1	13
Christian	49,0	58,1	9,1	0	8
NFC 496-12	52,0	61,0	9,0	0,5	6
Annabell	60,9	66,1	5,2	0,4	9
Prolog	58,1	63,2	5,1	8	1
Bond	58,4	66,2	7,8	0,6	9
Elantra	51,8	59,9	8,1	0,0	4
Nord 95 1122	57,0	61,8	4,8	0,06	7
Potter	58,7	65,1	6,4	0,9	0,8
PF 20001-22-2	55,0	62,7	7,7	0,06	9
Br 5509 a	58,7	62,9	4,2	0	2
Abed 4611	50,0	61,0	11,0	9	2
Abed 50015	54,2	61,3	7,1	1,0	4
Abed 50085	50,6	61,7	11,1	0	0,3
LSD	1,5	1,5	0,8		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

Råproteinprocenten i det høstede korn har ligget på samme lave niveau som i 1997. Igen i 1998 er der ikke i nogen af sorterne konstateret et proteinindhold i kernen på over 12 pct. af tørstoffet. Det relativt højeste proteinindhold er i årets forsøg fundet i sorterne Meltan, Goldie, Mentor og nummersorten Cb9652. Det relativt laveste proteinindhold er fundet i nummersorten NFC496-12, Christian og nummersorten 16063W.

Det er i forsøgene med og uden svampebekæmpelse muligt at få belyst værdien af sorterens indbyggede resistens mod sygdomme. Behandlingsstrategien overfor sygdomme fastlægges i løbet af vækstsæsonen. Her tages der hensyn til, hvor kraftige og hvor tidlige meldugangrebene er på de enkelte lokaliteter. Derudover tages der hensyn til vejret, om det betinger en kraftig udbredelse af nogle af de fugtelskende svampe. Den endelige fastlæggelse af behandlingsstrategien sker med udgangspunkt i, at behandlingen ikke skal være mere intensiv end ved praktisk dyrkning. Den gennemførte behandling giver således ingen sikkerhed for, at alle sorter holdes fri for betydende sygdomsangreb. Nogle af de afprøvede sorter har formentlig været så kraftigt angrebne af sygdomme, også i de behandlede parceller, at de havde kunnet betale for en mere intensiv behandling. Sådanne sorter kan dog ikke anses for at have nogen dyrkningsmæssig interesse for dansk landbrug i fremtiden. Sorternes evne til at klare sig med et absolut minimum af plantebeskyttelsesmidler bliver stadig vigtigere i sortsvalget. På trods af dette viser resultaterne i tabel 3, at der i 1998 i en del af sorterne er opnået pæne merudbytter for den gennemførte behandling. De største merudbytter er høstet i 2 nummersorter, nemlig Abed 4611 og Abed 50085.

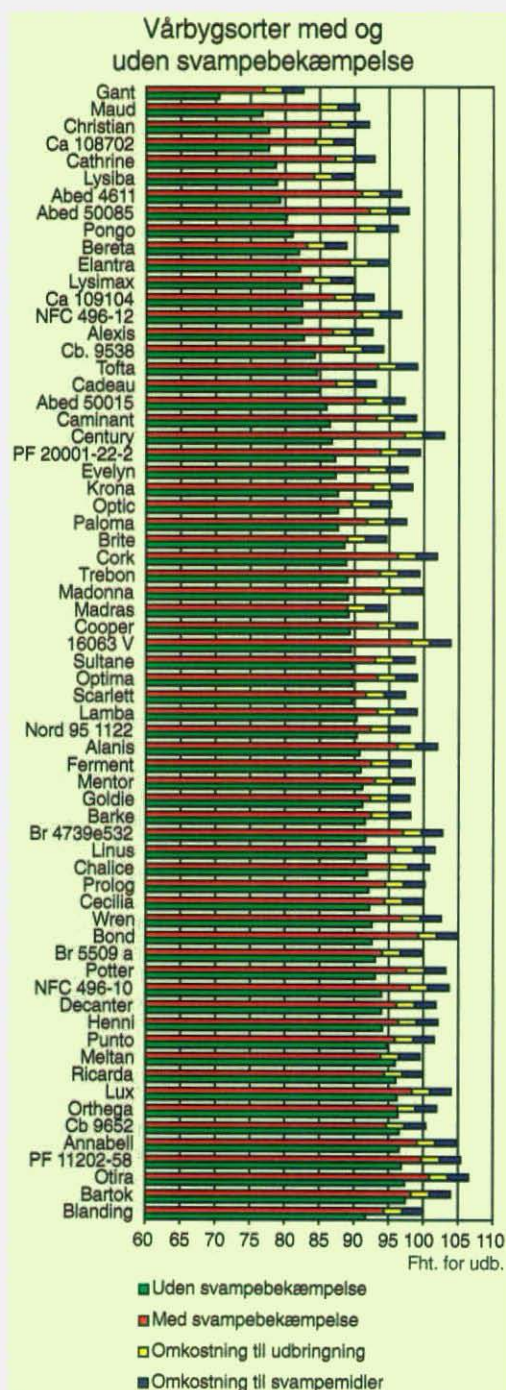


Fig. 2. Forholdstal for udbytte i vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse. Den svampebehandlede sortsblandings udbytte er sat til 100.

Figur 2 er en grafisk afbildning af resultaterne fra landsforsøgene med og uden svampebekæmpelse. I figuren vises forholdstallene for alle de afprøvede sorter. Forholdstallene er beregnet i forhold til udbyttet i målesortsblandingen i de behandlede parceller. Sorterne med det højeste forholdstal for udbytte i ubehandlet er vist nederst i figuren. De grønne bjælker viser forholdstallene for udbytte i de ubehandlede parceller. Den samlede flerfarvede bjælke viser forholdstallene for udbytte i de behandlede parceller. Udgiften til de 0,4 liter Tilt top, der svarer til 3 forholdstalsenheder, er lig den blå top af de flerfarvede bjælker. Den gule del svarer til udgifterne ved udbringning, der her er sat til 60 kr. pr. ha pr. gang. Den røde bjælke sammenlignet med den grønne viser således, om der er opnået et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, som har kunnet betale for både svampemiddel og udbringning. I modsætning til situationen i 1997 er der i 1998 i et stort flertal af sorterne opnået et positivt økonomisk merudbytte for den gennemførte behandling. Kun i sorterne Madras, Meltan, Ricarda, nummersorten Cb9652 og Orthega er der ikke opnået et merudbytte, som har kunnet betale for både svampemiddel og udbringning.

Ved valg af vårbygsorter bør der fokuseres på sorterne nederst i figur 2. Disse sorter har i årets forsøg vist, at de giver et højt udbytte, også uden svampebekæmpelse.

#### Supplerende forsøg med vårbygsorter

Ud over de egentlige landsforsøg, som gennemføres i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, danske forædlere og sortsrepræsentanter samt de landøkonomiske foreninger, er der gennemført 70 lokale sortsforsøg. I disse forsøg er indgået 14 sorter, udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter.

Tabel 4 (side 91) viser resultatet af de 2 forsøgsrækker, opdelt på regioner. Der er i disse forsøgsrækker høstet næsten samme udbytte som i de egentlige landsforsøg. De opnåede resultater i de enkelte sorter svarer pænt til dem, der er opnået i landsforsøgene. Vurderet ud fra forholdstallet for udbytte ligger de største afvigelser på 2 forholdstalsenheder. Der er ingen markante forskelle på, hvordan de enkelte sorter klarer sig i de forskellige regioner.

De samme 70 forsøg er i tabel 5 (side 91) opdelt efter jordtypen, hvorpå de enkelte forsøg er gennemført. Ser man på de opnåede relative udbytter, er der en svag tendens til, at sorterne Alexis, Tofta, Paloma og Otrira har klaret sig bedst på den sværere jord. Disse forskelle kunne ikke konstateres i forsøgene i 1997. Det er ikke muligt ud fra resultaterne at foretage en direkte sammenligning af udbytterne mellem de forskellige jordtyper, idet forsøgene er gennemført i forskellige marker. Med dette forbehold giver de opnåede resultater dog en antydning af udbytteforskellene mellem de forskellige jordtyper.

Tabel 6 (side 91) viser de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Også her er der små forskelle i de opnåede resultater. Resultaterne siger ikke noget entydigt om forfrugtbetydning for udbyttet, idet forsøgene ikke er gennemført i de samme marker, og udbytterne derfor ikke kan sammenlignes direkte. Men med dette forbe-

Tabel 4. Vårbygsorter 1998. Supplerende forsøg. (C7-C7a)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha										Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht	
Antal forsøg	5	11	3	1	20	6	3	5	14	34	34	
Blanding	<b>72,5</b>	<b>66,3</b>	<b>67,8</b>	<b>64,6</b>	<b>68,0</b>	<b>60,7</b>	<b>49,5</b>	<b>56,1</b>	<b>56,6</b>	<b>63,3</b>	100	
Optic	-0,3	0,1	1,9	-2,0	0,1	-1,5	1,1	-0,7	-0,6	-0,2	100	
Alexis	-5,7	-2,3	-5,4	-2,0	-3,6	-5,0	-5,5	-5,4	-5,2	-4,3	93	
Scarlett	-5,4	-1,7	-2,4	-1,7	-2,7	-2,9	-3,4	-1,9	-2,6	-2,7	96	
Barke	-1,0	-0,9	-1,2	-1,6	-1,0	-2,3	1,2	-1,9	-1,4	-1,2	98	
Ferment	-2,4	-1,6	0,8	-3,0	-1,5	-1,4	-0,4	-2,5	-1,6	-1,5	98	
Paloma	-0,9	-0,4	0,3	-0,6	-0,5	-0,1	-2,6	-5,4	-2,5	-1,3	98	
Linus	-2,2	-0,1	-2,9	-2,9	-1,1	-2,3	-2,9	0,1	-1,6	-1,3	98	
LSD	3,6	ns	3,6	ns	1,7	ns	ns	3,5	2,1	1,3		
Antal forsøg	5	2	1	2	10	6	11	9	26	36	36	
Blanding	<b>70,5</b>	<b>66,6</b>	<b>75,8</b>	<b>61,5</b>	<b>68,4</b>	<b>59,7</b>	<b>56,3</b>	<b>57,0</b>	<b>57,4</b>	<b>60,4</b>	100	
Henni	5,1	1,8	2,3	-2,6	2,6	2,9	2,9	2,7	2,8	2,8	105	
Tofta	2,1	-3,5	-2,6	-6,4	-1,2	-0,1	-3,4	-3,0	-2,5	-2,1	97	
Punto	0,5	0,7	-5,4	-0,9	-0,3	0,6	0,8	1,0	0,8	0,5	101	
Bartok	0,5	2,2	-1,2	-2,8	0,0	2,2	-0,4	2,0	1,0	0,7	101	
Sultane	0,7	-2,6	-3,8	-6,2	-1,8	-1,4	-1,9	-3,0	-2,2	-2,1	97	
Trebon	-0,8	-1,7	-6,6	-2,9	-2,0	-0,9	-1,8	-3,1	-2,0	-2,0	97	
Otira	5,3	3,8	2,9	2,8	4,3	4,5	2,7	1,3	2,6	3,1	105	
LSD	4,0	ns	ns	ns	3,1	3,1	2,4	3,0	1,6	1,4		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

Tabel 5. Vårbygsorter 1998. Supplerende forsøg. Opdelt på jordtyper

Vårbyg	Udbytte og merudbytte					
	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	3		3		28	
Blanding	<b>48,6</b>	100	<b>55,1</b>	100	<b>65,7</b>	100
Optic	-1,5	97	-3,1	94	0,3	100
Alexis	-5,6	88	-5,5	90	-4,0	94
Scarlett	-2,5	95	-1,6	97	-2,8	96
Barke	0,2	100	-2,0	96	-1,2	98
Ferment	-1,7	97	-2,1	96	-1,4	98
Paloma	-5,5	89	-3,2	94	-0,7	99
Linus	-3,1	94	-0,4	99	-1,2	98
LSD	3,9		ns		1,5	
Antal forsøg	10		8		18	
Blanding	<b>53,4</b>	100	<b>58,3</b>	100	<b>65,3</b>	100
Henni	2,6	105	2,6	104	2,9	104
Tofta	-3,7	93	-0,6	99	-1,9	97
Punto	0,0	100	2,4	104	0,0	100
Bartok	-0,1	100	2,8	105	0,3	100
Sultane	-2,9	95	-0,7	99	-2,2	97
Trebon	-2,4	96	-2,2	96	-1,7	97
Otira	2,1	104	2,8	105	3,7	106
LSD	2,7		3,0		2,1	

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

Tabel 6. Vårbygsorter 1998. Supplerende forsøg. Opdelt på forfrugter

Vårbyg	Udbytte og merudbytte					
	Vårbyg		Andet korn		Andre afgrøder	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	9		14		11	
Blanding	<b>60,1</b>	100	<b>61,4</b>	100	<b>68,3</b>	100
Optic	0,5	101	-1,3	98	0,7	101
Alexis	-4,1	93	-4,4	93	-4,2	94
Scarlett	-2,0	97	-2,7	96	-3,2	95
Barke	-0,3	100	-1,7	97	-1,2	98
Ferment	-2,1	97	-1,0	98	-1,7	98
Paloma	-1,6	97	-1,1	98	-1,4	98
Linus	-0,7	99	-1,2	98	-2,0	97
LSD	2,7		1,9		2,5	
Antal forsøg	9		16		11	
Blanding	<b>55,4</b>	100	<b>61,1</b>	100	<b>63,6</b>	100
Henni	1,1	102	3,2	105	3,5	106
Tofta	-3,7	93	-0,7	99	-2,8	96
Punto	-0,4	99	0,6	101	1,1	102
Bartok	-0,7	99	1,0	102	1,6	103
Sultane	-3,2	94	-0,6	99	-3,2	95
Trebon	-1,4	97	-1,9	97	-2,7	96
Otira	2,2	104	3,8	106	2,7	104
LSD						

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

hold kan det alligevel give en antydning af forfrugtens betydning for det opnåede udbytte.

Resultaterne af de 35 supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse fremgår af tabel 7 (side 93). I disse forsøg er der opnået et noget højere merudbytte for den gennemførte behandling end i de egentlige landsforsøg. Det skal i første række tilskrives, at der i den supplerende

afprøvning er anvendt 1,0 liter Amistar Pro i stedet for Tilt top. Ved en sammenligning af merudbytte mellem de 2 forsøgsserier kan man se, at der i de fleste vårbygsorter er opnået et ekstra merudbytte for behandling med Amistar Pro, svarende til ca. 3 hkg pr. ha. Samme forskel blev konstateret i forsøgene i 1997.

Vårsæd

Tabel 8. Vårbygsorternes egenskaber 1998

Vårbyg	Observationsparceller 1998												Grøn viden 191, maj 1998 <sup>1)</sup>					
	Dato f. modenhed	Strå-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>2)</sup>	Nedknæk. af <sup>3)</sup>		Procent angreb af <sup>4)</sup>				Havre-nematoder <sup>5)</sup>		Specifikke meldug-resistens-gener <sup>6)</sup>	Korn-vægt	Rum-vægt	Protein-indhold	Sorte-ring	Maltning	
				aks	strå	meldug	blad-plet	skold-plet	byg-rust	R I	R II						Eks-trakt-udb.	Vis-kositet
Antal forsøg	9	7	4	3	3	18	9	9	10	-	-	Ri,Tu2/Mlo/Ly,U/U	-	-	-	-	-	
Blanding	13/8	59	0,0	1,7	2,7	0,2	0,5	8	1,3	r	r	-	6	5	4	7	5	4
Alanis	14/8	57	0,0	0,7	4,0	0,7	0,3	25	2,2	r	r	-	6	5	3	8	7	3
Alexis	13/8	63	0,0	3,0	4,7	0,01	0,3	7	10	m	m	Mlo	6	5	3	8	7	3
Annabell	14/8	63	0,3	1,0	3,0	0,03	0,1	23	0,3	m	m	-	-	-	-	-	-	
Barke	14/8	64	0,0	1,3	2,7	0	0,6	7	1	m	m	Mlo	6	5	3	8	6	3
Bartok	12/8	62	0,0	3,7	2,3	0,01	0,3	6	0,4	r	r	Mlo,La	4	6	4	3	2	8
Bereta	16/8	63	0,0	3,0	6,7	0	5	7	6	m	m	Mlo,Ar	4	3	2	2	6	3
Bond	13/8	57	0,0	2,0	5,7	0,06	0,1	18	0,5	m	m	-	-	-	-	-	-	
Brite	13/8	60	0,3	2,7	7,7	0,3	0,4	4,9	0,09	r	r	-	4	5	5	7	8	3
Cadeau	14/8	64	0,0	6,0	8,7	0	3,1	19	7	r	r	Mlo	6	5	4	8	5	3
Caminant	15/8	64	0,0	2,7	9,0	1,7	0,2	0,6	2,3	m	m	Ar	6	5	4	7	6	6
Cathrine	13/8	55	0,3	1,7	4,7	0	0,01	28	26	r	r	-	-	-	-	-	-	
Cecilia	13/8	61	0,0	2,0	7,0	7	0,1	1,8	8	r	r	-	6	6	5	9	8	5
Century	14/8	57	0,0	0,3	5,7	0	0,1	2	5	m	m	-	-	-	-	-	-	
Chalice	14/8	57	0,0	0,3	6,0	0,01	0,4	17	0,8	r	r	Mlo,Ar	5	4	2	7	7	3
Christian	14/8	55	0,5	2,7	3,0	0	0,01	16	17	r	r	-	-	-	-	-	-	
Cooper	14/8	55	0,0	0,3	4,3	0,8	0,01	1	0,05	m	m	Al,La	5	5	2	6	8	3
Cork	15/8	51	0,0	1,7	1,7	27	0,5	2,7	0,07	r	r	Al	8	5	3	8	6	4
Decanter	13/8	64	0,0	0,0	2,0	0,01	0,8	10	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Elantra	13/8	62	0,0	1,0	3,3	0	0,2	3,9	9	m	m	-	-	-	-	-	-	
Evelyn	12/8	72	0,3	7,3	10,0	1,6	0,2	9	2	m	m	Ru,La,We	8	6	3	8	3	5
Ferment	14/8	63	0,3	0,7	4,0	0	0,2	6	1,1	r	r	Mlo	7	4	3	8	6	3
Gant	14/8	57	0,3	2,3	1,7	0	1,3	27	28	m	m	Mlo	5	5	3	6	5	4
Goldie	14/8	60	0,0	5,7	2,0	1,6	3,8	3,5	0,8	m	m	Ar,La,U	5	6	6	8	6	3
Henni	13/8	60	0,0	0,7	3,0	0,8	0,8	22	0,6	m	m	Ly,U	5	3	2	4	2	3
Krona	14/8	66	0,3	4,3	1,0	0	0,2	2,7	1,3	-	-	Mlo,Ar	-	-	-	-	-	
Lamba	14/8	54	0,0	2,3	4,3	2,5	1,5	0,4	0,6	m	m	Ri,Tu2	3	6	2	4	7	4
Linus	14/8	61	0,0	3,3	4,3	4,1	0,1	13	1,4	m	m	U	4	5	3	8	7	3
Lux	15/8	54	0,0	0,3	1,0	0,2	1,8	11	0,4	r	r	-	4	6	3	8	8	2
Lysiba	15/8	55	0,0	3,0	0,7	0,7	1,5	6	0,4	r	r	-	1	1	5	1	-	-
Lysimax	15/8	58	0,0	3,7	3,0	18	0,9	17	1,6	r	r	Ru,La	1	2	5	1	-	-
Madonna	14/8	64	0,3	4,3	2,7	0,4	0,4	18	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Madras	14/8	62	0,0	2,3	7,7	0	3,4	8	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	
Maud	13/8	62	0,3	7,7	5,3	0,7	1	1,4	1,8	m	m	Ar	5	6	2	7	7	4
Meltan	12/8	57	0,0	0,7	4,7	0,7	3,5	0,7	0,2	r	r	Ru,IM9,Hu4	6	7	6	7	6	5
Mentor	13/8	61	0,5	7,3	6,0	2,3	3,4	13	0,8	m	m	Ar,IM9,Hu4	5	5	4	9	7	5
Optic	14/8	64	0,0	5,0	4,3	0,8	0,3	12	0,2	r	r	Ar,Ab,La,We	6	5	3	7	7	4
Optima	15/8	55	0,0	0,3	0,7	0,5	0,6	4,7	0,5	m	m	U	5	4	3	6	6	3
Orthega	13/8	67	0,3	1,0	2,7	1,2	0,03	9	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otira	12/8	61	0,3	0,3	0,3	0,01	0,5	7	0,5	r	r	-	6	2	3	1	-	-
Paloma	15/8	67	0,0	7,3	6,3	0	2,1	6	11	r	r	Mlo	5	4	2	5	5	3
Pongo	14/8	58	0,0	3,0	7,0	4,7	1,2	3,7	2,3	m	m	-	4	4	3	7	5	4
Potter	13/8	55	0,0	0,7	5,3	0,5	0,2	6	0,8	r	r	-	-	-	-	-	-	
Prolog	13/8	58	0,0	1,0	4,0	6	0,07	3,5	0,7	r	r	-	-	-	-	-	-	
Punto	14/8	59	0,0	1,7	1,3	0,01	0,8	18	0,5	r	r	Ri,Tu2,IM9,Hu4	3	5	3	4	-	-
Ricarda	13/8	67	0,5	2,7	7,0	0,01	0,2	2,9	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
Scarlett	13/8	60	1,0	3,3	2,7	0,06	0,5	4,2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sultane	14/8	60	0,3	3,7	1,7	2,5	0,02	7	2	m	m	Ly	6	5	2	7	7	5
Tofta	13/8	58	0,8	6,3	8,3	6	0,3	10	3,8	r	r	Ru,IM9	5	5	3	7	4	5
Trebon	14/8	63	0,0	6,7	3,0	0,09	2,1	4,8	1	r	r	MC,IM9,U	5	5	4	8	7	3
Wren	14/8	57	0,0	3,3	5,3	0	0,3	4,6	6	m	m	Mlo	4	4	3	2	5	3
16063 V	13/8	59	0,5	2,3	2,0	1,3	0,6	11	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
ABED 4611	12/8	58	0,8	5,7	3,3	7	0,4	0,8	2,4	m	m	-	-	-	-	-	-	
ABED 50015	13/8	65	0,0	6,0	2,7	0,2	0,3	5	0,6	m	m	-	-	-	-	-	-	
ABED 50085	13/8	60	0,3	4,7	3,0	0	0,2	0,01	17	m	m	-	-	-	-	-	-	
Br 5509 a	15/8	64	0,0	1,0	1,0	0	0,4	3,2	4,2	m	m	-	-	-	-	-	-	
Br-4739e532	16/8	58	0,0	1,0	4,7	0,01	0,1	4	3,2	m	m	-	-	-	-	-	-	
Ca 108702	14/8	57	0,0	1,3	5,7	21	0,03	2,9	11	m	m	-	-	-	-	-	-	
Ca 109104	14/8	66	0,5	4,0	1,7	0	0,3	18	1,5	r	r	-	-	-	-	-	-	
Cb 9538	13/8	61	0,3	2,7	3,3	0,01	1,2	22	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
CB 9652	13/8	61	0,0	3,3	7,0	0	0,2	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
NFC 496-10	14/8	55	0,0	1,3	3,3	0	0,3	10	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	
NFC 496-12	14/8	57	1,5	1,7	8,7	0,3	3,9	16	0,7	r	r	-	-	-	-	-	-	
NORD 95 1122	14/8	65	0,0	1,7	1,3	0	0,7	19	2,2	m	m	-	-	-	-	-	-	
PF 11202-58	14/8	55	0,0	1,0	6,3	0,2	0,7	12	0,2	m	m	-	-	-	-	-	-	
PF 20001-22-2	13/8	60	0,0	1,3	3,7	0,01	0,3	20	0,3	m	m	-	-	-	-	-	-	

Blanding: Alexis,Lamba,Henni, Linus. <sup>1)</sup> Kar 0-10, 0 = ingen lejesæd eller nedknækning. <sup>2)</sup> Procent dækning. <sup>3)</sup> R I 0 Race I, R II = Race II, r = resistent, m = modtagelig. <sup>4)</sup> Specifikke resistensgener se tabel 9. <sup>5)</sup> Skala 1-9, 1 = lav kornvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold, dårlig sortering, lavt ekstraktudbytte og lav viskositet.

Tabel 7. Vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse 1998, supplerende forsøg (C8-C9)  
A = Uden svampebekæmpelse  
B = 1,0 l Amistar Pro pr. ha

Vårbyg	Udbytte i hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse	Pct. meldug A	Pct bygbladplet A
	A	B			
Antal forsøg	17	17		16	16
Blanding	62,1	68,1	6,0	0,6	3
Optic	60,5	68,3	7,8	3,0	5
Alexis	54,2	65,4	11,2	0,3	6
Scarlett	58,5	65,6	7,1	1,0	4
Barke	61,1	67,1	6,0	0,3	5
Ferment	60,8	66,8	6,0	0,2	7
Paloma	58,6	68,3	9,7	0,3	4
Linus	59,5	67,2	7,7	7,0	3
LSD	1,2	1,2	1,3		
Antal forsøg	22	22		19	18
Blanding	52,3	59,9	7,6	1,0	7
Henni	52,2	62,2	10,0	6,0	15
Tofta	47,4	59,0	11,6	9,0	7
Punto	53,8	60,5	6,7	1,0	6
Bartok	53,0	59,4	6,4	0,3	3
Sultane	48,7	58,2	9,5	6,0	7
Trebon	50,3	58,6	8,3	2,0	7
Otira	54,9	62,7	7,8	0,2	6
LSD	1,3	1,3	1,9		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

### Vårbygsorternes egenskaber

I observationsparcellerne er det muligt at afprøve alle sorter i de samme marker. Man kan således foretage en direkte sammenligning af de enkelte sorters egenskaber. Det har i 1998 været muligt at vurdere angreb af meldug, bygbladplet, skoldplet og bygrust. Derudover er der registreret dato for modenhed, strå længde og givet karakter for lejesæd samt for nedknækning af aks og strå. Ved den sidste vurdering er der taget hensyn til sorternes forskellige modenhedstidspunkt.

Til venstre i tabel 8 (side 92) ses dyrkningsegenskaberne registreret i observationsparcellerne 1998 og karaktererne for angreb af de 4 omtalte sygdomme. Højre halvdel af tabellen bringer oplysninger fra sortlisten 1997 for de 35 sorter, der er optaget. Karaktererne vedrører kerneegenskaberne: kornvægt, rumvægt, proteinindhold, sortering samt maltningssegenskaberne ekstraktudbytte og viskositet.

Datoen for modenhed varierer 4 dage. De tidligste sorter har været modne den 12. august og de sildigste sorter den 16. august. Det er ca. 9 dage senere end i 1997. Strå længden har varieret fra 51 cm i den meget kortstråede sort Cork og til 72 cm i den langstråede sort Evelyn. Forekomsten af lejesæd har været meget begrænset i årets observationsparceller. I mere af halvdel af sorterne er der således ikke konstateret lejesæd. Den højeste karakter for lejesæd på 1,5 er givet i nummersorten NFC 496-12. Karaktererne for nedknækning af aks varierer fra 0 i sorten Decanter til 7,7 i sorten Maud. Karaktererne for nedknækning af strå varierer fra 0,3 i sorten Otira til 10,0 i sorten Evelyn. I 29 af de afprøvede sorter er der fundet 0,01 pct. eller mindre dækning af meldug. De kraftigste

meldugangreb i årets observationsparceller er fundet i sorten Cork med 27 pct. dækning. Angrebene af bygbladplet har været forholdsvis beskedne, og det kraftigste angreb er set i sorten Bereta. Angrebet af skoldplet har været forholdsvis udbredt med de svageste angreb i nummersorten Abed 50085 og de kraftigste angreb i sorten Cathrine, hvor 28 pct. har været dækket af skoldplet. Bygrust er fundet i samtlige sorter, men med stærkt varierende angreb. Svageste angreb er konstateret i sorten Cooper med 0,05 pct. dækning. Det kraftigste bygrustangreb er fundet i sorten Gant, hvor 28 pct. har været dækket af bygrust. En stor del af de afprøvede sorter er resistente overfor begge racer af havrenematoder. Dette kan have betydning for sortsvalget i anstrengte kornsædskifter.

Højre del af tabel 8 viser karaktererne for kernen og dens maltningssegenskaber. Skal avlen bruges til malt, ønsker man en god sortering, et lavt proteinindhold, et højt ekstraktudbytte og en forholdsvis lav viskositet. En betydelig andel af sorterne opfylder disse krav. Det er dog ingen garanti for, at sorten også kan sælges som maltbyg. I sidste ende er det aftagerne, dvs. malterier og bryggerier, som afgør, om de vil købe en given sort. Dette afhænger i stor udstrækning af deres og bryggeriernes kendskab til og erfaringer med de enkelte sorter.

### Bygsorter og bladsvampe

Sorternes modtagelighed for sygdomme er en væsentlig egenskab, der lægges afgørende vægt på ved valg af vårbygssort. Der har i 1998 været forholdsvis gode muligheder for at få bedømt sorternes modtagelighed overfor de fleste sygdomme. For de 4 sygdomme, der er vist i tabel 8, er det lykkedes at finde ret tydelige sortforskelle. Der er i tabel 8 angivet, hvilke meldugresistensgener en del af sorterne har. Der findes i flere af sorterne forskellige resistensgener. Hvis man sammenholder meldugangrebene med sorternes resistensgener, ses det, at der er en betydelig forskel på, hvor effektivt de forskellige gener virker. De enkelte resistensgener er nærmere beskrevet i tabel 9.

Tabel 10 (side 94) viser resultaterne fra årets observationsparceller, opgjort på en lidt anden måde end i tabel 8. I tabel 10 er det muligt at sammenligne de forskellige resistensgeners effektivitet. Her er det udnyttet, at der er flere sorter i observationsparcellerne end i landsforsøgene. Derfor er meldugangrebene i de 32 sorter, hvor resistensgenerne er kortlagt, taget ud for sig selv og lagt sammen i forskellige grupper. Tabel 10 viser, at der i sorter med resistens af typen Mlo reelt ikke har været angreb af meldug. I den anden ende af skalaen er der sorter helt uden resistens. Her er tale om gamle sorter, der ikke dyrkes mere. De er alene medtaget i observationsparcellerne for at fungere som såkaldte fangsorter, der giver mulighed for at vurdere, hvor kraftige meldugangrebene kunne have været uden resistente sorter i det enkelte år. I en midtergruppe, hvad angår modtagelighed, ligger sorter med andre typer af resistens end Mlo. Disse typer af resistens er desværre ikke fuldt effektive mere, men de yder, som det fremgår, en vis beskyttelse mod meldug. Betydningen af forskellene i sorternes sygdomsmodtagelighed under praktiske dyrkningsbetingelser er illustreret i figur

Tabel 9. Specifik meldugresistens i vårbygsorter

Kode(r) for resistenskilde	Resistenskilde	Testsort for resistens <sup>1)</sup> / resistensgen <sup>2)</sup>	Kode for resistens <sup>3)</sup>	Bemærkninger
Ab	Abyssinian	Lotta	Ml(Ab)	
Al	Algerian	P01	Mla1	
Ar	Arabische	P10	Mla12	
Ba	Banteng	Banteng	Ml(Ba)	
Bw1,Bw2	Borwina	Borwina	Ml(Bw1),Ml(Bw2)	1. og 2. resistens i 'Borwina'
Dr	Dura	Dura	Ml(Dr)	
Ha	Hauters	ISO 3R	Mlh	
Hu4	Hulda	Hulda	Ml(Hu4)	4. resistens i 'Hulda'
IM9	Ingrid M9	Benedikte	Ml(IM9)	Resistens fra 'Ingrid IM9'
Kr	Kredit	Jarek	Ml(Kr)	
Kw	Kwan	P16	Mlk	
La	Laevigatum	P23	MLa	
Ly	Lyallpur	P05,P06	Mla7	
MC	Monte Christo	P08b	Mla9	
Mlo	Mfo	P22	mlo	
Pl2	Paula	Paula	Ml(Pl2)	2. resistens i 'Paula'
Ra	Ragusa	Lady	Mlra	
Ri	Ricardo	P02	Mla3	
Ru	Rupee	P11	Mla13,Ml(Ru3)	
Sp	Spontaneum	P03	Mla6,Mla14	
St	Steffi	Steffi	Ml(St)	
Tu2	Turkish	Gunnar	Ml(Tu2)	2. resistens i Turkish
U	Ukendt	-	-	
We	Weihenstephan	Deba Abed	Mlg,Ml(CP)	

<sup>1)</sup> Betegnelsen i parentes er kode for foreløbig resistens, hvor resistensgenet endnu ikke er identificeret

<sup>2)</sup> Betegnelsen uden parentes er kode for et veldefineret resistensgen.

Talangivelse efter en resistensbetegnelse angiver den rækkefølge resistensen er registreret i.

Eks. Paula: Mlra, Ml(P12); Ml(Pl2) er den anden registrerede resistens i Paula.

2. Det skal understreges, at en del af sorterne har en effektiv meldugresistens. Det kan skyldes en kombination af resistensgener, eller at de besidder flere resistensgener, end der umiddelbart er fundet ved bedømmelsen af sorten.

Gennem mange år er det lykkedes at gennemføre vårbygsortsforsøgene med og uden svampebekæmpelse. Her er opnået meget varierende merudbytter fra år til år og fra sort til sort. Merudbytterne har således varieret både efter, hvilke sygdomme der har været fremherskende i det enkelte år, og efter styrken af sygdomsangrebene. Der gennemføres ikke egentlig behovsbestemt bekæmpelse i sortsforsøgene. Det kan derfor være vanskeligt at foretage en præcis vurdering af lønsomheden af de enkelte behandlinger. Trods dette forbehold er det muligt ud

fra de opnåede resultater at få et udgangspunkt til vurdering af de enkelte sorters stærke og svage sider. Det er ligeledes muligt at vurdere, hvilket behov for svampebekæmpelse der kan forventes i en given sort. Det stærke fokus på landbrugets pesticidforbrug sammenholdt med de stærkt faldende korpriser gør, at det bliver afgørende vigtigt, at sorterne kan »stå alene« og ikke har behov for at blive støttet ved gentagne svampebehandlinger igennem vækstsæsonen. Der findes heldigvis efterhånden et udbud af sorter på markedet, der kan leve op til dette væsentlige krav.

De seneste 5 års resultater af vårbygsortsforsøgene findes i tabellerne 11 (side 95) og 12 (side 96). Resultaterne stammer her fra forsøg, hvor der er gennemført svampebekæmpelse.

Tabel 10. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985-1998\*

Vårbyg	Karakter for meldugangreb**						Procent meldug						1998	
	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	Antal sorter	Pct. meldug
Ingen	5,9	6,5	6,2	6,3	6,6	6,1	2,5	16,1	19,5	13,0	23,7	7,6	3	17,7
Al,(Al,La),(Al,Ab)	3,8	3,3	2,9	3,9	3,7	5,4	0,3	2,9	2,7	2,3	6,0	2,2	2	13,9
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	7,7	4,0	3,1	0,4	3	1,1
Ly,(Ly,La),(Ly,No)	2,3	2,7	3,7	3,6	4,1	4,4	0,8	5,3	6,3	4,4	6,0	0,2	1	2,5
Ri,(Ri,La,We)	-	-	-	-	-	4,0	0,6	7,7	6,8	2,4	11,4	-	-	-
Ru,(Ru,Ab),(Ru,La),(Ru,We,Kw)	1,3	1,2	1,1	1,3	2,3	3,1	0,4	8,5	12,2	7,9	12,0	2,8	2	6,5
(Tu2,Ri),(Tu2,Ri,We)	-	-	-	-	-	0,8	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	1	2,5
Ml-o,(Ml-o,Ar),(Ml-o,Al),(Ml-o,Ly),(Ml-o,U)	-	-	-	-	0,8	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0	11	0,0
U,(U,La),(U,Ar,La)	-	-	-	-	-	1,7	0,3	2,8	0,5	0,5	0,3	0,1	5	1,4
IM9,(IM9,Hu4),(IM9,Hu4,Ru),(IM9,Ru),(IM9,Tu2,Hu4,Ri)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,2	4	2,3

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

Tabel 11. Oversigt over flere års forsøg med vårbysorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998	1994	1995	1996	1997	1998
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bartok	100	107	104	101	103	99	107	104	101	103	101	106	103	101	104
Cork	103	105	105	102	101	104	107	106	102	100	100	101	103	102	103
Cooper	96	103	102	102	99	96	101	101	102	98	97	104	104	103	100
Trebon	101	100	102	102	99	101	102	104	101	99	101	98	99	103	98
Lamba	102	105	104	99	98	102	105	104	97	97	102	104	104	102	100
Goldie	105	100	102	98	98	107	101	103	98	99	103	99	100	98	97
Meltan	104	98	96	97	97	104	98	99	99	100	104	99	93	95	94
Caminant	98	98	98	98	97	94	99	99	98	97	94	96	97	99	96
Krona	98	93	93	94	97	100	94	95	96	98	96	91	91	92	95
Alexis	98	100	101	96	94	99	100	103	97	94	98	99	99	95	93
Maud	96	101	98	99	92	95	101	98	98	91	96	101	99	99	94
Lysimax	95	93	95	92	91	97	93	96	93	88	92	94	94	91	95
Henni		107	107	107	103		108	104	105	100		105	110	109	106
Wren		102	104	100	102		102	102	99	101		101	106	102	103
Punto		102	102	100	101		101	101	99	102		103	102	101	101
Paloma		104	105	102	100		103	104	101	98		104	105	103	101
Optic		105	104	102	99		106	103	102	96		103	106	101	103
Sultane		104	104	103	99		104	104	101	99		104	105	105	99
Barke		101	100	97	98		100	100	96	100		102	101	99	96
Tofta		103	104	100	98		105	102	99	99		100	107	101	97
Optima		102	98	97	98		102	97	96	97		102	100	99	99
Mentor		103	103	100	98		105	102	100	99		100	104	99	96
Scarlett		103	100	97	97		103	100	96	101		101	99	99	92
Evelyn		100	96	100	96		100	94	100	95		97	98	100	97
Cadeau		104	101	100	96		104	101	99	96		104	101	101	97
Bereta		102	104	99	94		103	102	97	91		101	107	101	98
Chalice			105	103	101			106	103	104			104	103	97
Ferment			103	103	99			105	103	99			100	103	98
Madras			102	99	96			100	98	97			103	101	94
Gant			99	94	88			98	91	87			100	97	90
Otira				106	106				105	105				107	107
PF 11202-58				106	104				106	103				107	105
Orhega				102	102				100	103				103	101
Lux				103	101				103	103				102	100
Br 4739e532				102	101				101	101				103	101
Linus				103	100				103	100				103	100
Century				104	100				103	103				105	96
Pongo				106	97				105	96				106	99
Cb. 9538				102	96				100	97				104	95
Cathrine				100	96				99	96				101	96
Christian				101	96				99	104				103	95
Brite				97	95				96	96				99	95
Bond					107					105					109
Annabell					105					107					103
16063 V					105					103					106
NFC 496-10					103					106					99
Potter					100					101					100
Abed 50015					99					95					104
PF 20001-22-2					99					99					99
NFC 496-12					99					98					100
Prolog					99					99					99
Alanis					99					101					97
Decanter					99					101					97
Ricarda					99					100					98
Madonna					98					99					98
Abed 50085					98					99					98
Abed 4611					98					98					98
Cecilia					98					101					95
Br 5509 a					98					100					95
Cb 9652					97					101					93
Nord 95 1122					97					99					95
Ca 109104					96					93					98
Elantra					95					98					92
Ca 108702					92					91					93
Lysiba					91					91					92

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus



Tabel 12. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg, 1994-98.

Vårbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1994-98.</i>									
Bartok	63,8	2,0	103	60,5	1,8	103	68,9	2,2	103
Cork	63,4	1,9	103	60,3	2,5	104	67,9	1,2	102
Lamba	63,8	1,1	102	60,5	0,8	101	68,9	1,6	102
Cooper	63,7	0,4	101	60,3	-0,1	100	68,8	1,2	102
Trebon	63,4	0,4	101	60,5	0,9	101	67,9	-0,2	100
Goldie	63,2	0,3	100	59,8	0,9	101	68,3	-0,5	99
Meltan	63,8	-1,1	98	60,5	-0,2	100	68,9	-2,3	97
Alexis	63,1	-1,4	98	59,6	-0,8	99	68,5	-2,2	97
Caminant	63,7	-1,6	98	58,9	-1,5	97	69,8	-2,6	96
Maud	64,1	-1,7	97	60,9	-1,9	97	68,6	-1,4	98
Krona	64,1	-3,4	95	60,9	-2,2	96	68,6	-5,0	93
Lysimax	63,4	-4,3	93	60,3	-4,1	93	67,9	-4,6	93
<i>Forsøgsår 1995-98.</i>									
Henni	64,8	3,8	106	60,3	2,7	104	71,5	5,4	108
Sultane	64,8	1,6	102	60,3	1,2	102	71,5	2,2	103
Paloma	65,3	1,6	102	61,3	1,1	102	71,3	2,4	103
Optic	65,3	1,5	102	61,6	1,1	102	71,0	2,2	103
Wren	64,8	1,3	102	60,3	0,7	101	71,5	2,2	103
Punto	64,8	0,8	101	60,3	0,5	101	71,5	1,3	102
Tofta	65,3	0,8	101	61,6	0,7	101	71,0	0,9	101
Mentor	65,3	0,6	101	61,6	1,1	102	71,0	-0,2	100
Cadeau	65,2	0,2	100	61,0	0,0	100	71,3	0,6	101
Bereta	65,3	-0,1	100	61,3	-0,9	98	71,3	1,3	102
Scarlett	65,3	-0,5	99	61,2	0,2	100	71,3	-1,4	98
Barke	65,3	-0,5	99	60,9	-0,4	99	71,6	-0,3	100
Optima	64,8	-0,7	99	60,3	-1,2	98	71,5	0,1	100
Evelyn	65,3	-1,3	98	61,6	-1,8	97	71,0	-1,2	98
<i>Forsøgsår 1996-98.</i>									
Chalice	64,4	1,9	103	60,0	2,7	104	70,6	1,0	101
Ferment	64,4	0,9	101	60,0	1,3	102	70,6	0,3	100
Madras	64,4	-0,7	99	59,9	-0,9	99	71,0	-0,3	100
Gant	64,4	-4,0	94	60,0	-4,8	92	70,6	-2,9	96
<i>Forsøgsår 1997-98.</i>									
Otira	64,0	3,7	106	60,3	2,9	105	69,2	4,8	107
PF 11202-58	64,4	3,3	105	60,7	2,8	105	69,4	4,0	106
Lux	64,0	1,3	102	60,3	1,7	103	69,2	0,7	101
Century	64,4	1,3	102	60,7	2,0	103	69,4	0,5	101
Orthegea	63,4	1,2	102	58,9	1,1	102	69,6	1,4	102
Linus	63,4	1,0	102	58,9	0,9	102	69,6	1,3	102
Pongo	64,0	0,9	101	60,3	0,3	100	69,2	1,8	103
Br 4739e532	64,4	0,8	101	60,7	0,5	101	69,4	1,3	102
Cb. 9538	63,4	-0,6	99	58,9	-0,8	99	69,6	-0,3	100
Christian	64,4	-1,1	98	60,7	1,1	102	69,4	-0,6	99
Cathrine	64,4	-1,4	98	60,7	-1,5	98	69,4	-1,1	98
Brite	64,0	-2,5	96	60,3	-2,6	96	69,2	-2,3	97

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Linus

I tabel 11 findes udbytterelationerne udtrykt i forholdstal for de enkelte år fra 1994 til og med 1998. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Der er i alle 5 år anvendt en sortsblending som målesort. Målesortsblendingen er løbende blevet ændret. Man kan ud fra tabel 11 få et overblik over, hvordan sorterne relativt har ligget i forhold til hinanden og variationen fra år til år. Dette understreger vigtigheden af at se på flere års resultater ved sortsvalget.

I tabel 12 er beregnet det gennemsnitlige forholdstal for udbytte over de seneste op til 5 år i de enkelte sorter. Der er ved beregningen ikke taget hensyn til, hvor mange

forsøg sorten har deltaget i det enkelte år. Hvert år er således tillagt lige stor vægt i denne beregning. Også i tabel 12 er resultaterne opdelt på Øerne og Jylland.

#### Kort beskrivelse af vårbygssorterne

I landsforsøgene med vårbygssorter 1998 indgår ikke mindre end 65 sorter. Det kan på den baggrund være vanskeligt at få et overblik over de enkelte sorters indbyrdes svage og stærke sider. For at hjælpe på dette er der i tabel 13 (side 97) lavet en opstilling, hvor der for de enkelte egenskaber er omtalt de sorter, der har egenskaben i særlig udtalt grad eller næsten ikke. I tabel 13 finder man så-

Tabel 13. Kort karakteristik af vårbysorterne i landsforsøg 1998. Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

<b>Tidlig moden</b>			<b>Sildig moden</b>		
ABED 4611 Bartok	Evelyn Otra	Meltan	Bereta	Br.4739e532	
<b>Kortstrået</b>			<b>Langstrået</b>		
Cork	Lamba	Lux	Evelyn	Paloma	Ricarda
Lysiba	Optima	Christian	Orthegea	Ca 109104	Krona
Cooper	PF 11202-58	Cathrine			
NFC 496-10	Potter				
<b>Storkernede*)</b>			<b>Småkernede*)</b>		
Cork	Evelyn	Ferment	Lysimax	Lysiba	
<b>Lavt proteinindhold</b>			<b>Højt proteinindhold</b>		
Lysiba	Paloma	NFC 496-12	Meltan	Goldie	Mentor
Bereta	Bond	Christian	Ch 9652	Krona	Evelyn
Ca 109104	16063 V				
<b>God sortering*)</b>			<b>Dårlig sortering*)</b>		
Mentor	Cecilia	Cork	Lysimax	Lysiba	Otra
Ferment	Goldie	Lux	Wren	Bereta	
Cadeau	Barke	Evelyn			
Alexis	Trebon	Linus			
<b>Højt ekstraktudbytte*)</b>			<b>Lavt ekstraktudbytte*)</b>		
Lux	Cooper	Brite	Henni	Evelyn	Tofta
Cecilia					
<b>Lav viskositet*)</b>			<b>Høj viskositet*)</b>		
Lux	Cooper	Henni	Caminant Bartok		
Alexis	Paloma	Wren			
Cadeau	Barke	Bereta			
Trebon	Chalice	Optima			
Linus	Brite	Goldie			
Ferment					

\*) Kun for sorter optaget på dansk sortliste.

ledes kun sorter, der ligger i en af ydergrupperne. Hele midtergruppen er undladt for at styrke overskueligheden af tabellen.

### Valg af vårbysort

Arealet med vårbý til modenhed andrager i Danmark ca. 540.000 ha. Der er derfor stor interesse for at markedsføre og sælge vårbýsorter. Selv om der afprøves mange

Tabel 14. Vårbýsorternes udbredelse i procent

Udlagt forår	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Alexis	33	22	20	18	22	17
Optic					10	16
Henni					4	14
Lamba			6	10	13	10
Meltan	1	2	9	16	13	9
Bartok					9	9
Scarlett					1	7
Goldie		2	14	12	9	5
Tofta					1	4
Mentor					1	2
Barke						2
Cork				3	2	1
Punto						1
Andre sorter	66	74	52	40	16	4

### Valg af vårbýsort:

#### Anvendelse:

– Skal kornet sælges som maltbý, vælges accepterede maltbýsorter. Det betyder i første række Alexis, men også andre sorter ud fra den enkelte aftagers ønsker.

#### Sygdomsresistens i prioriteret rækkefølge:

– Fuldt effektivt virkende resistens overfor mel-dug.

– God resistens overfor bygrust.

– Bedst mulig resistens overfor skoldplet/bladplet.

#### Stråegenskaber:

– Stift strå, så brug af vækstreguleringsmidler kan undgås.

– Kort strå giver en lettere høst, men en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudt.

– Ringe tendens til nedknækning af aks.

– Ringe tendens til nedknækning af strå.

nye og lovende sorter, er der en vis grad af konservatisme i sortsvalget indenfor vårbý. Dette kan i første række forklares ved, at en stor andel af det producerede korn ønskes afsat som maltbý. Her er det aftagerne, der i store træk bestemmer sorten eller sorterne. Dette er med til at forhale et hurtigt sortsskifte. I tabel 14 kan ses sortsfordelingen gennem de seneste 6 år. Sorten Alexis har været dominerende gennem denne periode. Baggrunden for at Alexis har kunnet fastholde denne dominerende position er, at det er en velkendt sort, der er accepteret som maltbý af de fleste malterier. I de seneste 2 år er en stor andel af maltbýproduktionen sket i sorten Optic. Ved valg af foderbýsort er sortsvalget mere bredt.

### Planteværn

#### Bejdsning

Der er gennemført 1 forsøg, hvor effekten af bejdsning mod bygtribesygge med et nyt biologisk bejdsmiddel Cedomon er afprøvet. Resultaterne kan ses i tabelbilaget, tabel C40. Cedomon er en bakteriekultur, som er nærmere omtalt under bejdsning i vinterhvede. Midlet har vist lovende resultater og er under stadig udvikling. Effekten af Cedomon er sammenlignet med Fungazil A, og der er anvendt kraftigt smittet udsæd af Alexis. Angrebsgraden af bygtribesygge er optalt sidst i juni, hvor der i det ubehandlede forsøgsled har været 49 pct. planter med angreb, mens behandling med Fungazil A har givet 100 pct. bekæmpelse. Efter bejdsning med Cedomon har der med 8 pct. angrebne planter været en for dårlig effekt.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 15. Bladsvampe – middelafrøvning. (C11)

Vårbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	meldug	skoldplet	bygrust	udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte <sup>1)</sup>

1998. 5 forsøg

1. Ubehandlet	11	10	2	4,0	57,9	-
2. 1,0 l Amistar Pro						
0,5 l Amistar	5	0,6	1	1,0	7,4	-1,3
3. 0,5 l Amistar Pro						
0,25 l Amistar	4	4	1	0,06	6,9	2,5
4. 1,0 l Amistar Pro	4	4	2	1,0	5,7	1,0
5. 1,0 l Amistar Pro	8	6	2	1,0	5,2	0,5
6. 0,1 l Fortress						
0,5 l Amistar	6	0	2	1,0	7,2	1,2
7. 0,05 l Fortress						
0,25 l Amistar	5	1	2	0,8	5,6	1,8
8. 0,1 l Fortress	9	2	3	2,0	2,0	0,1
9. 0,05 l Fortress						
+ 0,25 l Amistar	9	6	2	2,0	3,3	0,3
LSD 1-9						1,7
LSD 2-9						1,7

1997. 5 forsøg

1. Ubehandlet	7	0	10	0	53,1	-
2. 1,0 l Amistar Pro						
0,5 l Amistar	0,4	0	0,6	0	9,3	0,6
3. 0,5 l Amistar Pro						
0,25 l Amistar	1	0	2	0	8,0	3,6
4. 1,0 l Amistar Pro	2	0	1	0	6,8	2,1
LSD 1-8						2,2
LSD 2-8						ns

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 4, 8 og 9 behandlet i stadium	30-31	-	-
Led 2, 3, 6 og 7 behandlet i stadium	30-31	-	39-45
Led 5 behandlet i stadium	-	32-37	-

### Afrøvning af midler og behandlingsstrategier

I 1998 er afrøvningen af strobiluriner fortsat. Generelt er behovet for svampebekæmpelse i vårbyg lavt, og det potentielle merudbytte for anvendelse af strobiluriner i vårbyg er derfor mindre i vårsæd end i vintersæd.

I tabel 15 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor midlerne er afprøvet i halv og kvart dosis ved 2 behandlinger. Amistar Pro er endvidere afprøvet i halv dosis på to tidspunkter. Der er udført 3 forsøg i Optic, 1 i Cork og 1 i Maud. Amistar Pro indeholder strobilurinet azoxystrobin og fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Fenpropimorph indgår i Amistar Pro for at forstærke effekten mod meldug. Fortress indeholder et nyt aktivstof quinoxifen, og normaldoseringen i vårbyg er 0,2 liter pr. ha. Midlet er specielt ved, at det kun har virkning mod meldug og har en usædvanligt lang virkningstid.

Bygbladplet har været den dominerende sygdom i alle forsøgene, mens der tillige har været et kraftigt angreb af meldug i 1 forsøg med sorten Cork. I 2 forsøg i Cork har der været angreb af bygrust.

Behandlingerne i forsøgsled 8 og 9 med henholdsvis halv dosis Fortress og Fortress/Amistar i stadium 30-31 har medført et lavere merudbytte end de øvrige behand-

Tabel 16. Bladsvampe – lave doser. (C12)

Vårbyg	Pct. dækning af			Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	meldug	skoldplet		udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte <sup>1)</sup>
				ca. 17/7		

1998. 8 forsøg

1. Ubehandlet	6	9	9	2,7	53,6	-
2. 0,8 l Stereo 312.5	3	3	2	3,3	5,4	2,1
3. 0,4 l Stereo 312.5	4	4	2	3,1	3,7	1,7
4. 0,2 l Stereo 312.5	4	5	4	3,1	3,3	1,9
5. 1,0 l Amistar Pro	2	1	3	3,4	7,4	2,7
6. 0,5 l Amistar Pro	4	2	4	3,4	5,4	2,7
7. 0,25 l Amistar Pro	3	4	5	3,3	4,8	3,0
8. 0,35 l Mentor	3	1	4	3,2	4,4	1,3
9. 0,175 l Mentor	3	3	5	3,1	3,3	1,3
LSD 1-9						1,4
LSD 2-9						1,3

1997. 8 forsøg

1. Ubehandlet	4	0,1	2	2,2	48,0	-
5. 1,0 l Amistar Pro	0,7	0,01	0,3	2,7	3,7	1,0
6. 0,5 l Amistar Pro	1	0,01	0,4	2,7	3,3	1,5
8. 0,35 l Mentor	1	0,01	0,4	2,7	2,5	-0,6
9. 0,175 l Mentor	2	0,01	0,6	2,5	2,0	0,0
LSD 1-9						1,2
LSD 6-9						0,8

<sup>1)</sup> Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

linger. Den tidlige sprøjtning har i disse forsøgsled givet mulighed for væsentligt større angreb af bygbladplet.

Amistar Pro og Fortress er ikke godkendt, men regnes der med de foreløbige priser, har 2 behandlinger med kvart dosis Amistar Pro/Amistar i forsøgsled 3 og 2 behandlinger med kvart dosis Fortress og Amistar i forsøgsled 7 været de mest rentable.

I tabel 16 ses resultaterne af 8 forsøg med lave doser af Stereo 312.5 EC, Amistar Pro og Mentor. Stereo 312.5 EC og Amistar Pro er prøvet i halv, kvart og en ottendedel dosis, idet normaldoseringen i vårbyg er henholdsvis 1,6 liter og 2,0 liter pr. ha. Stereo indeholder aktivstoffet cyprodinil og propiconazol, som er aktivstoffet i Tilt 250 EC. Mentor er afprøvet i halv og kvart dosis. Mentor består af strobilurinet kresoxim-methyl og fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Der er udført forsøg i Henni (3 forsøg), Optic (4 forsøg) og Cork (1 forsøg). Meldug, bygbladplet og skoldplet har i forsøgene været de dominerende sygdomme, mens der kun har været udbredte angreb af bygrust i 1 forsøg.

Bekæmpelsen af meldug har været effektiv ved anvendelse af Mentor og Amistar Pro, men også Stereo 312.5 har haft god effekt. Mod bygbladplet har Amistar Pro været lidt bedre end de øvrige midler, mens skoldplet er bedst bekæmpet med Stereo 312.5 EC. Alle behandlingerne har medført pæne merudbytter, som er statistisk sikre. Det største merudbytte er opnået ved anvendelse af halv dosis Amistar Pro, men økonomiberegningen viser, at der ikke har været forskel på nettomerudbyttet ved halv, kvart og en ottendedel dosis. De øvrige behandlinger har ligeledes været rentable. Det er første år i lands-

Tabel 17. Bladsvampe – bekæmpelsestidspunkt. (C13)

Vårbyg	Pct. dækning af			Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	byg-blad-plet	meldug	skold-plet			
	ca. 17/7				udb. og merudb.	

## 1998. 1 forsøg med meget meldug

1. Ubehandlet	0,02	60	0	1,1	31,2	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,1	2	0,1	-	11,5	5,8
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,1	3	0,1	-	9,3	5,5
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,1	3	0,1	2,6	10,9	5,0
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	0,1	6	0,06	2,2	7,0	4,0
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,1	4	0,1	-	5,3	3,4
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	0,1	2	0,1	3,0	18,3	9,6
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,1	3	0,1	2,6	10,0	5,3
9. PC-Planteværn, syg	0,1	4	0,1	-	7,5	4,1
LSD 1-9						1,5

## 1998. 3 forsøg uden meldug

1. Ubehandlet	3	0	1	0,9	65,6	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	1	0	0,5	-	3,4	-2,3
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,8	0	0,8	-	4,8	1,0
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	1	0	0,4	1,4	4,8	-1,1
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	0,8	0	1	1,4	4,3	1,3
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	1	0	2	-	2,2	0,3
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	1	0	0,8	1,5	8,9	0,2
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,9	0	1	1,5	6,2	1,5
9. PC-Planteværn, syg	2	0	1	-	3,9	2,1
LSD 1-9						2,4
LSD 2-9						2,4

## 1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	7	0	1	-	61,4	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	1	0	0,4	-	2,7	-3,0
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	1,0	0	0,3	-	2,8	-1,0
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	2	0	0,3	-	2,6	-3,3
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	2,0	0	0,3	-	1,3	-1,7
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	2	0	0,7	-	0,5	-1,4
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	0	0	0,1	-	5,4	-3,3
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,6	0	0,2	-	4,8	0,1
9. PC-Planteværn, syg	4	0	0,6	-	0,6	-1,3
LSD 1-9						2,1
LSD 2-9						2,2

<sup>1)</sup>Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	26-29	32-37	59
Led 3, 4 og 7 behandlet i stadium	-	32-37	59
Led 5, 6 og 8 behandlet i stadium	-	32-37	-

forsøgene, at en ottendedel dosis af strobilurinet Amistar Pro og Stereo 312.5 er afprøvet i vårbyg. Forsøgene med de meget lave doser fortsætter for at afprøve sikkerheden ved anvendelse af så lave doser.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 8 forsøg i 1997, hvor sygdomsangrebene var relativt svage med beskedne nettomerudbytter til følge.

Tabel 17 viser resultaterne af 4 forsøg med den fortsatte afprøvning af et forskelligt antal behandlinger og doseringer af Tilt Megaturbo, sammenlignet med 2 forsøgsled, der er behandlet henholdsvis 1 og 2 gange med Amistar Pro/Amistar i halv dosis. Forsøgene er udført i Henni, Tofta, Trebon og Scarlett.

I 3 forsøg har angrebet af sygdomme været meget beskeden med bygbladplet som den dominerende sygdom. De prøvede behandlinger har virket ret ens overfor sygdomsangrebet, og der er trods de svage angreb opnået pæne merudbytter for flere af behandlingerne. Nettomerudbyttet viser dog, at kun de behandlinger, som er gennemført med en lav indsats, har været rentable. Resultaterne af disse 3 forsøg svarer godt til det, der blev opnået i 4 forsøg i 1997.

1 forsøg – gennemført i Tofta – har været stærkt angrebet af meldug. Resultatet af dette forsøg er vist for sig. Alle behandlinger har givet en god bekæmpelse af det kraftige meldugangreb, og der er opnået store merudbytter. De højeste nettomerudbytter er opnået i forsøgsled 7, der er behandlet med 2 gange halv dosis Amistar Pro/Amistar.

Behandling med svampemiddel har haft en forgrønende effekt i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Der har i disse forsøg kun været en beskedne forskel mellem Tilt-midlet og strobilurinmidlerne.

PC-Planteværns vejledning er afprøvet i forsøgsled 9. Mod det kraftige meldugangreb i Tofta er der anbefalet en behandling med 0,6 liter Tilt Megaturbo. Effekt og merudbytte svarer ret nøje til det, som er opnået i forsøgsled 5.

I de 3 forsøg med svage angreb af sygdomme er der tilrådet behandling i de 2. Der er valgt ca. en tredjedel dosis af henholdsvis Amistar og Tilt Megaturbo. I gennemsnit er der opnået et nettomerudbytte på godt 2 hkg kerne pr. ha, og PC-Planteværns anbefaling har været korrekt i de 3 forsøg.

Forsøgene fortsættes.

På side 61 vises en oversigt over de godkendte svampemidlers effekt overfor svampesygdomme i byg og hvede. Der findes ligeledes en oversigt over effekten af nye, ikke godkendte midler.



Meldug i vårbyg. Angrebene har i 1998 været mere udbredte end i de nærmest foregående år. Kraftige angreb er også set i sorter, som hidtil har været resistente mod meldug. Mlo-meldugresistensen er dog fortsat effektiv. (Foto: Mogens Houmøller.)

Tabel 18. Planteværn i maltbyg. (C14)

Vårbyg	Pct. strå med bladlus	Pct. dækning af					Tkv g	Pct. kerne over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha	
		kornblad-billegnav <sup>1)</sup>	bygrust	meldug	skoldplet	bygbladplet				udb. og merudb.	nettomerudbytte <sup>2)</sup>
<i>1998. 8 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	39	0,8	3	2	21	14	50,2	95	10,2	<b>56,0</b>	-
2. 2 × 0,5 l Tilt Megaturbo	44	0,8	0,01	0,01	2	3	51,6	96	10,2	4,4	-0,6
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	39	0,8	0,01	0,01	2	1	53,9	96	10,3	7,5	0,2
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	39	0,7	0,01	0,08	5	2	52,4	96	10,2	6,7	2,4
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro	44	0,6	0	0,1	7	5	51,3	95	10,2	4,2	0,3
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro	41	0,9	0	0,1	7	6	50,8	95	10,3	3,7	1,4
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW											
1 × 0,5 l Amistar	13	0,1	0	0,02	1	1	53,6	97	10,1	10,1	2,3
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW											
1 × 0,5 l Amistar											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	3	0,2	0	0	1	1	54,4	97	10,2	11,3	3,0
9. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar											
+ 0,15 l Cerone	38	0,6	0,01	0,04	1	0,9	52,4	97	10,1	8,6	0,9
LSD 1-9											2,1
LSD 2-9											2,0
<i>1997. 8 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	16	2,1	0	0	6	10	48,7	92	10,9	<b>57,0</b>	-
2. 2 × 0,5 l Tilt Megaturbo	16	1,7	0	0	2	3	49,8	93	10,9	3,0	-2,9
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	14	2,0	0	0	1	2	50,4	94	10,9	4,9	-3,8
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	15	1,4	0	0	2	3	49,9	93	11,0	4,0	-1,2
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro	15	1,9	0	0	2	3	49,7	93	11,0	3,3	-1,4
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro	15	1,4	0	0	2	4	48,1	93	11,0	3,1	0,4
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW											
1 × 0,5 l Amistar	8	1,0	0	0	2	2	49,2	94	10,8	6,8	-2,5
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW											
1 × 0,5 l Amistar											
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2	1,1	0	0	1	1	50,5	95	10,8	7,2	-2,8
9. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar											
+ 0,15 l Cerone	16	1,5	0	0	1	2	49,5	94	10,8	5,5	-3,7
LSD 1-9											1,7
LSD 2-9											1,6

<sup>1)</sup>Øverste blad.<sup>2)</sup>Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-4 og 7-9 behandlet i stadium

30-31

39-45

Led 5 og 6 behandlet i stadium

30-31

-

## Planteværn i maltbyg

Tabel 18 viser, hvordan bekæmpelse af sygdomme og skadedyr samt vækstregulering har påvirket kvalitet og udbytte i maltbyg.

I forsøgsled 2 og 3 er svampebekæmpelse med 2 gange halv dosis Tilt Megaturbo sammenlignet med 2 gange halv dosis Amistar Pro/Amistar. I forsøgsled 4-6 er anvendt Amistar Pro/Amistar i 2 gange kvart dosering samt en enkelt behandling med halv og kvart dosering. Forsøgene er udført i Optic (5 forsøg), Scarlett (2 forsøg) og Barke (1 forsøg). Bygbladplet og skoldplet har været de dominerende sygdomme, mens bygrust og meldug kun

har haft betydning i enkelte af forsøgene. Ved beregningen af nettomerudbytte er der anvendt en maltbygpris på 90 kr. pr. hkg.

I forsøgsled 4 og 5 er effekten af behandling med 2 gange kvart dosis sammenlignet med anvendelse af en gang halv dosis. Mængden af aktivstof i de 2 forsøgsled er ikke ens, men dog sammenlignelig. Den bedste effekt mod bygbladplet og skoldplet er opnået ved behandling med 2 gange kvart dosis. Der er opnået et sikkert merudbytte for delingen, og der har været god betaling for den ekstra kørsel.

Tabel 19. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg. (C15)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, ubehandlet <sup>a)</sup>			
	27/5	10/6	28/6	15/7
<i>1998. 12 forsøg</i>				
<b>Alexis</b>				
Meldug	1	0,03	0,2	0,06
Bygrust	0	0,08	2	11
Bygbladplet	-	0,4	2	13
Skoldplet	-	0,2	3	4
<b>Meltan</b>				
Meldug	5	0,7	2	4
Bygrust	0	0	0,08	0,3
Bygbladplet	-	0,8	3	13
Skoldplet	-	0,2	1	4
<b>Maud</b>				
Meldug	22	3	8	9
Bygrust	0	0	0,6	5
Bygbladplet	-	0,8	4	14
Skoldplet	-	0,2	2	5
<b>Vækststadium</b>	28	37	62	73

<sup>a)</sup>Pct. angrebne planter 27/5.

I 7 af de 8 forsøg har der været angreb af bladlus. Ved sammenligning af forsøgsled 3 med forsøgsled 7 og 8 fremgår det, at sprøjtning med henholdsvis 1 og 2 gange Sumi-Alpha har resulteret i sikre merudbytter på 2,6 og 3,8 hkg pr. ha. Generelt er merudbytterne for skadedyrsbekæmpelsen beskedne, men i et af forsøgene har merudbyttet for bekæmpelse af bladlus været 9,6 hkg pr. ha. Omkostningen ved behandling med 0,2 liter Sumi-Alpha pr. ha svarer til 0,5 hkg pr. ha, hvis der ikke medregnes kørsel. Under disse forudsætninger har det været rentabelt at bekæmpe skadedyr i 7 af de 8 forsøg.

Ved at sammenholde forsøgsled 3 med forsøgsled 9 fremgår det, at vækstregering med Cerone ikke har resulteret i sikre merudbytter. Der har ikke været lejesæd i forsøgene. Behandlingen med Cerone har kun i beskedne grad påvirket sorteringen. Sorteringen har været høj i alle forsøg og er kun blevet lidt forbedret af de forskellige behandlinger.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 8 forsøg i 1997, hvor angreb af både svampe og skadedyr var mere beskedne.

### Strategi i sortstyper af vårbyg

I 1994 blev der påbegyndt en forsøgsserie med det formål at belyse den optimale svampebehandling i sorter med forskellig modtagelighed overfor bladsvampe. Sorten Alexis blev valgt som repræsentant for sorter, der er resistente mod meldug, men modtagelige for bygrust, Meltan som repræsentant for sorter, som er resistente mod meldug og bygrust, mens Maud blev valgt som repræsentant for sorter, som er modtagelige for meldug og mindre modtagelige overfor bygrust. Sorternes modtagelighed overfor bygbladplet og skoldplet er ikke inddraget, fordi modtageligheden overfor disse sygdomme generelt er dårligere belyst.



Bygrust på vårbyg. Angrebene har i 1998 været mere udbrede end normalt, men dog ikke på niveau med 1993. Der er store sortforskelle i modtagelighed. Ved kraftige angreb er der opnået store merudbytter for bekæmpelse.

Formålet med forsøgene er på et tidligt tidspunkt at kunne give et bud på den optimale strategi for svampebekæmpelse i nye sorter med kendt resistens overfor bladsvampe.

Tabel 19 viser svampeudviklingen i de ubehandlede forsøgsled i sorterne i løbet af vækstsæsonen. Angreb af meldug har udviklet sig væsentligt mere i Maud end i Alexis og Meltan, mens bygbladplet og skoldplet har udviklet sig nogenlunde ens i de 3 sorter. Bygrust har udviklet sig kraftigst i Alexis, men også i nogen grad i Maud. Sygdomsforløbet har således i 1998 fulgt det forventede ud fra oplysningerne om sorterens modtagelighed.

Tabel 20 viser resultaterne af 12 forsøg, hvor forsøgsled 2-4 er behandlet 1-3 gange med kvart dosis af Tilt Megaturbo. Forsøgsled 5-8 er behandlet med Amistar Pro/Amistar i kvart og halv dosis ved 1 og 2 behandlinger. En sammenligning af Tilt Megaturbo med Amistar Pro/Amistar kan foretages i forsøgsled 3 og 7 samt i forsøgsled 4 og 8.

Tabel 20. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg. (C15)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Mel-dug	Bygrust	Bladplet	Skoldplet	Antal grønne blade pr. strå	Tkv g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct råprotein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha	
		ca. 15/7								udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
<i>1998. 12 forsøg</i>		<i>Alexis</i>									
1. Ubehandlet	-	0,06	11	13	4	1,4	46,2	85	10,8	<b>46,9</b>	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	3	6	0,9	2,6	48,5	89	10,9	6,4	0,7
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0	2	7	1	2,3	48,9	90	10,8	6,4	3,4
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,1	3	10	3	2,0	49,2	90	10,9	5,7	3,8
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0	0,4	2	1	3,1	51,2	93	10,8	11,6	2,9
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	1,0	4	2	2,7	50,0	92	10,8	9,3	4,6
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	0	0,6	4	2	2,6	51,3	92	10,9	11,3	6,1
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	0	2	6	3	2,4	49,9	91	10,7	7,6	4,9
LSD 1-8											2,1
LSD 2-8											1,9
<i>1998. 12 forsøg</i>		<i>Meltan</i>									
1. Ubehandlet	-	4	0,3	13	4	1,5	-	-	-	<b>52,2</b>	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,2	0,03	5	0,6	2,5	-	-	-	3,7	-2,0
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,4	0,06	7	0,6	2,4	-	-	-	4,2	1,2
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	1	0,08	10	2	2,2	-	-	-	3,7	1,8
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0,2	0	4	1	2,9	-	-	-	7,6	-1,1
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,1	0,01	6	2	2,7	-	-	-	5,6	0,9
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	1	0,03	6	1	2,7	-	-	-	6,5	1,3
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	1	0,05	7	2	2,4	-	-	-	4,0	1,3
LSD 1-8											1,8
LSD 2-8											1,7
<i>1998. 12 forsøg</i>		<i>Maud</i>									
1. Ubehandlet	-	9	5	14	5	1,5	-	-	-	<b>46,1</b>	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	2	0,6	4	1	2,6	-	-	-	6,5	0,8
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	2	1	5	1	2,3	-	-	-	4,7	1,7
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	3	1	10	3	2,1	-	-	-	4,2	2,3
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0,4	0,1	2	1	3,1	-	-	-	10,6	1,9
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,9	0,4	4	2	2,7	-	-	-	6,3	1,6
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	0,7	0,4	4	2	2,6	-	-	-	8,8	3,6
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	3	1	7	3	2,2	-	-	-	5,3	2,6
LSD 1-8											2,0
LSD 2-8											1,9

fortsættes

<sup>1)</sup>Forventede priser - se tekst.

Led 2 behandlet i stadium

26-29 32-37 59

Led 3, 5 og 7 behandlet i stadium

- 32-37 59

Led 4, 6 og 8 behandlet i stadium

- 32-37 -

I *Alexis* er den bedste bekæmpelse af bygrust og bygbladplet opnået efter behandling med Amistar Pro/Amistar. Der er i gennemsnit opnået pæne netto-merudbytter – højest for behandling med 2 gange kvart dosis Amistar Pro/Amistar. *Kvaliteten* er undersøgt med henblik på egnethed til maltbyg. Sorteringen er øget ved svampebehandlingerne, og der er en tendens til, at den mere effektive bekæmpelse ved brug af strobiluriner har bedret kvaliteten lidt mere end behandling med Tilt Megaturbo.

I *Meltan* er der opnået omtrent samme effekt overfor sygdommene af Tilt Megaturbo og Amistar Pro/Amistar. Der er for begge typer af svampemiddel opnået små, men positive netto-merudbytter for de lave doseringer.

I *Maud* er der opnået en lidt bedre bekæmpelse af mel-dug med Amistar Pro/Amistar end med Tilt Megaturbo. De øvrige sygdomme er bekæmpet nogenlunde ens med de 2 midler. I gennemsnit er der opnået positive netto-merudbytter for alle prøvede behandlinger, men det har været mest rentabelt at anvende de lave doseringer.

Tabel 20. fortsat

Vårbyg	Behandlingsindeks	Mel-dug	Byg-rust	Blad-plet	Skold-plet	Antal grønne blade pr. strå	Tkv g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct råprotein i kerne-torstof	Hkg kerne pr. ha	
		ca. 15/7								udb. og mer-udb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
1997. 16 forsøg		Alexis		I fs.			II fs.				
1. Ubehandlet	-	0	5	7	7	1,7	47,8	88	11,5	52,0	-
2. 3 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,75	0	3	2	2	2,1	49,8	90	11,5	2,7	-3,0
3. 2 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,5	0	3	2	3	2	49,2	91	11,5	2,3	-0,7
4. 1 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,25	0	4	3	3	2,1	49,6	91	11,4	1,2	-0,7
5. 1 × 1,0 I Amistar Pro											
1 × 0,5 I Amistar	1	0	3	1	2	-	51,1	92	11,5	5,5	-3,2
6. 1 × 1,0 I Amistar Pro	0,5	0	3	1	2	-	50,6	92	11,4	4,9	0,2
7. 1 × 0,5 I Amistar Pro											
1 × 0,25 I Amistar	0,5	0	4	1	2	2,3	51	92	11,5	4,7	-0,5
8. 1 × 0,5 I Amistar Pro	0,25	0	4	2	3	2,2	51,1	91	11,5	4,0	1,3
LSD 1-8										1,2	
LSD 2-8										1,1	
1997. 16 forsøg		Meltan									
1. Ubehandlet	-	0	0	6	6	1,6	-	-	-	56,4	-
2. 3 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,75	0	0	2	2	1,9	-	-	-	1,5	
3. 2 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,5	0	0	2	2	2	-	-	-	0,9	-2,1
4. 1 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,25	0	0	2	2	1,9	-	-	-	1,3	-0,6
5. 1 × 1,0 I Amistar Pro											
1 × 0,5 I Amistar	1	0	0	0,9	1	-	-	-	-	3,6	-5,1
6. 1 × 1,0 I Amistar Pro	0,5	0	0	1	2	-	-	-	-	3,1	-1,6
7. 1 × 0,5 I Amistar Pro											
1 × 0,25 I Amistar	0,5	0	0	2	1	2,2	-	-	-	3,0	-2,2
8. 1 × 0,5 I Amistar Pro	0,25	0	0	2	2	2,1	-	-	-	1,8	-0,9
LSD 1-8										1,2	
LSD 2-8										1,1	
1997. 16 forsøg		Maud									
1. Ubehandlet	-	0,8	0	7	9	1,5	-	-	-	53,2	-
2. 3 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,75	0,1	0	2	2	2,1	-	-	-	3,6	-2,1
3. 2 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,5	0,2	0	2	3	2,1	-	-	-	3,6	0,6
4. 1 × 0,25 I Tilt Megaturbo	0,25	0,3	0	3	4	2	-	-	-	2,3	0,4
5. 1 × 1,0 I Amistar Pro											
1 × 0,5 I Amistar	1	0,2	0	1	2	-	-	-	-	7,1	-1,6
6. 1 × 1,0 I Amistar Pro	0,5	0,2	0	2	3	-	-	-	-	4,8	0,1
7. 1 × 0,5 I Amistar Pro											
1 × 0,25 I Amistar	0,5	0,3	0	2	3	2,3	-	-	-	4,7	-0,5
8. 1 × 0,5 I Amistar Pro	0,25	0,4	0	3	4	2,1	-	-	-	3,2	0,5
LSD 1-8										1,5	
LSD 2-8										1,3	

<sup>1)</sup>Forventede priser - se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	26-29	32-37	59
Led 3, 5 og 7 behandlet i stadium	-	32-37	59
Led 4, 6 og 8 behandlet i stadium	-	32-37	-

Svampebehandlingernes *forgrønnende effekt* er undersøgt i disse forsøg. Alle svampebehandlinger har medført et større antal grønne blade pr. strå end i de ubehandlede forsøgsled. Behandling med strobilurinmidler har givet en beskedne forøgelse i forhold til behandling med Tilt Megaturbo.

Forsøgene fortsætter.

Resultaterne af 16 forsøg gennemført i 1997 efter en tilsvarende forsøgsplan er vist i tabel 20. Generelt er der tale om, at årets resultater bekræftes, men de opnåede merudbytter var mere beskedne i 1997.

## Sorter

I tabel 21 (side 104) ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebehandling med godkendte midler i forskellige vårbygssorter i 1998 og tidligere år. Sorterne er nævnt alfabetisk.

I 1998 er der anvendt Tilt top/Amistar + Corbel ved behandlingen, mens der i tidligere år er anvendt Tilt Megaturbo/Tilt top/Rival. Opgørelsen omfatter såvel sortsfor-søg som planteværnsforsøg. Det skal påpeges, at der ligger et forskelligt antal forsøg til grund for de viste merudbytter i de enkelte sorter, hvorfor tallene ikke er direkte sammenlignelige. Alligevel giver tallene et indtryk af *ni-*



veauet for merudbytter for svampebekæmpelse. De opnåede merudbytter er udtryk for såvel sorterens modtagelighed og årets smittetryk som for midlernes effektivitet. Fra år til år har der været forskel på, hvilke svampesygdomme der har været dominerende. Der henvises til side 88-89, hvor sorterne er afprøvet med og uden svampebekæmpelse.

De seneste års forsøg med svampebekæmpelse i vårbyg har vist:

- at mange sorter sjældent betaler for en svampebekæmpelse og i givet fald kun for en lav dosis,
- at dette også gælder for brug af strobiluriner.

### PC-Planteværn

PC-Planteværn er et beslutningsstøtte-system, der kan vejlede om behovet for bekæmpelse af sygdomme, skadedyr og ukrudt. Programmet udvikles i et samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg og kan købes på det lokale planteavlsskontor.

PC-Planteværns vejledning i bekæmpelse af sygdomme og skadedyr er afprøvet i 2 nye forsøgsserier. Resultaterne er omtalt i tabel 22 med mindre modtagelige sorter og i tabel 23 med modtagelige sorter. Der henvises til tidligere års oversigter over landsforsøgene, såfremt ældre resultater med afprøvning af PC-Planteværn ønskes.

Visse forsøgsled er behandlet med en standardbehandling bestående af henholdsvis Tilt Megaturbo og Amistar + Corbel. Doseringen har været højest i serien med modtagelige sorter.

I tabel 22 er forsøgsled 4-7 behandlet med sygdomme efter PC-Planteværns vejledning. I forsøgsled 5 er afprøvet en justeret udgave af PC-Planteværn, hvor dosis af svampemiddel i højere grad tilpasses klimaforholdene i perioden forud for behandling. Forsøgsled 6 og 7 er behandlet med henholdsvis 75 pct. og 50 pct. af den dosis, som PC-Planteværn har anbefalet mod svampesygdomme i forsøgsled 4. I forsøgsled 8 er udført samme behandling som i marken omkring forsøget, mens en lokal planteværnsgruppe har givet forslag til bekæmpelsesstrategi i forsøgsled 9.

Tabel 22 viser resultaterne af 6 forsøg i mindre modtagelige sorter. Forsøgene er gennemført i Scarlett (3 forsøg), i Lamba, Bartok og Trebon.

De dominerende svampesygdomme har været bygbladplet og skoldplet. Derimod har angreb af meldug været meget svage i denne forsøgsserie.

Standardbehandlingerne i forsøgsled 2 og 3 har begge medført et behandlingsindeks på 0,25, svarende til kvart dosis. Alle forsøgsled er behandlet en gang. Bekæmpelsen af bygbladplet har været mest effektiv, hvor Amistar + Corbel er anvendt. Den bedre bekæmpelse har samtidig medført et større nettomerudbytte end i forsøgsled 2, hvor Tilt Megaturbo er anvendt.

Forsøgsled 4 og 5 er i gennemsnit behandlet med en relativt høj dosis, hvilket medfører et behandlingsindeks på 0,45. Middelvalg og dosis fremgår af tabelbilaget. Der er anvendt Amistar + Corbel i 4 forsøg og Tilt Megaturbo i 2 forsøg. Der er opnået en god bekæmpelse af sygdommene og merudbytter på godt 5 hkg kerne pr. ha. I forsøgsled 6 og 7, hvor PC-Planteværns doser er reguleret nedefter, er der opnået omtrent samme bekæmpelse og merudbytte som i forsøgsled 4 og 5. Derfor er nettomerudbyttet lidt større i forsøgsled 6 og 7.

Forsøgsled 8 er behandlet som omgivende mark, hvor Tilt-midler er valgt til bekæmpelse i 4 marker, Amistar i 1 mark, mens 1 mark ikke er behandlet med svampemiddel. I gennemsnit af forsøgene er behandlingsindekset 0,35, og det opnåede merudbytte er på niveau med forsøgsled 2. I forsøgsled 9, hvor den lokale planteværnsgruppe har valgt bekæmpelsesstrategi, er der anvendt Amistar i 5 forsøg, mens 1 forsøg ikke er behandlet med svampemiddel. I gennemsnit er behandlingsindeks 0,27, og selv om bekæmpelsen af bygbladplet ikke er helt tilfredsstillende, er der alligevel opnået det højeste nettomerudbytte i dette forsøgsled.

Tabel 23 viser resultaterne af 6 forsøg gennemført i modtagelige sorter. Forsøgene er udført i Alexis og Optic. Bygbladplet, skoldplet og meldug har alle optrådt med relativt svage angreb. De gennemførte behandlinger har generelt givet en tilfredsstillende bekæmpelse.

Tabel 21. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 1-3 x 0,25-1,0 l Tilt top/Tilt Megaturbo/Rival<sup>1)</sup>.

Vårbyg	1994		1995		1996		1997		1998	
	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte
Alexis	29	1,5	47	3,8	26	1,0	21	2,0	24	9,8
Barke	-	-	-	-	-	-	5	1,8	22	5,5
Bartok	13	0,9	28	2,0	33	0,8	6	1,6	29	5,6
Cork	-	-	-	-	-	-	3	3,1	7	6,9
Goldie	8	0,8	28	2,4	34	1,7	5	2,5	5	4,0
Henni	-	-	5	3,2	32	1,5	6	1,9	32	8,5
Lamba	13	0,6	30	3,0	34	1,2	6	0,6	6	5,7
Meltan	28	0,4	43	1,3	33	1,1	20	1,0	5	2,1
Mentor	-	-	-	-	-	-	4	0,7	5	4,3
Optic	-	-	5	0,7	5	0,6	4	0,7	36	6,9
Scarlett	-	-	5	2,6	5	0,7	6	1,0	27	6,2
Tofta	-	-	5	0,5	32	1,3	3	-1,1	29	10,8

<sup>1)</sup> 1998 behandlet med 1-2 x 0,25-1,0 l Tilt top/Amistar/Amistar Pro.

Tabel 22. PC-Planteværn i mindre modtagelige sorter. (C16)

Vårbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Behandlingsindeks fht.	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
				meldug	bygbladplet	skoldplet	udb. og merudb.	netto-merudbytte
				13/07				
<i>1998. 6 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	-	0,1	16	6	<b>61,3</b>	-
2. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	1,0	0,25	56	0,02	6	2	3,3	1,4
3. 1 × 0,125 l Amistar								
+ 0,125 l Corbel	1,0	0,25	56	0,02	3	3	5,1	3,1
4. PC-Planteværn, syg	1,0	0,45	100	0,02	3	2	5,6	2,4
5. PC-Planteværn, syg, just	1,0	0,45	100	0,02	2	2	5,1	2,0
6. PC-Planteværn, syg, 75%	1,0	0,34	75	0,02	2	3	5,3	2,9
7. PC-Planteværn, syg, 50%	1,0	0,23	50	0,02	3	4	4,3	2,7
8. Som omgivende mark	0,8	0,35	78	0,02	3	2	3,1	0,8
9. Planteværnsgrupper	0,8	0,27	60	0,02	5	2	6,2	4,0
LSD 1-9							2,7	
LSD 2-9							ns	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 32-37.

Forsøgsled 2, 3 og 4 er behandlet med Tilt Megaturbo, Amistar og Corbel som standardbehandling. I forsøgsled 2 og 3 er der gennemført 2 behandlinger med kvart dosis, mens forsøgsled 4 er behandlet en gang med kvart dosis. I gennemsnit er der opnået pæne merudbytter, men det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 4, som kun er behandlet en gang. Forsøgsled 5-8 er behandlet efter forslag fra PC-Planteværn. Middelvalg og dosis fremgår af tabelbilaget. Den bedste bekæmpelse er opnået ved den højeste dosis, men de opnåede bruttomerudbytter er af helt samme størrelsesorden. Derfor er den bedste økonomi opnået i forsøgsled 8, hvor PC-Planteværns dosisforslag er halveret og behandlingsindeks reduceret til 0,29. Forsøgsled 9 er behandlet efter den lokale planteværnsgruppes strategi, og bekæmpelsen har været meget effektiv, men det opnåede nettomerudbytte har været beskedent.

Årets forsøg viser, at de af PC-Planteværn anbefalede doseringer kan nedjusteres. Der er behov for yderligere afprøvning af PC-Planteværns vejledning i brug af stro-bilurinet Amistar.

### Integreret dyrkning af vårbyg

Tabel 24 og 25 viser årets resultater af forsøg med integreret dyrkning, som er gennemført i maltbygssorten Alexis og foderbygssorten Meltan. Forsøgenes formål er at undersøge samspillet mellem kvælstofdeling og indsatsen af plantebeskyttelsesmidler.

Forsøgsled 2 og 3 er behandlet mod hhv. ukrudt, sygdomme og skadedyr efter en fastlagt plan. Forsøgsled 4 og 5 behandles mod såvel ukrudt som sygdomme og skadedyr ifølge PC-Planteværns vejledning. I forsøgsled 5 anvendes 50 pct. af mængderne i forsøgsled 4.

Tabel 23. PC-Planteværn i modtagelige sorter. (C17)

Vårbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Behandlingsindeks fht.	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
				meldug	bygbladplet	skoldplet	udb. og merudb.	netto-merudbytte
				ca. 9/7				
<i>1998. 6 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	-	2	4	4	<b>60,3</b>	-
2. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	2,0	0,50	88	0,04	0,9	1	5,6	1,8
3. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo								
+ 0,125 l Amistar								
+ 0,125 l Corbel	2,0	0,50	88	0,1	0,6	1,0	7,1	3,2
4. 1 × 0,125 l Amistar								
+ 0,125 l Corbel	1,0	0,25	44	0,3	0,7	2	5,7	3,7
5. PC-Planteværn, syg	1,3	0,57	100	0,2	1	1	6,0	2,2
6. PC-Planteværn, syg, just	1,3	0,53	93	0,2	1	1	5,4	1,8
7. PC-Planteværn, syg, 75%	1,3	0,43	75	0,3	2	2	5,3	2,4
8. PC-Planteværn, syg, 50%	1,3	0,29	50	0,7	2	3	5,4	3,5
9. Planteværnsgrupper	1,3	0,41	72	0,1	1	1	3,2	0,5
LSD 1-9							2,4	
LSD 2-9							ns	

Led 2 og 3 behandlet i stadium

29-30 37

Led 4 behandlet i stadium

- 37



Angreb af *Fusarium* og gråskimmel i akset har med det fugtige høstvejr i 1998 fået et større omfang end sædvanligt. Mørkfarvede kerner giver anledning til diskussion om kvaliteten – ikke mindst af korn til maltning.

Der er tilført kvælstof på 2 niveauer, dels optimal kvælstoftilførsel ifølge N-min metoden og dels 40 kg N mindre pr. ha. I alle forsøg er kvælstof tilført som kalkammonsalpeter med svovl.

PC-Planteværns vejledning ved det optimale kvælstofniveau er fulgt ved begge N-niveauer.

Tabel 24 viser resultaterne i maltbygssorten Alexis. PC-Planteværn har anbefalet ukrudtsbekæmpelse i alle forsøg med et gennemsnitligt behandlingsindeks på 0,6 i forsøgsled 4. Svampebekæmpelse er ligeledes anbefalet i alle forsøg med et gennemsnitligt behandlingsindeks på 0,5, mens skadedyrsbekæmpelse er foreslået i 3 forsøg. Oplysninger om behandlingerne i de enkelte forsøg findes i tabelbilaget. Det har i gennemsnit været forbundet med et sikkert mindreudbytte på 5,4 hkg pr. ha at reducere kvælstoftilførslen. Dækningen af ukrudt ved høst har været lidt større ved alle behandlinger, hvor der er til-

ført mindre kvælstof. Dette kan skyldes, at afgrødens konkurrenceevne overfor ukrudtet er blevet svækket. Angrebene af svampe og skadedyr har i alle forsøg været på samme niveau uanset kvælstofniveau. Merudbyttet for svampe- og skadedyrsbekæmpelse har været stort, mens merudbyttet for ukrudtsbekæmpelsen har været beskeden. Dette fremgår ved sammenstilling af resultaterne i forsøgsled 2 og 3.

Sorteringen har været høj med en tendens til den bedste sortering ved det lave kvælstofniveau. Behandling med svampe- og skadedyrsmidler har forbedret sorteringen.

Tabel 25 viser resultaterne af tilsvarende forsøg i foderbygssorten Meltan. I begge forsøg har PC-Planteværn anbefalet både bekæmpelse af ukrudt og svampe, mens skadedyrsbekæmpelse kun er anbefalet i det ene forsøg. I gennemsnit af de 2 forsøg har behandlingsindekset for svampebekæmpelse været 0,43, mens det tilsvarende har været 0,6 for ukrudtsbekæmpelse. Udbyttet har i gennemsnit været 4,8 hkg pr. ha ved at reducere kvælstofniveauet med 40 kg N. Ved alle behandlinger er der tendens til mest ukrudt ved høst ved det lave kvælstofniveau. Ved sammenstilling af forsøgsled 2 og 3 ses, at der er opnået pæne merudbytter for både ukrudtsbekæmpelse og svampe-/skadedyrsbekæmpelse. Kvælstofniveauet har ikke haft betydning for angrebsniveauet af svampe.

Forsøgene fortsættes.

### Skadedyr

I tabel 26 ses resultaterne af 4 forsøg efter en forsøgsplan, der blev startet i 1997. Formålet med forsøgene er at af-

Tabel 24. Integreret dyrkning af maltbyg. (C18)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1998. 5 forsøg		A: N som N-min.			B: 40 kg N under N-min.				
1. Ubehandlet	-	90	9,8	33	46,1	90	9,4	41	40,8
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	1,00	88	9,8	9	2,2	90	9,4	12	2,2
3. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril 0,5 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha	2,50	91	10,0	9	8,6	93	9,3	11	8,3
4. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg	1,56	91	9,9	11	8,6	93	9,5	16	7,7
5. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg, 50%	0,78	91	9,8	15	5,5	93	9,7	18	6,0
LSD 1-5					3,8				3,4
LSD 2-5					3,9				3,6
1997. 1 forsøg med meget tokimbladet ukrudt		A: N som N-min.			B: 40 kg N under N-min.				
1. Ubehandlet	-	94	9,2	33	44,0	94	10,3	28	37,2
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	1,00	95	9,3	1	14,7	94	10,3	1	15,7
4. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg	0,75	97	9,1	1	16,8	95	10,5	1	15,9
5. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg, 50%	0,37	95	9,1	1	15,3	94	10,1	2	14,2
LSD 1-5					ns				ns
1997. 4 forsøg		A: N som N-min.			B: 40 kg N under N-min.				
1. Ubehandlet	-	91	10,0	14	45,0	90	9,9	19	39,0
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	1,00	90	10,4	3	2,6	90	9,8	6	3,9
4. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg	0,76	92	10,4	3	4,3	91	9,9	7	3,4
5. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg, 50%	0,38	91	10,5	5	3,9	91	9,9	10	2,6
LSD 1-5					ns				ns
LSD 2-5					ns				ns

Led 2 behandlet i stadium 11-12.

Led 3 behandlet i stadium 11-12 og stadium 32-37.

Tabel 25. Integreret dyrkning af foderbyg. (C19)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. dækning af		Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		meldug	bladplet			meldug	bladplet		
1998. 2 forsøg		A: N som N-min.				B: 40 kg N under N-min.			
1. Ubehandlet	-	1	2	36	43,5	1	2	38	37,8
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	1,00	1	2	17	6,0	1	2	18	7,4
3. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril									
0,5 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha	1,50	0,08	0,3	12	11,0	0,09	0,3	16	11,5
4. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg	0,73	0,08	0,3	13	9,0	0,05	0,4	19	9,9
5. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg, 50%	0,36	0,4	0,6	27	5,8	0,3	0,7	28	7,7
LSD 1-5					ns				5,8
LSD 2-5					1,2				ns
1997. 4 forsøg		A: N som N-min.				B: 40 kg N under N-min.			
1. Ubehandlet	-	0,03	0,7	25	47,9	0,03	0,4	30	42,8
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	1,00	0,03	0,7	7	3,5	0,03	0,5	11	4,0
4. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg	0,45	0,03	0,7	9	4,0	0,03	1	12	3,3
5. PC-Planteværn, ukrudt/dyr/syg, 50%	0,23	0,03	0,7	11	3,3	0,03	0,5	13	1,8
LSD 1-5					2,9				2,0
LSD 2-5					ns				1,1

Led 2 behandlet i stadium 11-12.

Led 3 behandlet i stadium 32-37.

prøve flere behandlingstidspunkter mod bladlus i vårbyg. Der er behandlet ved 3 forskellige angrebsgrader med hel og halv dosering af Pirimor. Ifølge forsøgsplanen skulle der behandles ved 5, 40 og 80 pct. angrebne

strå. Før behandling ved 5 og 40 pct. angreb har der i gennemsnit været henholdsvis 9 og 41 pct. angreb. Kun i et enkelt forsøg er angrebsgraden nået op på 80 pct. angrebne strå. Resultaterne af dette forsøg kan ses i tabelbilaget. I gennemsnit af forsøgene er der opnået sikre merudbytter for bekæmpelsen af bladlus ved angrebsgrad på 41 pct. Der har ikke været forskel mellem hel og halv dosis, og bekæmpelse har ikke været rentabel.

I forsøgsled 8-9 er PC-Planteværns skadedyrsmodel afprøvet. Modellen har ikke anbefalet behandling i de 4 forsøg. Denne anbefaling har været korrekt i 3 forsøg.

I 1997 blev der gennemført et forsøg, hvor der kun var en beskednen forekomst af bladlus.

Forsøgene fortsættes.

#### Strategi 1999 mod bladsvampe i vårbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 29-65.

Meldug bekæmpes i vækststadium 26-30 ved:

- over 1 pct. angrebne planter i modtagelige sorter.
- over 10 pct. angrebne planer i mindre modtagelige sorter.

Bygrust bekæmpes i vækststadium 26-30 ved:

- over 25 pct. angrebne planter.

Skoldplet og bygbladplet bekæmpes fra vækststadium 31

- ved hyppig nedbør.

- ved angreb på 3. øverste blad.

Ved lavt smittetryk kan behandling undlades.

En indsats på 0,25-0,5 normaldosering er ofte tilstrækkelig.

Forøg doseringen lidt ved risiko for megen skoldplet og bygbladplet.

Vælg et middel med god effekt mod de dominerende svampesydomme.

Tabel 26. Afprøvning af doseringer. (C20)

Vårbyg	Middel	Pct. strå med bladlus	Kornblad-bille-gnav <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
1998. 4 forsøg					
1. Ubehandlet		9	2,5	60,0	-
2. 9% angrebne strå	0,2 kg Pirimor	1	2,5	1,3	-1,2
3. 9% angrebne strå	0,1 kg Pirimor	1	2,5	1,4	-0,3
4. 41% angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0	2,5	2,3	-0,2
5. 41% angrebne strå	0,1 kg Pirimor	1	2,5	1,6	-0,1
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		2	2,5	0,0	0,0
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		3	2,5	0,0	0,0
LSD 1-9					1,6
LSD 2-9					ns

<sup>1)</sup>Behandlet med Pirimor ved bekæmpelsesbehov.

<sup>2)</sup>Behandlet med Mavrik 2F ved bekæmpelsesbehov.

<sup>3)</sup>Pct. dækning af øverste blad.

## Vårsæd

Tabel 27. Afprøvning af vejledende skadetærskler for bladlus. (C21)

Vårbyg	Pct. strå med bladlus	Korn-bladbille-gnav <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
			udb. og merudb.	netto-merudbytte
ca. 12/7				
<i>1998. 5 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	44	7,1	<b>62,1</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	5	5,1	2,3	-0,2
3. 0,1 kg Pirimor	9	3,7	2,6	0,9
4. 0,05 kg Pirimor	12	1,6	1,1	-0,1
5. 0,2 l Mavrik 2F	5	0,3	2,3	0,2
6. 0,1 l Mavrik 2F	6	0,4	3,5	2,1
7. 0,05 l Mavrik 2F	10	0,4	3,5	2,4
8. 0,2 kg Karate WG	6	0,4	3,5	2,1
9. 0,1 kg Karate WG	11	0,4	3,0	1,9
LSD 1-9			1,9	
LSD 2-9			ns	
<i>1997. 2 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	1	0,7	<b>58,5</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	2	0,2	2,8	0,3
3. 0,1 kg Pirimor	1	0,1	2,1	0,4
8. 0,2 kg Karate WG	3	0	3,8	2,4
9. 0,1 kg Karate WG	2	0,7	3,2	2,1
10. 84 g Fastac T	1	0,1	3,0	-
11. 42 g Fastac T	1	0	2,2	-
LSD 1-11			ns	
LSD 2-11			ns	

<sup>1)</sup>Pct. dækning øverste blad  
Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

I tabel 27 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor Pirimor og pyrethroidet Mavrik 2F er afprøvet i hel, halv og kvart dosering. Karate WG er en ny formulering, som ikke er godkendt. Firmaet forventer samme pris som for den godkendte formulering. Midlet er prøvet i hel og halv dosis. På behandlingstidspunktet midt i juni har der i gennemsnit været angreb af bladlus på 19 pct. strå. I forsøgene har der været moderate angreb af kornbladbiller, som i alle forsøgene er bekæmpet effektivt med de 2 pyrethroider. Der er opnået en god bekæmpelse af bladlus ved både hel og halv dosis af alle de afprøvede midler, og der har været en overraskende god effekt af kvart dosis. De opnåede merudbytter er i stand til at dække omkostningerne. Bedst har økonomien været i forsøgsled 6-9.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 28 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Fastac T, Flash, Perfekthion 500 S og Sumi-Alpha 5 FW er afprøvet. Flash indeholder triazamat og alpha-cypermethrin, som er det aktive stof i Fastac T. Der har i forsøgene kun været relativt svage angreb af bladlus. I 1 forsøg har der været et betydeligt angreb af kornbladbiller. Der er i gennemsnit opnået sikre merudbytter for alle behandlinger, og der har ikke været forskel på hel og halv dosis af de enkelte midler.

Nederst i tabel 27 og 28 ses resultaterne af forsøg i 1997 med de samme midler.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 28. Bladlus. (C22)

Vårbyg	Pct. strå med bladlus	Korn-bladbille-gnav <sup>1)</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1998. 3 forsøg</i>			
1. Ubehandlet	20	27,5	<b>55,1</b>
2. 84 g Fastac T	5	23,4	2,9
3. 42 g Fastac T	6	23,5	3,0
4. 0,25 l Flash <sup>2)</sup>	7	23,3	3,3
5. 0,125 l Flash <sup>2)</sup>	6	23,3	3,3
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	3	23,4	2,6
7. 0,3 l Perfekthion 500 S	6	23,5	2,7
8. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	4	23,3	2,9
9. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	3	23,3	2,2
LSD 1-9			1,7
LSD 2-9			ns
<i>1997. 4 forsøg</i>			
1. Ubehandlet	21	1,7	<b>62,1</b>
4. 0,25 l Flash <sup>2)</sup>	7	1,0	2,0
5. 0,125 l Flash <sup>2)</sup>	11	0,3	2,0
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	8	1,0	1,5
7. 0,3 l Perfekthion 500 S	8	1,1	1,1
8. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2	0,4	0,9
9. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	11	0,2	1,2
LSD 1-9			1,3
LSD 4-9			ns

<sup>1)</sup>Pct. dækning øverste blad.

<sup>2)</sup>Tilsat 0,3 l Sun-oil 33 E.

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

Forsøgene med bekæmpelse af bladlus i vårbyg har vist:

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse er rentabel, når de vejledende skadetærskler er overskredet,
- at nedsatte doser kan anvendes.

Vejledende skadetærskel for bladlus i vårbyg:

Stadium 31-36: over 50 pct. angrebne strå.

Stadium 37-41: 30-40 pct. angrebne strå.

Stadium 42-65: over 50 pct. angrebne strå.

Stadium 66-71: over 60 pct. angrebne strå.

Stadium 72-75: over 80 pct. angrebne strå.

## Ukrudt

I 1998 er ukrudtsbekæmpelsen blevet gennemført i løbet af maj under vanskelige vejrsmæssige vilkår. Vårsæden er spiret frem over en lang periode, og blæsende vejr har medført, at behandlingerne ofte er blevet gennemført lovlig sent. Afgrøderne er senere vokset godt til og har dermed bidraget til, at ukrudtsbekæmpelsen i vårsæd alligevel har været ganske tilfredsstillende ved høst.

## Tokimbladet ukrudt

I vårsæd består det tokimbladede ukrudt primært af pileurt, hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agerstedmoder samt på enkelte arealer af lægejordrøg, gulurt, gul okseøjle og hanekro. Bekæmpelse af disse arter er belyst i flere for-



Bjørneklo har de senere år bredt sig langs vandløb og på udyrkede arealer. Planten er meget aggressiv i sin vækst og udkonkurrerer andre plantearter fuldstændig. Ved kontakt med plantens saft kan voldsomt udslæt optræde. Bekæmpelse kan ske ved gentagen slåning eller ved behandling med et glyphosat-middel.

søgsplaner, hvor midlerne ofte er afprøvet i flere doseringer.

Tabel 29 viser resultaterne af 6 forsøg i vårbyg. I 5 forsøg har der været en beskedne ukrudtsbestand på i gennemsnit 84 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Behandling med Express + Starane 180, Tristar, Harmony Plus + Oxitril samt Synergy i hel og halv dosis har medført en meget tilfredsstillende bekæmpelse, hvilket fremgår af bedømmelsen for høst.

Alle behandlinger er gennemført i stadium 11-12, og der er kun ringe forskel på effekten af hel og halv dosis.

De opnåede merudbytter er beskedne og kan knap betale omkostningerne.

Resultatet af 1 forsøg er vist for sig. Her har der ved forsøgets anlæg været en meget stor ukrudtsbestand på 378 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ved optælling ca. 3 uger senere er antallet i det ubehandlede forsøgsled formindsket til 181. Bekæmpelsen har på dette tidspunkt ikke været tilfredsstillende. Alle behandlinger har givet en dårlig effekt overfor ærenpris, og kun Synergy i begge doser og især Tristar i fuld dosering har virket tilfredsstillende overfor agerkål og snerlepilurt. Den dårlige effekt viser sig også ved høst, hvor alle forsøgsled er helt utilfredsstillende renholdt. Alligevel er der opnået meget store merudbytter for behandling med Tristar og Synergy.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg gennemført i 1997. I disse forsøg gav Tristar en bedre bekæmpelse end Express + Starane. De opnåede merudbytter var også her beskedne og ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 30 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor Harmony Plus er afprøvet såvel i 3 doseringer som i blanding med Starane 180 eller med Briotril. Disse behandlinger er sammenlignet med Ariane Super i 2 doseringer. Alle behandlinger er gennemført i stadium 11-12.

I gennemsnit af de 7 forsøg har der været 189 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen ca. 3 uger efter behandling er der opnået en god effekt af de prøvede behandlinger. Ariane Super i halv dosis har dog knap været på højde med de øvrige behandlinger. Ved høst er der en tilfredsstillende renhed, og relativt pæne nettomerudbytter på 2-3 hkg kerne pr. ha. Kun i forsøgsled 2 med den højeste dosis af Harmony Plus er nettomerudbyttet lavere.

Tabel 29. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C23)

Vårbyg	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha		Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
	antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udb. og mer-udb.	nettomerudbytte	antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udb. og mer-udb.	nettomerudbytte
1998.	1 forsøg				5 forsøg			
1. Ubehandlet	181	54	21,8	-	84	14	53,0	-
2. 1 tb Express + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	162	43	5,3	2,7	15	5	2,1	-0,5
3. 0,5 tb Express + 0,15 l Starane 180 <sup>1)</sup>	156	48	7,3	5,5	20	5	1,7	-0,1
4. 1,0 l Tristar	68	30	27,7	-	10	3	1,5	-
5. 0,5 l Tristar	109	27	20,1	-	12	4	2,3	-
6. 1,5 tb Harmony Plus + 0,5 l Oxitril	147	42	13,9	10,6	9	3	2,3	-1,0
7. 0,75 tb Harmony Plus + 0,25 l Oxitril	145	42	9,0	7,0	11	3	2,8	0,8
8. 100 g Synergy <sup>1)</sup>	102	30	30,8	-	18	3	2,2	-
9. 50 g Synergy <sup>1)</sup>	122	28	25,6	-	25	4	2,7	-
LSD 1-9			2,4				1,4	
LSD 2-9			-				ns.	
1997.					6 forsøg			
1. Ubehandlet	-	-	-	-	107	26	50,6	-
2. 1 tab. Express + 0,15 l Starane 400	-	-	-	-	37	11	1,2	-1,4
3. 0,5 tab. Express + 0,075 l Starane 400	-	-	-	-	49	12	1,6	-0,2
4. 1,0 l Tristar	-	-	-	-	10	4	0,2	-
5. 0,5 l Tristar	-	-	-	-	16	5	1,6	-
LSD 1-5							ns.	
LSD 2-5							ns.	

Led 2-8 behandlet i stadium 11-12.

Tabel 30. Ukrudt i vårbyg. (C24)

Vårbyg	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
	antal pr. m <sup>2</sup>	pet. dækning ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 7 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	189	30	42,5	-
2. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	12	11	4,6	1,1
3. 2 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	20	11	4,7	2,1
4. 1 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	20	12	4,8	2,1
5. 1,5 tb Harmony Plus + 0,3 l Starane 180	15	10	5,1	2,0
6. 1,5 tb Harmony Plus + 0,3 l Briotril	16	8	5,9	3,1
7. 10 g Logran + 0,3 l Briotril	18	9	5,4	3,1
8. 1,0 l Ariane Super	26	7	5,6	2,5
9. 0,5 l Ariane Super	41	10	4,6	2,7
LSD 1-9			1,8	
LSD 2-9			ns	
<i>1997. 8 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	176	58	51,1	-
2. 3 tb. Harmony Plus <sup>1)</sup>	28	5	3,6	0,1
5. 1,5 tb. Harmony Plus + 0,15 l Starane 400	21	5	3,4	0,3
6. 1,5 tb. Harmony Plus + 0,3 l Briotril	13	5	3,0	0,2
7. 10 g Logran + 0,3 l Briotril	13	4	3,1	0,8
8. 1,0 l Ariane Super	15	3	3,4	0,3
9. 0,5 l Ariane Super	29	7	3,4	1,5
LSD 1-9			1,2	
LSD 2-9			ns	

<sup>1)</sup>Lissapol Bio tilsat.

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12.

Resultaterne i årets forsøg bekræfter resultatet af 8 forsøg i 1997. Disse resultater er vist nederst i samme tabel.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 31 viser resultaterne af 2 forsøg, der er gennemført for at finde effektive bekæmpelsesmidler mod vanskelige ukrudtsarter som gul okseøj, gulurt, lægejordrøg og agerstedmoder. Forskellige behandlinger med Oxitril i blanding med Ally, Logran, Express, Harmony Plus, Ariane Super eller Stomp SC er prøvet. I gennemsnit af de 2 forsøg har der været 417 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. De prøvede behandlinger har alle levnet en del ukrudt ved optællingen 3 uger senere, men ved høst har der været en helt tilfredsstillende renholdelse. I det ene forsøg er der opnået store merudbytter på 8-10 hkg kerne pr. ha, mens udbyttet i det andet forsøg ikke er påvirket med statistisk sikre udslag. De meget forskellige udslag i de 2 forsøg medfører, at gennemsnitsudslagene ikke er statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 4 forsøg gennemført i 1997. Her var de opnåede merudbytter mere beskedne og kunne ikke dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 32 viser resultaterne af 7 forsøg efter en forsøgsplan, hvor et lavt behandlingsindeks er prioriteret højt. Express + Oxitril er prøvet i 3 doseringer, som har medført et behandlingsindeks faldende fra 1,0 til 0,25. I de enkelte forsøg er denne forud fastlagte behandling sammenlignet med 2 lokale forslag, hvor det på dosisniveau er tilstræbt at opnå et tilsvarende lavt behandlingsindeks som i forsøgsled 3 og 4. Forsøgene er delt efter den mængde ukrudt, som har kunnet optælles før behandlingen, der er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12.

Tabel 31. Ukrudt i vårbyg. (C25)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>					Pet. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
		gul okseøj	gulurt	jordrøg	agerstedmoder	i alt		udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1998. 2 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	0	292	217	238	417	55	44,3	-
2. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril	1,40	0	53	78	86	116	4	5,5	1,9
3. 1,0 l Oxitril	1,00	0	20	98	62	93	6	4,0	0,8
4. 1,5 tb Harmony Plus + 0,75 l Oxitril	1,25	0	14	74	44	72	3	5,1	1,2
5. 10 g Logran + 0,75 l Oxitril	1,25	0	27	52	74	78	3	6,9	3,6
6. 1 tb Express + 0,75 l Oxitril	1,25	0	15	78	100	100	3	4,7	1,2
7. 0,5 l Ariane Super + 0,75 l Oxitril	1,42	0	72	66	81	110	4	4,9	1,2
8. 1,0 l Stomp SC + 0,4 l Oxitril	1,07	0	83	66	140	147	6	6,4	3,2
LSD 1-8								ns	
LSD 2-8								ns	
<i>1997. 4 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	3 fs. 26	-	2 fs. 24	3 fs. 97	194	28	45,2	-
2. 20 g Ally + 0,4 l Oxitril	1,40	3	-	6	1	8	6	2,2	-1,4
3. 1,0 l Oxitril	1,00	20	-	15	17	39	7	2,0	-1,2
5. 10 g Logran + 0,75 l Oxitril	1,25	9	-	19	12	28	7	0,8	-2,5
6. 1 tb Express + 0,75 l Oxitril	1,25	11	-	20	17	33	7	1,6	-1,9
8. 1,0 l Stomp SC + 0,4 l Oxitril	1,07	23	-	8	36	54	8	1,9	-1,3
LSD 1-8								ns	
LSD 2-8								ns	

Led 2-8 behandlet i stadium 11-12.

Tabel 32. Ukrudt i vårbyg. (C26)

Vårbyg	Stadium	Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha		Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha		
			antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte	
1998.												
			5 forsøg over 100 ukrudtsplanter <sup>1)</sup>					2 forsøg under 100 ukrudtsplanter <sup>1)</sup>				
1. Ubehandlet	-	-	200	30	58,8	-	-	83	18	50,0	-	
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	11-12	1,00	10	3	1,9	-1,0	1,00	16	9	6,0	3,1	
3. 0,5 tb Express + 0,25 l Oxitril	11-12	0,50	30	3	1,8	0,0	0,50	28	9	2,9	1,1	
4. 0,25 tb Express + 0,13 l Oxitril	11-12	0,25	79	5	1,9	0,6	0,25	32	10	3,6	2,3	
5. Lokalt forslag I	11-12	0,38	93	4	2,4	0,9	0,35	23	11	2,7	1,2	
6. Lokalt forslag I	11-12	0,19	152	8	2,0	1,3	0,18	18	8	1,9	1,2	
7. Lokalt forslag II	11-12	0,55	78	4	2,5	0,5	0,50	35	7	3,8	1,8	
8. Lokalt forslag II	11-12	0,28	103	7	3,4	2,4	0,25	46	9	4,2	3,2	
LSD 1-8					1,8					ns		
LSD 2-8					ns					ns		
1996-98.												
			14 forsøg over 100 ukrudtsplanter <sup>1)</sup>					7 forsøg under 100 ukrudtsplanter <sup>1)</sup>				
1. Ubehandlet	-	-	215	20	54,9	-	-	85	7	56,1	-	
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitril	11-12	1,00	25	3	2,0	-0,9	1,00	18	3	2,6	-0,3	
3. 0,5 tb Express + 0,25 l Oxitril	11-12	0,50	46	3	2,4	0,6	0,50	20	3	1,3	-0,5	
4. 0,25 tb Express + 0,13 l Oxitril	11-12	0,25	82	5	2,7	1,4	0,25	28	3	2,3	1,0	
5. Lokalt forslag I	11-12	0,46	87	4	2,4	0,7	0,44	32	3	0,8	-0,9	
6. Lokalt forslag I	11-12	0,23	128	7	1,7	0,9	0,22	37	3	1,3	0,5	
7. Lokalt forslag II	11-12	0,51	91	4	2,0	0,2	0,47	34	2	1,7	-0,1	
8. Lokalt forslag II	11-12	0,25	116	7	2,4	1,5	0,24	37	3	2,1	1,2	
LSD 1-8					1,3					ns		
LSD 2-8					ns					ns		

<sup>1)</sup>Før behandling stadium 11-12.

I gennemsnit af 2 forsøg, hvor ukrudtsmængden har været under 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, har de prøvede behandlinger alle resulteret i en tilfredsstillende renhed ved høst. Trods den beskedne ukrudtsmængde er der opnået pæne merudbytter, som dog ikke er statistisk sikre.

I gennemsnit af 5 forsøg, hvor ukrudtsmængden på behandlingstidspunktet har været over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, er der opnået en meget tilfredsstillende renhed ved høst. Der er dog en tydelig tendens til, at de højeste doser har givet den mest effektive bekæmpelse. De opnåede merudbytter er statistisk sikre og i stand til at dække omkostningerne ved behandlingen.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 21 forsøg gennemført over 3 år. Resultaterne har i de 3 år været nært sammenfaldende.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

Resultaterne af 3 års forsøg har vist, at en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse i vårbyg kan opnås med et meget lavt behandlingsindeks, når ukrudtsmængden ikke er for voldsom, og valget af middel er bestemt af ukrudtsbestanden.

### Vårsæd med udlæg

Resultaterne af forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af frøgræs og kløver er omtalt i afsnit E.

Resultater af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg af kløvergræs er omtalt i afsnit K.

### Effekt af ukrudtsmidler i vårsæd

Tabel 33 viser den effekt, som en række midler har vist mod tokimbladet ukrudt i vårsæd. Tabellen omfatter midler, som ventes markedsført i 1999. Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor en række ukrudtsarter. Hvor effekten er angivet med 4-5 stjerner, kan dosis ofte reduceres væsentligt, uden at effekten sættes på spil. blot bekæmpelse iværksættes på ukrudt med kimblade.

Det fremgår tydeligt, at effekten overfor visse arter aftager med faldende dosis. Det gælder især, hvis midlet i

#### Strategi 1999 mod ukrudt i vårsæd

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg et middel med en god og sikker effekt mod de aktuelle ukrudtsarter.
3. Iværksæt bekæmpelsen på ukrudt med maksimalt 2 løvblade ca. 3 uger efter såning.
4. Udnyt PC-Planteværn til beslutningsstøtte eller tilpas dosis efter arternes følsomhed.
5. Afsæt et usprøjtet »vindue«, så ukrudtets sammensætning kan kontrolleres.
6. Afsæt et »vindue« behandlet med lavere dosis end anvendt i marken som helhed, så midlets muligheder bliver belyst.



Tabel 33. Effekt af udvalgte midler mod frøukrudsarter i vårbyg.

Vårbyg	Provet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1998	Korsblomstret	Agerstødmøder	Fuglegræs	Gulokseøj	Hvidmeletgæsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
<i>Ukrudt med 1-2 løvblade:</i>											
1. Express	2 tab.	1,00	130	*****	**	*****	*	*****	*****	****	***
2. Express	1 tab.	0,5	65	****	**	*****	*	****	****	***	**
3. Logran	20 g	1,00	112	*****	**	*****	***	**	*****	****	*
4. Logran	10 g	0,5	56	*****	**	****	-	**	*****	**	*
5. Harmony Plus	3 tab.	1,00	195	*****	***	*****	***	*****	*****	*****	*****
6. Harmony Plus	1,5 tab.	0,5	98	****	**	*****	*	***	****	****	**
7. Oxitril	1,0	1,00	180	****	**	*****	***	*****	*****	*****	*****
8. Oxitril	0,5	0,5	90	****	**	****	**	***	****	****	****
9. Ariane Super	1,0	1,33	170	*****	**	*****	**	*****	*****	*****	*****
10. Ariane Super	0,5	0,67	85	****	**	****	-	*****	****	****	****
11. Express + Oxitril	1 tab. + 0,5	1,00	155	*****	***	*****	**	****	****	****	****
12. Express + Oxitril	0,5 tab. + 0,25	0,50	78	*****	**	****	*	*****	***	****	****
13. Express + Starane 180	1 tab. + 0,3	0,93	137	*****	**	*****	*	*****	****	****	****
14. Oxitril + Starane 180	0,3 + 0,3	0,73	126	****	**	****	*	****	****	****	***
15. Briotril + Harmony Plus	0,3+1,5 tab.	0,90	152	*****	***	*****	***	*****	*****	*****	*****
16. Briotril + Logran	0,3+10 g	0,90	110	*****	***	*****	***	*****	*****	*****	*****
17. Express + Oxitril	2 tab + 0,4	1,40	202	*****	****	*****	****	*****	*****	*****	*****
18. Ally 20 DF + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	212	*****	****	*****	****	*****	*****	*****	*****
19. Logran + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	184	*****	****	*****	****	***	****	****	****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - effekt ikke tilstrækkeligt belyst. Express, Harmony Plus og Logran tilsættes sprede- klæbemiddel.

sin normale dosis er lovligt svag overfor den pågældende ukrudsart. Følg den anviste indrammede strategi (side 111).

### Valg af dysetype

I 1998 er der iværksat en afprøvning af dyser med *reduceret afdriftspotentiale*. Effektmæssigt sammenlignes disse med den meget anvendte fladsprededyse Hardi 4110-14. Som typerepræsentanter er valgt en *lavdriftsdyse* Lurmark SD 015 og en *injektordyse* Drift BETA DB 015. Fra begge typer vil afdriften være væsentligt mindre end fra fladsprededysen. Derfor er det et miljørigtigt tiltag at anvende sådanne dyser, såfremt effekten er den samme.

Effekten overfor ukrudt er afprøvet efter 2 forsøgsplaner, hvor kvart dosering af Oxitril er udbragt på to tidspunkter. Tilstræbt dyseydelse, hastighed og tryk fremgår af tabelbilaget.

Tabel 34 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor der, før sidste sprøjtning er gennemført, har været 79 ukrudsplanter i gennemsnit pr. m<sup>2</sup>.

Forsøgsled 1-3 er behandlet, når ukrudtet har udviklet kimblade, mens forsøgsled 4-6 er behandlet ca. 14 dage senere, når ukrudtet har udviklet 2-4 løvblade. Ca. 3 uger efter sidste sprøjtning er der optalt en ret beskedne mængde ukrudsplanter i alle forsøgsled. Der er en tendens til, at behandling med injektordyden Drift BETA DB 015 har haft en lidt ringere effekt end de 2 øvrige dyser.

Ved høst er der en ret høj ukrudtsdækning af omtrent samme størrelse efter alle behandlinger. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Tabel 35 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor der 3 uger efter sidste behandling i gennemsnit har været 152 ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Den bedste effekt er fundet i forsøgsled 2 og 3, som også er mest rene ved høst.

Tabel 34. Ukrudt i vårbyg – valg af dysetyper. (C27)

Vårbyg	Stadium	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1998. 3 forsøg</i>				
1. Hardi 4110-14	kimbl.	30	29	56,6
2. Lurmark SD 015	kimbl.	27	20	-1,6
3. Drift BETA DB 015	kimbl.	43	33	-0,3
4. Hardi 4110-14	løvbl.	35	23	-1,6
5. Lurmark SD 015	løvbl.	42	20	-0,8
6. Drift BETA DB 015	løvbl.	62	26	-0,2
LSD 1-6				ns

Led 1-6 behandlet med 0,25 l Oxitril.

Tabel 35. Ukrudt i vårbyg. (C28)

Vårbyg	Stadium	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1998. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	152	21	46,4
2. Hardi 4110-14	kimbl.	39	7	5,6
3. Lurmark SD 015	kimbl.	44	8	5,1
4. Drift BETA DB 015	kimbl.	76	12	3,3
5. Hardi 4110-14	løvbl.	69	11	4,3
6. Lurmark SD 015	løvbl.	69	12	3,4
7. Drift BETA DB 015	løvbl.	88	14	3,1
LSD 1-7				2,8
LSD 2-7				ns

Led 2-7 behandlet med 0,25 l Oxitril.

Tabel 36. Ukrudtsharvning i vårbyg. (C29)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		antal planter pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	
<i>1998. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	95	26	49,0
2. PC-Planteværn, 50%	0,29	43	12	2,8
3. 1 x Ukrudtsharvning	-	40	21	1,4
PC-Planteværn, 25%	0,14	34	14	2,0
4. 1 x Ukrudtsharvning	-	55	20	0,8
5. 2 x Ukrudtsharvning	-	40	21	1,4
LSD 1-5				ns
LSD 2-5				ns
<i>1997. 2 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	19	6	51,7
2. PC-Planteværn, 50%	0,21	15	1	-1,8
4. 1 x Ukrudtsharvning	-	25	5	-2,8
5. 2 x Ukrudtsharvning	-	23	4	-1,8
LSD 1-5				ns
LSD 2-5				ns
<i>1996. 2 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	86	33	46,2
2. PC-Planteværn, 50%	0,16	38	29	-1,9
4. 1 x Ukrudtsharvning	-	53	31	-3,4
5. 2 x Ukrudtsharvning	-	59	30	0,0
LSD 1-5				ns
LSD 2-5				2,3

I disse forsøg har udsprøjtning med lavdriftsdysen Lurmark SD 015 virket helt på linie med fladsprededysen. Derimod har injektordysen Drift BETA DB 015 skuffet lidt.

De opnåede merudbytter er relativt store, og der er ikke fundet statistisk sikker forskel behandlingerne imellem.

Forsøgene fortsættes.

### Mekanisk bekæmpelse

Tabel 36 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor ukrudtsharvning er sammenlignet med en kemisk bekæmpelse. I forsøgsled 4 er der gennemført en blindharvning før afgrødens fremspiring. I forsøgsled 5 er blindharvning suppleret med endnu en harvning 2-3 uger efter afgrødens fremspiring. Forsøgsled 2 er behandlet med en lav dosis af ukrudtsmiddel, idet PC-Planteværns dosisforslag er halveret. Forsøgsled 3 er behandlet såvel mekanisk som kemisk, idet en blindharvning før afgrødens fremspiring er kombineret med kun en fjerdedel af PC-Planteværns dosisforslag.

I gennemsnit af årets forsøg har der i ubehandlede forsøgsled været en ukrudtsbestand på 95 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved optælling ca. 3 uger efter sprøjtning er ukrudtsmængden reduceret væsentligt efter alle behandlinger. Ved høst er der opnået en ganske tilfredsstillende effekt i forsøgsled 2 og 3, hvor kemiske midler indgår. Forsøgsled 4 og 5 har levnet lidt mere ukrudt, hvilket ikke kan overraske med det fugtige og drilagtige forårsvejr. Der er i gennemsnit opnået beskedne merudbytter, som ikke er statistisk sikre.

Tabel 37. Kvik i stub. (C31)

Vårsæd	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>		
	ved sprøjtning	efter høst	
		1. år	2. år
<i>1998. 3 forsøg</i>			
1. Ubehandlet	34	63	-
2. 2,0 l Roundup 2000 <sup>a</sup>	39	22	-
3. 1,0 l Roundup 2000 <sup>b</sup>	33	17	-
4. 2,0 l Roundup 2000 <sup>b</sup>	39	11	-
5. 1,0 l Roundup 2000 <sup>b</sup>	40	27	-
6. 1,1 l Roundup Bio	40	21	-
7. 1,1 l Roundup Bio <sup>b</sup>	38	8	-
8. 1,2 l Touchdown 330	40	17	-
9. 1,2 l Touchdown 330 <sup>b</sup>	33	42	-
LSD 1-9			ns
LSD 2-9			ns

<sup>a</sup>Tilsat 4,0 l Teamup 2000.

<sup>b</sup>Tilsat 2,0 kg Reduce.

I samme tabel er vist resultaterne af de tilsvarende forsøg i de 2 foregående år. Den fundne forskel i effekt må tilskrives de forskellige vækstvilkår årene imellem.

Forsøgene fortsættes.

### Flyvehavre og kvik

I 1998 er der gennemført et enkelt forsøg med afprøvning af forskellige midler mod flyvehavre. Da flyvehavre ikke er spiret frem på arealet, kan resultatet alene bruges til at vise midlernes skånsomhed overfor afgrøden. Behandlingerne har ikke påvirket udbyttet med statistisk sikre udslag. Der henvises til tabelbilaget, tabel C30.

Forsøgene vil blive fortsat.

Tabel 37 viser resultaterne af 3 forsøg med kvikbekæmpelse i stub. Roundup 2000 er prøvet i hel og halv dosis med tilsætning af henholdsvis Teamup 2000 og Reduce, et nyt additiv. Roundup Bio og Touchdown er prøvet i halv dosis med og uden tilsætning af Reduce. Forsøgsled 3 og 5-9 har fået samme mængde virkestof af glyphosat.

Ved behandling i efteråret 1997 var der i gennemsnit kun 34 kvikskud pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen et år senere efter høst 1998 har kvikmængden været forøget til 63 kvikskud pr. m<sup>2</sup>.

Ingen af de gennemførte behandlinger har virket overbevisende, idet mængden af kvikskud er relativt høj efter de fleste behandlinger. I gennemsnit er der ikke fundet statistisk sikker forskel behandlingerne imellem.

Disse resultater kan derfor ikke afgøre, om Reduce er et forbedret additiv til glyphosat-produkter.

Effekten vil blive fulgt og bedømt igen efter høst 1999.

### Rodukrudt

På mange arealer optræder en generende bestand af rodukrudt i form af *agertidse*, *grå bynke*, *svinemælk* og *agerpadderokke*. Årsagen skal findes i den praksis, som nu anvendes ved bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. I vintersæd er der overvejende tale om en efterårsindsats, og i vårsæd sker bekæmpelsen tidligt i afgrødens udvikling. Derfor er rodukrudsplanterne for små, når der sprøjtes mod frøkrudt.

Tabel 38. Rodukruidt i korn. (C32)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha	Planter pr. m <sup>2</sup>							
			ca. 3 uger efter behandling				ved høst			
			ager-tidsel	svine-mælk	grå-bynte	padde-rokke	ager-tidsel	svine-mælk	grå-bynte	padde-rokke
<i>1998. 1 forsøg</i>										
1. Ubehandlet	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
2. 1,5 l Metaxon	0,75	71	-	-	-	0	-	-	-	-
3. 1,0 l Matrigon	1,00	425	-	-	-	0	-	-	-	-
4. 2 tb Express <sup>1)</sup>	1,00	130	-	-	-	0	-	-	-	-
5. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	1,00	185	-	-	-	1	-	-	-	-
6. 1,0 l Ariane Super	1,33	170	-	-	-	1	-	-	-	-
7. 1,0 l Ariane Super + 1,0 l Metaxon	1,83	217	-	-	-	0	-	-	-	-
<i>1997. 3 forsøg</i>										
			1 fs.		2 fs.		1 fs.		2 fs.	
1. Ubehandlet	-	-	21	-	14	-	20	-	15	-
2. 1,5 l Metaxon	0,75	71	2	-	9	-	4	-	13	-
3. 1,0 l Matrigon	1,00	425	10	-	3	-	11	-	10	-
4. 2 tb Express <sup>1)</sup>	1,00	130	20	-	15	-	12	-	15	-
<i>1996-97. 9 forsøg</i>										
			2 fs.		1 fs.		5 fs.		2 fs.	
1. Ubehandlet	-	-	19	81	18	18	20	-	15	-
2. 1,5 l Metaxon	0,75	71	1	0	8	2	4	-	13	-
4. 2 tb Express <sup>1)</sup>	1,00	130	10	0	11	5	12	-	15	-

Led 2-7 behandlet først i juni.

<sup>1)</sup>Tilsat Lissapol Bio.

Tabel 38 viser resultatet af et enkelt forsøg, hvor *padderokke* i et beskedent antal er bekæmpet med forskellige midler. I samme tabel er vist resultaterne af 9 forsøg gennemført i de foregående 2 år. Forsøgene fortsættes.

*Metaxon, som indeholder MCPA, er langt den billigste behandling mod rodukruidt. Effekten af Metaxon på de forskellige rodukruidtsarter har været ganske god i forhold til det, som er opnået med de øvrige behandlinger. Interessen bør indtil videre samle sig om MCPA, når der skal gennemføres en supplerende ukrudtsbekæmpelse rettet mod rodukruidt.*

Tabel 39 viser resultaterne af 8 forsøg, hvor rodukruidt er søgt bekæmpet ved behandling i stub efter høst. Alle behandlinger er gennemført i september 1997, og effekten er vurderet 3 uger senere og igen efter høst 1998. Grå bynte og tidsel har optrådt på henholdsvis 6 og 3 af for-

søgsarealerne, mens padderokke kun har optrådt på et enkelt areal.

Ved optællingen ca. 1 år efter behandlingen er der fundet en ganske effektiv bekæmpelse af grå bynte for alle de prøvede behandlinger. Overfor agertidsel er der ligeledes opnået en fin effekt, når der ses bort fra Basta. Overfor padderokke har alle behandlinger haft en skuffende effekt. Resultaterne af årets forsøg svarer ganske godt til det, som blev opnået i 5 forsøg i 1997.

Forsøgene fortsættes.

### Andre opgaver

Et samarbejdsprojekt med deltagelse af Københavns Universitet, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Ornis Consult og Landbrugets Rådgivningstjeneste skal belyse de miljømæssige fordele samt de økonomiske konsekvenser af at efterleve pesticidhandlingsplanens målsætning. Forsøgsarealer er udvalgt på 5 østsjællandske godser, hvor optælling og bedømmelse af ukrudt, insekter og fugle gennemføres i 1997-99.

Brugen af ukrudts- og skadedyrsmidler anses for at være mere belastende for miljøet end svampemidler. Derfor behandles forsøgsarealerne mod svampesygdomme efter behov.

De *udbyttmæssige* konsekvenser af at reducere brugen af ukrudtsmidler og skadedyrsmidler i korn er undersøgt i markforsøg gennemført af de lokale foreninger.

Tabel 40 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede og 5 forsøg i vårbyg. Forsøgsled 2 er behandlet som den omgivende mark, mens forsøgsled 3 og 4 er behandlet med henholdsvis 50 pct. og 25 pct. heraf. De anvendte doseringer er omregnet til behandlingsindeks.

I såvel vinterhvede som vårbyg er der i 1998 opnået pæne merudbytter for at bekæmpe ukrudt og skadedyr.

Tabel 39. Rodukruidt i stub. (C33)

Vårbyg	Planter pr. m <sup>2</sup>					
	ca. 3 uger efter behandling i 1997			efter høst i 1998		
	ager-tidsel	grå-bynte	padde-rokke	ager-tidsel	grå-bynte	padde-rokke
<i>1998. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	3 fs.	6 fs.	1 fs.	2 fs.	4 fs.	1 fs.
2. 3,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	5	16	15	17	11	22
3. 3,0 l Basta <sup>2)</sup>	0	2	15	1	2	19
4. 1,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	0	2	6	10	3	21
+ 0,6 l Banvel 4 S	0	2	14	2	2	16
5. 1,2 l Matrigon	1	2	14	1	2	20
6. 1,0 l Matrigon	1	2	14	2	4	16
+ 0,6 l Banvel 4 S	1	2	14	2	4	16

Led 2-6 behandlet i september.

Tabel 40. Reduceret planteværn. (C34/C35)

Korn	Behandlingsindeks		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Behandlingsindeks		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	herbicid	insekticid		herbicid	insekticid	
1998.						
	5 forsøg vinterhvede			5 forsøg vårbyg		
1. Ubehandlet	-	-	86,4	-	-	62,3
2. 1/1 dosis herbicid/insekticid	1,45	0,79	8,8	95,2	1,09	0,73
3. 1/2 dosis herbicid/insekticid	0,72	0,40	8,4	-0,4	0,55	0,36
4. 1/4 dosis herbicid/insekticid	0,36	0,20	6,4	-2,4	0,27	0,18
LSD 1-4			1,6	-		2,1
LSD 2-4			1,3	1,3		ns
1997.						
	4 forsøg vinterhvede			5 forsøg vårbyg		
2. 1/1 dosis herbicid/insekticid	2,16	0,58	-	90,9	1,03	0,46
3. 1/2 dosis herbicid/insekticid	1,08	0,29	-	-1,3	0,52	0,23
4. 1/4 dosis herbicid/insekticid	0,54	0,14	-	-1,1	0,26	0,11
LSD 2-4				ns		ns
LSD 3-4				ns		ns

Led 2 er behandlet som omgivende mark.

I vinterhvede er der opnået samme merudbytte ved hel og halv »markdosis«. Derimod har det været forbundet med tab at reducere doseringen til en fjerdedel. Forskellen er statistisk sikker.

I vårbyg er der ikke statistisk sikker forskel doseringerne imellem.

I samme tabel er vist resultaterne af 9 forsøg gennemført i 1997. Resultaterne af de 2 års forsøg er pænt sammenfaldende.

Forsøgene fortsættes endnu et år.

## Havre

Arealet med havre har varieret en del i de seneste år, men i både 1997 og 1998 har det ligget i størrelsesordenen 20-30.000 ha. Det beskedne areal skyldes i første række, at prisforventningerne har været begrænsede. Vurderet ud fra de sædskiftemæssige muligheder ville det være en klar fordel med et større havreareal. Det skyldes, at havre virker sanerende overfor flere sædskiftesygdomme i hvede og byg. Erfaringerne med prisen i høst 1998 giver des-

være ikke anledning til optimisme med henblik på arealet i 1999.

Angrebet af meldug har i 1998 været forholdsvis udbredt i nogle af havremarkerne. Angrebene af havrebladplet har ligget på et beskedent niveau. Fra 1998 indgår også havre i *planteavlskonstulenternes registreringsnet*.

## Sortsforsøg

På trods af de beskedne havrearealer er der stadig interesse for afprøvning af havresorter. 12 sorter har deltaget i landsforsøgene i 1998, hvilket svarer til antallet af sorter i 1997. 3 sorter er nye i årets landsforsøg, hvilket betyder, at 4 andre sorter er gledet ud i forhold til 1997. Det har desværre vist sig, at den udsæd, der blev leveret til landsforsøgene af sorten President, har haft en for dårlig spireevne. Derfor findes der kun resultater for denne sort under de supplerende forsøg. Sorten Rise har været målesort for 6. gang. Tabel 41 viser resultaterne af årets landsforsøg med havresorter. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Der er i Rise høstet 65,8 hkg pr. ha, hvilket er ca. 3,5 hkg mindre end i 1997. Sorten Markant har med et

Tabel 41. Landsforsøg med havresorter 1998. (C36)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	3	5	8	
Rise	69,1	63,7	65,8	100
Adamo	3,8	8,8	6,9	110
Corrado	4,4	5,0	4,8	107
Petra	7,1	7,8	7,6	112
Poncho	3,1	3,1	3,1	105
Revisor	7,3	8,7	8,2	112
Belinda	8,5	7,9	8,1	112
Markant	10,0	8,6	9,2	114
Mimmi	6,8	7,1	7,0	111
Boy	7,8	5,7	6,5	110
Monarch	-8,6	-1,9	-4,4	93
LSD	2,4	2,1	1,6	

Tabel 42. Svampebekæmpelse i havresorter 1998. (C37)

A: Uden svampebekæmpelse  
B: 0,3 l Tilt top

Havre	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampe- bekæmp. B-A	Procent meldug i A
	A	B		
Antal fs.	4	4		4
Rise	60,6	64,1	3,5	20
Adamo	65,8	72,3	6,5	20
Corrado	66,6	72,1	5,5	22
Petra	62,2	70,8	8,6	23
Poncho	59,8	67,1	7,3	17
Revisor	64,4	74,2	9,8	20
Belinda	66,5	72,5	6,0	25
Markant	69,7	74,5	4,8	13
Mimmi	62,5	71,5	9,0	26
Boy	62,4	69,7	7,3	25
Monarch	54,2	59,4	5,2	28
LSD	1,8	1,8	1,2	

Tabel 43. Supplerende forsøg med havresorter 1998. (C38)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	6	5	11	
Rise	63,3	57,4	60,6	100
Adamo	3,8	-1,8	1,3	102
Petra	3,3	-1,1	1,3	102
Corrado	2,0	-0,2	1,0	102
President	3,0	-1,0	1,2	102
Poncho	1,4	-0,5	0,5	101
Revisor	2,7	0,6	1,7	103
Belinda	2,4	0,2	1,4	102
LSD	ns	ns	ns	

forholdstal på 114 givet det højeste udbytte i årets forsøg. Det er 2. år i træk, at Markant har givet det højeste udbytte. I 1997-forsøgene deltog den som nummersort med betegnelsen LV 8805-9. Lavestående i årets landsforsøg med havresorter har været Monarch.

1998 er 4. år i træk, hvor der er gennemført havresortsforsøg med og uden svampebekæmpelse. Der anvendes i disse forsøg 0,3 liter Tilt top pr. ha i de svampebehandlede forsøgsled. Resultaterne fremgår af tabel 42 (side 115). Der er i 1998 opnået forholdsvis pæne merudbytter for den gennemførte bekæmpelse. Det største merudbytte er opnået i sorten Revisor med 9,8 hkg pr. ha, mens det laveste merudbytte er opnået i sorten Rise med 3,5 hkg pr. ha. Den yderste kolonne mod højre viser karaktererne for meldug. Resultaterne viser betydelige angreb af meldug i alle de afprøvede sorter. Det gennemsnitlige angreb har varieret fra 13 pct. dækning i sorten Markant til 28 pct. dækning i sorten Monarch. Ud over meldug er der i forsøgene konstateret et vist angreb af havrebladplet. Den gennemførte behandling har ikke været i stand til at bekæmpe dette angreb.

Tabel 44. Egenskaber i havresortene 1998

Havre	Observationsparceller 1998							Grøn viden 191, maj 1998				
	Modning	Strå-længde, cm	Kar. for lejesæd <sup>1)</sup>	Nedknækning af strå <sup>2)</sup>	Modtagelighed overfor <sup>3)</sup>			Havrecyst-nematoder		Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold
					meldug	bladplet	rust	Race I	Race II			
Antal forsøg	7	6	4	2	15	5	1					
Adamo	20/8	92	3,5	2,8	13	7	0	m	m	7	5	5
Belinda	21/8	96	0,3	3,5	23	3	0	-	-	-	-	-
Boy	20/8	99	4,8	5,7	10	3,7	0	-	-	-	-	-
Corrado	21/8	94	4,3	1,8	11	5	0	m	m	8	5	4
Markant	22/8	95	0,4	1,3	4,1	2,6	0	m	m	-	-	-
Mimmi	19/8	87	0,3	0	24	4,2	0	m	m	-	-	-
Monarch	20/8	89	3,8	6	9	7	0,01	-	-	-	-	-
Petra	21/8	92	2,5	3,5	18	4	0,1	m	m	8	4	4
Poncho	21/8	100	4	5	7	2,7	0	m	m	-	-	-
Revisor	20/8	98	3,6	5,5	7	3,7	0	-	-	-	-	-
Rise	20/8	98	3,3	4,3	11	3,5	0	m	m	5	4	6

<sup>1)</sup>Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning. <sup>2)</sup>Pct. dække bladareal. <sup>3)</sup>Skala 1-9, 1 = lav kornvægt, rumvægt og proteinindhold

### Supplerende forsøg med havresorter

Til supplement af de egentlige landsforsøg er der i de landøkonomiske foreninger gennemført 11 supplerende forsøg. I disse forsøg er der indgået 8 sorter. Tabel 43 viser resultaterne af disse forsøg. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Vurderer man ud fra forholdstallene, svarer de opnåede resultater i disse forsøg ikke helt til resultaterne i de egentlige landsforsøg. De opnåede forholdstal for udbytte ligger generelt i størrelsesordenen 10 forholdstalsenheder lavere ved denne afprøvning end i de egentlige landsforsøg. Det skyldes formentlig, at Rise har klaret sig godt i disse forsøg. Ser man bort fra denne afvigelse, er rangfølgen nogenlunde den samme som i landsforsøgene.

### Havresorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller med havresorter fremgår af tabel 44. Der er samtidig medtaget karaktererne for de sorter, der er optaget på den danske sortliste.

Der har været 3 dages forskel på modningstidspunktet fra den tidligste sort Mimmi til den sildigste sort Markant. Strå-længden har varieret fra 100 cm i sorten Poncho ned til 87 cm i sorten Mimmi. Karakteren for lejesæd svinger fra 4 i sorten Poncho til 0,3 i sorten Belinda. Der er konstateret forholdsvis udbredte angreb af meldug i årets observationsparceller. De kraftigste angreb er set i sorten Mimmi med 24 pct. dækning, mens de svageste angreb er konstateret i sorterne Poncho og Revisor, der begge har haft 7 pct. dækning. Havrebladplet er konstateret i alle sorter med de kraftigste angreb i sorterne Adamo og Monarch og de svageste angreb i sorten Markant. Rust er kun konstateret med meget svage angreb.

Der er i ingen af de afprøvede sorter konstateret resistens overfor hverken race I eller race II af havrenematoderne.

Kun 4 af de afprøvede sorter er optaget på dansk sortliste. Forklaringen på dette er dels at der i forsøgene indgår forholdsvis nye sorter, dels at mange vælger ikke at anmelde sorterne til den lovbestemte værdiafprøvning i Danmark. Man ønsker i stedet at markedsføre sorterne på baggrund af sortlisteoptagelse i et andet EU-land.

Tabel 45. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte				
	1994	1995	1996	1997	1998
Rise	100	100	100	100	100
Petra	105	100	104	103	112
Adamo	103	97	101	106	110
Poncho	101	98	101	100	105
Corrado		100	104	105	107
Revisor			103	105	112
Markant				108	114
Belinda				105	112
Mimmi					111
Boy					110
Monarch					93

Karaktererne fra sortlisten, der her er gengivet fra Grøn viden nr. 191, viser en del variation i de afprøvede sorters kerneegenskaber. De største kerner er fundet i sorterne Corrado og Petra, mens de mindste er fundet i sorten Rise.

### Flere års forsøg med havresorter

Udbyttestabilitet er en væsentlig egenskab ved valg af havresort. Derfor er det nødvendigt at se på afprøvningsresultater fra flere år, når der skal vælges havresort. Resultaterne fra de seneste 5 års forsøg med havresorter fremgår af tabellerne 45 og 46.

I tabel 45 finder man forholdstallene for udbytte i de seneste op til 5 år. Disse resultater illustrerer, hvordan sorterens relative udbytte varierer fra år til år. Udbyttmæssigt er Rise efterhånden ved at blive overhalet af mange af de nyere sorter. I tabel 46 er der beregnet gennemsnit af forholdstal for de seneste 5 år, hvor sorterne har deltaget i landsforsøgene. I denne tabel er kun angivet sorter, som har været med i mindst 2 år. Ved beregningen af forholdstal for flere år er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Dvs. alle år vægter lige meget i denne opgørelse.

Det er et forholdsvis begrænset antal havresorter, der har været dyrket i de senere år. Rise har været den dominerende sort gennem flere år. Dette fremgår af tabel 47. De seneste års resultater viser imidlertid, at fremtidens havredyrkere har flere interessante sorter at vælge imellem.

Tabel 46. Oversigt over sortsforsøg i havre 1994-98.

Havre	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Rise	Prøvet sort	
Hele landet			
Rise	-	-	100
<b>Forsøgsår 1994-98.</b>			
Petra	65,9	3,0	105
Adamo	65,9	2,3	103
Poncho	65,9	0,6	101
<b>Forsøgsår 1995-98.</b>			
Corrado	68,3	2,7	104
<b>Forsøgsår 1996-98.</b>			
Revisor	67,8	4,7	107
<b>Forsøgsår 1997-98.</b>			
Markant	67,5	7,4	111
Belinda	67,5	5,9	109

Tabel 47. Havresorternes udbredelse i procent

	1994	1995	1996	1997	1998
Rise	60	80	79	70	54
Petra			9	11	12
Corrado			1	1	10
Florian				2	9
Adamo	19	12	8	9	7
Revisor					4
Poncho				5	3
Mozart					1
Andre sorter	21	8	3	3	1

### Sygdomme og skadedyr

I 1998 har meldug være mere udbredt i havre end normalt. Enkelte steder har angrebet udviklet sig til at være kraftigt. Andre svampesygdomme har optrådt med svage angreb. Bladlus har bredt sig fra midten af juni.

Tabel 48 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr i havre. Meldug har optrådt med relativt stærke angreb, og den bedste bekæmpelse er opnået i forsøgsled 5, hvor Tilt Megaturbo er anvendt med 2 gange kvart dosering. I dette forsøgsled er der samtidig opnået det højeste nettoerudbytte. Bladlus har

Tabel 48. Planteværn i havre. (C39)

Havre	Behandlingsindeks	Pct. strå med blad-lus	Kornblad-bille-gnav <sup>1)</sup>	Pct. dækning af mel-dug	Hkg kerne pr. ha	
					udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte
ca. 24/7						
<b>1998. 3 forsøg</b>						
1. Ubehandlet	-	14	1,9	22	<b>65,5</b>	-
2. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,25	9	0,2	8	2,6	0,6
3. 1 × 0,25 l Megaturbo						
1 × 0,15 kg Pirimor	0,85	4	0,5	10	3,0	-1,3
4. 1 × 0,25 l Megaturbo						
+ 0,2 l Sumi-Alpha						
1 × 0,15 kg Pirimor	1,85	5	0,4	8	5,3	0,4
5. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,50	5	0,1	2	7,3	3,3
6. PC-Planteværn, syg	0,28	7	0,1	8	3,0	1,2
7. PC-Pl.værn, dyr/syg	0,74	9	1,2	12	2,3	-1,3
LSD 1-7					3,8	
LSD 2-7					3,0	
<b>1993-94 og 96-97. 20 forsøg</b>						
1. Ubehandlet	-	47	4,2	5	<b>58,2</b>	-
3. 1 × 0,25 l Megaturbo						
1 × 0,15 kg Pirimor	0,85	11	3,3	2	1,9	-2,4
4. 1 × 0,25 l Megaturbo						
+ 0,2 l Sumi-Alpha						
1 × 0,15 kg Pirimor	1,85	10	0,8	1	4,7	-0,2
6. PC-Planteværn, syg	0,08	45	3,5	3	-0,2	-0,8
7. PC-Pl.værn, dyr/syg	0,78	24	2,3	3	2,8	0,8
LSD 1-7					1,7	
LSD 2-7					1,7	

<sup>1)</sup>Pct. dækning øverste blad.

Led 2 behandlet i stadium	30-31	-	-
Led 3 og 4 behandlet i stadium	30-31	-	59
Led 5 behandlet i stadium	30-31	37-39	-

## Vårsæd

Tabel 49. Landsforsøg med vårhvedesorter 1998. (C40)

Vårhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Procent råprotein i tørstof
<i>Antal fs.</i>	2	5	7		4
Dragon	68,9	52,9	57,4	100	12,9
Baldus	-2,3	1,8	0,6	101	12,6
Cadenza	1,8	4,4	3,7	106	12,7
Jack	4,7	2,9	3,4	106	12,3
Harlekin	-0,2	0,7	0,5	101	12,5
Vinjett	1,9	3,1	2,7	105	12,5
Leguan	6,1	5,7	5,8	110	12,4
LSD	3,5	1,1	1,3		

optrådt med nogen styrke, men bekæmpelse har ikke været lønsom.

Forsøgsled 6 og 7 er behandlet efter PC-Planteværns anvisning for bekæmpelse af henholdsvis sygdomme og sygdomme + skadedyr. Programmet har anvist bekæmpelse af sygdomme i 2 forsøg, men kun i det ene er der opnået et merudbytte. Det har til gengæld været stort og rigeligt i stand til at betale omkostningerne.

Bekæmpelse af skadedyr er ligeledes tilrådet i 2 forsøg, men her har omkostningerne ikke kunnet dækkes af de opnåede merudbytter.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 20 forsøg gennemført i årene 1993-97.

I gennemsnit af disse forsøg havde PC-Planteværn rådet rigtigt med hensyn til bekæmpelse af sygdomme. Behandlingsindeks var så lavt som 0,08.

Ved bekæmpelse af skadedyr havde PC-Planteværn også rådet rigtigt i de fleste tilfælde, men indsatsen var generelt for høj. Behandlingsindeks var 0,7, som var forskellen mellem forsøgsled 6 og forsøgsled 7.

Forsøgsarbejdet fortsættes.

## Vårhvede

Vårhvede er den kornafgrøde, der fylder mindst i Danmark. Det betyder bl.a., at der er meget begrænset for-

Tabel 51. Vårhvedesorternes egenskaber 1998.

Vårhvede	Observationsparceller 1998						Grøn viden 191, maj 1998 <sup>1)</sup>							
	Modning	Strå længde, cm	Kar. for lejesæd <sup>2)</sup>	Modtagelighed overfor <sup>3)</sup>			Specifik meldugresistens <sup>3)</sup>	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Meludbytte	Sedimentationsværdi	Brødvolumen	Dejens klæbrighed
				Meldug	Sep-toria, blad	Gulrust								
<i>Antal forsøg</i>	9	6	1	5	7	3								
Baldus	21/8	77	1	1,7	6	0	Pm1,MISi2	4	5	3	7	7	6	1
Cadenza	24/8	78	0	2,4	2,8	0	MlAx	8	5	3	7	6	4	1
Dragon	22/8	89	1	0,2	2,3	0,01	Pm1,Pm5,Pm9,MISi2	4	5	7	7	7	7	1
Harlekin	21/8	75	0	0,1	8	0	Pm3d,Pm6,MISi2	8	4	3	6	7	8	1
Jack	22/8	75	0	0,5	2,2	3,6	Pm3d	4	2	6	6	7	6	1
Leguan	22/8	72	1	0	3,8	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinjett	21/8	84	1	0	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1)</sup>Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd. <sup>2)</sup>Pct. dækket bladareal.

<sup>3)</sup>Skala 1-9, 0 = lav kornvægt, rumvægt, proteinindhold, meludbytte, sedimentationsværdi, brødvolumen, klæbrighed.

Tabel 50. Landsforsøg med vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 1998. (C41)

A: Ingen bladsvampbekæmpelse

B: 0,3 l Amistar

Vårhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. hkg pr. ha	Pct. meldug i A	Pct. Septoria i A
	A	B			
<i>Antal fs.</i>	3	3		3	3
Dragon	46,9	50,8	3,9	0,2	9
Baldus	44,4	49,9	5,5	2	21
Cadenza	44,1	50,7	6,6	0,4	11
Jack	44,6	49,7	5,1	0,03	11
Harlekin	45,7	51,0	5,3	0,06	13
Vinjett	47,0	52,4	5,4	0,03	15
Leguan	50,5	54,9	4,4	0,3	13
LSD	1,2	1,2	1,0		

søgsmæssig aktivitet indenfor denne afgrøde. I 1998 indskrænker forsøgene sig således til sortsafprøvning og et enkelt forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr.

## Sortsforsøg

I 1998 har landsforsøgene med vårhvedesorter omfattet 7 sorter. De samme 7 sorter indgik i landsforsøgene 1997. I 1998 har målesorten for 7. gang været Dragon.

Tabel 49 bringer resultaterne af årets landsforsøg med vårhvedesorter. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. I Dragon er der høstet 57,4 hkg pr. ha. Det er 4,2 hkg mere end i 1997. For alle de andre afprøvede sorter gælder, at de har givet et højere udbytte end Dragon. I 1998 er det højeste udbytte høstet i sorten Leguan. Den har givet 10 pct. mere end Dragon. I 4 af årets forsøg er der målt proteinindhold i det høstede korn. Resultaterne fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 49. For 3. år i træk er den højeste råproteinprocent målt i sorten Dragon, mens den laveste råproteinprocent i 1998 er målt i sorten Jack.

4 af årets landsforsøg med vårhvedesorter er gennemført med og uden svampbekæmpelse. Der er i forsøgene anvendt 0,3 liter Amistar pr. ha, der er udspøjet på en gang. Resultaterne fremgår af tabel 50. Der er opnået et forholdsvis beskedent merudbytte for den gennemførte

behandling. Det har svinget fra 3,9 hkg pr. ha i sorten Dragon op til 6,6 hkg pr. ha i sorten Cadenza. Kolonnerne yderst til højre i tabel 50 viser, at der er fundet forholdsvis beskedne angreb af meldug, mens angrebet af Septoria i de ubehandlede parceller har været forholdsvis udbredt med angrebsgrader fra 9 i sorten Dragon til 21 i sorten Baldus. Den gennemførte behandling med 0,3 liter Amistar har reduceret angrebet af Septoria med ca. 40 pct.

### Vårhvedesorternes egenskaber

Dyrkningsegenskaberne for de 7 afprøvede vårhvedesorter fremgår af tabel 51. Til højre i tabellen findes resultaterne fra årets observationsparceller med vårhvede. Til venstre i tabellen findes karaktererne fra den danske sortliste for de 5 sorter, der er optaget på denne. Der har været 3 dages forskel i modningstid mellem de 3 tidligste sorter Baldus, Harlekin og Vinjett og den sildigste sort Cadenza. Sorterne har i 1998 været modne ca. 10 dage senere end i 1997. Den målte strållængde har varieret fra 89 cm i sorten Dragon ned til 72 cm i sorten Leguan. Lejesæden har været meget begrænset i årets observationsparceller, og der er kun givet karakterer fra 0 til 1 for den egenskab. Meldugangrebet har ligeledes været beskedent, men har dog varieret fra 0 i sorterne Leguan og Vinjett til 2,4 pct. dækning i sorten Cadenza. Septoriaangrebet på bladene har ligeledes været forholdsvis beskedent i observationsparcellerne. Her er fundet mest i sorterne Harlekin og Vinjett og mindst i sorten Jack. Der er konstateret gulrust i 3 af sorterne med kun sporadiske forekomster i sorterne Dragon og Leguan, mens der er fundet 3,6 pct. dækning i sorten Jack.

Næsten hele den danske produktion af vårhvede er beregnet til brødhvede. Ved denne anvendelse lægges der vægt på et højt proteinindhold, et højt meludbytte, en høj sedimentationsværdi, et stort brødvolumen og en ikke klæbrig dej. I højre del af tabel 55 kan man se, hvordan 5 af de afprøvede sorter lever op til disse krav.

### Flere års udbytter i vårhvedesorter

Stabiliteten i udbytte er en væsentlig faktor, også ved valg af vårhvedesort. Tabellerne 52 og 53 viser de seneste 5 års resultater med vårhvedesorter. I tabel 56 er vist forholdstallene for udbytte gennem de seneste 5 år. Tabellen kan således vise, hvordan sorterens relative udbytte har varieret fra år til år. Der er en tydelig tendens til, at Dragon udbyttmæssigt har været overgået igennem alle årene. Der er således afløser på vej for denne sort.

Tabel 53 viser det gennemsnitlige forholdstal for udbytte, beregnet for de år, hvor sorterne har deltaget i landsforsøgene. Ved beregningen er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg den enkelte sort har deltaget i det enkelte år. Alle år er således tillagt lige stor vægt ved beregningen af gennemsnittet.

### Valg af vårhvedesort

I de senere år er der kommet et pænt antal nye vårhvedesorter på markedet. Tabel 54 viser sorterens arealandel gennem de senere år. Det fremgår af tabel 54, at Dragon har været dominerende i sortsvalget igennem disse år,

Tabel 52. Flere års forsøg med vårhvedesorter 1993-98.

Vårhvede	Forholdstal for udbytte				
	1994	1995	1996	1997	1998
Dragon	100	100	100	100	100
Cadenza	109	106	104	111	106
Baldus	106	103	108	110	101
Jack			107	105	106
Leguan				107	110
Vinjett				107	105
Harlekin				105	101

Tabel 53. Tabel over sortsforsøg i vårhvede 1994-1998

Vårhvede	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Dragon	Prøvet sort	
Dragon	-	-	100
<i>Forsøgsår 1994-98</i>			
Cadenza	55,9	4,1	107
Baldus	55,9	3,0	105
<i>Forsøgsår 1996-98</i>			
Jack	55,8	3,4	106
<i>Forsøgsår 1997-98</i>			
Leguan	55,3	4,8	109
Vinjett	55,3	3,3	106
Harlekin	55,3	1,5	103

Tabel 54. Vårhvedesorternes udbredelse i procent

	1994	1995	1996	1997	1998
Dragon	31	44	50	47	55
Baldus	21	14	21	20	25
Cadenza	18	25	20	33	8
Jack					8
Harlekin					4
Andre sorter	31	17	8	0	0

men tabellen viser samtidig, at flere nye sorter presser sig på for at overtage denne position.

### Sygdomme og skadedyr

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr i vårhvede. Resultaterne fremgår af tabelbilagets tabel C42.

Septoria har været den dominerende sygdom, og der er opnået en god bekæmpelse ved anvendelse af Tilt top og Amistar Pro. Der er opnået merudbytter på 4-5 hkg kerne pr. ha. Bladlus har optrådt med relativt stærke angreb, og en behandling med Sumi-Alpha har virket meget effektivt og har medført merudbytter på ca. 2 hkg kerne pr. ha. PC-Planteværns vejledning om bekæmpelse er ligeledes afprøvet i dette forsøg, og programmet har tilrådet en passende indsats af bekæmpelsesmiddel.

Forsøgene søges fortsat.



# D

## Bælgsæd

Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen, Poul Henning Petersen og Hans Kristensen

I disse år består Danmarks areal med bælgsæd til modenhed næsten 100 pct. af markært. I 1998 har høstarealet for første gang i flere år været over 100.000 ha.

Det fugtige og kølige vejr i vækstsæsonen kombineret med de meget problematiske høstforhold har desværre betydet, at der har været en del svampesygdomme i ærter, og at det har knebet med at høste nogle enkelte arealer med ærter. Samtidig har den fugtige høst medført et stort behov for at få tørrer ærterne.

Flyvningen af ærteviklere er ugentligt blevet fulgt på 39 lokaliteter i *planteavlskonsulenternes registreringsnet*. I figur 1 ses flyvningen på 18 af lokaliteterne, hvor der ikke er behandlet med insekticider omkring blomstring. Flyvningen har i 1998 været forsinket i forhold til årene før. Den er toppet i uge 30 (20.-24. juli).

Bekæmpelse af ærteviklere anbefales ved fangst af 200 ærteviklere totalt i 2 fælder. I ærter med særlige kvalitetskrav anbefales bekæmpelse ved fangst af 10 ærteviklere totalt i 2 fælder. Bekæmpelse skal afvente larvernes klækning og skal derfor først udføres 10-20 dage efter fangsten, tidligst i varmt vejr.

Forsøgsarbejdet har i 1998 koncentreret sig om sortsafprøvning og planteværn.

Tabel 1. Antal landsforsøg i bælgsæd 1998

Art	Antal forsøg
Markært	
40 sorter	50
Planteværn	49
I alt bælgsæd	99

### Læsevejledning

Forsøgene med sorter og planteværn i bælgsæd omtales i dette afsnit. Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædlere m.m. I dette afsnit findes ligeledes en oversigt over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer, markedspriser for de markedsførte midler mv.

Omfanget af årets forsøgsarbejde i bælgsæd fremgår af tabel 1.

### Sortsforsøg

Der har deltaget 40 sorter af markært i landsforsøgene i 1998. Det er en stigning på 2 i forhold til 1997. 9 af disse sorter har været med i landsforsøgene for første gang. Der er anlagt 33 landsforsøg med markærtsorter, hvoraf det har været nødvendigt at kassere 11, svarende til 33 pct. Denne store kassationsprocent skyldes i første række de meget vanskelige høstbetingelser. Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført 30 supplerende forsøg med 13 udvalgte sorter. Disse sorter er valgt på baggrund af de lokale planteavlskonsulenters ønsker.

Resultatet af årets landsforsøg med markærtsorter fremgår af tabel 2. Udbytteresultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Derudover findes der i tabel 2 udbytte på landsplan, forholdstal for udbytte på landsplan, råproteinprocent i tørstof, tusindkornsvægt, afgrødehøjde ved høst og dato for modenhed.

I 1998 har Aladin for første gang været målesort. Der er i gennemsnit af forsøgene høstet 53,2 hkg pr. ha i målesorten. Det er en stigning på 2 hkg pr. ha i forhold til 1997. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Brutus. Den har givet et udbytte svarende til et forholdstal på 119. Lige under dette niveau med forholdstal fra 115-117 ligger sorterne Agadir, Classic og Granada. Det laveste udbytte i årets forsøg er høstet i sorten Galop. Den har givet et udbytte svarende til forholdstal 97. De relativt højeste råproteinprocenter er i årets forsøg fundet

Fangst af ærteviklere

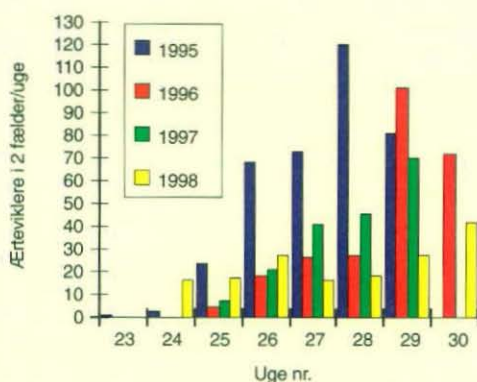


Fig. 1. Fangst af ærteviklere i 1995-98 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 2. Landsforsøg med ærtesorter 1998. (D1-D3)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet					
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter	Forholdstal for udb.	Procent råprotein i lørstof	TKV g	Afgrødehøjde ved høst cm	Dato for modenhed
<i>Antal forsøg</i>	2	4	6		5	5	6	6
Aladin	62,2	50,3	54,3	100	23,9	318	37	19/8
Blanding	5,5	6,1	5,9	111	23,8	304	34	20/8
Bohatyr	-0,5	6,9	4,5	108	24,2	310	27	22/8
Julia	0,7	4,5	3,2	106	23,7	254	15	17/8
Loto	3,1	4,2	3,8	107	24,3	368	18	19/8
Sobel	-0,6	1,8	1,0	102	24,1	319	19	19/8
Tenna	2,6	2,2	2,3	104	22,2	287	18	18/8
Focus	4,8	4,7	4,7	109	24,2	311	22	20/8
Stok	5,3	2,9	3,7	107	23,9	308	35	20/8
Delta	3,2	9,0	7,1	113	23,0	294	20	18/8
Jackpot	9,1	7,5	8,0	115	25,1	308	40	21/8
Eiffel	1,7	2,5	2,2	104	22,3	296	36	18/8
Profi	2,7	4,7	4,0	107	22,8	327	37	20/8
Canis	7,0	8,4	7,9	115	24,4	311	37	19/8
Astina	8,5	7,3	7,7	114	22,7	307	29	21/8
Signal	5,4	7,2	6,6	112	23,2	354	19	18/8
Agadir	10,0	8,5	9,0	117	23,2	313	30	20/8
Brutus	11,8	9,5	10,3	119	24,6	302	48	22/8
Tonser	-1,5	3,7	2,0	104	22,5	322	12	17/8
Classic	10,8	8,6	9,3	117	22,6	363	41	20/8
Selecter	1,6	7,4	5,5	110	22,8	297	20	19/8
LSD	4,2	2,6	2,2					
<i>Antal forsøg</i>	2	5	7		6	6	7	6
Aladin	58,4	49,9	52,4	100	24,0	295	32	19/8
Blanding	7,9	4,5	5,5	110	23,7	290	32	20/8
Baccara	6,3	3,0	3,9	107	24,8	324	15	20/8
Harmony	7,0	0,5	2,4	105	24,7	272	33	23/8
Kick	2,4	2,0	2,1	104	23,8	342	25	22/8
Sponsor	6,2	7,6	7,2	114	24,0	289	31	19/8
Toskana	10,9	2,3	4,8	109	24,6	296	20	19/8
Tenor	8,7	3,7	5,1	110	24,7	287	24	21/8
Nitouche	6,7	-1,0	1,2	102	25,0	290	34	20/8
Corfu	5,7	2,3	3,3	106	24,3	318	21	19/8
Bonanza	3,1	4,7	4,2	108	23,7	261	21	19/8
Menhur	6,6	0,3	2,1	104	22,8	295	26	19/8
Athos	6,2	5,2	5,5	110	25,4	365	19	20/8
Swing	-0,1	0,1	0,0	100	23,3	273	30	18/8
Granada	7,7	8,0	7,9	115	23,0	277	29	20/8
Ramrod	3,6	3,1	3,2	106	24,0	326	34	21/8
LSD	4,8	2,0	2,0					
<i>Antal forsøg</i>	2	5	7		2	2	7	6
Aladin	64,8	48,2	52,9	100	23,8	304	32	19/8
Blanding	2,0	3,8	3,3	106	24,0	295	35	20/8
Galaxy	0,1	5,3	3,8	107	23,5	308	18	18/8
Primera	-2,9	5,1	2,9	105	23,8	314	38	19/8
Galop	-1,4	-1,6	-1,6	97	23,3	294	29	19/8
PF 05.12	0,5	4,0	3,0	106	22,4	307	35	20/8
LPKE 8020/94	-1,1	5,7	3,8	107	23,8	269	38	20/8
CM 990-34.03	1,2	0,5	0,7	101	23,0	329	26	21/8
LSD	ns	1,9	1,7					

Sortsblanding: Aladin, Eiffel, Jackpot, Focus

i sorterne Athos og Jackpot. De relativt laveste råproteinprocenter er fundet sorterne Tenna, Eiffel, Tonser, Classic og i nummersorten PF 05.12.

Proteinprocenterne i årets forsøg ligger på samme niveau som i 1997.

Størrelsen af de høstede ærter eller tusindkornsvægten varierer en del fra sort til sort. De mindste ærter i årets landsforsøg er høstet i sorterne Julia, Bonanza og nummersorten LPKE 8020/94. De største ærter er høstet i sorterne Loto, Classic og Athos.

Tabel 3. Markærtsorter 1998. Supplerende afprøvning (D4-D5)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter	Forholdstal for udb.	Stængellængde cm	Afrødehøjde ved høst cm	Dato for modenhed
Antal forsøg	9	7	16		13	14	14
Aladin	45,2	42,3	44,0	100	84	30	22/8
Blanding	2,3	4,1	3,1	119	93	32	23/8
Eiffel	1,2	5,3	3,0	119	77	34	21/8
Jackpot	4,2	8,3	6,0	138	92	40	25/8
Focus	-0,7	3,8	1,3	108	73	25	24/8
Agadir	5,1	5,7	5,4	134	83	29	23/8
Canis	1,7	6,2	3,7	123	92	37	25/8
Classic	3,3	5,4	4,2	126	93	35	24/8
LSD	2,2	3,1	1,9				
Antal forsøg	7	7	14		13	14	14
Aladin	49,2	40,8	45,0	100	84	26	21/8
Blanding	1,6	4,8	3,2	123	84	31	21/8
Tenor	2,2	-2,1	0,1	101	88	24	22/8
Profi	1,1	3,9	2,5	118	88	28	21/8
Brutus	4,6	4,5	4,6	133	105	40	24/8
Astina	2,0	1,7	1,8	113	84	26	22/8
Baccara	2,3	-0,6	0,9	106	65	14	21/8
Stok	1,0	4,6	2,8	120	96	36	23/8
LSD	ns	4,6	2,8				

Blanding: Aladin, Eiffel, Jackpot, Focus

Ved valg af markærtsort er afrødehøjden ved høst en væsentlig karakter. Den giver et fingerpeg om risikoen for tab i forbindelse med vanskelige høstforhold. Hvis man vælger en sort med stor afrødehøjde ved høst, har man ofte sikret sig den letteste og sikreste høst. Efterhånden er de nyere markærtsorter i stand til at blive stående helt frem til høst. Blandt sorterne i årets landsforsøg har Julia, Loto, Sobel, Tenna, Signal, Tonser, Baccara og Galaxy været de laveste ved høst. De højeste har været sorterne Brutus, Classic, Primera samt nummersorterne PF 05.12 og LPKE 8020/94.

Datoen for modenhed fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 2. De 2 tidligste sorter har været Tonser og Julia. De har været modne 4-5 dage før de 3 sildigste sorter Bohatyr, Brutus og Harmony.

### Supplerende forsøg med markærtsorter

Resultaterne af 30 forsøg i den supplerende afprøvning med markærtsorter fremgår af tabel 3. Her er de opnåede udbytter opdelt på Øerne og Jylland. Der er beregnet forholdstal for udbytte for hele landet. De opnåede udbytter i den supplerende afprøvning ligger ca. 8 hkg pr. ha lavere end i de egentlige landsforsøg. Hvis man ser på forholdstallene for udbytte, ligger de også et niveau lavere end i de egentlige landsforsøg. Det ser således ud til, at Aladin har klaret sig bedre i de supplerende forsøg. Bortset fra denne niveauforskydning er der ikke den store forskel på, hvor godt de enkelte sorter har klaret sig i forhold til hinanden. I tabel 3 findes stængellængden omkring blomstring. Hvis der skal sås udlæg i ærterne, foretræk-

Tabel 4. Markærtsorter opdelt på jordtyper. Supplerende afprøvning 1998

Markært	Udbytte og merudbytte			
	Jordtype			
	JB 1-4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	5		11	
Aladin	42,8	100	44,5	100
Blanding	1,6	104	3,8	109
Eiffel	0,9	102	4,0	109
Jackpot	4,5	111	6,7	115
Focus	2,5	106	0,7	102
Agadir	2,2	105	6,8	115
Canis	3,4	108	3,8	109
Classic	3,8	109	4,4	110
LSD	2,7		2,3	
Antal forsøg	5		9	
Aladin	45,3	100	44,8	100
Blanding	1,8	104	4,0	109
Tenor	-2,2	95	1,3	103
Profi	0,5	101	3,6	108
Brutus	-0,2	100	7,2	116
Astina	0,6	101	2,5	106
Baccara	-2,1	95	2,5	106
Stok	-0,9	98	4,9	111
LSD	ns		3,7	

Blanding: Aladin, Eiffel, Jackpot, Focus

kes sorter, der ikke er for kraftigt voksende, og her kan plantehøjden være en god rettesnor. Som det fremgår af resultaterne, er der desværre en pæn sammenhæng mellem plantehøjden og afrødehøjden ved høst. Skal ærterne eksempelvis bruges til helsæd, er afrødehøjden ved høst ikke så afgørende, da ærterne høstes på et forholdsvis tidligt tidspunkt, inden de begynder at falde for meget sammen.

I tabel 4 er de 30 forsøg opdelt efter jordtype. Denne opstilling er lavet for at illustrere, om der er forskel på sorterne evne til at klare sig på de forskellige jordtyper. En sådan forskel skulle vise sig ved, at forholdstallene for udbytte enten var klart lavere eller klart højere ved ændring af jordtypen. Resultaterne i tabel 4 antyder, at Aladin har klaret bedst på den lettere jord, idet forholdstallene for udbytte i de øvrige sorter ligger på et lavere niveau end ved forsøgene på JB 5-8. Den eneste sort, der ikke følger dette billede, er sorten Focus. Denne opdeling af forsøgene efter jordtyper kan ikke bruges til en direkte sammenligning af udbyttelighederne på de forskellige jordtyper. Det skyldes bl.a., at forsøgene er gennemført i forskellige marker, hvorfor udbytterne ikke er direkte sammenlignelige.

### Sortsblandinger i markært

For 5. gang er der indgået en sortsblanding af markært i de supplerende forsøg. Formålet hermed er bl.a. at undersøge, om en sortsblanding i forhold til en enkelt sort giver et mere ensartet målegrundlag forsøgsrækkerne imellem i det enkelte år og mellem årene. Herudover er formålet at

vurdere, om en sortsblending af markært kan være med til at øge dyrkningssikkerheden i denne afgrøde. Resultaterne af de 94 forsøg, der er gennemført over en 5-årig forsøgsperiode, fremgår af tabel 5. I denne tabel er udbyttet af sortsblendingen sat til 100, mens det i de andre tabeller i dette afsnit er udbyttet for Aladin, der er sat til 100. I 1998 har sortsblendingen givet 1 pct. mere end gennemsnittet af de 4 sorter, der indgår i den. I 4 ud af de 5 år er der opnået et lille merudbytte for at dyrke en sortsblending i sammenligning med gennemsnittet af de 4 sorter, der er indgået i den. Der har i hvert af de 4 afprøvningsår været 1 eller 2 sorter, som har givet et udbytte, der mindst har ligget på niveau med sortsblendingen. Planteøjden ved høst i sortsblendingen har hvert år været på niveau med et gennemsnit af sorterne i blandingen.

De 5 års forsøg antyder, at der kan være visse fordele ved at dyrke en sortsblending af markært. Der skal dog yderligere forsøg til, således at det kan blive fastslået, hvilke typer af ærtesorter der eventuelt med fordel kan indgå i en sortsblending.

Spørgsmålet om det er fornuftigt at anvende en sortsblending som »målesort« i sortsforsøg med markært, er nu belyst i 94 forsøg over 5 år. Resultaterne har ikke vist nogen ulemper forbundet med at bruge en sortsblending i forhold til at anvende en enkelt sort. Den væsentligste fordel ved at anvende en målesort, der består af en sortsblending, er, at der opnås et mere stabilt sammenligningsgrundlag mellem forsøgsserierne i det enkelte år. En sortsblending giver herudover mulighed for at gennemføre en løbende tilpasning af »målesorten«, ligesom det sker i vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.

### Markærtsorternes egenskaber

22 af de 40 afprøvede sorter af markært er på nuværende tidspunkt optaget på den danske sortliste. I tabel 6 findes et uddrag af de karakterer, der findes i sortlisten. Ud over de egenskaber, der undersøges i landsforsøgene med sorter, kan man her finde en karakter for stængellængde. Denne egenskab er særlig interessant, hvis man ønsker at etablere udlæg i ærtemarken eller ønsker at anvende ærtesorten til helsæd. I tabel 6 findes derudover karakterer for modningstid, afgrødehøjde ved høst, tusindkornsvægt eller frøsvægt og proteinindhold. De svarer pænt til angivelserne i tabel 2.

### Flere års forsøg med sorter af markært

I tabellerne 7 og 8 er vist en oversigt over forholdstallet for udbytte i de seneste 3 års forsøg med sorter af markært. Alle resultater er beregnet med Aladin som målesort. Hvis man sammenligner denne tabel med den tilsvarende i Oversigt over Landsforsøgene 1997, vil man således se nogle andre forholdstal, fordi resultaterne i 1997 var beregnet med Solara som målesort. Ved beregningen af værdierne i disse tabeller indgår kun resultater fra landsforsøgene.

I tabel 7 (side 124) kan man tydeligt se, hvordan udbytterelationerne mellem sorterne varierer fra år til år. Næst i tabel 7 ses, at der er en del nye sorter af markært på vej. Flere af disse nye sorter har i et eller to år givet særdeles lovende udbytter. Udbyttestabiliteten er en af de

Tabel 5. Sortsblending i markært

Markært	Udbytte hkg ærter	Forholdstal for udb.	Afgrødehøjde ved høst cm
<i>Antal forsøg</i>	16		14
Blanding 1998	47,1	100	32
Aladin	44,0	93	30
Eiffel	47,0	100	34
Jackpot	50,0	106	40
Focus	45,3	96	25
Gns. 4 sorter	46,6	99	32
<i>Antal forsøg</i>	24	24	21
Blanding 1997	42,8	100	33
Gns. 4 sorter	42,9	100	30
<i>Antal forsøg</i>	17	17	16
Blanding 1996	45,0	100	43
Gns. 4 sorter	43,2	96	35
<i>Antal forsøg</i>	22	22	22
Blanding 1995	40,1	100	37
Gns. 4 sorter	39,3	98	35
<i>Antal forsøg</i>	15	15	14
Blanding 1994	42,6	100	32
Gns. 4 sorter	41,0	96	33
<i>Gennemsnit for 5 år:</i>			
Blanding	43,5	100	35
Gns. 4 sorter	42,6	98	33

Tabel 6. Egenskaber i ærtesorterne, efter Grøn viden nr. 191, maj 1998.

Markært	Modningstid	Stængellængde	Tendens til lejesæd	Afgrødehøjde ved høst	Frøfarve	Frøsvægt	Rumsvægt	Proteinindhold	Skalandel
Agadir	4	6	3	7	g	4	6	3	**
Aladin	5	7	2	7	g	4	7	5	5
Astina	5	5	4	8	gr	4	8	3	**
Bohatyr*)	5	-	5	4	g	5	6	4	5
Brutus	5	8	3	8	gr	3	7	4	**
Canis	7	8	2	8	g	4	7	5	4
Classic	5	6	3	8	g	8	8	2	**
Delta	5	6	4	6	g	4	7	5	5
Focus	5	7	4	5	g	5	7	3	5
Harmony	6	7	3	7	g	3	7	4	**
Jackpot	5	7	2	8	g	4	6	5	5
Julia	4	5	5	4	g	3	7	4	5
Kick	5	5	4	4	gr	5	6	4	**
Loto	5	5	4	4	g	6	6	5	4
Nitouche	5	7	3	7	gr	5	6	6	**
Selector	4	6	5	5	gr	2	7	3	**
Signal	5	3	6	5	gr	6	6	4	**
Sobel	4	3	4	4	g	5	6	6	5
Sponsor	5	6	4	5	g	3	6	4	**
Stok	5	8	2	7	gr	4	7	5	5
Tenna	4	4	6	5	g	4	6	2	5
Tonser	5	3	6	3	g	4	6	2	**

\*: Normalbladede \*\*: Fra og med 1995 undersøges skalandelen ikke i forbindelse med sortlisteoptagelse  
Skala 1-9. 1-tidlig, lille stængellængde, lille tendens til lejesæd, lav afgrøde ved høst, lav frøsvægt, lav rumsvægt, lav proteinindhold og lav skalandel. g=gule ærter, gr=grønne ærter

## Bælgsæd

Tabel 7. 5 års forsøg med sorter af markært.

Markært	1996			1997			1998		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Aladin	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Classic	98	101	117	98	101	117	98	101	117
Agadir	102	104	117	102	104	117	102	104	117
Jackpot	98	102	115	98	102	115	98	102	115
Canis	99	99	115	99	99	115	99	99	115
Astina	105	101	114	105	101	114	105	101	114
Delta	99	96	113	99	96	113	99	96	113
Signal	94	89	112	94	89	112	94	89	112
Selecter	100	95	110	100	95	110	100	95	110
Tenor	104	100	110	104	100	110	104	100	110
Focus	99	98	109	99	98	109	99	98	109
Bohatyr	92	99	108	92	99	108	92	99	108
Profi	97	96	107	97	96	107	97	96	107
Baccara	94	91	107	94	91	107	94	91	107
Loto	92	92	107	92	92	107	92	92	107
Stok	93	96	107	93	96	107	93	96	107
Julia	91	90	106	91	90	106	91	90	106
Tenna	96	95	104	96	95	104	96	95	104
Eiffel	99	96	104	99	96	104	99	96	104
Sobel	92	87	102	92	87	102	92	87	102
Brutus		103	119		103	119		103	119
Athos		94	110		94	110		94	110
Toskana		93	109		93	109		93	109
Bonanza		96	108		96	108		96	108
Harmony		101	105		101	105		101	105
Menhir		98	104		98	104		98	104
Tonser		94	104		94	104		94	104
Nitouche		96	102		96	102		96	102
Swing		91	100		91	100		91	100
PF 05.12		91	100		91	100		91	100
Galop		96	97		96	97		96	97
Granada			115			115			115
Sponsor			114			114			114
LPKE 8020/94			107			107			107
Galaxy			107			107			107
Corfu			106			106			106
Ramrod			106			106			106
PF 05.12			106			106			106
Primera			105			105			105
Kick			104			104			104
CM 990-34.03			101			101			101

væsentligste faktorer ved valg af sort indenfor markært. Læses tabel 7 på tværs, får man et godt indblik i dette forhold.

Tabel 8 viser det opnåede relative gennemsnitsudbytte i de seneste indtil 3 år, hvor den enkelte sort har deltaget i landsforsøg. I denne tabel er kun medtaget sorter, som har deltaget i landsforsøgene i mindst 2 år. Ved beregningen er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år. Der er altså tale om simple årsgennemsnit. 20 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene mindst 3 år. Med andre ord har halvdelen af de afprøvede sorter deltaget i mindre end 3 år. Med et gennemsnitligt forholdstal på 108 har sorten Agadir været den gennemsnitligt højestydende af disse 20 sorter. Blandt de 11 sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 2 år, har Brutus givet det relativt højeste udbytte med et gennemsnitligt forholdstal på 111.

Tabel 8. Oversigt over sortsforsøg i markært.

Markært	Råprotein i tørstof		Tusindkornsvægt		Udbytte og merudbytte fkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Aladin	Prøvet sort	Aladin	Prøvet sort	Aladin	Prøvet sort	
Aladin	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1996-98</i>							
Agadir	23,7	23,1	304	288	51,2	4,0	108
Astina	23,7	22,9	304	286	51,2	3,5	107
Classic	23,7	22,9	303	348	52,2	3,0	106
Jackpot	23,7	24,7	304	289	51,2	2,8	105
Tenor	23,7	24,6	296	281	51,0	2,3	105
Canis	23,7	24,2	304	292	51,2	2,2	104
Delta	23,7	23,6	304	278	51,2	1,6	103
Focus	23,7	23,9	304	292	51,2	1,2	102
Selecter	23,7	22,8	303	269	52,2	0,9	102
Profi	23,7	22,6	304	294	51,2	0,3	101
Bohatyr	23,7	24,1	304	285	51,2	0,1	100
Eiffel	23,7	23,0	304	298	51,2	-0,2	100
Stok	23,7	24,0	304	292	51,2	-0,6	99
Tenna	23,7	22,5	304	266	51,2	-0,7	99
Signal	23,7	23,5	304	321	51,2	-0,7	99
Baccara	23,7	24,6	296	301	51,6	-1,1	98
Loto	23,7	24,0	304	322	51,2	-1,3	97
Julia	23,7	23,9	304	232	51,2	-2,2	96
Sobel	23,7	24,4	304	285	51,2	-3,2	94
<i>Forsøgsår 1997-98</i>							
Brutus	23,9	24,8	306	287	52,5	5,8	111
Blanding	23,8	23,8	300	294	52,1	1,8	103
Harmony	23,7	24,4	296	274	51,7	1,6	103
Athos	23,9	25,6	295	344	52,2	1,3	102
Bonanza	23,9	23,9	295	255	52,2	1,1	102
Menhir	23,9	23,4	295	282	52,2	0,6	101
Toskana	23,7	24,5	296	289	51,7	0,6	101
Nitouche	23,7	24,5	296	291	51,7	-0,3	99
Tonser	23,9	22,7	306	298	52,5	-0,5	99
Galop	23,6	23,6	300	291	51,9	-1,8	97
Swing	23,9	23,3	295	259	52,2	-2,3	96

## Valg af markærtsort

Der både afprøves og markedsføres et meget stort antal sorter af markært. Det kan derfor være vanskeligt at sikre sig et overblik over sorterens egenskaber. I tabel 9 gives en kort karakteristik af de sorter, der har været med i landsforsøgene i 1998. Der er i tabellen kun medtaget sorter, der ligger i ydergrupperne for de omtalte egenskaber. De sorter, der ligger imellem yderpunkterne, er således ikke med i tabellen. Dette udvalg skulle være med til at øge overskueligheden. Med det store udbud af sorter af markært skulle der være mulighed for at vælge en sort, der har de egenskaber, der passer til den pågældende mark. Kombineres sortsvalget med en god etablering og en omhyggelig pasning af ærtemarken gennem vækstsæsonen, er der mulighed for at opnå et rimeligt udbytte, og samtidig har man en god forbrug for en efterfølgende kornafgrøde.

Tabel 9. Kort karakteristik af ærtesorterne i landsforsøg 1998.  
Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

<b>Tidlig moden</b>			<b>Sildig moden</b>		
Julia	Tonser		Harmony	Brutus	Kick
			Bohatyr		
<b>Høj afgrøde ved høst</b>			<b>Lav afgrøde ved høst</b>		
Brutus	LPKE 8020/94	Primera	Tonser	Julia	Baccara
Classic	PF 05.12	Jackpot	Tenna	Loto	Signal
Ramrod	Nitouche	Harmony	Sobel	Selector	Delta
<b>Småfrøede</b>			<b>Storfrøede</b>		
Julia	Bonanza	LPKE 8020/94	Athos	Kick	Loto
Tenna	Harmony	Delta	Classic	Signal	Ramrod
Swing			Baccara		
<b>Højt proteinindhold</b>			<b>Lavt proteinindhold</b>		
Athos	Jackpot	Nitouche	Tenna	Jackpot	PF 05.12
Baccara	Brutus	Harmony	Tonser		
Tenor	Toskana				
<b>Gule frø</b>			<b>Grønne frø</b>		
Bohatyr	Canis	Galaxy	Stok	Signal	Brutus
Julia	Astina	Primera	Selector	Kick	Nitouche
Loto	Agadir	Galop	PF 05.12	LPKE 8020/94	
Sobel	Tonser	Bonanza			
Tenna	Classic	Menhir			
Focus	Baccara	Athos			
Aladin	Harmony	Swing			
Delta	Sponsor	CM 990-34.03			
Jackpot	Toskana	Granada			
Eiffel	Tenor	Ramrod			
Profi	Corfu				



#### Sortsvalg og etablering af markært:

##### Sorten skal

- give et højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning,
- have en stor plantehøjde ved høst af hensyn til dyrkningssikkerheden,
- være kraftigt voksende og lang for at konkurrere bedst muligt mod ukrudtet.

##### Etableringen:

##### Der skal

- etableres mellem 50 og 70 planter pr. m<sup>2</sup>, flest i småfrøede sorter,
- sås i 6-8 cm=s dybde,
- tromles lige efter såning for at trykke sten ned i jorden.

Ærteskimmel har i 1998 været mere udbredt end normalt. Svampen trives bedst i fugtigt og køligt vejr. Øverst ses de såkaldt primære angreb, hvor planten lige fra fremspiring er systemisk belagt med ærteskimmel. Sådanne planter forbliver små og forkroblede og vil aldrig producere bælg. Kemisk bekæmpelse er ikke mulig. Fra disse planter spredes sporerne via vinden til sunde planter, hvor blade og bælg angribes. Se fotoet nederst. Disse angreb betegnes som sekundære angreb, og kemisk bekæmpelse har nogen effekt.

Tabel 10. Skadedyr i ærter. (D6)

Markært	Stadium	Pct. planter med bladlus				Ærteviklere pct. ærter med gnav	Pct. spire- evne	Hkg ærter pr. ha	
		ca. 18/6	ca. 21/6	ca. 4/7	ca. 16/7			udb. og merudb.	netto- merud- bytte
<i>1998. 6 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	19	21	67	53	5,2	90	39,3	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	4	31	44	-	-	2,6	-0,2
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	4	43	45	-	-	2,3	0,5
4. 0,4 l Aztec <sup>1)</sup>	60	-	0	4	23	-	-	2,3	-
5. 0,2 l Aztec <sup>1)</sup>	60	-	1	6	26	-	-	1,9	-
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	3	18	31	-	-	2,6	0,5
7. 0,2 l Mavrik 2F	60	-	4	15	19	2,8	89	2,6	0,7
8. 0,1 l Mavrik 2F	60	-	5	21	20	-	-	2,3	1,0
9. 0,2 l Mavrik 2F	71	-	16	39	5	1,5	89	2,8	0,9
LSD 1-9								ns	
LSD 2-9								ns	
<i>1997. 4 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	23	36	74	78	-	-	32,7	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	4	31	72	-	-	-0,2	-3,0
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	7	33	67	-	-	0,1	-1,7
4. 0,4 l Aztec <sup>1)</sup>	60	-	0	15	62	-	-	0,2	-
5. 0,2 l Aztec <sup>1)</sup>	60	-	1	17	56	-	-	0,7	-
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	1	18	65	-	-	-0,2	-2,3
7. 0,2 l Mavrik 2F	60	-	6	20	50	-	-	1,4	-0,5
8. 0,1 l Mavrik 2F	60	-	12	21	56	-	-	0,3	-1,0
LSD 1-8								ns	
LSD 2-8								ns	

<sup>1)</sup>Tilsat 0,3 l Sun-oil 33 E.

## Planteværn

### Skadedyr og sygdomme

I 1998 har der optrådt såvel ærtebladlus som ærteviklere i et omfang, så bekæmpelse har været rentabel i en del af de gennemførte forsøg.

Tabel 10 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor Pirimor, Aztec og Mavrik 2F er afprøvet i 2 doseringer. Desuden er medtaget et forsøgsled med halv dosis af henholdsvis Pirimor og Karate i blanding. Endelig er Mavrik 2F prøvet på et sent tidspunkt for at belyse effekten overfor ærteviklere. Aztec er ikke godkendt. Mavrik 2F er markeds-

ført men ikke godkendt til brug i markært. Karate WG er en ny formulering.

Bladlus er forekommet i alle forsøg, men med væsentlig forskel i angrebsstyrke. Ærteviklere har ligeledes optrådt i alle forsøg, og angrebets udvikling er fulgt gennem fangst i feromonfælder opstillet i forsøgets nærhed.

Forsøgsled 2-8 er behandlet midt i juni, og i gennemsnit har der på dette tidspunkt været angreb af bladlus på 19 pct. af planterne. Få dage efter behandling har alle midler virket ganske effektivt på bladlusangrebet. Aztec har været mest virksomt. Generelt har der ikke været forskel på hel og halv dosis på dette tidspunkt.

14 dage efter behandling har Aztec stadigvæk været det mest effektive middel, mens behandling med Pirimor har været knap så effektiv som de øvrige behandlinger.

4 uger efter sprøjtning har der fortsat været angreb af bladlus i det ubehandlede forsøgsled, mens angrebet er halveret i de behandlede forsøgsled.

Forsøgsled 9 er behandlet i begyndelsen af juli. Ved den seneste bedømmelse for bladlus er der derfor en meget tilfredsstillende effekt mod denne skadevolder. Efter høst er spireevne og gnav af ærteviklere undersøgt i prøver fra forsøgsled 1, 7 og 9. Ærteviklernes gnav er lavest efter den sene behandling med Mavrik 2F. Spireevnen har ikke været påvirket af ærteviklernes gnav.

De opnåede merudbytter er af samme størrelsesorden for alle prøvede behandlinger. Netto-merudbyttet er beskedent.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 11. Skadedyr og svampesygdomme i ærter. (D7)

Markært	Middel	Pct. strå med bladlus	Hkg ærter pr. ha	
		ca. 15/7	udb. og merudb.	netto- merud- bytte
<i>1998. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet		58	38,5	-
2. 14% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	4	2,5	0,6
3. 14% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	7	2,2	0,9
4. 43% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	4	1,2	-0,7
5. 43% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	5	2,6	1,3
6. 93% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	2	0,8	-1,1
7. 93% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	3	0,5	-0,8
8. 2,5 l Daconil 500 F			-2,1	-5,5
LSD 1-8			ns	
LSD 2-8			ns	

Tabel 12. Græs og tokimbladet ukrudt i ærter. (D8)

Markært		Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning ved høst		udb. og merudb.	nettomerudbytte
1. behandling	2. behandling	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.		
<i>1998. 4 forsøg med få vejpileurt</i>							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	2	96	3	19	42,0	-
2. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1	4	1	2	0,7	-5,4
3. 0,75 l Fenix + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	0	2	2	3	1,4	-6,3
4. 2,5 l Fenix	Ubehandlet	0	38	1	5	4,0	-2,8
5. 1,5 l Fenix	1,0 l Fenix	0	10	1	5	2,8	-4,7
6. 1,0 l Fenix + 1,0 l Basagran 480	Ubehandlet	1	7	4	4	2,0	-4,0
7. 1,0 l Fenix + 1,5 l Basagran M 75	Ubehandlet	1	6	4	4	-0,9	-6,1
8. 1,0 l Fenix	1,5 l Basagran M 75	1	20	3	4	0,4	-5,6
LSD 1-8						ns	
LSD 2-8						ns	
<i>1997. 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	29	159	5	24	34,8	-
2. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	7	6	1	12	-4,5	-10,6
3. 0,75 l Fenix + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	5	9	1	10	-3,9	-11,6
4. 2,5 l Fenix	Ubehandlet	18	86	3	14	-0,1	-6,9
LSD 1-4						ns	
LSD 2-4						ns	

Led 4 behandlet lige før fremspiring

Led 5 behandlet lige før fremspiring og igen i stadium 31.

Led 2 og 3 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Led 6 og 7 behandlet i stadium 31.

Led 8 behandlet i stadium 31 og igen 8-10 dage senere.

Tabel 11 viser resultaterne af 3 forsøg gennemført efter en ny forsøgsplan. Formålet har været at afprøve flere behandlingstidspunkter mod bladlus i ærter. Der er behandlet ved 3 forskellige angrebsgrader med hel og halv dosis af Mavrik 2F. I gennemsnit af de 3 forsøg er der behandlet med en 1 uges interval fra begyndelsen af juni, da henholdsvis 14, 43 og 93 pct. af ærteplanterne har været angrebet af bladlus. Ca. 3 uger efter sidste behandling er effekten af de gennemførte behandlinger meget tilfredsstillende, og der er kun ringe forskel på, om hel eller halv dosis har været anvendt. De gennemsnitlige merudbytter dækker over store forskelle de 3 forsøg imellem.

Forsøgsled 8 er behandlet med Daconil 500 F med henblik på at måle effekt af og merudbytte for en behandling mod blad sygdomme. Ærteskimmel har optrådt med alvorlige angreb i 2 af de 3 forsøg, mens gråskimmel og ærtesyge har optrådt mere beskedent. Der er ikke opnået sikre udslag for brug af Daconil 500 F.

Forsøgene fortsættes.

De gennemførte forsøg har vist følgende vedr. bekæmpelse af skadedyr og svampesydomme i ærter:

#### Bladrandbiller:

Bekæmpelse bør kun ske, når angrebet overstiger:

- 10-20 pct. angrebne planter i vækststadium 10-11.

#### Ærtebladlus:

- 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 hølvgudvikling.

#### Ærteviklere:

- at udbyttetab kun forekommer ved meget kraftige angreb,
- at bekæmpelse kan være aktuel i ærter med særlige kvalitetskrav,
- at feromonfælder kan anvendes til at vurdere bekæmpelsesbehov og bekæmpelsestidspunkt.

#### Svampesydomme:

- at bekæmpelse kun undtagelsesvis er rentabel,
- at bekæmpelse kun er aktuel i år med meget hyppig nedbør i maj og juni,
- at udbredte angreb af ærteskimmel bør bekæmpes, såfremt der er udsigt til fugtigt og køligt vejr.

#### Ukrudt

I 1998 er ukrudtsbekæmpelsen i ærter udført i løbet af maj måned under gunstige virkningsbetingelser. Blæsende vejr har generet sprøjtingen mange steder, men effekten har generelt været ganske tilfredsstillende.

Tabel 12 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet mod tokimbladet ukrudt og mod enårig rapgræs. Forsøgsled 2 og 3 er behandlet på ukrudtets kimblad stadium og igen 8-10 dage senere. Forsøgsled 4 og 5 er behandlet lige før ærternes fremspiring, og for-



Tabel 13. Græs og tokimbladet ukrudt i ærter. (D9)

Markært		Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning ved høst		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1. behandling	2. behandling	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.		
<i>1998. 7 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	36	74	34	18	<b>34,0</b>	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	21	17	30	6	1,8	-3,8
3. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	7	7	10	4	1,9	-4,2
4. 0,5 l Toloran + 0,25 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,25 l Basagran M 75	9	13	10	5	1,5	-3,9
5. 0,25 l Toloran + 0,25 l Basagran M 75	0,25 l Toloran + 0,25 l Basagran M 75	10	13	13	6	2,8	-1,0
6. 0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	8	9	11	5	1,9	-2,9
7. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran	6	12	10	4	3,4	-0,6
8. 1,5 l Fenix	1,0 l Fenix	10	14	18	6	1,3	-5,5
<i>LSD 1-8</i>						1,9	
<i>LSD 2-8</i>						<i>ns</i>	
<i>1996-98. 28 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	54	163	15	30	<b>35,3</b>	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	44	49	16	9	2,4	-3,2
3. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	17	12	5	3	1,9	-4,2
6. 0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	13	10	5	3	1,6	-3,2
7. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran	14	22	5	5	3,0	-1,0
<i>LSD 1-7</i>						1,2	
<i>LSD 2-7</i>						1,0	

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.  
Led 7 behandlet før fremspiring og på ukrudt med løvblade.  
Led 8 behandlet før fremspiring og igen i stadium 31.

søgsled 5 har fået en supplerende behandling i ærternes stadium 31. Forsøgsled 6, 7 og 8 er behandlet i afgrødens stadium 31, og forsøgsled 8 har fået en supplerende behandling 8-10 dage senere.

I gennemsnit af de 4 forsøg har der kun været få planter af enårig rapgræs og en relativt beskedne bestand af tokimbladet ukrudt på 96 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved optælling 2-3 uger efter sidste behandling er den bedste bekæmpelse opnået i forsøgsled 2-3 og i forsøgsled 5-7. Trods forskel i effekt er der i alle behandlede forsøgsled opnået en meget tilfredsstillende effekt ved høst. De opnåede merudbytter er beskedne og kan langt fra dække omkostningerne. Resultaterne af årets forsøg falder godt i tråd med det, som blev opnået i 3 forsøg i 1997, vist nederst i samme tabel.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 13 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor alle sprøjtede forsøgsled er behandlet 2 gange. Forsøgsled 2-6 er behandlet i ukrudtets kimbladstadium og igen 8-10 dage senere. Forsøgsled 7 og 8 er behandlet før afgrødens fremspiring og igen på henholdsvis ukrudt med løvblade og i afgrødens stadium 31. I gennemsnit har der været en beskedne bestand af tokimbladet ukrudt på 74 planter pr. m<sup>2</sup>. Græsukrudt, som primært har bestået af enårig rapgræs, har optrådt med 36 planter pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit. Ved optælling ca. 3 uger efter sidste sprøjtning er der generelt opnået en god bekæmpelse af det tokimbladede ukrudt. Dette billede har holdt sig til høst, hvor der ikke er nævneværdig forskel på renholdelsen de prøvede behandlinger imellem. Overfor enårig rapgræs har behandlingerne, hvori Toloran og Felix indgår, givet den bedste

bekæmpelse. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke i stand til at dække omkostningerne.



*Gul okseøje er vanskelig at bekæmpe i ærter. Dels beskyttes planterne af et kraftigt vokslag, og dels er de godkendte midler og de normalt anvendte doser ikke effektive mod dette ukrudt.*

Tabel 14. Nedsat herbicidindsats i ærter. (D10)

Markært	Behandlingsindeks	Ærteplanter pr. m <sup>2</sup>	Ukrudt		Hkg ærter pr. ha		Ærteplanter pr. m <sup>2</sup>	Ukrudt		Pct. vand i frø	Hkg ærter pr. ha	
			antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1998												
			1 forsøg lave sorter					11 forsøg høje sorter				
1. Ubehandlet	-	62	261	17	52,5	-	57	169	42	21,1	34,2	-
2. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	52	40	9	5,6	-0,5	56	19	10	20,6	5,3	-0,8
3. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,83	73	64	9	3,6	0,5	55	55	17	20,6	4,8	1,7
4. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75 1 × 3,0 l Touchdown	2,03	-	-	0	4,4	-1,9	-	-	8	19,8	4,2	-2,1
5. 1 × 3,0 l Touchdown	1,20	-	-	0	3,0	-0,3	-	-	28	19,7	0,6	-2,7
LSD 1-5					2,9							2,2
LSD 2-5												2,2
1997												
			3 forsøg lave sorter					3 forsøg høje sorter				
1. Ubehandlet	-	64	171	32	35,9	-	69	111	29	-	35,3	-
2. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	68	3	6	1,6	-4,5	63	9	5	-	2,2	-3,9
3. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,83	66	23	22	2,2	-0,9	65	42	21	-	1,9	-1,2
4. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75 1 × 3,0 l Touchdown	2,03	-	-	5	2,5	-3,8	-	-	3	-	0,9	-5,4
5. 1 × 3,0 l Touchdown	1,20	-	-	12	1,5	-1,8	-	-	8	-	-0,7	-4,0
LSD 1-5					ns							1,3
LSD 2-5					ns							1,6

Led 2 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Led 3 behandlet på ukrudt med kimblade.

Led 4 behandlet på ukrudt med kimblade og 10-14 dage før høst.

Led 5 behandlet 10-14 dage før høst.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 28 forsøg gennemført over 3 år. Behandlingerne, hvori Toloran indgår, har virket mere effektivt end målebehandlingen, bestående af Stomp SC + Basagran M 75 udbragt 2 gange. Den bedre effekt er opnået på såvel det tokimbladede ukrudt som overfor enårig rapgræs. Trods forskellen i effekt er det opnåede merudbytte af helt samme beskedne størrelsesorden, og de er ikke i stand til at dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

De kemiske ukrudtsmidler til brug i ærter er relativt dyre. I hovedparten af de gennemførte forsøg over de seneste år har de opnåede merudbytter ikke været i stand til at dække omkostningerne. Derfor er der iværksat forsøg med en reduceret herbicidindsats.

Tabel 14 viser resultaterne af 12 forsøg, hvoraf de 11 er gennemført i ærtesorter, som er høje ved høst.

Forsøgsled 2 er behandlet 2 gange med ca. 10 dages mellemrum, mens forsøgsled 3 og 4 kun er behandlet en gang på et tidligt tidspunkt. Forsøgsled 4 og 5 er behandlet med Touchdown før høst for at belyse værdien af en ukrudtsnedvisning, som især kan være værdifuld under fugtige høstbetingelser.

I forsøget gennemført i en lav sort har der været en stor ukrudtsmængde på ikke mindre end 261 planter pr. m<sup>2</sup>. I forsøgsled 2 og 3 er der opnået en god bekæmpelse med en tilfredsstillende renhed ved høst. Behandling med Touchdown lige før høst har medført en fuldstændig nedvisning af ukrudtet. Der er opnået pæne og ensartede merudbytter for behandlingerne.

I gennemsnit af de 11 forsøg, gennemført i høje ærtesorter, har der været 169 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. 2 behandlinger (forsøgsled 2) har medført en god bekæmpelse og en tilfredsstillende renhed ved høst. I forsøgsled 3, som kun er blevet behandlet 1 gang, er effekten ikke helt tilfredsstillende. I forsøgsled 4, hvor der suppleres med Touchdown lige før høst, er renheden bedret væsentligt. Behandling alene med Touchdown har ikke medført en tilfredsstillende renhed ved høst, og der er som forventet ikke opnået et merudbytte i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Vandprocenten har været ca. 1 procentenhed lavere i de forsøgsled, som er behandlet med Touchdown før høst.

De opnåede merudbytter i forsøgsled 2-4 er af samme størrelsesorden, men kun i forsøgsled 3 har omkostningerne kunnet dækkes.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg gennemført i 1997. I disse forsøg deltog en sort af hver type. Der var kun ringe forskel på de forsøgsrækkevis udslag i den lave sort Loto og den høje sort Profi, og de opnåede merudbytter var meget beskedne.

Forsøgene fortsættes.

Resultaterne af de seneste års forsøg har vist:

- at en sikker ukrudtseffekt kan opnås ved en splitbehandling,
- at dosis bør reduceres under fugtige forhold, hvor midler med jordeffekt får gode virkningsbetingelser,
- at bekæmpelsen - ud fra en kortsigtet betragtning - kun er rentabel, når tabvoldende ukrudt som agersnenep og hvidmelet gåsefod optræder i stor mængde.

Tabel 15. Græs og tokimbladet ukrudt i ærter. (D11)

Markært	Behandlingsindeks	Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning ved høst		udb. og merudb.	nettomerudbytte
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.		
<i>1998. 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	19	175	7	42	45,0	-
2. 2 × 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	2,00	14	26	8	26	7,6	2,0
3. PC-Planteværn, 95% effekt	2,02	5	10	4	11	6,5	-0,4
4. PC-Planteværn, 90% effekt	1,50	7	12	4	12	8,2	2,7
5. PC-Planteværn, 85% effekt	1,20	6	16	5	14	7,2	2,5
LSD 1-5						3,7	
LSD 2-5						ns	
<i>1997. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	46	193	6	15	36,6	-
2. 2 × 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	2,00	37	27	5	7	0,7	-4,9
3. PC-Planteværn, 95% effekt	2,38	8	6	0	4	-1,9	-10,5
4. PC-Planteværn, 90% effekt	1,96	24	6	1	5	-0,9	-8,0
5. PC-Planteværn, 85% effekt	1,74	20	9	2	4	0,9	-5,9
LSD 1-5						ns	
LSD 2-5						ns	

Led 2 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Tabel 16. Ukrudtsharvning i ærter. (D12)

Markært	Planter pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækning ved høst	Udb og merudb. hkg ærter pr. ha	Planter pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækning ved høst	Hkg ærter pr. ha	
	ærter	ukrudt			ærter	ukrudt		udb. og merudb.	nettomerudbytte
	juni				juni				
<i>1998.</i>									
<i>6 forsøg under 100 ukrudtsplanter</i>									
1. Ubehandlet	86	83	43	37,2	66	308	61	34,8	-
2. 2 × Harvning	82	52	37	-0,3	62	146	33	3,0	1,5
3. 2 × Harvning	83	48	34	-1,2	60	109	28	4,0	2,5
4. 3 × Harvning	77	37	28	0,3	54	89	25	3,2	1,0
5. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	72	18	9	1,2	67	23	11	7,2	1,1
LSD 1-5				ns				3,9	
LSD 2-5				ns				ns	
<i>6 forsøg over 100 ukrudtsplanter</i>									

Led 2 harvet før fremspiring og i stadium 10-11 (let).

Led 3 harvet før fremspiring og i stadium 10-11 (kraftigt).

Led 4 harvet før fremspiring, i stadium 10-11 (kraftigt) og igen 8-10 dage senere (let).

Led 5 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

## PC-Planteværn

Tabel 15 viser resultaterne af 3 forsøg efter en forsøgsplan, hvor et nyt delmodul til PC-Planteværn prøves. På basis af oplysninger om ukrudtsarter på forsøgsarealet er det hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg beregnet, hvilke midler og doser der kan give en tilfredsstillende effekt. I forsøgsled 3 er det tilstræbt at opnå 95 pct. effekt på det forekommende ukrudt. I forsøgsled 4 og 5 er kravet til ukrudtseffekt sænket til henholdsvis 90 og 85 pct. Midler og doser fremgår af tabelbilaget. Disse behandlinger er sammenlignet med en kendt standardbehandling med 2 gange Stomp SC + Basagran M 75.

I gennemsnit har der i det ubehandlede forsøgsled været 175 tokimbladede ukrudtsplanter og 19 planter af enårig rapgræs pr. m<sup>2</sup>. Den bedste effekt er opnået, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse er fulgt. Der er kun ringe forskel de 3 dosisniveauer imellem. De opnåede merudbytter er store og kan for de lave doser dække omkostningerne ved behandlingen.

I samme tabel er vist resultaterne af 4 forsøg gennemført i 1997. Her blev en stor ukrudtsbestand bekæmpet effektivt ved alle prøvede behandlinger. Udbyttet var ikke påvirket, og nettomerudbytterne var derfor negative.

*Erfaringerne med brug af PC-Planteværn til ukrudtsbekæmpelse i ærter er opmuntrende, og forsøgene fortsættes.*

## Mekanisk bekæmpelse

Tabel 16 viser resultaterne af 12 forsøg, hvor harvning og kemisk bekæmpelse er sammenlignet. Forsøgsled 2-4 er ukrudtsharvet med stigende intensitet. Forsøgsled 5 er behandlet 2 gange mod ukrudt med Toloran + Basagran M 75.

De gennemførte forsøg er opdelt efter den ukrudtsmængde, som har kunnet optælles på forsøgsarealet 3-4 uger efter sidste sprøjtning. I 6 forsøg har der i gennemsnit været 308 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtsharvning

Tabel 17. Græsukrudt i ærter. (D13)

Markært	Ved sprøjtning		Medio juli			Efter høst
	kvik-skud pr. m <sup>2</sup>	raj-græs pr. m <sup>2</sup>	kvik-skud pr. m <sup>2</sup>	flyve-havre pr. 10 m <sup>2</sup>	kvik-skud pr. m <sup>2</sup>	
<i>1998. 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	30	25	159	-	225	
2. 1,5 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	-	0	4	-	5	
3. 0,75 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	-	0	11	-	12	
4. 1,5 l Agil	-	0	2	-	10	
5. 0,75 l Agil	-	0	6	-	13	
6. 0,5 l Select <sup>2)</sup>	-	0	29	-	80	
7. 5,0 l Focus Ultra	-	0	3	-	6	
8. 2,5 l Focus Ultra	-	0	19	-	23	
<i>1996-98. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	67	25	100	364	124	
2. 1,5 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	-	0	2	0	5	
3. 0,75 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	-	0	3	0	14	
4. 1,5 l Agil	-	0	1	0	7	
5. 0,75 l Agil	-	0	2	0	14	

<sup>1)</sup>Tilsat 1,0 l TF-8035.<sup>2)</sup>Tilsat 0,5 l Renol.

Led 2-5 behandlet på kvik med 3-4 blade.

har reduceret bestanden væsentligt, og der er en tydelig effekt af den stigende harveintensitet. Denne forskel er fortsat tydelig ved høst. Desværre har den kraftige harvning medført, at bestanden af ærter reduceres 10-20 pct. Behandling med herbicid (forsøgsled 5) har medført en bedre ukrudtseffekt ved optælling i juni og en væsentligt bedre renhed ved høst. Der er opnået relativt pæne merudbytter, som har kunnet dække omkostningerne. En harvning er sat til samme omkostning - 60 kr. pr. ha -

som kørsel med sprøjte. Kapaciteten vil være omtrent den samme, hvis der anvendes en 12 meter harve.

I gennemsnit af 6 forsøg med en mere beskedne ukrudtsbestand har der været 83 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Den opnåede ukrudtsbekæmpelse falder pænt sammen med det, som er opnået i de 6 forsøg med en større mængde ukrudt. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Forsøgene fortsættes.

## Græsukrudt

Tabel 17 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor to doseringer af Fusilade X-Tra, Agil og Focus Ultra er prøvet til bekæmpelse af kvik og andre ukrudtsgræsser. Select er prøvet for første gang, og dette middel er ligesom Focus Ultra endnu ikke godkendt. I 1 forsøg har der været en betydelig bestand af kvik på 159 skud pr. m<sup>2</sup> ved optællingen ca. 3 uger efter behandlingen. Den fulde dosis af de prøvede midler har virket mest overbevisende på dette tidspunkt.

Efter afgrødens høst, hvor effekten overfør kvik igen er bedømt, er der fortsat en ganske tilfredsstillende effekt, men med en tydelig tendens til, at den fulde dosis har virket bedst. Udbyttet er ikke målt i disse forsøg.

I 1 forsøg er rajgræs bekæmpet fuldstændig ved alle de prøvede behandlinger. Resultaterne af 8 forsøg over 3 år er vist i samme tabel. Fusilade X-Tra og Agil har virket helt ens, og fuld dosis har af begge midler virket lidt bedre overfor kvik end halv dosis.

Forsøgene fortsættes efter en ændret forsøgsplan.

## Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 18 viser den effekt, som er opnået med en række midler til ukrudtsbekæmpelse i ærter. Tabellen medtager de midler, som ventes markedsført i 1999 og har været af-

Tabel 18. Effekt af udvalgte midler mod frøukrudsarter i markært.

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1998	Korsblomstret	Fuglegræs	Gulokseøj	Hvidmelet gåsefø	Kamille	Snerlepileurt	Vejpileurt	Stedmoder	Enårig rapgræs
<i>Før såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
1. Devrinol og Basagran M 75	1,0 og 1,5	2,00	308	*****	****	-	****	****	**	**	*	**
<i>Efter såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
2. Afalon Disp. og Basagran M 75	1,5 og 1,5	1,75	392	*****	****	-	****	****	***	***	***	***
3. Toloran og Toloran	0,5 og 0,5	1,00	258	****	****	****	****	****	***	***	***	***
4. Toloran og Toloran + MCPA,75%	0,5 og 0,5 + 0,2	1,13	267	****	****	****	****	****	***	***	***	***
5. Toloran og Toloran + Basagran M 75	0,5 og 0,5 + 1,5	2,00	425	*****	*****	*****	*****	*****	****	****	****	****
<i>En behandling, ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
6. Toloran + Basagran M 75	0,5 + 0,5	0,83	185	****	****	-	****	****	**	-	***	**
<i>To behandlinger, ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
7. Stomp SC + Basagran 480	2 × (0,75 + 0,4-0,5)	2,10	372	*****	*****	*****	*****	*****	***	**	***	*
8. Stomp SC + Basagran M 75	2 × (0,75 + 0,75)	2,00	330	*****	*****	*****	*****	*****	***	***	***	*
9. Toloran + Basagran M 75	2 × (0,5 + 0,75)	2,00	425	*****	*****	*****	*****	*****	****	****	****	****
10. Toloran + Basagran M 75	2 × (0,5 + 0,5)	1,67	369	*****	*****	*****	*****	*****	****	****	****	****
11. Toloran + MCPA,75%	2 × (0,5+0,1)	1,13	267	*****	*****	*****	*****	*****	****	****	****	****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - effekt ikke tilstrækkeligt belyst.

### *Strategi 1999 mod ukrudt i ærter*

- Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
- Overvej, om bekæmpelse kan undlades, hvor tabvoldende ukrudt ikke findes.
- Vælg en effektiv blanding af midler.
- Iværksæt bekæmpelse tidligt – enten før afgrøde og ukrudt spirer frem, eller mens ukrudtet er i kimbladstadiet.
- Del bekæmpelsen. Halv dosis tidligt suppleres med endnu en halv dosis senere.

prøvet i mindst 2 år. Flere af de nævnte behandlinger bekæmper ukrudtet meget effektivt (5 stjerner), mens andre viser mangler i effekten overfor bl.a. vejpileurt. Viden om styrke og svaghed hos de enkelte løsninger bør udnyttes, når ukrudtsbekæmpelsen i ærter planlægges. Følg den anviste indrammede strategi.



*Ukrudt i ærter bekæmpes lettest, inden det bliver for stort. De gængse løsninger har alle en bred og sikker effekt, såfremt behandling iværksættes, før ukrudtet spirer frem, eller mens ukrudtet er i kimbladstadiet, afhængigt af middel.*

# E

## Frø- og industriafgrøder

Af Chr. Haldrup og Martin Skovbo Hansen

Kjeld Vodder Nielsen har udarbejdet teksten om korn til energi. Bodil Pallesen har udarbejdet teksten om hamp.

### Markante resultater

#### Markfrø

Forsøgene har vist, at det er vanskeligt at undvære Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver med engrapgræs-udlæg. Der er opnået god effekt af Matrigon til bortsprøjtning af hvidkløver.

I sommer- og efterårsudlagt rajgræs er der opstået skader og udbyttetab ved bekæmpelse af græsukrudt.

#### Raps

Der er opnået de største udbytter i hybridsorter af vinter-raps. Der er opnået samme udbytte i vinterraps sået på 12 og 50 cm rækkeafstand. I vårraps er der et udbyttetab ved at øge rækkeafstanden fra 12 til 50 cm.

#### Olie- og spindhør

Ally kan erstatte Glean 20 DF til ukrudtsbekæmpelse i såvel olie- som spindhør.

### Læsevejledning

I dette afsnit omtales årets forsøg med dyrkning, gødskning og planteværn i mark- og havefrøafgrøder, sorts-, dyrknings-, kvælstof- og planteværnsforsøg i raps, sorts- og planteværnsforsøg i hør; samt projekter vedrørende hamp og korn til energi.

I afsnit G, Kulturteknik, behandles forsøg med såning af raps inden høst af korn og direkte såning af raps på rækker, 50 cm, kombineret med radrensning. I afsnit G

omtales også forsøg med etablering af hvede efter frøgræs.

Ved omtalen af årets forsøgsresultater benyttes i stor udstrækning gennemsnitsresultater.

### Forsøgenes antal og omfang

I dette afsnit omtales resultaterne af 195 forsøg. Tabel 1 giver en oversigt over forsøgsemnerne og antallet af gennemførte forsøg i 1998.

### Markfrø

Græs- og kløverfrøafgrøderne har udviklet sig meget kraftigt i det fugtige forårs- og sommervejr. Det har medført, at mange frøgræsmarker er gået i leje allerede inden blomstring, og det fugtige vejr i blomstringsperioden har betydet, at bestøvningen er blevet forringet i rødsvingel og andre småfrøede arter. Frøhøsten har været meget generet af gengroning og af det fugtige vejr i høstperioden.

### Ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder

Der er behov for en effektiv ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder. Det er specielt vigtigt at bekæmpe ukrudtsarter, som er umulige eller vanskelige at rense fra det høstede frø. Der er fortsat behov for at finde nye midler eller metoder, der kan udnyttes i frøavl, og som kan erstatte de midler, det er blevet forbudt at anvende.

Tabel 1. Antal forsøg i afgrøderne, 1998

Afgrøde	Opgave	Antal forsøg
Frøgræs	planteværn	49
	gødskning	12
Kløver	planteværn	9
	sortsafprøvning	53
Raps	planteværn	42
	gødskning	5
	dyrkning	16
Hør	sortsafprøvning	3
	planteværn	4
Spinat	planteværn	2
I alt		195



Lejesæd i alm. rajgræs. På grund af de fugtige og kølige vejrforhold i foråret 1998 har lejesæd udviklet sig tidligt og kraftigt i de fleste frøgræsarter.

Tabel 2. Ukrudt i byg med hvidkløver til frø (E1)

Hvidkløver udlagt i vårsæd	Tokimbladet ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Plantebestand, karakter 0-10		Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha	Netto merudb. kg frø pr. ha
			klover	engrægræs		
	forår		forår			
1997-98. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	6		9	6	204	
2. 1,25 l Basagran 480	6		8	6	19	2
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1		8	6	8	-11
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	2		8	6	11	-8
5. 1,25 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor	5		8	6	27	6
6. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC	10		7	6	26	14
7. 1,25 l Basagran 480 10 g Harmony	6		5	6	-18	-46

Led 2-7 behandlet klover st. 11 og led 7 igen i august

Led 2, 4, 5 og 7 tilsat Actipron

Led 6 og 7 (anden behandling) tilsat Lissapol Bio

Græs- og kloverfrøafgrøderne har udviklet sig kraftigt i foråret og sommeren 1998 og har derfor ydet ukrudtet en god konkurrence.

### Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver og hvidkløverudlæg

I 1997 blev der gennemført 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg af hvidkløver. Formålet med forsøgene er både at undersøge midlernes effekt på ukrudtet og skånsomhed overfor hvidkløverudlægget. De fugtige vejrforhold i maj 1997 gav gode virkningsbetingelser for jordmidlerne Flexidor og Stomp SC. Effekterne af midlerne i 1997 kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 1997. I tabel 2 ses de opnåede resultater i 1998. Der er mindst ukrudt i de forsøgsled, hvor der i 1997 blev anvendt Basagran 480 + Stomp SC, og mest i ubehandlet, samt hvor der blev anvendt Basagran 480 eller Stomp SC + Harmony. Bestanden af klover i foråret 1998 har været påvirket i de forsøgsled, hvor der blev anvendt Harmony, og kraftigst; hvor Harmony blev anvendt med 10 g pr. ha i august. Der er konstateret skade af Harmony i et af forsøgene, hvilket også har medført et udbyttetab. Der er i gennemsnit opnået merudbytte for alle behandlinger, undtagen hvor der blev anvendt Harmony i august. Der er

opnået små eller negative nettomerudbytter for behandlingerne, men der er i beregningen ikke taget hensyn til renseomkostninger eller behovet for ukrudtsbekæmpelse i den efterfølgende engrægsafgrøde.

Engrægsudlægget er ikke påvirket af nogen af handlingerne.

### Erstatning af Reglone i hvidkløver og engrægsræs

For at finde midler eller metoder, der kan erstatte Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver og engrægsræs, er der sat flere forsøgsserier i gang.

#### Bredbladet ukrudt

Til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt er prøvet de midler, som er vist i tabel 3. Flexidor er et jordmiddel, som kun virker på fremspirende ukrudt. Basagran og Reglone har kun effekt på fremspirede planter. Flexidor blev udspøjet umiddelbart efter høst af dæksæden, mens Basagran 480 blev udspøjet henholdsvis ca. 1. september og sidst i april. Reglone blev udspøjet fra sidst i november til begyndelsen af marts. Der er kun opnået en god ukrudtsbekæmpelse af Reglone, mens de øvrige midler har givet en utilstrækkelig bekæmpelse. Der er opnået

Tabel 3. Bekæmpelse af ukrudt i hvidkløver (E2)

Hvidkløver	Tokimbladet ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Ukrudtsdækning ved høst, pct.	Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettomerudbytte kg frø pr. ha
	september	maj			
1998. 3 forsøg					
1. Ubehandlet	25	42	1	811	
2. 0,2 l Flexidor	18	36	0	2	-9
3. som 2; 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	22	27	0	11	-19
4. som 3; 3,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	20	19	0	11	-55
5. 1,5 l Basagran 480	16	30	0	4	-15
6. 3,0 l Reglone		1	0	17	8
LSD				ns	

Led 2-4 behandlet straks efter høst, led 5 behandlet sidst i august, led 6 behandlet nov.-marts.

<sup>1)</sup> 2. behandling sidst i august<sup>2)</sup> 3. behandling sidst i april

Tabel 4. Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver med efterfølgende engrapgræs, vintersprøjtning (E3)

Hvidkløver Engrapgræs	Hvidkløver				Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha	Engrapgræs					
	Plantebestand forår ved begyndende vækst					Før høst			Enårig rapgræs, pct. i frø	Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha	
	Karakter 0-10		Enårig rapgræs pct. dækning	Tokimbl. ukrudt antal pr. m <sup>2</sup>		Karakter 0-10	Pct. dækning af overflade				
	kløver	engrap- græs					eng- rapgræs	enårig rapgræs			tokimbl. ukrudt
1997. 2 forsøg						1998. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	9	10	5	69	380	10	0	1	0,1	868	
2. 2,5 l Reglone	9	9	2	23	13	10	0	0	0,0	41	
3. 1,25 l Reglone	9	9	3	35	-1	10	0	0	0,1	52	
4. 0,62 l Reglone	9	9	6	44	78	10	0	1	0,1	63	
5. 2 × 1,25 l Reglone <sup>1)</sup>	9	9	1	25	-21	10	0	0	0,0	74	
6. 3,0 l Basta	1	1	1	44	-297	9	1	6	0,1	79	
7. 1,5 l Basta	2	3	2	50	-259	10	1	1	0,0	194	
LSD					ns					ns	

<sup>1)</sup> Led 5 behandlet 2. gang dagen efter 1. behandling  
Led 2-5 er tilsat Lissapol Bio

merudbytter for alle behandlinger, men der er kun opnået et positivt nettomerudbytte, hvor Reglone er anvendt.

I vinteren 1996-97 blev der gennemført 2 forsøg, hvor Reglone og Basta blev prøvet i forskellige doser til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver. Hvidkløveren blev høstet i 1997 og herefter bortsprøjtet. Forsøget blev liggende, og der er i 1998 høstet engrapgræsfrø.

Resultaterne kan ses i tabel 4. Engrapgræsset blev skadet af behandlingen med Basta i 1996-97, men ved høst har bestanden af engrapgræs været næsten ens efter alle behandlinger, dog har bestanden været lidt svagere, hvor der blev anvendt 3 liter Basta pr. ha i hvidkløveren. Den svækkede bestand af kløver og engrapgræs i forsøgsledene, hvor der blev anvendt Basta, har givet bedre plads til både tokimbladet ukrudt og enårig rapgræs. Der er i engrapgræsset opnået merudbytte for alle behandlingerne. Størst merudbytte er opnået, hvor der blev anvendt Basta.

Forsøgene har vist, at udbyttabene ved at anvende Basta i hvidkløveren har været så store, at Basta ikke kan erstatte Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver med engrapgræsudlæg.

#### Græsukrudt

Det er ikke muligt at rense enårig og almindelig rapgræsfrø fra engrapgræsfrø. Det er derfor nødvendigt med en god bekæmpelse af enårig og almindelig rapgræs, når der produceres engrapgræsfrø. Engrapgræs udlægges for størstedelen i vårbyg med kløverudlæg. Der høstes korn første år, kløver andet år og engrapgræs de næste 2 til 3 år. Reglone anvendes til bekæmpelse af enårig og almindelig rapgræs om vinteren efter høst af dæksæden og i nogle tilfælde om vinteren efter høst af hvidkløveren.

Der er sat forsøg i gang for at finde midler, der kan erstatte Reglone til bekæmpelse af enårig og alm. rapgræs i hvidkløver og engrapgræs. Det forsøges, om det er muligt at bekæmpe enårig og alm. rapgræs ved at anvende Avenge i udlægsåret, efterfulgt af enten Boxer eller Stomp SC. Boxer og Stomp SC anvendes straks efter høst

af dæksæden eller i det tidlige forår. Der følges igen op med Boxer eller Stomp SC efter høst af hvidkløverfrøet. Til sammenligning er der et ubehandlet forsøgsled og et forsøgsled med Reglone. Der er gennemført 4 forsøg, 2 med udbyttmålinger i kløveren og yderligere 2 forsøg, som er etableret i 1998. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabelbilaget tabel E4. Der har i forsøgene været en meget lille forekomst af enårig og alm. rapgræs, og der er ikke set nogen effekt eller skader af behandlingerne. Der er i det ene af forsøgene opnået merudbytter for behandlingerne, mens der er små positive og negative merudbytter i det andet forsøg. Forsøgene fortsætter, og der er planlagt høst af engrapgræsfrø næste år.

#### Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs

På grund af forbudet mod at anvende hormoner om efteråret er der behov for at finde andre midler, der kan bortsprøjt hvidkløver, hvor der det efterfølgende år skal dyrkes engrapgræs. Miljøministeren har givet dispensation, så Herbalon må anvendes til bortsprøjtning af hvid-

Tabel 5. Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs (E5)

Hvidkløver Engrapgræs	Bekæmpelse af hvidkløver, pct.		Engrapgræs		
	21 dage efter 2. beh.	maj	Bestand forår, kar. 0-10	Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Netto- merudb. kg frø pr. ha
1998. 3 forsøg					
1. Ubehandlet	0	8	7	1086	
2. 2,0 l Herbalon	100	100	10	114	96
3. 2,0 l Matrigon	100	100	10	140	64
4. 2 × 1,0 l Matrigon <sup>1)</sup>	100	100	10	106	25
5. 1,0 l Matrigon; 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	100	100	10	157	91
6. 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	0	90	7	76	50
LSD					ns

Forsøgsled 2-5 behandlet primo september

<sup>1)</sup> 2. behandling 3 uger efter 1. behandling

<sup>2)</sup> forår





Der har været kraftig gengroning i frøgræsafgrøderne i 1998, som har været til stor gene ved høst.

kløver, hvor der efterfølgende skal dyrkes engrapgræs til frøavl. Det er dog under forudsætning af, at der sættes forsøg i gang for at finde midler, der kan erstatte Herbalon til denne opgave.

I tabel 5 ses de første resultater af forsøg med bortspøjtning af hvidkløver. Der er opnået en god bekæmpelse af hvidkløveren ved alle behandlinger, der er udført om efteråret, og bestanden af engrapgræs har udviklet sig tilfredsstillende. Der er opnået merudbytter for alle behandlingerne. Der er meget stor forskel på omkostningerne ved de forskellige behandlinger, men de største netto-merudbytter er opnået, hvor der er anvendt 2 liter Herbalon pr. ha, og hvor der er anvendt 1,0 liter Matrigon pr. ha om efteråret, fulgt op med 3,5 liter Ariane FG om foråret.

Der er behov for flere forsøg, før der kan udarbejdes en vejledning i, hvordan hvidkløver kan bortspøjtes uden brug af Herbalon.

### Ukrudtsbekæmpelse i frøgræs

Der er et øget behov for en ekstra god ukrudtsbekæmpelse i udlægsmarkerne, efter der er kommet forbud og begrænsninger i brugen af midler til ukrudtsbekæmpelse om efteråret i frøgræs. I forsøg med ukrudtsbekæmpelse i frøgræs undersøges, hvordan der opnås en god ukrudtsbekæmpelse i udlægssituationen, dels ved at gennemføre 2 behandlinger i udlægsmarken, dels ved at anvende en blanding af et bladmiddel og et jordmiddel. Jordmidlerne har under fugtige forhold nogen langtidseffekt.

### Frøgræsudlæg, forår

I foråret 1998 er der anlagt 6 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med frøgræsudlæg. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 6. Der er i begge forsøgsserier opnået den bedste ukrudtsbekæmpelse, både målt 3 uger efter behandling og umiddelbart før høst i de forsøgsled, hvor der er gennemført 2 behandlinger. Efter høst af dæksæden har forårsbekæmpelsen fortsat haft en bekæmpelseeffekt på mellem 60 og 88 pct. af ukrudtsplanterne. Bedst effekt er opnået, hvor det nye middel Capture er anvendt. Alle prøvede midler og middelkombinationer har i årets forsøg vist, at de afprøvede doser er skånsomme overfor græsudlægget.

I foråret 1997 blev der anlagt 2 forsøg i vårsæd med udlæg af alm. rajgræs. Ingen af de prøvede midler skadede udlægget i 1997. I foråret 1998 har der været henholdsvis

Tabel 6. Bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs (E6 & E7)

Vårsæd med udlæg af frøgræs	Tokimbladet ukrudt			Græsudlæg	
	21 dage efter behandling	Før høst	Oktober	21 dage efter behandling	Oktober
	pl. pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning	pl. pr. m <sup>2</sup>	plantebestand, kar. 0-10	
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	124	44	75	9	8
2. 1,0 l Ariane Super	17	5	26	9	8
3. 2 × 0,5 l Ariane Super	10	3	21	9	8
4. 1,0 l Tristar	20	4	31	9	8
5. 0,75 l Briotril	26	6	30	9	8
6. 0,75 l Briotril + 0,1 l Flexidor	13	3	20	9	8
7. 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC	19	4	20	9	8
8. 0,75 l Briotril; 1,5 l Basagran M75	12	2	25	9	8
9. 0,5 l Oxitril + 1 tab Express	31	8	19	9	8
10. 0,5 l Oxitril + 1,5 tab Harmony Plus	26	8	18	9	8
11. 0,6 l Capture	24	7	9	9	8

Forsøgsled 2-11 behandlet st. 12-13

Forsøgsled 3 og 8 er også behandlet st. 14-15

*1998. 3 forsøg*

1. Ubehandlet	159	50	70	10	9
2. 1,0 l Ariane Super	20	7	18	10	9
3. 2 × 0,5 l Ariane Super	15	5	14	10	9
4. 1,0 l Tristar	21	6	11	10	9
5. 0,75 l Briotril	45	12	20	10	9
6. 0,75 l Briotril + 0,1 l Flexidor	21	8	13	10	9
7. 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC	38	8	18	10	9

Forsøgsled 2-7 behandlet st. 12-13

Forsøgsled 3 er også behandlet st. 14-15

Tabel 7. Ukrudt i vårsæd med udlæg, eftervirkning 1998 (E9)

Frøgræs udlagt i vårsæd	Udlægs-år		Frøavlsår		
	Tokimbladet ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Rent frø i råvaren pct.	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha	Netto-merudbytte kg frø pr. ha
	oktober	april			
1997&1998. 3 forsøg					
1. Ubehandlet	37	18	87,5	1115	
2. 0,75 l Briotril	11	4	85,4	16	-8
3. 0,75 l Briotril + 0,1 l Flexidor	4	4	90,5	18	-17
4. 0,75 l Briotril + 1,5 l Basagran M 75 <sup>1)</sup>	10	3	87,7	30	-23
5. 1,5 l Basagran M 75	26	8	90,9	11	-17
6. 2 tb Express + 0,1 Lissapol Bio	28	11	88,0	10	-13
LSD				ns	

Forsøgsled 2-6 er behandlet i stadium 12-13

<sup>1)</sup>Behandlet i st. 14-15.

3 og 17 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled, mens der har været mellem 1 og 6 i de behandlede forsøgsled. Der er målt frøudbytte i det ene forsøg, og der er opnået et merudbytte, hvor der er anvendt 1,0 liter Oxitril + 1,0 liter Stomp SC pr. ha. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabelbilaget tabel E8.

I tabel 7 ses resultaterne af 3 forsøg, hvor forsøgsbehandlingerne blev udført i 1997. Frøafgrøderne er høstet i 1998. Resultaterne af forsøgene fra udlægsåret kan ses i Oversigt over Landsforsøgene 1997, side 139 tabel 8. Der er ved behandlingerne opnået en reduktion i antallet af ukrudtsplanter. Bedst effekt har der været i forsøgsled 2 til 4. Græsudlægget har ikke været påvirket af behandlingerne. Der er opnået merudbytter for behandlingerne i 2 forsøg, mens der er registreret et udbyttetab i det 3. forsøg. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået merudbytter, der kan dække omkostningerne til behandlingerne. Forsøgene fortsætter.

I tabel 8 ses resultaterne af 3 forsøg gennemført i rajgræs og 1 forsøg i rødsvingel. Det nye middel Merlin, som endnu ikke er godkendt i Danmark, er prøvet for første gang. Behandlingerne med Oxitril og Merlin er blevet gennemført om efteråret efter høst af dæksæden, mens

Tabel 8. Ukrudt i frøgræs efter høst af dæksæd (E10)

Rajgræs Rødsvingel	Tokimbladet ukrudt planter pr. m <sup>2</sup>		Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	
	oktober	maj	rajgræs	rødsvingel
1998. Antal forsøg				
1. Ubehandlet	4	4	3	1
2. 2,5 l Ariane FG	100	35	1371	1165
3. 1,0 l Oxitril	84	20	-42	-20
4. 0,1 kg Merlin	26	13	-4	6
5. 0,05 kg Merlin	18	13	28	-22
6. 0,5 l Oxitril + 0,05 kg Merlin	24	13	21	119
LSD	20	14	68	-45
			ns	ns

Forsøgsled 2-6 behandlet 18.-24. september

Forsøgsled 2 behandlet 15. april-1. maj

Tabel 9. Ukrudtsbekæmpelse i frøgræs (E11)

Frøgræs	Tokimbladet ukrudt 3 uger efter beh. planter pr. m <sup>2</sup>	Tokimbladet ukrudt ved høst, pct dækning	Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	
			Alm. rajgræs	Rødsvingel
1998. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	53	6	1222	1451
2. 1,75 Ariane Super	10	1	65	304
3. 1,0 l Oxitril	22	3	-10	147
4. 1,5 l Tristar	19	1	44	216
5. 4,0 l Basagran M 75	26	1	7	242
6. 2,5 l Ariane FG	18	1	84	358
LSD			ns	84
1997 - 1998. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	52	3	1191	
2. 1,75 Ariane Super	18	1	60	
4. 1,5 l Tristar	25	1	55	
5. 4,0 l Basagran M 75	29	1	-7	
6. 2,5 l Ariane FG	16	1	-2	
LSD			ns	

Forsøgsleddene er behandlet i den sidste uge af april

Ariane FG er blevet anvendt i foråret. I det ubehandlede forsøgsled i forsøget med rødsvingel har der været en ukrudtsbestand på 280 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> om efteråret, primært agerstedmoder, tvetand og årenpris. I forsøgene med rajgræs har der været mellem 8 og 101 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Der er opnået ens ukrudtsbekæmpelse af efterårsbehandlingerne. I 1 forsøg med rajgræs har mellem 1 og 8 pct. af overfladen været dækket af ukrudt ved høst, og i rødsvingel har mellem 0 og 4 pct. af overfladen været dækket med størst dækning i de ubehandlede forsøgsled. Der er opnået merudbytter i 2 af rajgræsforsøgene, mens der er registreret et udbyttetab i det ene forsøg i rajgræs.

#### Ukrudtsbekæmpelse om foråret i frøavlsåret

I foråret 1998 er der anlagt 3 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i frøgræs. 2 forsøg er gennemført i alm. rajgræs og 1 i rødsvingel. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 9. Der er opnået en god ukrudtsbekæmpelse, dog har der ved høst været en større dækning af ukrudt, hvor der er blevet



Blød hejre kan forekomme som ukrudt i frøgræs. Frø af blød hejre er vanskelige at rense fra kulturgræsfrøene.

Strategi for bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i kløver og græs til frøavl

I sædskiftet:

Hold et lavt ukrudtstryk i hele sædskiftet.

– Bekæmp ukrudsarter, der er vanskelige eller umulige at bekæmpe i frøafgrøden.

Udlæg:

Gennemfør en effektiv ukrudtsbekæmpelse i udlægsmarken

– vælg midler med god effekt overfor de ukrudsarter, der findes i marken,

– gentag behandlingen, hvis der er behov.

I frøafgrøden:

Undlad bekæmpelse, hvis der ikke er betydende ukrudtstryk.

Ukrudsarter, som ikke kan frænses frøet, bekæmpes, hvis der er brugbare bekæmpelsesmidler.

Vælg midler, der er skånsomme.

anvendt Oxitril, end efter de øvrige behandlinger. Der er opnået merudbytter for de fleste behandlinger. Nederst i tabellen kan ses gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg gennemført i alm. rajgræs i 1997 og 1998.

Der er opnået den bedste bekæmpelse og størst udbytte, hvor der er anvendt Ariane Super eller Tristar.

### Græsukrudt i frøgræs

Græsukrudt er et problem i frøavl af flere årsager. Værst er det, at nogle græsfrø ikke kan renses fra andre græsfrø, f.eks. kan enårig- og almindelig rapgræs ikke renses fra engrapgræsfrø. I andre tilfælde er det muligt at rense små frø fra store og omvendt. Græsukrudt kan også være årsag til udbyttestab i nogle frøafgrøder. Det er ofte dyrt at bekæmpe græsukrudt, og afgrøderne skades undertiden også ved bekæmpelsen. For at opnå et godt resultat er der derfor behov for et stort kendskab til såvel afgrøde, ukrudt som de bekæmpelsesmidler, der kan anvendes.

### Bekæmpelse af græsukrudt i sommer/efterårsudlagt rajgræs

Vindaks og enårig rapgræs er et stigende problem, når rajgræs sås i renbestand i august. De første forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i efterårsudlagt rajgræs blev gennemført i efteråret 1996. Forsøgene viste, at der kan opnås gode effekter mod græsukrudtet, men også at der kan opstå voldsomme skader på afgrøden. I forsøgene, der er gennemført i efteråret 1997, er doserne af midlerne derfor reduceret i forhold til sidste år. Samtidig er det tilstræbt, at rajgræsset skal være sået i mindst 2 centimeters dybde, således at der er god afstand mellem middel og rajgræsplanterne rødder.

I tabel 10 ses resultaterne af 6 forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i efterårsudlagt alm. rajgræs. Græsset er sået fra midt i august til begyndelsen af september. Det

Tabel 10. Græsukrudt i rajgræs, sået i renbestand sommer/efterår, (E12)

Alm. rajgræs udlagt som renbestand	Afgrøde		Enårig rapgræs		Enårig rapgræs i frø, pct.	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha
	pct. dækning af jord					
	oktober	oktober	april			
1998. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	58	2	5	1,1	959	
2. 0,8 l Oxitril	55	2	6	1,8	1045	
3. 2,0 l Boxer	27	1	2	0,3	-138	
4. 1,0 l Boxer						
1,0 l Boxer <sup>1)</sup>	37	1	1	0,3	-84	
5. 2,0 l Stomp SC	30	1	1	0,4	-115	
6. 1,0 l Stomp SC						
1,0 l Boxer <sup>1)</sup>	31	1	2	0,7	-116	
7. 1,0 l Boxer <sup>2)</sup>	40	1	4	1,1	-103	
8. 1,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	47	2	3	0,8	-17	
LSD					ns	

Forsøgsled 3-6 behandlet lige efter såning

Forsøgsled 2-8 er behandlet med 0,8 l Oxitril pr. ha i st. 11.

<sup>1)</sup>Behandlet st. 11

tokimbladede ukrudt er i forsøgsled 2 til 8 blevet bekæmpet med Oxitril. Boxer og Stomp SC er anvendt, dels straks efter såning, dels på afgrødens stadium 11. Der er opnået en god bekæmpelse af enårig rapgræs, bedst hvor Boxer eller Stomp SC er anvendt straks efter såning. Bekæmpelsen har medført et mindre indhold af enårig rapgræs i frøvaren. Der er i gennemsnit opnået et merudbytte på 86 kg frø for at bekæmpe det bredbladede ukrudt med Oxitril. I forsøgene har alle yderligere behandlinger medført udbyttestab i forhold til, hvor der har været anvendt Oxitril.

Der er gennemført 1 forsøg i efterårsudlagt alm. rajgræs, hvor forskellige kombinationer af Tribunil, Boxer, Stomp SC og Nortron er blevet anvendt. Der er set skader efter flere af behandlingerne. Resultaterne af forsøget kan ses i tabel E14 i tabelbilaget.

Resultaterne af to års forsøg med anvendelse af Boxer og Stomp SC i efterårsudlagt rajgræs tyder på, at rajgræsset skades så kraftigt, at anvendelse ikke kan anbefales.

Forsøgene fortsætter.

### Bekæmpelse af græsukrudt i etableret frøgræs

Der er gennemført 1 forsøg i forårsudlagt alm. rajgræs, hvor forskellige kombinationer af Tribunil, Boxer, Stomp SC og Nortron; samt Ariane FG er anvendt. Der er opnået god bekæmpelse af enårig rapgræs, et mindre indhold af enårig rapgræsfrø i frøvaren, og der er opnået positive merudbytter for behandlingerne. Resultaterne af forsøget kan ses i tabel E14 i tabelbilaget.

I forårsudlagt engsvingel er der gennemført 1 forsøg, hvor Avenge, Tribunil, Stomp SC og Boxer er prøvet. Der er opnået en lille effekt på antallet af rapgræsplanter, men indholdet af rapgræs i engsvingelfrøet er ikke påvirket. Resultaterne af forsøget kan ses i tabel E15 i tabelbilaget.

Tabel 11. Bekæmpelse af spildfrø af rajgræs og græsukrudt i rajgræs (E16)

Alm. rajgræs	Rajgræs spildplanter pr. m <sup>2</sup>		Enårig rapgræs, pct dækning	Udbytte og merudbytte kg pr. ha	Nettomerudbytte, kg frø pr. ha
	oktober	april			
1998. 3 forsøg	2				
1. Ubehandlet	390	412	7	1218	
2. 2,0 l Boxer	26	69	1	40	4
3. 4,0 l Boxer	14	23	0	-19	-84
4. 2,0 l Stomp SC	22	33	1	0	-35
5. 4,0 l Stomp SC	16	15	1	9	-53
6. 2 x 2,0 l Boxer <sup>1)</sup>	16	22	1	14	-59
7. 2 x 2,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	33	20	1	36	-34
LSD					ns

Forsøgsled 2-7 behandlet straks efter høst

1) 2. behandling 3 uger efter 1. behandling

### Bekæmpelse af spildfrø af rajgræs og græsukrudt i rajgræs

Det kan i nogle situationer være aktuelt at dyrke frø på det samme udlæg af alm. rajgræs i flere år. Spildfrø vil ofte medføre, at afgrøden bliver for tæt, hvilket medfører, at der er risiko for, at skuddene bliver for svage, og at frøudbyttet bliver for dårligt. Der er gennemført 3 forsøg, hvor spildplanterne af rajgræs er forsøgt bekæmpet med Boxer eller Stomp SC. Boxer og Stomp SC har i andre forsøg vist, at de har god effekt på græsfrø, som ligger på jordoverfladen. I forsøgene er Boxer og Stomp SC udsprøjtet i to doser, både kort efter frøhøsten og i en todelt behandling. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 11. Alle behandlinger har resulteret i en bekæmpelse af spildplanter og enårig rapgræs. Størst effekt er opnået, hvor der er anvendt de højeste doseringer. Der er opnået merudbytte for behandlingerne i 2 af de 3 forsøg, mens der har været udbyttetab i det sidste forsøg. I gennemsnit er der opnået merudbytte, som knap har været i stand til

Tabel 12. Bekæmpelse af enårig rapgræs med 2 x 1,5 kg Tribunil pr. ha, 1992-1998

Enårig rapgræs for behandling, planter pr. m <sup>2</sup>	Merudbytte kg frø pr. ha	Enårig rapgræs, pct. i frø	
		ubehandlet	behandlet
<b>Rajgræs, 12 forsøg</b>			
1	27	0,0	0,0
6	127	0,0	0,0
9	-1	0,0	0,0
20	99	3,0	0,2
36	132	0,0	0,0
37	-107	0,0	0,0
58	-48	3,9	0,8
74	107	3,7	3,3
97	40	2,9	1,5
138	82	1,1	1,1
158	-220	0,5	0,4
197	-33	1,8	1,4
<b>Engrapgræs, 4 forsøg</b>			
2	25	0,5	0,2
51	18	2,1	0,2
64	5	0,9	0,3
195	111	0,1	0,0

at dække omkostningerne til behandlingerne. Forsøgene fortsætter.

### Tribunil

Tribunil har igennem flere år været anvendt til bekæmpelse af enårig rapgræs i flere græsarter. I tabel 12 ses resultaterne af udsprøjtning af 2 x 1,5 kg Tribunil pr. ha i 12 forsøg gennemført i rajgræs, og 4 forsøg gennemført i engrapgræs. Tallene i tabellen er sorteret efter et stigende antal enårig rapgræsplanter pr. m<sup>2</sup> før behandling. I rajgræs er der opnået meget svingende effekt, både målt i forhold til merudbytte og indholdet af enårig rapgræs i frøvaren. I engrapgræs er der opnået merudbytte, og der er også opnået en reduktion i indholdet af enårig rapgræs i frøvaren.

Det er sjældent lønsomt at bekæmpe enårig rapgræs i alm. rajgræs. Frø af enårig rapgræs kan renses fra rajgræsfrø. Ved meget stor og kraftig forekomst af enårig rapgræs i svagt voksende rajgræs kan der være behov for bekæmpelse.

Da frø af enårig rapgræs ikke kan renses fra engrapgræs, er der ofte behov for at bekæmpe enårig rapgræs i denne afgrøde.

#### Strategi for bekæmpelse af græsukrudt i græs til frøavl

##### I sædskiftet:

Hold et lavt ukrudtstryk i alle afgrøder i sædskiftet.

Bekæmp græsukrudt.

##### Udlægget:

Udlæg græsfrø i dæksl.

##### Froafgrøden:

Bekæmp kun græsukrudt, hvor der er behov.

Der er sjældent behov for at bekæmpe enårig rapgræs i kraftigt voksende afgrøder.

Gennemfør kun bekæmpelse på veletablerede afgrøder i god vækst.

Vælg så skånsom en behandling som muligt.

### Sygdomme i frøafgrøder

I efteråret 1997 og foråret 1998 har der været svage angreb af svampesygdomme, men sidst på sommeren er nogle rajgræsmarker blevet kraftigt angrebet af kronrust.

I forsøgene, hvor forskellige midler til svampbekæmpelse er afprøvet, har der været svage angreb af svampesygdomme.

### Alm. rajgræs

Der er gennemført 3 forsøg med svampbekæmpelse i alm. rajgræs. Der har kun været meget svage angreb af sygdomme ved forsøgenes anlæg i maj. 3 uger efter behandling har der været angreb af meldug, rust og bladplet



Kronrust har optrådt i nogle rajgræsmarker i 1998. Angrebene er kommet sent, her i sorten Tivoli. Som et orienterende forsøg er en stribe behandlet med 2,0 liter Amistar Pro pr. ha den 24. juni. Der er opnået en god bekæmpelse af kronrust. Nederste billede viser kronrust, der har bredt sig til frøstænglerne. (Foto øverst: Zeneca Agro).

i 1 forsøg, og der er af de prøvede midler opnået en ensartet, men dårlig bekæmpelse af sygdommene. I de 2 øvrige forsøg har der 3 uger efter behandling kun været meget svage angreb af sygdomme. De opnåede resultater er vist i tabel 13. Amistar Pro og Tilt top er bredspektrede midler, mens Corbel kun har god effekt mod meldug og rust. Den forgrønnende effekt, der ses af strobiluriner i korn, kan ikke findes i forsøgene med frøgræs. Der er opnået det største merudbytte for behandling med Corbel, men merudbytterne er ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af 11 forsøg, som er gennemført i perioden 1996 til 1998, er der opnået ensartet bekæmpelse af

Tabel 13. Sygdomme på alm. rajgræs (E17)

Alm. rajgræs	Pct. dækning 14-21 dage efter behandling			Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettomerudb. kg pr. ha <sup>1)</sup>
	meldug	rust	bladplet		
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	1	2	5	1153	
2. 0,5 l Tilt top	1	2	3	15	-14
3. 2,0 l Amistar Pro	1	2	3	46	-34
4. 1,0 l Amistar Pro	1	2	3	35	-9
5. 0,5 l Corbel	1	2	3	105	82
LSD	ns				
<i>1996-98. Antal forsøg</i>					
	11	11		11	
1. Ubehandlet	1	1		1192	
2. 0,5 l Tilt top	1	1		21	-8
3. 2,0 l Amistar Pro	0	1		44	-36
4. 1,0 l Amistar Pro	1	1		66	22

Forsøgsled 2-5 er behandlet ved begyndende angreb

<sup>1)</sup>Foreløbige priser

sygdommene, og der er opnået det største merudbytte og nettomerudbytte, hvor der er anvendt 1,0 liter Amistar Pro pr. ha. Amistar Pro er ikke godkendt i frøgræs.

### Bekæmpelse af sygdomme i sildig alm. rajgræs, strategiforsøg

I tabel 14 ses resultaterne af 5 forsøg med svampebekæmpelse i alm. rajgræs. Forsøgene er anlagt for at finde det optimale tidspunkt for svampbekæmpelse i alm. sildig rajgræs. Der er behandlet 3 gange, stadium 31-32, 37-39 og 49-59 i forsøgsled 2, mens der kun er behandlet en gang i de øvrige forsøgsled, henholdsvis stadium 31-32 og 37-39. Der har været meget svage angreb af sygdomme i forsøgene. Der er for begge midler ved enkeltbehandlinger opnået de største merudbytter for sene

Tabel 14. Fungicidstrategi i sildig alm. rajgræs (E18)

Sildig alm. rajgræs	Pct. dækning 14-21 dage efter sidste behandling			Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettomerudb. kg pr. ha <sup>1)</sup>
	meldug	rust	bladplet		
<i>1998. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0	0	0	1703	
2. 3 × 0,5 l Tilt top	0	0	0	124	36
3. 0,5 l Tilt top	0	0	0	31	2
4. 0,5 l Tilt top	0	0	0	62	33
5. 1,0 l Amistar Pro	0	0	0	-25	-69
6. 1,0 l Amistar Pro	0	0	0	124	80
LSD	ns				
<i>1997-98. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0	0		1472	
2. 3 × 0,5 l Tilt top	0	0		93	5
3. 0,5 l Tilt top	0	0		10	-20
4. 0,5 l Tilt top	0	0		29	-1
5. 1,0 l Amistar Pro	0	0		-17	-61
6. 1,0 l Amistar Pro	0	0		66	22
LSD					

Behandlingstidspunkter:

Led 2: st. 31-32; 37-39; 49-59

Led 3 og 5: st. 31-32

Led 4 og 6: st. 37-39

<sup>1)</sup>Foreløbige priser

*Strategi i 1999 mod bladsvampe i alm. rajgræs**Sildige sorter kan have behov for svampebekæmpelse.**Tidlige sorter har sjældent behov for svampebekæmpelse.**Undersøg markerne i vækststadium 29-65.**Bekæmp ved:**Meldug**– over 10 pct. angrebne planter i st. 29 – 50.**Rust**– over 10 pct. angrebne planter i st. 29 – 50,**– over 50 pct. angrebne planter i st. 50 – 65.**Bladplet**– i meget fugtige somre kan der være behov for at bekæmpe bladpletsvampe.**Vælg midler med god effekt mod de dominerende svampesygdomme. Anvend halv normal dosering.*

behandlinger. Med en behandling med Tilt top i stadium 37-39 er der således opnået halvdelen af det merudbytte, der er opnået ved 3 behandlinger. Der er i gennemsnit af forsøgene opnået de største merudbytter, hvor der er gennemført 3 behandlinger, eller hvor der sent har været anvendt 1,0 liter Amistar Pro pr. ha.

Med de meget svage angreb, der i forsøgene har været af meldug og rust, skyldes de opnåede merudbytter andre bladpletsvampe. At der i årets forsøg opnås de største merudbytter ved sene behandlinger, passer også godt sammen med, at bladpletsvampe i rajgræs udvikler sig sent og bedst under fugtige vejrforhold.

Nederst i tabellen kan ses gennemsnittet af resultaterne af 8 forsøg gennemført i 1997-98.

**Engrapgræs**

I tabel 15 ses resultaterne af 3 forsøg med svampebekæmpelse i engrapgræs. Ved anlæg har der været 3 pct. dækning af rust i det ene forsøg, som 3 uger efter behandling har udviklet sig til 50 pct. dækning i det ubehandlede forsøgsled. Der har været bedst effekt af behandlingerne i forsøgsled 2 og 3, hvor rustangrebet er reduceret til 18 pct. dækning. I et andet forsøg har der været et meget svagt angreb af meldug, som ikke har udviklet sig.

Der er opstået udbyttetab ved forsøgsbehandlingerne i det ene forsøg, hvor der er opnået et udbytte på 1377 kg frø pr. ha i det ubehandlede forsøgsled. I de 2 øvrige forsøg er der opnået merudbytter for de fleste behandlinger. Det højest opnåede merudbytte er på 92 kg frø pr. ha. I gennemsnit er der ikke opnået merudbytter, der har kunnet betale omkostningerne til kemikalier og udbringning.

Nederst i tabellen ses gennemsnitsresultaterne af 9 forsøg, gennemført i 1996-98. Der er opnået små merudbytter, som ikke har været store nok til at dække omkostningerne.

Tabel 15. Sygdomme på engrapgræs (E19)

Engrapgræs	Pct. dækning 14-21 dage efter sidste behandling		Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettomerudb. kg frø pr. ha <sup>1)</sup>
	meldug	rust		
<i>1998. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	0	18	947	
2. 0,5 l Tilt top	0	6	-3	-32
3. 2,0 l Amistar Pro	0	6	-9	-89
4. 1,0 l Amistar Pro	0	8	9	-35
5. 0,5 l Corbel	0	9	-61	-85
LSD			ns	
<i>1996-98. 9 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	5	8	912	
2. 0,5 l Tilt top	0	3	5	-15
3. 2,0 l Amistar Pro	0	3	6	-74
4. 1,0 l Amistar Pro	2	4	14	-29

Forsøgsled 2-5 er behandlet ved begyndende angreb

<sup>1)</sup>Føreløbige priser

*Kun ved tidlige og kraftige angreb af meldug og/eller rust om foråret og forsommeren kan det være lønsomt at gennemføre en bekæmpelse.*

**Skadedyr i frøgræs**

Der har været anlagt 3 forsøg med bekæmpelse af løvsneudebiller i deres æglægningsperiode fra først i maj til først i juni. Der er gennemført 4 behandlinger med pyrethroidet Sumi-Alpha. Der er ikke fundet angreb i nogen af forsøgene. Resultaterne af forsøgene ses i tabelbilaget tabel E 20.

**Kvælstof til alm. rajgræs****Kvælstof til 1. års alm. rajgræs til frø**

Der er gennemført 6 forsøg med kvælstof til alm. rajgræs. Der er tilført henholdsvis 0 og 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret, og om foråret er der tilført fra 40 til 160 kg kvælstof pr. ha. Gennemsnitsresultaterne af forsøgene fra i år og fra 1997 er vist i figur 1. Alle forsøgene er gennemført på jordtype JB 4-7. Der er i alle forsøgene fra 1997 og i alle undtagen et forsøg i 1998 opnået det største udbytte, hvor hele kvælstofmængden er tilført om for-



*Det fugtige vejr i 1998 har givet gode betingelser for udvikling af skoldplet, her angreb i hundegræs.*

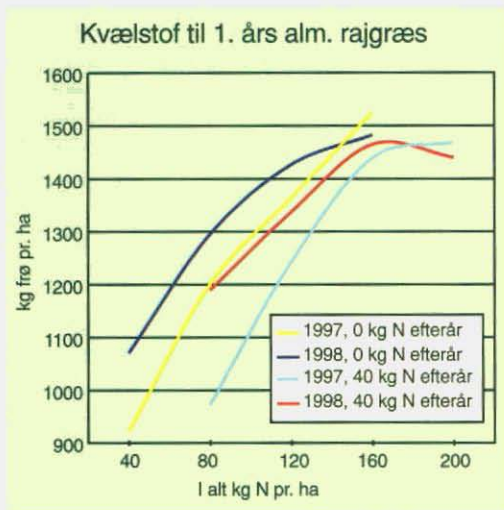


Fig. 1. Den beregnede optimale kvælstofmængde i årets enkeltforsøg varierer mellem 0 og 194 kg kvælstof pr. ha. (E21).

året. Hvor der er tilført 80 kg kvælstof pr. ha eller mere, har lejesædskaraktererne ved høst i alle forsøgene været 8 eller derover. Ved en lejesædskarakter på 8 eller derover er afgrøden liggende.

#### Kvælstof til 2.-3. års alm. rajgræs til frøavl

Der er gennemført 6 forsøg med kvælstof til 2.-3. års alm. rajgræs. Der er tilført henholdsvis 0 og 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret, og om foråret er der tilført fra 40 til 160 kg kvælstof pr. ha. Gennemsnitsresultaterne af årets og

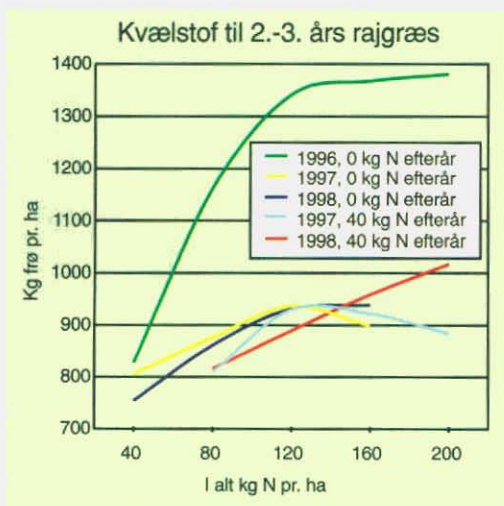


Fig. 2. Den beregnede økonomisk optimale kvælstofmængde varierer i årets enkeltforsøg fra 0 til 240 kg kvælstof pr. ha. (E22).

#### Strategi for kvælstofgødskning til alm. rajgræs

Der skal tilføres mellem 110 og 130 kg kvælstof pr. ha.

Der skal tilføres en kvælstofmængde, så afgrøden går i leje ved høst.

Hele kvælstofmængden skal normalt tilføres om foråret.

Det kan i meget svagt udlæg være nødvendigt at tilføre op til 30 kg kvælstof om efteråret.

de seneste to års forsøg er vist i figur 2. I 1997 og 1998 er det største udbytte opnået, hvor hele kvælstofmængden er tilført om foråret, dog med undtagelse af 1 forsøg på JB 3.

I 1998 har lejesædskaraktererne ved høst været mellem 0 og 10. I 1 forsøg har karakteren været 0, uanset om der er tilført 40 eller 200 kg kvælstof pr. ha, mens karaktererne i et andet forsøg har ligget på 2 og 5, hvor afgrøden har været tilført 40 og 80 kg kvælstof pr. ha og 8 eller derover ved de højere kvælstofmængder. I 1997 varierede lejesædskaraktererne ved høst mellem 6 og 10. Der er tendens til, at der opstår et forholdsvis stort fald i udbyttet ved lejesædskarakterer under 8.

## Raps

### Vinterraps

Vinterrapsen blev sået rettidigt i efteråret 1997 og udviklede en god kraftig rod inden vinteren. Vintervejret forvoldte kun få og små skader enkelte steder.

Væksten begyndte i det tidlige forår, og afgrøden udviklede sig kraftigt. Vinterrapsen begyndte blomstringen først i maj i de sydligste dele af landet og midt i maj i de nordligste. Blomstringsperioden har været relativt kort, hvilket har begrænset angrebene af storknoldet knoldbægersvamp, som ellers har haft forholdsvis gode betingelser i det fugtige vejr omkring blomstringen. Der har været svage angreb af sygdomme og skadedyr. Planterne har været højere i 1998 end i de seneste år med udbredt lejesæd til følge. Nogle marker, specielt langstræede sorter med en meget tæt plantebestand, gik allerede i leje inden blomstring. Det har været vanskeligt at gennemføre en tilfredsstillende skårlægning af vinterrapsmarker med uensartet lejesæd.

### Vinterrapsorter

I årets forsøg har Express igen været målesort. I afprøvningen er almindelige sorter, hybrid- og sammensatte sorter afprøvet og sammenlignet. Sammensatte sorter er en ny betegnelse for den type af sorter, der tidligere blev kaldt mixhybridsorter. En sammensat sort består af en blanding af en pollensteril sort og en eller flere pollenfertile sorter. De pollenfertile planter skal bestøve de pollensterile planter. De markedsførte sammensatte sorter be-

Tabel 16. Landsforsøg med vinterrapsorter, 1998.  
(E23-E26)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte std. kval. hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	fht. std. kvalitet	olie i tørstof, pct.	udbytte og merudb. hkg frø
<i>Antal forsøg</i>	5	4	9	9	9	9
Express	46,7	40,6	44,0	100	49,5	41,4
Capitol	0,0	1,1	0,5	101	47,6	1,3
Avant	-1,9	0,0	-1,1	98	47,9	-0,3
Karola	-0,5	-1,2	-0,8	98	47,7	0,1
Orkan	3,3	2,2	2,8	106	48,3	3,2
Linfort	0,8	4,5	2,5	106	47,6	3,2
Artus <sup>1)</sup>	6,2	6,4	6,3	114	47,1	7,1
Columbus	-0,7	-1,1	-0,9	98	47,2	0,2
Lizard	-0,8	0,2	-0,4	99	47,4	0,6
Acropolis	-4,4	0,9	-2,0	95	48,2	-1,3
Canary	-1,1	2,7	0,6	101	48,2	1,2
Contact	5,8	3,3	4,7	111	49,1	4,6
Elite <sup>1)</sup>	4,3	4,3	4,3	110	47,8	4,9
Buffalo <sup>1)</sup>	4,8	7,2	5,9	113	47,5	6,5
LSD						1,4
<i>Antal forsøg</i>	5	4	9	9	9	9
Express	47,9	41,5	45,1	100	49,6	42,3
Capitol	-1,4	0,4	-0,6	99	47,7	0,3
Bruno <sup>1)</sup>	3,2	1,5	2,4	105	47,7	3,2
Laser	-0,8	1,4	0,2	100	48,7	0,6
Jazz	0,4	-1,1	-0,3	99	47,5	0,7
Mohican	-1,2	0,8	-0,3	99	49,0	0,0
Colvert	2,1	1,8	2,0	104	48,1	2,6
Herald	-0,4	-2,8	-1,4	97	47,6	-0,4
Huron	-1,7	-2,1	-1,9	96	47,4	-0,8
Lipton	-1,4	-1,2	-1,3	97	48,6	-0,7
Lisabeth	-1,0	-2,0	-1,4	97	48,6	-0,9
Meteor	1,5	0,1	0,9	102	48,4	1,4
Nepal	-2,2	-3,0	-2,6	94	48,3	-1,8
NSL 96/25	-3,6	-5,0	-4,2	91	46,5	-2,6
Erik	3,4	3,5	3,5	108	48,0	4,1
LSD						1,4
<i>Antal forsøg</i>	5	3	8	8	8	8
Express	47,1	37,9	43,6	100	51,0	40,4
Capitol	-1,2	1,2	-0,3	99	49,1	0,6
Canasta <sup>1)</sup>	0,1	-2,5	-0,9	98	49,6	-0,2
Captain	-0,3	0,3	-0,1	100	50,1	0,3
Boris <sup>1)</sup>	2,2	0,5	1,6	104	48,2	2,7
Okapi	-2,4	-1,2	-1,9	96	49,7	-1,3
Embleme <sup>1)</sup>	3,8	5,3	4,3	110	48,7	5,1
Niagara	-0,3	0,5	0,0	100	48,8	1,0
RNX 1601	-0,7	-1,3	-0,9	98	49,2	-0,1
LSD						1,5
<i>Antal forsøg</i>	5	3	8	8	8	8
Express	46,9	37,1	43,2	100	49,8	40,5
Capitol	-0,3	1,9	0,5	101	48,2	1,2
Synergy <sup>2)</sup>	3,0	3,3	3,1	107	48,6	3,5
Epik V.A. <sup>3)</sup>	3,6	3,8	3,7	109	47,7	4,5
Everest V.A. 70 <sup>3)</sup>	2,9	0,9	2,1	105	48,3	2,7
Eger <sup>2)</sup>	2,3	2,3	2,3	105	48,7	2,6
LSD						1,3

<sup>1)</sup> Hybrid

<sup>2)</sup> Sæmmensat sort

står af 75-85 pct. pollensterile planter, og resten er pollenfertile planter.

Tabel 17. Supplerende forsøg med vinterrapsorter, 1998.  
(E27)

Vinterraps	Udbytte og merudb. std. kvalitet hkg pr. ha			Hele landet		Lejesæd karakter 0-10	
	Øerne	Jylland	Hele landet	fht. std. kvalitet	beg. blomstring	før høst	
<i>Antal forsøg</i>	9	6	15	15	14	14	
Express	41,5	36,6	39,5	100	1	4	
Capitol	-4,1	0,1	-2,4	94	1	6	
Lizard	-2,6	-3,5	-2,9	93	1	5	
Artus <sup>1)</sup>	2,5	3,6	2,9	107	1	5	
Columbus	-1,6	1,3	-0,4	99	1	6	
Acropolis	-0,1	2,9	1,1	103	1	3	
Sortsbl.	-1,7	1,7	-0,4	99	1	5	
LSD	2,0	3,3	1,8				

Sortsbl.: Express, Capitol, Columbus, Lizard

<sup>1)</sup> Hybrid

Der er også hybridsorter på markedet. Udsæden til hybridsorter produceres på pollensterile moderplanter. Faderplanterne, som sås i smalle bede, fjernes efter bestøvningen. Frøet, der kommer ud af krydsningerne, er pollenfertilt, og der er derfor ingen problemer med bestøvningen i hybridsorterne.

Tabel 16 viser resultaterne af årets landsforsøg med vinterrapsorter. Alle sorterens udbytter er angivet, dels som hkg frø pr. ha, dels som hkg frø af standardkvalitet pr. ha. Raps afregnes i Danmark efter standardkvalitet.

Igen i år er de højeste udbytter opnået i hybridsorterne Artus, Elite, Buffalo og Embleme samt den almindelige sort Contact. Alle disse sorter har ydet et udbytte 10-14 pct. over målesorten Express. De nye hybridsorter Bruno og Boris, som er prøvet for første gang, har givet et udbytte 4-5 pct. over målesorten. Det er de samme sorter, der er højestydende på Øerne og i Jylland.

I serien nederst i tabellen er vist resultaterne af 8 forsøg, hvor de sammensatte sorter er sammenlignet med Express og Capitol. For at sikre de sammensatte sorter mod pollen fra naboparceller har der på begge sider af de sammensatte sorter været et værn med en sammensat sort. Der er i de sammensatte sorter opnået et merudbytte på 5-9 pct. i forhold til målesorten.

I tabel 17 ses resultaterne af 15 supplerende sortsforsøg. Det er forsøg, som planteavlskonsulenterne udfører efter eget ønske. Der er gennemført 9 forsøg på Øerne og 6 i Jylland. Udbyttensniveauet er højere på Sjælland end i Jylland. Der er kun opnået et statistisk sikkert merudbytte af hybridsorten Artus. Sortsblandingen, som har bestået af lige dele Express, Capitol, Columbus og Lizard, ligger i gennemsnit over Capitols og Lizards udbytter og på niveau med Express=s og Columbus=s udbytte. Sortsblandingerne har igennem de sidste 4 år ligget på forholdstal mellem 95 og 106 i forhold til Express.

Til højre i tabellen kan ses karakteren for lejesæd ved blomstring og ved høst. I et forsøg har der været kraftig lejesæd ved begyndende blomstring, mens de øvrige har stået op. Ved høst varierer lejesædskarakteren i enkeltforsøgene mellem 0 og 10. Acropolis er den mest stivstråede af de prøvede sorter.



## Frø- og industrialfrøer

Tabel 18. Oversigt over flere års forsøg med vinterrapsorter 1995-98. Forholdstal for standardkvalitet

Vinterraps	Hele landet			
	1995	1996	1997	1998
Express	100	100	100	100
Synergy <sup>1)</sup>	126	100	105	107
Orkan	102	89	108	106
Capitol	108	101	109	100
Lizard	107	93	99	99
Karola <sup>2)</sup>	97	101	105	98
Artus <sup>1)</sup>		115	121	114
Linfort		97	100	106
Columbus		104	103	98
Acropolis		100	103	95
Buffalo <sup>1)</sup>			116	113
Contact			108	111
Embleme <sup>1)</sup>			114	110
Elite <sup>1)</sup>			118	110
Epik V.A. <sup>2)</sup>			106	109
Eger <sup>2)</sup>			102	105
Everest V.A. 70 <sup>2)</sup>			110	105
Colvert			107	104
Mohican			107	99
Jazz			102	99
Avant			103	98
Erik				108
Bruno <sup>1)</sup>				105
Boris <sup>1)</sup>				104
Meteor				102
Canary				101
Laser				100
Niagara				100
Captain				100
Canasta <sup>1)</sup>				98
RNX 1601				98
Lipton				97
Lisabeth				97
Herald				97
Huron				96
Okapi				96
Nepal				94
NSL 96/25				91

<sup>1)</sup> Hybrid

<sup>2)</sup> Sæmmensat sort

### Flere års forsøg med vinterrapsorter

Tabel 18 viser resultaterne af de seneste 4 års forsøg i vinterraps, hvor Express har været målesort. Hybridsorterne Artus, Buffalo, Embleme og Elite har i 2-3 års forsøg alle givet et udbytte, der er mere end 10 pct. højere end det, der er opnået i Express. Det er altså lykkedes ved hjælp af hybridforædling at øge udbyttet i vinterraps ganske meget. Der er dog også konventionelle og sammensatte sorter, der har givet et højere udbytte end Express, og som er tæt på hybridsorterne.

I tabel 19 ses gennemsnitsresultaterne for de sorter, der har været med i landsforsøgene i 2 eller flere år. I tabellen er det muligt at se, hvilket gennemsnitligt olieindhold og udbytte de prøvede sorter og Express har haft i samme forsøg. Ved beregningerne er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år.

I tabel 20 ses vinterrapsorterernes dyrkningsegenskaber. Der har været forholdsvis meget lejesæd i 1998, og

Tabel 19. Oversigt over sortsforsøg i vinterraps. Hele landet, 1995-98

Vinterraps	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte hkg frø af std.kval.		Forholdstal
	Express	prøvet sort	Express	prøvet sort	
Express			-	-	100
<i>Forsøgsår 1995-98.</i>					
Synergy <sup>2)</sup>	50,1	48,9	38,7	3,4	109
Capitol	49,8	48,3	40,3	1,8	104
Orkan	49,5	48,7	40,4	0,8	102
Karola <sup>2)</sup>	49,3	47,7	40,5	0,0	100
Lizard	49,9	48,4	40,8	-0,2	100
<i>Forsøgsår 1996-98.</i>					
Artus <sup>1)</sup>	49,8	47,8	41,3	6,9	117
Columbus	49,8	47,7	41,3	0,6	101
Linfort	49,4	47,7	40,7	0,5	101
Acropolis	49,8	49,0	41,2	-0,3	99
<i>Forsøgsår 1997-98.</i>					
Buffalo <sup>1)</sup>	50,1	48,5	41,6	6,1	115
Elite <sup>1)</sup>	50,1	48,3	41,6	5,8	114
Embleme <sup>1)</sup>	50,9	49,1	41,5	4,9	112
Contact	50,1	49,3	41,7	3,9	109
Epik V.A. <sup>2)</sup>	50,2	48,1	41,5	3,1	107
Everest V.A. 70 <sup>2)</sup>	50,2	48,7	41,5	3,1	107
Colvert	49,5	48,1	42,4	2,4	106
Eger <sup>1)</sup>	50,2	48,7	41,5	1,6	104
Mohican	49,5	49,0	42,4	1,2	103
Jazz	49,5	47,5	42,4	0,3	101
Avant	49,4	48,0	42,1	0,0	100

<sup>1)</sup> Hybrid, <sup>2)</sup> Sæmmensat sort

karakteren for lejesæd giver derfor et godt indtryk af sorterens stråstyrke. Ligeledes har vinterrapsen været forholdsvis høj i 1998, så sorterens højde er i år et udtryk for, hvor høje de bliver under gode vækstforhold. Der har været angreb af lys bladplet i et forsøg, skulpesvamp i et forsøg og kransskimmel i et forsøg. Sorterne Captain, Eger, Embleme og Okapi har været kraftigst angrebet af lys bladplet. De svageste angreb af skulpesvamp er registreret i sorterne Colvert, Contact, Embleme, Linfort og Mohican, mens der har været et meget kraftigt angreb i nummersorten NSL 96/25. Sorterne Canary, Colvert, Laser og Linfort har haft det svageste angreb af kransskimmel.

### Væsentlige faktorer ved valg af vinterrapsort:

Der skal vælges sorter:

- med god overvintringsevne,
- der i flere års forsøg har givet et højt udbytte af standardkvalitet,
- med god stråstyrke,
- med god resistens mod sygdomme,
- med et lavt indhold af glucosinolater,
- med et lavt indhold af erucasyre.

Tabel 20. Vinterrapsorterens egenskaber, 1998. (E23-26)

Vinterraps	Lejesæd karakter 0-10	Afgrøde-højde 14 dage efter blomstring, cm	Lys bladplet pct. dækning	Skulpe-svamp pct. dækning af skulper	Krans-skimmel karakter 0-10
Antal forsøg	9	9	1	1	1
Acropolis	2	155	25	13	3
Artus <sup>1)</sup>	4	178	14	23	3
Avant	5	177	11	15	3
Boris <sup>1)</sup>	4	174	30	18	4
Bruno <sup>1)</sup>	4	176	19	13	3
Buffalo <sup>1)</sup>	5	171	19	25	3
Canary	4	171	8	13	2
Canasta <sup>1)</sup>	4	176	19	15	5
Capitol	5	172	15	10	3
Captain	4	161	44	18	4
Columbus	5	154	14	25	4
Colvert	4	165	19	5	2
Contact	4	159	11	5	5
Eger <sup>2)</sup>	4	177	50	15	4
Elite <sup>1)</sup>	5	164	28	15	3
Embleme <sup>1)</sup>	5	172	41	8	3
Epik V.A. <sup>2)</sup>	5	175	25	18	3
Erik	5	166	19	18	4
Everest V.A. 70 <sup>2)</sup>	5	172	14	15	4
Express	4	157	15	36	4
Herald	4	167	14	25	6
Huron	5	166	22	25	5
Jazz	6	162	33	25	6
Karola	5	170	17	25	5
Laser	4	177	28	13	2
Linfort	4	169	25	8	2
Lipton	4	171	11	23	4
Lisabeth	4	174	19	15	4
Lizard	4	173	17	30	4
Meteor	5	163	11	28	6
Mohican	6	161	11	8	6
Nepal	5	175	11	25	4
Niagara	4	167	22	35	7
NSL 96/25	4	170	11	58	6
Okapi	5	165	50	18	4
Orkan	4	163	11	25	3
RNX 1601	4	161	14	33	6
Synergy <sup>1)</sup>	4	178	33	23	5

<sup>1)</sup> Hybrid<sup>2)</sup> Sæmmensat sort

Der er fortsat problemer med at producere hybridudsæden, og det er stadig usikkert, om der kommer tilstrækkelig udsæd af højtydende hybrid sorter på markedet til den kommende sæson. Udsæden af de højtydende hybrid sorter er 2,5 til 3 gange så dyr som udsæd af almindelige sorter.

## Raps på rækker

De stigende udsædspriser, dyrkning af hybridrapssorter samt færre kemiske midler til at bekæmpe ukrudt med i raps har gjort det mere aktuelt at dyrke raps på 50 cm rækkeafstand og radrense mod ukrudt.

## Vinterraps på rækker og placeret gødning

For at undersøge om det er muligt at opnå merudbytte for placering af gødning i forbindelse med såning af vinterraps, er der i 1998 gennemført 5 forsøg. Resultaterne af

Tabel 21. Placering af kvælstof ved rækkesåning af vinterraps (E28)

Vinterraps	Tilført kvælstof i alt, kg pr. ha	Plante-højde før vinter, cm	Udb. og merudb. hkg std. kval. pr. ha
<i>5 forsøg 1998</i>			
1. Kvælstofnorm	198	9	38,0
2. Kvælstofnorm - 30 kg N pr. ha	168	9	-2,1
3. 30 kg N pr. ha udstroet efterår + som forsøgsled 2	198	12	0,0
4. 30 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	198	13	-0,1
5. 15 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	183	12	-1,1
6. 15 N, 3 P, 19 K kg pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	183	11	0,4
LSD			1,7

forsøgene ses i tabel 21. I 2. kolonne er vist den totalt tilførte kvælstofmængde. Alle forsøgsled er blevet tilført 168 kg kvælstof pr. ha om foråret. I forsøgsled 1 er der yderligere tilført 30 kg kvælstof pr. ha om foråret. I forsøgsled 3-6 er der tilført 15-30 kg kvælstof pr. ha om efteråret. I forsøgsled 4-6 er gødningen placeret ved så-

Tabel 22. Udsædsmængder og forskellige rækkeafstande i vinterraps (E29)

Vinterraps	Udsæds-mængde kg pr. ha	Rapsplanter pr. m <sup>2</sup>		Spildkornsplanter pr. m <sup>2</sup>	Udb. og merudb. hkg pr. ha std. kval.
		efterår	forår		
Meget spildkorn					
<i>1998. 5 forsøg</i>					
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	81	64	29	38,7
2. 12 cm radsåmask. <sup>2)</sup>	2,50	52	50	28	-2,7
3. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	32	31	29	-4,4
4. 50 cm radsåmask.	2,50	32	26	28	-3,5
5. 50 cm radsåmask.	1,25	16	14	31	-11,6
6. 50 cm roesåmask.	2,50	35	28	28	-5,2
7. 50 cm roesåmask.	1,25	17	15	32	-9,3
LSD					4,8
Lidt spildkorn					
<i>1998. Antal forsøg</i>					
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	92	77	4	39,0
2. 12 cm radsåmask. <sup>2)</sup>	2,50	61	53	5	0,2
3. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	32	34	5	-1,6
4. 50 cm radsåmask.	2,50	34	28	3	-1,8
5. 50 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	22	17	5	-3,0
6. 50 cm roesåmask.	2,50	44	34	5	-1,4
7. 50 cm roesåmask.	1,25	28	23	6	-0,1
LSD					ns
<i>1997. 2 forsøg</i>					
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	79	77		35,2
2. 12 cm radsåmask. <sup>2)</sup>	2,50	67	65		0,6
3. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	55	43		0,5
4. 50 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	2,50	26	26		1,2
5. 50 cm radsåmask. <sup>2)</sup>	1,25	24	17		1,3
6. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	2,50	23	21		2,7
7. 50 cm roesåmask. <sup>2)</sup>	1,25	21	21		0,5
LSD					ns

<sup>1)</sup>Kemisk ukrudtsbekæmpelse



Raps på 50 cm rækkeafstand, som er radrenset. Ved den 2. rensning er ukrudtet i rækkerne blevet dækket af jord, uden at rapsen er blevet dækket eller skadet.

ning. I forsøgsled 3 er gødningen bredspredt straks efter såning. Planterne har været lidt højere i forsøgsleddene, hvor der er tilført gødning om efteråret.

Der er opnået et merudbytte for at øge den tilførte kvælstofmængde fra 168 til 198 kg kvælstof pr. ha. Herudover har der ikke været forskel på behandlingerne imellem.

Der er ikke observeret positiv effekt af at placere gødning.

Forsøgene fortsætter.

#### Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps på rækker

I tabel 22 (side 145) ses resultaterne af 13 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. Rapsen er sået på 12 og 50 cm rækkeafstand. Der er blevet anvendt 1,25; 2,5 og 5,0 kg udsæd pr. ha. I forsøgsleddene, der er radsået på 12 cm rækkeafstand, er ukrudtet bekæmpet kemisk. I forsøgsleddene med 50 cm rækkeafstand er der radrenset 2-3 gange.

Der er foretaget en opdeling af forsøg, hvor der sidst i oktober 1997 har været meget spildkorn, og i forsøg, hvor der kun har været lidt spildkorn.

Antallet af rapsplanter har varieret mellem 14 og 64 planter pr. m<sup>2</sup> i forsøgene med meget spildkorn og mellem 17 og 77 planter, hvor der har været lidt spildkorn. Der har været lidt flere rapsplanter, hvor der er sået med roesåmaskine, end hvor der er sået med en radsåmaskine.

I forsøgene med meget spildkorn er der målt et udbytte tab ved at så rapsen på 50 cm rækkeafstand med radså-

maskine og radrense. Størst tab er opstået ved de laveste udsædsmængder.

I forsøgene med lidt spildkorn er der opnået de samme udbytter efter alle behandlinger, dog er der en tendens til et lavere udbytte, hvor der har været anvendt en radsåmaskine til såning på 50 cm rækkeafstand og den laveste udsædsmængde.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 2 forsøg fra 1997. I disse forsøg blev ukrudtet bekæmpet kemisk i alle forsøgsled, og der blev opnået samme udbytte efter alle behandlinger.

#### Strategi for ukrudtsbekæmpelse i vinterraps sået på 50 cm rækkeafstand

- Der skal radrenses, når rapsen har ca. 2 blivende blade.
- Ukrudtet i rækkerne skal dækkes af jord ved radrensning, når rapsen er så stor, at der kan skubbes jord ind under rapsplanternes blade.
- Større forekomst af spildkorn skal bekæmpes kemisk, evt. ved båndsprøjtning.
- Hvis der er behov, kan der radrenses inden strækning om foråret.

Tabel 23. Tokimbladet ukrudt i vinterraps

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup> , forår				Hkg frø af std.kvalitet	
	af-grøde	korn	græs	to-kim-bl.	udb. og mer-udb.	netto-mer-udb.
<i>1997. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	66	7	19	38	<b>37,2</b>	
2. 1,5 l Devrinol	72	3	10	19	2,1	0,5
3. Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	65	2	13	36	2,0	0,4
4. 1,5 l Devrinol + 0,35 l Fusilade X-tra <sup>1)</sup>	67	1	3	21	2,1	-1,1
<i>1995-1997. 17 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	54	4	9	41	<b>32,7</b>	
2. 1,5 l Devrinol	55	2	5	20	2,5	0,9
<i>1995-1996. 10 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	63	5	23	50	<b>26,6</b>	
2. 1,5 l Devrinol	60	4	9	22	3,2	1,6
3. 1,5 l Devrinol + 0,35 l Fusilade X-tra <sup>1)</sup>						
4. 1,5 l Devrinol + 1,2 l Matrigon <sup>2)</sup>	63	1	2	18	4,2	-2,4

<sup>1)</sup>efterår<sup>2)</sup>forår

Forsøgene viser, at der kan opnås samme udbytte i vinterraps sået på 50 som på 12 cm rækkeafstand, og at det ikke er muligt at bekæmpe spildkorn i rækkerne ved raderensning. Ved kraftig forekomst af spildkorn er der uanset rækkeafstand behov for en kemisk bekæmpelse. Bekæmpelsen kan, når der sås på 50 cm rækkeafstand, evt. gennemføres som en båndsprøjtning.

### Kemisk bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og spildkorn

Der er få kemiske midler til rådighed for bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i vinterraps.

Der er gennemført 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i direkte sået vinterraps, hvor Roundup, Gallant, Matrigon og Kerb 500 SC har været prøvet. Der er ikke opnået effekt på ukrudt eller på spildkorn af Roundup, anvendt umiddelbart før såning af rapsen. Der er opnået bedst bekæmpelse af spildkorn med Gallant, mens der er bedst bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, hvor der er blevet behandlet med Kerb 500 SC. Der er opnået merudbytte på 7 til 9 hkg pr. ha for behandlinger med Gallant eller Kerb 500 SC. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabelbilaget tabel E13.

I tabel 23 ses resultater fra flere års forsøg. Resultaterne viser, at der er et beskedent – ikke statistisk sikkert – nettomerudbytte for at bekæmpe tokimbladet ukrudt i vinterraps. Merudbytte er af samme størrelse for at bekæmpe tokimbladet ukrudt med Devrinol som for at bekæmpe spildkorn og græsukrudt med Fusilade X-Tra. Merudbyttet er ikke steget ved bekæmpelse af både to- og enkimbladet ukrudt ved behandling med begge midler.

### Bekæmpelse af græs og spildkorn i vinterraps

I tabel 24 overst ses resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af spildkorn og græs i vinterraps. Alle de prøvede

Tabel 24. Spildkorn i vinterraps (E30)

Vinterraps	Antal planter pr. m <sup>2</sup> forår				Hkg frø af std.kvalitet	
	af-grøde	korn	græs	to-kim-bl.	udb. og mer-udb.	netto-mer-udb.
<i>1998. 3 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	48	49	50	50	<b>31,3</b>	
2. 0,35 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	53	0	1	50	7,3	5,7
3. 0,7 l Gallant <sup>2)</sup>	52	0	0	43	4,5	2,9
4. 0,5 l Select 240 EC <sup>3)</sup>	54	1	1	40	6,8	-
5. 0,35 l Agil	54	1	3	43	4,8	3,1
6. 0,5 l Kerb 500 SC	52	15	16	34	6,1	4,6
7. 0,8 l Kerb 500 SC	50	4	4	32	4,8	2,6
8. 0,75 l Agil <sup>4)</sup>	50	48	49	42	5,0	1,8
LSD						ns
<i>1996-1998. 11 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	47	19	27	45	<b>30,5</b>	
2. 0,35 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	50	1	7	45	4,3	2,7
3. 0,7 l Gallant <sup>2)</sup>	49	0	2	43	3,5	1,9
5. 0,35 l Agil	49	0	4	45	4,2	2,5
6. 0,5 l Kerb 500 SC	46	4	9	32	3,9	2,4
8. 0,75 l Agil <sup>4)</sup>	47	19	28	39	2,9	-0,2
LSD						2,1
<i>1993-95. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		31	94	58	<b>24,8</b>	
2. 0,5 l Fusilade		1	54	57	1,9	-0,3
3. 1,0 l Gallant <sup>2)</sup>		1	4	57	2,8	0,6
4. 0,75 l Agil		0	44	62	2,9	-0,2
6. 1,0 l Kerb F		1	2	44	4	1,4
LSD 1-6						1,8
LSD 2-6						ns

<sup>1)</sup>+ 1 l TF-8035<sup>2)</sup>+ 0,1 l Lissapol Bio<sup>3)</sup>+ 0,5 l Renol<sup>4)</sup>Forår

midler har givet merudbytte for bekæmpelsen og positive nettomerudbytter. Bekæmpelseeffekten for de fleste af midlerne om efteråret varierer fra 92-100 pct. overfor både spildkorn og græsukrudt. Undtaget er 0,5 liter Kerb 500 SC pr. ha, hvor bekæmpelseeffekten af korn og græs er på 68 pct., men effekten er tilstrækkelig til at opnå et højt nettomerudbytte. Den tilsyneladende ringe effekt på græsukrudtet af 0,75 liter Agil om foråret kan skyldes, at effekten af midlet ikke har været synlig på tidspunktet for optælling af ukrudtsplanterne. Det opnåede merudbytte viser, at midlet effektivt har bekæmpet både spildkorn og græsukrudt.

Midterst i tabel 24 er vist resultaterne af 11 forsøg fra 1996-1998, hvor der er opnået positive nettomerudbytter med alle prøvede midler om efteråret. 0,5 liter Kerb 500 SC har bekæmpet spildkorn og græsukrudt med omkring 75 pct. effekt og tillige bekæmpet en tredjedel af det tokimbladede ukrudt. Der er registreret fuglegræs i alle forsøgene, og en væsentlig del af effekten overfor det bredbladede ukrudt kan skyldes bekæmpelse af denne art.

Nederst i tabel 24 ses resultater fra 8 forsøg i 1993-95, hvor de samme midler blev prøvet med en højere dosering. Bekæmpelseeffekten var god, men de opnåede nettomerudbytter svarer ikke til dem, der opnås med en nedsat dosering.

## Strategi for ukrudtsbekæmpelse i vinterraps

## Vinterraps kan etableres på

- 50, 25 eller 12 cm.

## Ved 50 cm rækkeafstand:

- 2 til 3 radrensninger,
- kemisk bekæmpelse ved større forekomst af spildkorn, evt. som båndsprøjtning.

## Ved 12 cm radsåning:

- undlad ukrudtsbekæmpelse ved lille ukrudtsbestand,
- ved en forventet stor forekomst af tokimbladet ukrudt kan Devrinol anvendes før såning,
- ved tidlig og kraftig forekomst af spildkorn skal der gennemføres en bekæmpelse med Fusilade X-Tra, Gallant, Agil eller tilsvarende,
- ved mindre forekomst af spildkorn, græsukrudt eller tokimbladet ukrudt kan Kerb 500 SC anvendes i oktober eller november,
- kamille kan om efteråret eller om foråret bekæmpes med Matrigon eller tilsvarende.

## Sygdomme og skadedyr i vinterraps

## Bekæmpelse af skadedyr og sygdomme, efterår

## Rapsjordlopper

Rapsjordlopper kan findes i marker med vinterraps fra fremspiring, og indtil nattefrosten sætter ind. De kraftigste angreb ses i det sydlige Jylland og på Øerne. I tabel 25 ses resultaterne af i alt 6 forsøg med bejdsning og sprøjtning imod rapsjordlopper.

I forsøgene er der forud for 1. behandling registreret henholdsvis 60, 74 og 100 pct. planter med rapsjordlopper, men selv ved så kraftige angreb er der ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelsen af rapsjordlopperne. Resultaterne viser tendens til små merudbytter for både bejdsning og sprøjtning imod rapsjordlopper.

I et forsøg på Fyn er der registreret angreb på alle planter i rapsens stadium 10, og merudbyttet er på henholdsvis 205 og 258 kg frø pr. ha for en behandling med henholdsvis 0,2 kg Karate WG alene og bejdsning med 0,02 liter Promet F 400 CS fulgt op med behandlingen med Karate ved angreb. Bejdsningen med Promet alene har haft nogen effekt, og merudbyttet er på 156 kg pr. ha. I de øvrige forsøg har rapsen udviklet det femte løvblad ved angrebet og tidspunktet for bekæmpelsen af rapsjordlopperne. På så stor raps er der ikke opnået merudbytte for bekæmpelse, idet den tilsyneladende har vokset sig fra bladnavene.

I planteavlskonsulenternes registreringsnet er skadestærsklen for bekæmpelse af larveangreb fangst af 50 og 25 rapsjordlopper i henholdsvis firkantede og runde fangbak-

Tabel 25. Bejdsning og sprøjtning imod rapsjordlopper og svampesygdomme (E31 &amp; E32)

Vinterraps	Pct. planter med rapsjordlopper		Udb. og merudb. hkg frø pr. ha af std. kval.
	før første behandling	2-3 uger efter sidste behandling	
<i>1998. 3 forsøg</i>			
1. Ubehandlet	54	39	39,1
2. 0.2 kg Karate WG		37	0,4
4. 1.5 l Sportak EW		38	0,8
5. 0.02 l Promet F 400 CS		38	1,2
6. Som led 5 + 0.2 kg Karate WG		37	1,5
8. Som led 5 + 1.5 l Sportak EW		39	0,8
LSD			ns
<i>1998. 3 forsøg</i>			
1. Ubehandlet	25	24	42,7
2. 0.2 l Sumi-Alpha 5 FW		16	1,5
4. 1.5 l Sportak EW		21	2,4
5. 0.02 l Furan 35 ST		17	0,4
6. Som led 5 + 0.2 l Sumi-Alpha 5 FW		15	2,1
8. Som led 5 + 1.5 l Sportak EW		20	0,4
LSD			ns
<i>1996-1998. 7 forsøg</i>			
Ubehandlet	67	26	37,2
Pyrethroid		22	0,2
Bejdsset		23	0,5
Bejdsset + Pyrethroid		22	1,4
LSD			ns
<i>1996-1998. 13 forsøg</i>			
Ubehandlet			38,1
Bejdsset			0,6
Sportak			1,2
Bejdsset + Sportak			1,1
LSD			ns

Led 2 og 6 er behandlet ved angreb

Led 5-8 er bejdsset

Led 4 og 8 er behandlet i st. 15

Led 3 og 7 er udgået, fordi der ikke er varslet for larveangreb

ker ikke overskredet, og der er ikke foretaget bekæmpelse i forsøgsled 3 og 7, hvorfor disse er udeladt af tabellen.

Næstnederst i tabellen ses resultater fra 7 forsøg fra de 3 seneste år, hvor der har været angreb af rapsjordlopper, og bekæmpelsen er foretaget omkring 3 uger efter såningen, hvor rapsen er i sin sårbare periode. Der er i de 3 år opnået små merudbytter for at bekæmpe rapsjordlopper i vinterraps.

## Svampesygdomme

I vinterraps var der svage angreb af svampesygdomme i efteråret 1997. I forsøgsled 4 og 8 i tabel 25 ses resultaterne efter behandling med Sportak EW i vinterrapsens stadium 15. I 3 af forsøgene har der været ret kraftige angreb af kålskimmel, imellem 22 pct. og 70 pct. angrebne planter om efteråret. Men der er registreret samme angrebsgrad i alle forsøgsled 3 uger efter behandling.

Kålskimmel trives under efterårets kølige og våde vejrforhold, men angreb er normalt uden betydning for udbyttet.



Angreb af kålmøl i raps. Angreb af kålmøl medfører sjældent betydelige skader. (Foto: Michael Rose).

Resultaterne nederst i tabel 25 er fra samtlige 13 forsøg i samme trærsperiode med bekæmpelse af svampesydomme i vinterraps. Der er i forsøgene opnået små merudbytter for svampebekæmpelse med Sportak.

#### Minerfluer

Minerfluer er registreret i 2 forsøg i Vestjylland med henholdsvis 44 pct. og 9 pct. angrebne planter forud for første behandling. Angreb er almindeligt om efteråret, men er sjældent skadeligt. I de 2 forsøg har behandlingerne ikke ført til væsentlige forskelle i angrebsgraden 3 uger efter sidste behandling. Furadan 35 ST har været prøvet i flere kombinationer. Furadan 35 ST er ikke godkendt til anvendelse i vinterraps. Angreb af minerfluer antages i almindelighed ikke at påvirke udbyttet i vinterraps.

#### Agersnegle

Snegle er bekæmpet i 1 forsøg med et nyt middel Skipper, der endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen, og resultaterne ses i tabelbilaget, tabel E33. Ved fremspiring af rapsen har sneglene bortgnavet en beskedent del af bladarealet (3 pct.). Endnu to uger senere er rapsen vokset til stadium 17, og bekæmpelseeffekten af Skipper er på samme niveau som Metaldehyd 5 G, idet sneglene i de behandlede forsøgsled har bortgnavet en meget lille del af bladene (1 pct.).

Tabel 26. Svampesydomme i vinterraps (E34 & E35)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte	
	hkg frø pr. ha	std.kval.
<i>1998. 6 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	35,0	
2. 1,5 l Sportak EW (i st. 15)	0,9	-2,2
3. 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 15)	-0,1	-3,5
4. 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 15)		
+ 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 65)	0,1	-6,7
5. 1,5 l Sportak EW (i st. 51)	1,4	-1,8
6. 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 65)	2,2	-1,2
7. 1,5 l Sportak EW (i st. 65)	0,8	-2,3
8. 1,0 l Amistar (i st. 65)	1,6	-1,7
9. 1,5 l Sportak EW (i st. 73)	1,3	-1,9
LSD	ns	
<i>1998. 6 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	43,3	
2. 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 51)	2,4	-1,0
3. 1,0 l Folicur 250 EW (i st. 51)	2,3	-0,1
4. 0,75 l Folicur 250 EW (i st. 51)	3,3	1,4
5. 1,5 l Folicur 250 EW (i st. 65)	1,2	-2,2
6. 1,0 l Folicur 250 EW (i st. 65)	1,9	-0,5
7. 0,75 l Folicur 250 EW (i st. 65)	1,0	-0,9
8. 0,5 l Folicur 250 EW (i st. 65)	1,5	0,1
9. 1,5 l Sportak EW (i st. 65)	1,5	-1,6
LSD	ns	

#### Bekæmpelse af sygdomme om foråret

Tabel 26 viser resultaterne fra i alt 12 forsøg med bekæmpelse af svampesydomme i vinterraps med forskellige midler og behandlingstidspunkter.

Der er ikke opnået statistisk sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. Resultaterne nederst i tabellen viser en tendens til et positivt nettomerudbytte for behandling med Folicur 250 EW og størst merudbytter ved behandling i knopstadiet. Folicur er kun godkendt til behandling om foråret til og med rapsens stadium 69.

Lejesædskarakteren har været 5 både i ubehandlet og efter alle behandlingerne, uanset doseringen af Folicur og rapsens vækststadium ved behandlingen.

Plantens højde er reduceret fra 175 cm til 167 cm, hvor der er behandlet med 1,5 liter Folicur pr. ha i rapsens stadium 51. Ved mindre doseringer er plantehøjden ikke påvirket i forsøgene.

Amistar er prøvet for andet år i vinterraps, og merudbyttet for en behandling med 1,0 liter Amistar ved fuld blomstring har vist sig at være på samme niveau som merudbyttet for de andre prøvede midler.

En af de alvorligste svampesydomme i vinterraps er storknoldet knoldbægervamp, der angriber alle hullstængede afgrøder. For at forebygge alvorlige angreb skal der være mindst 4 frie år mellem afgrøder, der kan angribes. Bekæmpelse skal ske forebyggende, og der behandles, når de første kronblade falder. Der er udviklet et skema, som kan anvendes til at beregne angrebsrisikoen. Tidligere angreb i marken og antallet af døgn med nedbør er væsentlige faktorer ved risikoberegningen.

I forsøgene har rapsen været i fuld blomst i midten af maj. På det tidspunkt har fremspiringen af svampens sklerotier været høj, hvilket fremgår af planteavlskonkulenternes registreringsnet, hvor der er udlagt depoter med sklerotier af svampen på forskellige lokaliteter i landet. Den største risiko for angreb af knoldbægersvamp har antagelig været i Nord- og Vestjylland, hvor der har været flest døgn med mere end 1 mm nedbør, henholdsvis 6 og 5 døgn 14 dage før blomstringen.

I tabelbilaget, tabel E34 og E35 er forsøgene opdelt i forsøg med og uden angreb af knoldbægersvamp efter høst. Angrebsniveauet har været meget lavt i forsøgene og i alle tilfælde under skadetærsklen på 25 pct. angrebne planter efter høst. I et enkelt forsøg har 18 pct. af planterne været angrebet af svampen lige efter høst. I de fem andre forsøg har der været imellem 0 og 8 pct. angrebne planter. I disse forsøg er der ikke høstet nettomerudbytter.

Anbefalingen er stadig, at bekæmpelsen af storknoldet knoldbægersvamp skal vurderes lokalt ved anvendelse af skemaet til beregning af risikoen for angreb i den enkelte mark. Sammen med kendskabet til fremspiringen af sklerotier i registreringsnettet kan det udløse en svampebehandling, hvis man har forventning om mere end 25 pct. angrebne planter ved høst.

I Oversigten 1997, side 152 er vist merudbyttet i enkeltforsøg for svampebekæmpelse i årene fra 1992, og i blot 10 pct. af forsøgene har der været et positivt nettomerudbytte for at behandle vinterrapsen.

Arbejdet med at udvikle skemaet med risikoberegningen og forsøgene med midler til bekæmpelse af knoldbægersvamp i vinterraps fortsættes.

### Skader forårsaget af svaner

For at belyse skadevirkningen af svaner på vinterraps blev der i efteråret 1995 iværksat forsøg i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen. I år er der anlagt 4 forsøg på lokaliteter, hvor der er erfaringer for angreb af svaner. Forsøgene gennemføres ved at indhegne nogle parceller, så svanerne ikke får adgang til rapsen. I 1998 har der ikke været angreb i forsøgene, hvorfor der ikke er sket forsøgsmæssig høst (tabelbilaget tabel E36). I Oversigt over

Landsforsøgene 1997, side 153 er vist resultater fra forsøg med kraftige og moderate angreb i 1997. Forsøgene med angreb i vinterraps af svaner ophører hermed.

## Gensplejsede landbrugsplanter

Bioteknologien kan anvendes af forskere og forældre til at overføre egenskaber fra en art til en anden. De egenskaber, der har været arbejdet med, og som er på vej i dyrkning, er primært herbicidresistens og skadedyrsresistens.

Der er f.eks. overført et gen til raps-, roe- og sojabønnersorter, som gør dem resistente mod ukrudtsmidlet Roundup, ligesom der er overført et andet gen til andre sorter, så de er blevet resistente mod ukrudtsmidlet Basta. Ved at indsætte sådanne gener bliver det, ud over de ukrudtsmidler planterne allerede kan tåle, muligt at anvende Roundup eller Basta til ukrudtsbekæmpelse.

Der arbejdes på at indsætte nye egenskaber i flere afgrøder. Af egenskaber, der er på vej, kan nævnes: Virusresistens og kulderesistens i kartofler, sygdomsresistens i raps og på lidt længere sigt mindre dryssespild i raps, bedre foderkvalitet i byg og ændret oliesammensætning i raps.

Bioteknologien vil i de kommende år byde på mange muligheder og udfordringer, som omhyggeligt skal vejes op mod potentielle risici ved gensplejsning.

### Gensplejset vinterraps

Der er i 1998 for første gang gennemført forsøg med gensplejset vinterraps. Forsøget har været placeret på Koldkærgård. Der er udsået 2 gensplejsede vinterrapsorter, som er sammenlignet med Express, Capitol og Artus. Ukrudtet er bekæmpet med Kerb 500 SC og Matrigon i de 3 kendte sorter, mens det er blevet bekæmpet med Basta i de 2 gensplejsede sorter. Der er i forsøget opnået en god ukrudtsbekæmpelse med Basta, herunder også en god bekæmpelse af agersennep. Hvor der er anvendt Matrigon og Kerb 500 SC, er der også opnået en god ukrudtsbekæmpelse, men agersennep er ikke bekæmpet. Ingen af midlerne har skadet rapsen. Største udbytte er opnået i Artus. Resultaterne af forsøget kan ses i tabelbilaget tabel E37. Forsøgene fortsætter.

### Gensplejset vårraps

For tredje år i træk er der på Koldkærgård gennemført forsøg med gensplejset vårraps. Resultaterne af forsøget kan ses i tabelbilaget tabel E38. Den gensplejsede vårrapsort er sået på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand. I forsøgsleddene, der er sået på 12 cm, er ukrudtet bekæmpet med henholdsvis Bladex 500 SC og Basta. Herudover har der været et ubehandlet forsøgsled på 12 cm rækkeafstand og et forsøgsled på 50 cm rækkeafstand, som er radrenset. Der har været ca. 300 ukrudtsplanter pr m<sup>2</sup>, hvoraf en stor del har været agersennep.

Der er ikke opnået merudbytte for ukrudtsbekæmpelse med Bladex. Udbyttet i det ubehandlede forsøgsled er på 18,9 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. Der har været merudbytter for ukrudtsbekæmpelse med Basta på 6,7 hkg ved 12 cm rækkeafstand, for radrensning + Basta på

*Strategi for bekæmpelse af:*

#### *Rapsjordlopper*

- Rapsjordlopper skal kun bekæmpes, når de angriber vinterrapsen så tidligt og så kraftigt, at planternes udvikling hæmmes. Bekæmpelse rettet mod larverne er aktuel efter varsling, når skadetærsklen overskrides.

#### *Storknoldet knoldbægersvamp*

- Sprøjtning imod storknoldet knoldbægersvamp skal kun gennemføres, når der ud fra en risikovurdering er stor risiko for angreb i den enkelte mark, og kun hvis der forventes mere end 25 pct. angrebne planter ved høst.

4,2 hkg og for radrensning alene på 2,8 hkg frø af standardkvalitet pr. ha.

Forsøgene har i 2 år vist, at der kan opnås store merudbytter for en god ukrudtsbekæmpelse i vårraps, når der er en stor bestand af konkurrencesterke ukrudtsarter.

## Vårraps

### Sorter af vårraps

I tabel 27 ses resultaterne af årets forsøg med vårrapsorter. Sorten Helios har været målesort. For at finde en ny målesort er Pluto og Orakel medtaget i begge forsøgsserier. Orakel er en hybridsort. Der er gennemført 8 forsøg, 1 på Sjælland og 7 i Jylland. Der er opnået et meget højt udbytte i det sjællandske forsøg. I tabellen ses de opnåede udbytter og merudbytter i hkg frø pr. ha og i hkg frø af standardkvalitet pr. ha. Raps afregnes i Danmark i kg standardkvalitet.

Sorterne SW 02766, Pluto, Orakel, Britta, Troika og RPGP 727 har været de højstydende sorter i årets forsøg med merudbytter på 9-14 pct. i forhold til målesorten Helios.

I tabel 28 ses forholdstal for udbytte af sorter i forsøg i årene 1994-98. Orakel og Pluto har været de højstydende sorter de sidste 3-4 år og har dermed vist, at de yder et højt og stabilt udbytte.

Tabel 27. Landsforsøg med vårrapsorter, 1998 (E39&E40)

Vårraps	Udbytte og merudb. standardkvalitet frø, hkg pr. ha			Hele landet			
	Øerne	Jylland	Hele landet	ft. std. kvalitet	olie i tørstof, pct.	udb. og merudb. hkg frø	
<i>Antal forsøg</i>	1	7	8	8	8	8	
Helios	39,6	27,8	29,2	100	46,0	28,6	
Pluto	2,9	3,1	3,1	111	49,1	2,0	
Orakel <sup>1)</sup>	1,5	3,0	2,8	110	46,8	2,5	
Iris	-6,2	-3,6	-3,9	87	45,7	-3,7	
Star	1,2	0,7	0,8	103	46,4	0,6	
Marinka	-0,3	-0,6	-0,5	98	45,1	-0,2	
Liaison	0,0	0,9	0,8	103	47,0	0,4	
Rebel	-1,2	-0,6	-0,6	98	46,7	-0,9	
Britta	4,0	2,3	2,5	109	45,2	2,7	
Flamingo	0,9	2,5	2,3	108	45,7	2,3	
Superior	-0,5	1,1	0,9	103	47,9	0,3	
Hyola 401 <sup>1)</sup>	-0,9	-0,4	-0,5	98	45,2	-0,2	
SW 02766	1,9	4,5	4,2	114	46,4	3,9	
Hyola 38	-1,6	-0,1	-0,3	99	45,0	0,0	
LSD						0,8	
<i>Antal forsøg</i>	1	7	8	8	8	8	
Helios	42,7	28,0	29,8	100	47,2	28,8	
Pluto	0,6	2,7	2,5	108	49,0	1,7	
Orakel <sup>1)</sup>	2,0	2,7	2,6	109	47,1	2,6	
CCS 06 <sup>2)</sup>	2,3	1,3	1,4	105	48,2	1,0	
Troika <sup>2)</sup>	1,0	2,9	2,7	109	47,3	2,5	
Poseidon <sup>2)</sup>	-0,5	1,8	1,5	105	46,7	1,6	
Corsair <sup>2)</sup>	3,0	1,5	1,7	106	46,6	1,8	
RPGP 727 <sup>2)</sup>	1,1	2,9	2,7	109	45,8	3,0	
LSD						0,7	

1) Hybrid

2) S sammensatte sorter

Tabel 28. Forholdstal for udbytte af standardkvalitet i vårrapsorter, 1994-98

Vårraps	Hele landet				
	1994	1995	1996	1997	1998
Helios	100	100	100	100	100
Liaison	103	122	100	100	103
Star	105	115	105	108	103
Marinka	111	115	97	101	98
Iris	102	110	97	96	87
Orakel <sup>1)</sup>		118	110	111	109
Rebel		113	104	103	98
Pluto			105	111	109
Britta			104	105	109
Hyola 401 <sup>1)</sup>			110	103	98
Troika <sup>2)</sup>				104	109
Poseidon <sup>2)</sup>				105	105
SW 02766					114
RPGP 727 <sup>2)</sup>					109
Flamingo					108
Corsair <sup>2)</sup>					106
CCS 06 <sup>2)</sup>					105
Superior					103
Hyola 38					99

<sup>1)</sup>Hybrid. <sup>2)</sup>Sammensat sort.

Det fremgår af tabellen, at mange af de nyere vårrapsorter er sammensatte sorter. Tidligere blev sammensatte sorter kaldt mixhybrider. En sammensat sort består af en pollensteril sort og en eller flere pollenfertile sorter. For at få dannet frø på de pollensterile planter skal de bestøves af pollen fra de pollenfertile planter. Det er altså vigtigt, at blomstringen foregår samtidig. I vårraps er der ikke set problemer med at få de pollensterile planter bestøvet.

I tabel 29 ses gennemsnitsresultaterne for sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 2 eller flere år. I tabellen er det muligt at se, hvilket gennemsnitligt olieindhold og udbytte de prøvede sorter og Helios har haft i samme for-

Tabel 29. Oversigt over sortsforsøg i vårraps. Hele landet, 1994-98

Vårraps	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudb. hkg frø af std. kval.		Forholdstal
	Helios	prøvet sort	Helios	prøvet sort	
Helios			-	-	100
<i>Forsøgsår 1994-98.</i>					
Star	45,4	45,6	25,9	1,8	107
Liaison	45,5	46,8	25,8	1,3	105
Marinka	45,4	44,7	25,8	0,9	103
Iris	45,4	45,8	25,9	-0,6	98
<i>Forsøgsår 1995-98.</i>					
Orakel <sup>1)</sup>	45,9	47,0	27,6	3,2	112
Rebel	45,4	46,3	27,0	1,1	104
<i>Forsøgsår 1996-98.</i>					
Pluto	45,8	48,1	28,7	2,4	108
Britta	45,6	44,3	28,5	1,7	106
Hyola 401 <sup>1)</sup>	45,4	45,1	28,6	1,1	104
<i>Forsøgsår 1997-98.</i>					
Troika <sup>2)</sup>	47,3	47,0	29,7	1,9	106
Poseidon <sup>2)</sup>	47,3	47,4	29,7	1,5	105

<sup>1)</sup>Hybrid. <sup>2)</sup>Sammensat sort.



Tabel 30. Vårrapsorterernes egenskaber, 1998. (E39&amp;E40)

Vårraps	Lejesæd, karakter 0-10	Afgrodehøjde 14 dage efter blomstring, cm	Begyndende blomstring i juni, dato
Antal forsøg	8	8	8
Britta	6	117	21
CCS 06 <sup>1)</sup>	4	127	24
Corsair <sup>2)</sup>	4	120	20
Flamingo	5	123	26
Helios	5	119	22
Hyola 38	4	105	17
Hyola 401 <sup>1)</sup>	3	103	18
Iris	4	120	24
Liaison	5	121	22
Marinka	5	117	22
Orakel <sup>1)</sup>	3	121	22
Pluto	4	115	22
Poseidon <sup>2)</sup>	3	127	24
Rebel	4	118	21
RPGP 727 <sup>2)</sup>	3	122	23
Star	4	123	22
Superior	3	107	19
SW 02766	3	118	19
Troika <sup>2)</sup>	3	129	24

<sup>1)</sup>Hybrid<sup>2)</sup>Sammensatte sorter

søg. Ved beregningerne er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år.

### Dyrkningsegenskaber

Der er ikke konstateret angreb af sygdomme i årets sorts-forsøg. I tabel 30 ses nogle af vårrapsorterernes dyrkningsegenskaber. Lejesædskarakteren ved høst har i enkeltforsøgene varieret mellem 0 og 7. Der er nogen forskel på sorterens tilbøjelighed til at gå i leje. Mest blødtstrået er sorten Britta. Hyola 401 og Hyola 38 er de mest kort- og stivstråede af de prøvede sorter.

### Vårrapsorter på 12 eller 50 cm rækkeafstand

For at undersøge om der er det samme forhold mellem sorterens udbytte, når de sås på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand, er der gennemført 3 forsøg i henholdsvis Skive, Skejby og Skælskør. Her er et af sorts-forsøgene både sået på 12 og på 50 cm rækkeafstand. Resultaterne, som ses i tabelbilaget tabel E41, tyder på, at de højestydende sorter er de samme ved begge rækkeafstande og tilsvarende for de lavestydende. Forsøgene fortsætter og gennemføres også i vinterraps.

#### Væsentlige egenskaber ved valg af vårrapsort:

##### Der skal vælges sorter:

- der i flere års forsøg har givet et højt udbytte af standardkvalitet,
- med god resistens mod sygdomme,
- med et lavt indhold af glucosinolater,
- med et lavt indhold af erucasyre.

Tabel 31. Radrensning af vårraps (E42)

Vårraps	Udsæd kg pr. ha	Rækkeafstand cm	Tokimbl. ukrudt pr. m <sup>2</sup> juni	Udbytte og merudb. hkg pr. ha std.kval.
1998. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	5	12	140	27,6
2. 0,4 l Bladex 500 SC	5	12	114	-0,2
3. Radrenset 3 gange	2,5	50	48	-1,9
LSD				1,6

### Radrensning af vårraps

Der er i år gennemført 4 forsøg med vårraps sået på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 31. Der er anvendt 5 kg udsæd pr. ha, hvor der er sået på 12 cm rækkeafstand, og 2,5 kg udsæd pr. ha, hvor der er sået på 50 cm rækkeafstand. Det mindste antal ukrudtsplanter er optalt, hvor der er radrenset. I 2 af de 4 forsøg er der målt udbyttetab, hvor der er anvendt Bladex. Dyrkning på 50 cm rækkeafstand har medført udbyttetab i alle forsøgene.

Forsøgene viser, at der er et udbyttetab på 5-10 pct. ved at så vårraps på 50 cm rækkeafstand. Tilsvarende resultater er også opnået i tidligere forsøg.

### Bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps

I 1998 er der gennemført 3 forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps. Der er registreret angreb i 2 forsøg, og resultaterne ses i tabel 32.

I 2 af årets forsøg har der været henholdsvis 1 og 3 biller pr. plante i rapsens tidlige knopstadium. Der er opnået små merudbytter for bekæmpelsen med Mavrik 2F, og nettomerudbyttet, hvor omkostningerne til middel og udbringning er betalt, er negativt.

Nederst i tabellen ses forsøg fra tre år, hvor der har været angreb af glimmerbøsser i rapsens tidlige knopstadium.

Angrebet af glimmerbøsser er øget i rapsens knopstadium, og der er opnået stigende merudbytter for de supplerende behandlinger. Fratrækkes omkostningerne til middel og kørsel, er der i gennemsnit af de 8 forsøg et nettotab på 1 hkg frø pr. ha. Ud af disse 8 forsøg er der i 2 enkeltforsøg med de kraftigste angreb registreret henholdsvis 10 og 35 glimmerbøsser pr. plante i de ubehandlede parceller midt i rapsens knopstadium. De opnåede merudbytter i disse forsøg har været mellem 0,6 og 5,3 hkg frø af standardkvalitet pr. ha ved et udbyttensniveau i ubehandlet på henholdsvis 24,8 og 16,6 hkg pr. ha.

Den vejledende skadetærskel for bekæmpelse af glimmerbøsser er 1 bille pr. plante i det tidlige knopstadium. I det sene knopstadium er den vejledende skadetærskel 3 biller pr. plante.

Angreb af glimmerbøsser bør registreres i marken, og de vejledende skadetærskler følges, når behovet for bekæmpelse af glimmerbøsser skal fastlægges.

Tabel 32. Glimmerbøsser i vårraps. (E43)

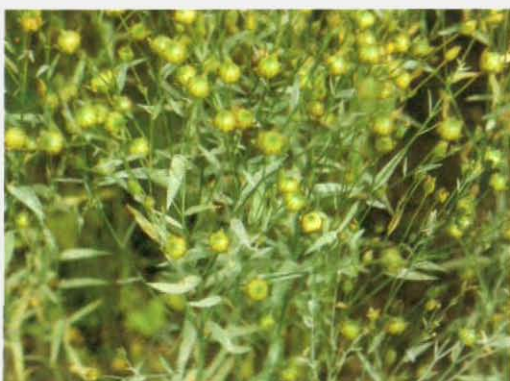
Vårraps	Glimmerbøsser antal pr. plante før			Udbytte og merudb. hkg pr. m <sup>2</sup> std.kval.	Nettomerdub. hkg pr. ha. std.kval.
	1. beh.	2. beh.	3. beh.		
<i>1998. 2 forsøg med angreb</i>					
1. Ubehandlet	2	4	2	27,9	
2. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51)		2	1	1,1	-0,1
3. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51+ 8 dg)			0	0,6	-1,8
4. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51+ 8 dg + 16 dg)				1,7	-1,9
LSD				ns	
<i>1996-1998. 8 forsøg med angreb</i>					
1. Ubehandlet	4	8	11	22,0	
2. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51)		3	6	1,1	-0,1
3. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51+ 8 dg)			4	1,4	-1,0
4. 0,3 l Mavrik 2F (st. 51+ 8 dg + 16 dg)				2,6	-1,0
LSD				1,3	

Tabel 33. Landsforsøg med olieørter (E44)

Olieør	Plante-højde cm	Olie i tørstof pct.	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Forholdstal for udbytte
<i>1998. 5 forsøg</i>				
Olinette	67	48,9	19,5	100
Royale	62	48,0	-0,7	97
Pacific	68	48,8	1,6	108
LSD			0,6	

Tabel 34. Forholdstal for udbytte i flere års forsøg med sorter af olieørter, 1995-98

Olieør	1995	1996	1997	1998
Olinette	100	100	100	100
Royale	114	90	104	97
Pacific	109	85	104	108



Meldug har angrebet mange hørmarker i 1998.

## Hør

### Sorter af olieør

I tabel 33 ses resultaterne af forsøg med sorter af olieør. Sorten Pacific har i år ydet 8 procent mere end målesorten Olinette. Royale er den korteste af de tre prøvede sorter og 6 cm lavere end den højeste sort Pacific. Royale har et mindre indhold af olie i tørstof end Pacific og Olinette. Tabel 34 viser forholdstal for udbyttet i de prøvede sorter i de sidste fire år. I gennemsnit af årene har Pacific ydet det højeste udbytte.

### Ukrudtsbekæmpelse i olie- og spindhør

Hør er en åben afgrøde i en lang periode, og det er derfor vigtigt at få bekæmpet ukrudtet effektivt.

I tabel 35 ses resultaterne fra årets forsøg med ukrudtsbekæmpelse i olieør, og i tabel 36 er vist resultaterne af forsøgene i spindhør. I årets forsøg har olieørren ikke været påvirket af behandlingerne, mens enkeltbehandlinger og behandlingskombinationer har påvirket spindhørren. I olieør er det frø og olieudbytte, der er formålet med avlen, mens det i spindhør både er udbyttet af frø og stængler.

Tabel 35 viser udbytteresultaterne fra 2 forsøg i olieør, hvor der er foretaget udbyttebestemmelse. Der er hør

Tabel 35. Ukrudtsbekæmpelse i olieør (E45)

Olieør	3 uger efter behandling antal planter pr. m <sup>2</sup>		Dækning ved høst pct.	Udb. og merudb. hkg frø pr. ha
	afgrøde	tokimbl. ukrudt		
<i>1998. Antal forsøg</i>				
1. Ubehandlet	495	140	13	14,5
2. 20 g Ally	512	30	4	3,6
3. 10g Ally + 1,0 l Stomp SC	546	14	2	3,3
4. 20 g Ally + 0,15 l Metaxon <sup>1)</sup>	548	28	2	3,8

Forsøgsled 2-5 er behandlet, når hørplanterne er mindst 5 cm høje

<sup>1)</sup>10 dage senere

Tabel 36. Ukrudtsbekæmpelse i spindhør (E46)

Spindhør	3 uger efter behandling antal planter pr. m <sup>2</sup>		Dæk- ning ved høst pct.	Udb. og merudb. hkg frø pr. ha	Udb. og merudb. strå & stængel hkg pr. ha
	afgrøde	tokimbl. ukrudt			
1998. Antal forsøg	2	2	2	2	2
1. Ubehandlet	1031	62	24	12,8	37,2
2. 20 g Ally	1026	21	6	0,6	-0,7
3. 10 g Ally	1030	25	3	0,5	0,1
4. 5 g Ally	1040	31	5	0	1,7
5. 10 g Ally + 1,0 l Stomp SC	991	17	6	-0,8	0,5
6. 10 g Ally + 0,15 l Metaxon <sup>1)</sup>	1034	22	7	-0,3	-2

Forsøgsled 2-6 er behandlet, når hørplanterne er mindst 5 cm høje

<sup>1)</sup> 10 dage senere

stet ikke statistisk sikre merudbytter efter de prøvede midler. Som gennemsnit af de 2 forsøg har 20 g Ally i lighed med 1997 afstedkommet merudbytte og bekæmpet ukrudtet tilfredsstillende. I forsøgsled 4 er der behandlet med Ally, og 10 dage senere er der suppleret med 0,15 liter Metaxon (750 g pr. liter MCPA) for at sikre bekæmpelsen af hvidmelet gåsefod. Denne behandlingskombination har givet det højeste merudbytte og en god bekæmpelse af ukrudtet. Metaxon er ikke godkendt til anvendelse i hør.

10 g Ally blandet med 1,0 liter Stomp SC pr. ha har givet den mest effektive bekæmpelse af ukrudtet og et merudbytte på højde med de øvrige behandlinger. Stomp SC er ikke godkendt til anvendelse i hør.

Tabel 36 viser resultaterne af 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i spindhør. Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle imellem de prøvede midler.

Blandingen af 10 g Ally og 1,0 liter Stomp SC pr. ha har givet en mindre reduktion af plantetallet i spindhøren. Ukrudtsbekæmpelsen har været tilfredsstillende efter behandlingen med alle de prøvede midler, men hvor doseringen af Ally er nedsat til en fjerdedel, har effekten kun været 50 pct., hvilket ikke er tilstrækkeligt. Forsøgene er sået næsten samtidig, men ukrudtsbekæmpelsen er

udført omkring to uger senere i forsøget, hvor effekten imod ukrudtet har været dårligst.

Det eneste godkendte middel til anvendelse i olie- og spindhør er Ally, men anvendelsen sker alene på brugerens ansvar, idet midlet er off-label-godkendt. For Ally 20 DF anvendes til ukrudtsbekæmpelse i hør, skal man sikre sig følgende: »Vejledning for Ally i olie- og spindhør«, »Ansvar for off-label vejledning« og »Bemærkninger fra Danmarks JordbrugsForskning og DuPont Agro«, der kan fås hos frøfirmaerne eller hos planteavlskonkulenten.

## Ukrudt i spinat

Vejret har været ustadigt og blæsende i den periode, hvor ukrudtsbekæmpelse i spinat har skullet gennemføres, og det har derfor været vanskeligt at gennemføre behandlingerne på de optimale tidspunkter. I de foregående 3 år blev behandlingerne gennemført under gode vejrforhold.

Spinatfrøene har været ret små i 1998. Det forholdsvise store indhold af ukrudtsfrø i de små spinatfrø medfører store rensesvind.

Der er gennemført 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i spinat til frøavl. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 37. I forsøgsled 1 er der radrenset 2-3 gange. I forsøgsled 2 er der gennemført 3 sprøjtninger, mens der er gennemført 4 sprøjtninger i de resterende forsøgsled. Starane 180 er for første gang prøvet i forsøgsled 5. Frøene er renset på maskine, så de opnåede resultater og udbytter svarer til, hvad der ville blive opnået i praksis.

I forsøg 002 har det været muligt at gennemføre behandlingerne rettidigt, og der er opnået en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse. Den bedste bekæmpelse er opnået i forsøgsled 1 og 4. Der er opnået et meget stort udbytte. Det største udbytte er opnået, hvor der er radrenset 3 gange, mens der har været udbyttetab for de øvrige behandlinger, størst i forsøgsled 4 og 5. I forsøg 001 har det af vejræssige årsager ikke været muligt at gennemføre bekæmpelsen af ukrudtet på de optimale tidspunkter. Forsøget afspejler derfor, hvilket bekæmpelsesniveau der kan opnås i spinat under vanskelige vejrforhold. Der er opnået en meget dårlig ukrudtsbekæmpelse i forsøget,

Tabel 37. Ukrudt i spinat (E47)

Spinat	Ved høst				Ved høst			
	Spinat planter 1000 pr. ha	Tokimbl. ukr. dækning pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merudb. kg pr. ha	Spinat- planter 1000 pr. ha	Tokimbl. ukr. dækning pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merudb. kg pr. ha
1998. 2 forsøg	Forsøg 001				Forsøg 002			
1. 3 × radrensning	126	35	36,7	471	73	6	78,7	3294
2. 1 l Betanal SC	122	25	59,0	164	73	20	80,3	-270
2 × (1 l Betanal SC + 1 l Asulox)								
3. 1,5 l Betanal SC								
3 × (1 l Betanal SC)	120	34	54,1	221	73	19	70,6	-390
4. 4 × (1 l Betanal + 0,7 l Avadex 480)	129	36	60,8	325	63	5	76,4	-632
5. 1,5 l Betanal SC; 1,0 l Betanal; 0,3 l Starane 180; 1,0 l Betanal SC	124	39	44,8	96	55	20	78,6	-721
LSD				57				485

Forsøgsled 1 behandlet: St. 10-11 og herefter 2 gange

Forsøgsled 2-5 behandlet på ukrudts kimbladstadium og 5-7 dage herefter, 7-10 dage herefter og 7-14 dage herefter



Skårlægning af hamp »i to etager« af MacDon-skårlægger, Koldkærgård 1998. Nederst th. nærbillede af skårlagt hamp med et huligt topskud, hvor frøstanden er udviklet og angrebet af skimmel.

og der er høstet en meget forurenede frøvare. Der er opnået den bedste ukrudtsbekæmpelse i forsøgsled 2, og der er høstet det rene frø i forsøgsled 2 og 4. Laveste udbytte er opnået, hvor der er radrenset, og størst udbytte er opnået i forsøgsled 4. Det skal bemærkes, at der fortsat er forekomst af frø af snerlepileurt i den rensede frøvare, som kun kan renses fra på en farvesorteremaskine.

Forsøgene har vist, det ikke i alle tilfælde er muligt at opnå en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse med en kombination af Betanal/Herbasan, Avadex og 2 liter Asulox pr. ha.

Der er gennemført lignende forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg, hvor der er opnået tilsvarende resultater.

#### Konklusionen efter 4 års forsøg:

*Hvis ukrudt i spinat til frøavl kan bekæmpes på de optimale tidspunkter, er det muligt at opnå en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse med Betanal/Herbasan og Avadex 480, men under vanskelige vejrtilstande er der ikke fundet midler eller metoder der kan erstatte Asulox til ukrudtsbekæmpelse i spinat til frøavl.*

## Nedvisning af havefrø

Det er blevet forbudt af anvende Reglone i Danmark. Der er dog opnået dispensation til at anvende Reglone i visse afgrøder, forudsat erhvervet forsøger at finde midler eller metoder, der kan erstatte Reglone.

For hurtigt at få de første erfaringer med alternative midler er der i samarbejde med de tre havefrøfirmaer gennemført observationsforsøg med nedvisning af spinat, kinakål, radis, calendula, purløg, nigella og godetia. Der er anvendt 3,0 og 4,5 liter Basta pr. ha, og i nogle af afgrøderne er der anvendt 100 liter N 27 pr. ha. Det har vist sig, at Basta virker langsommere end Reglone, hvilket også er kendt fra andre afgrøder. Der er gennemført spireanalyser, og de første resultater antyder, at Basta reducerer spireevnen i nogle afgrøder. Spireanalyserne vil blive gentaget senere for at sikre, at spireevnen ikke bliver yderligere påvirket på lang sigt. For at afgøre om Basta kan erstatte Reglone til nedvisning af havefrøkulturner, er der behov for flere forsøg.

## Hamp til industrielle formål

I 1998 er der iværksat et 4-årigt fiberprojekt »Plantefiberprodukter« under programmet »Føretet anvendelse af fornybare ressourcer til industrielle non-food formål«, finansieret af Strukturdirektoratet. Landskontoret for Planteavl, som er en af projektdeltagerne, har dermed fået mulighed for at fortsætte det udviklingsarbejde med at anvende hør og hamp til industrielle formål, som blev påbegyndt i 1993. Der er i det forløbne år opbygget et pilotanlæg på forsøgsgården Koldkærgård til forarbejdning af strå fra hør og hamp.

Hamp med et lavt indhold af cannabinol er fra vækstsæsonen 1998 tilladt dyrket i Danmark, og derfor har det været muligt at udføre forsøg med dansk avlet hamp. Der er på Koldkærgård udlagt 1 ha demonstrationsareal med hamp af sorten Fedora 19. Formålet er at udføre forsøg med bjærgning af en velrødet afgrøde ved skårlægning og efterfølgende rødning samt endelig bjærgning af den rødnede afgrøde.

På grund af en langvarig godkendelsesprocedure er hampen først blevet sået sidst i maj, ca. 12 måned senere end ønsket. Halvdelen af arealet er sået med 48 cm rækkeafstand og efterfølgende radrenset. Den anden halvdel af arealet er radsået på 12 cm, og her er der ikke gennemført nogen form for ukrudtsbekæmpelse. Hampen har fuldt ud været i stand til at konkurrere ukrudtet væk.

Den sene såning har betydet en meget sen blomstring, og frøudviklingen har ligeledes været meget sen. Generelt vil det være vanskeligt at dyrke hamp med henblik på frøudnyttelse, idet de fleste sorter vil have vanskeligt ved at udvikle modne frø under danske forhold. Afgrøden er blevet skårlagt først i oktober, selv om der ikke var udviklet frø. Afgrøden har på skårlægningstidspunktet været ca. 3 m høj. Skårlægning er udført med en MacDon skårlægger. Afskæring af hampen med ca. 20 cm stub har medført, at hampestrået med de stærke fibre har viklet sig rundt om vinden på skårlæggeren. Hampen er derfor skårlagt ad to omgange, først med ca. 80 cm høj stub. Derefter er arealet skårlagt igen, nu med ca. 20 cm stubhøjde. Derved har man undgået problemet med vikling.

Hampen har herefter skullet rødne, for at fibrene let kan adskilles fra den træholdige midterstilk. En rødet fiber giver en ulden kvalitet, der er velegnet til bl.a. fremstilling af måtter eller cellulose. Afgrøden har rødet i 4 uger, hvorefter farven af fibrene har været lysegrå. Dvs. en lettere rødet kvalitet. Vandindholdet i afgrøden har været meget højt på 1. bjærgningstidspunkt, over 50 pct.

En fjerdedel af afgrøden er bjærget ved finsnitning med en JF-FCT 1350 finsnitter, hvilket har givet et produkt, der er let at håndtere i pilotanlægget. Det har været særdeles vanskeligt at bjærge den meget fugtige afgrøde og ikke muligt at afkorte fibrene effektivt. Kun den træholdige midterstilk (hampeskæven) er blevet effektivt afkortet. Resultatet er derfor en fibermasse bestående af lange taver og afkortede hampeskæver, men med et højt vandindhold. Fibermassen bliver nedtørret til et vandindhold på 16 pct. og bliver forarbejdet i pilotanlægget i løbet af vinteren. Fiberkvaliteten vurderes umiddelbart som velegnet og som en særdeles stærk fiber.

Ved 2. bjærgningstidspunkt, 14 dage senere, efter 5 dage med frost er vandindholdet ca. 30%. Snitning af afgrøden på frost er forløbet betydeligt lettere end snitning af en meget våd afgrøde. De foreløbige erfaringer med bjærgning af hamp i 1998 viser, at det kan lade sig gøre at bjærge hamp med en JF-snitter, hvis knivene er skærpet optimalt og indføring af hampestænglerne foregår i rask tempo, således at de seje stængler ikke sætter sig fast i pick-up'en.

## Kornafgrøder til energi

I 1997 blev der iværksat et demonstrations- og udviklingsprogram for produktion og anvendelse af energiafgrøder. Programmet gennemføres i samarbejde med Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut og Danmarks JordbrugsForskning. Formålet med programmet er bl.a. at tilvejebringe et vidgrundlag, der gør det muligt at foretage en samlet vurdering af de tekniske, økonomiske og miljømæssige forhold ved dyrkning og anvendelse af enårige energiafgrøder i kraft/varmeværker.

I efteråret 1997 blev der tilsået i alt 60 ha med triticale fordelt hos 10 avlere i Ry- og Grindsted-området. Dyrkningen er forløbet tilfredsstillende. Hele afgrøden er høstet ved modenhed og har givet et samlet udbytte på 10 til 12 ton pr. ha på sandjorderne og 12 til 14 ton på lerjorderne. Der er afprøvet 3 metoder ved høst af afgrøden: ribbehøst, finsnitning og skårlægning med efterfølgende storballepresning. Volumenvægten af det ribbehøstede og det finsnittede materiale har vist sig at være meget lav: 125 til 200 kg pr. m<sup>3</sup> mod forventet 250 til 400 kg pr. m<sup>3</sup>. Den lave volumenvægt betyder, at håndteringen af det ribbehøstede materiale ved på- og aflæsning samt ved indfyring har været langsommelig og forbundet med tekniske problemer. Derfor har det været nødvendigt at pellettere det ribbehøstede og finsnittede materiale forud for indfyring. På hovedparten af arealerne er presning i storballer anvendt til bjærgning af energiafgrøden. Storballe-systemet har vist sig anvendeligt, selv om bjærgningsperioden har været kendetegnet af hyppig nedbør og mangel på længere perioder med tørvej. En storballe af triticale tåler imidlertid ikke megen regn efter presning, fordi kernerne i det øverste lag herefter spirer og har tendens til at udvikle en »grønsvær« på oversiden af ballerne. Storballe af moden triticalehølsæd med et vandindhold på 15 pct. vejer op mod 900 kg pr. stk., hvilket er et godt udgangspunkt for en rationel håndtering af energiafgrøden.

# F

## Gødskning og kalkning

Af Leif Knudsen, Torkild Birkmose, Hans Østergaard og Rita Hørfarter.

### Markante resultater

Kvælstofbehovet har i forsøgene i 1998 været lidt større end normalt. I gennemsnit af 25 forsøg i vårbyg er der fundet en optimal kvælstofmængde på 128 kg kvælstof pr. ha mod et gennemsnit på 110 kg i årene forud. I gennemsnit af 56 forsøg i vinterhvede er der fundet en optimal kvælstofmængde på 159 kg kvælstof mod et gennemsnit på 153 kg i årene forud. En opdeling af forsøgene viser tydeligt, at den optimale kvælstofmængde i den enkelte mark afhænger af forfrugt, jordtype, udbytte-niveau og eftervirkning af husdyrgødning.

Forskellige metoder til fastsættelse af kvælstofbehovet er afprøvet. Såvel Plantedirektoratets normer og BEDRIFTSLØSNINGS kvælstofmodul ramte i gennemsnit af forsøgene i vinterhvede i 1998 samme kvælstofbehov, som blev fundet i forsøgene, men begge metoder fanger kun en lille del af variationen mellem enkeltforsøgene. En afprøvning af en såkaldt N-tester, som kan måle klorofylindholdet i planterne fotografisk, viste ikke, at metoden kan forbedre fastlæggelsen af behovet.

Konklusionen af en nu afsluttet forsøgsserie med kvælstof og svovl til husdyrgødet vinterhvede er, at tilførsel af svovl er nødvendig for at sikre et optimalt tørstof- og proteinudbytte. Derimod kunne der ikke måles en sikker forbedring af proteinkvaliteten med hensyn til andelen af aminosyrene lysin, cystein, threonin og methionin af den samlede råproteinmængde ved at tilføje svovl.

I gennemsnit af 9 forsøg 1996-98 er der målt et lidt lavere N-min-indhold i jorden i begyndelsen af december og en lidt større optagelse af kvælstof i afgrøden ved at så den 1. september fremfor 21. september, hvilket reducerer udvaskningspotentialet. Til gengæld steg angrebet af knækkefodsyge og meldug. Der blev kun målt beskedne forskelle mellem traditionel såning og direkte såning.

I 4 marker med kvælstofforsøg gennemført ved GPS-teknologi er fundet en potentiel gevinst ved at graduere kvælstofmængden indenfor marken fra 40 til 387 kr. pr. ha, men for at realisere denne gevinst skal variationen i kvælstofbehovet henover marken kunne fastlægges præcist på forhånd.

I gennemsnit af 4 marker med afprøvning af en graduert tilførsel af kvælstof med Hydro-sensorteknikken er der ikke fundet merudbytter ved fastlæggelse af behovet ved hjælp af sensorerne. En forklaring på dette kan være, at systemet tildeler for meget kvælstof i områder med et lavt udbyttepotentiale.

I en nu afsluttet forsøgsserie med svinegylle til vinterhvede er der kun fundet et beskedent og ikke rentabelt merudbytte ved at dele gyllemængden i to tilførsler. Der er fundet et lille merudbytte for at supplere gyllen med 30 kg kvælstof pr. ha. Ved denne tildelingsstrategi blev der opnået samme merudbytter for mineralsk kvælstof uanset, om det er tilført i handelsgødning eller svinegylle.

I en forsøgsserie med kvæggylle til vinterhvede er der ikke fundet merudbytter for nedfældning af gyllen fremfor udlægning med slæbeslanger. Værditallet ved nedfældning er ca. 10 pct. enheder højere end ved udlægning.

I en ny forsøgsserie med dybstrøelse fra svin til vinterhvede blev det højeste værdital opnået ved udspredding om efteråret. I vårbyg, tilført dybstrøelse fra kvæg, er der fundet et beskedent merudbytte for at supplere med 40 kg kvælstof i handelsgødning.

I forsøg med spildevandsslam til vinterhvede er der opnået en god virkning ved udspredding før såning om efteråret, og der er fundet en stor eftervirkning i næste års afgrøde.

### Stigende mængder kvælstof

Igen i 1998 er der gennemført et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof med det formål at fastlægge afgrøderens kvælstofbehov. Forsøgsopgaven har i de senere år været særdeles aktuel, fordi resultaterne er datagrundlaget for at fastsætte de normer for kvælstof og tilhørende korrektioner, som er udgangspunktet for beregning af ejendommens kvælstofkvote i henhold til det offentlige regulering af kvælstofanvendelsen i landbruget. Nu, hvor fastsættelsen af kvælstofkvoten ligger under det økonomisk optimale kvælstofniveau, er det endnu mere nødvendigt end tidligere, at udgangspunktet for fastsættelsen af normerne er fagligt korrekt.

Det er vigtigt at notere sig, at alle forsøgene i det kommende afsnit er étårige. Dvs. de er anlagt på arealer, der i årene forud har fået normale kvælstofmængder. Derfor siger forsøgene ikke noget om, hvad det på længere sigt vil koste at reducere kvælstoftilførslen. For at undersøge dette har Landskontoret for Planteavl i samarbejde med Danmarks Jordbrugsforskning anlagt 7 fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof. Det er hensigten at øge forsøgsantallet til 12. I år er resultaterne af disse for-

F

## Gødskning og kalkning

søg ikke omtalt særskilt, fordi de det første år ikke adskiller sig fra de andre kvælstofforsøg.

I gennem af de senere 5-8 år er der i hvert eneste forsøg gennemført en omfattende registrering af afgrøderne på forsøgsarealet de foregående 5 år, håndtering af afgrøderester samt udbringning af organisk gødning, ligeledes i de sidste 5 år forud for forsøget. Der er en stigende erkendelse af, at ikke alene dyrkningshistorien i de seneste 5 år kan være afgørende for kvælstofbehovet, men at dyrkningshistorien i et meget længere tidsrum kan være afgørende. Derfor indsamles nu i alle forsøg oplysninger om markens forfrugthistorie i de sidste 50 år. I stort set alle forsøg måles N-min-indholdet ved vækstsæsonens begyndelse, og ved høst måles udover udbyttet også proteinindholdet i kerne.

De mange supplerende registreringer og målinger skal bruges til at udvikle modeller til at forudsige kvælstofbehovet på den enkelte mark. Under resultaterne af kvælstofforsøgene for de forskellige afgrøder er vist en sammenstilling af forsøgsresultaterne fra de seneste år opdelt efter de faktorer, som betyder noget for kvælstofbehovet.

Ved vurdering af resultaterne af forsøgene med stigende mængder kvælstof skal man være opmærksom på, at den beregnede optimale kvælstofmængde i enkeltforsøg kan variere meget som følge af forsøgsusikkerheden. Det kan i nogen grad skjule den reelle variation som følge af forskellig eftervirkning af husdyrgødning, jordtype, udbytte mv. Den store spredning på resultaterne gør, at man skal være forsigtig med at tolke resultater af forsøgsrækker, hvori der indgår mindre end 10 forsøg.

Nettoudbytte og den optimale kvælstofmængde er beregnet ud fra de priser, der er anført i afsnit M.

Det viste nettoudbytte er beregnet ved at trække omkostningerne til kvælstof og udvælgelse af gødning fra det opnåede merudbytte. Merudbyttet ved tilførsel af den optimale kvælstoftilførsel er beregnet for hvert enkelt forsøg, og ligesom ved beregning af den gennemsnitlige optimale kvælstoftilførsel beregnes det som gennemsnit af resultaterne af enkeltforsøgene.

Ved beregning af den optimale kvælstofmængde er der ikke taget hensyn til kvalitetsændringer som følge af ændret kvælstoftilførsel. Det gælder såvel for maltbyg, hvor der normalt er fradrag for høje proteinprocenter, som for vinterhvede til brødfremstilling eller til intervention, hvor der er fradrag for lave proteinprocenter. I maltbyg har der dog i de senere år været så lave proteinprocenter, at det giver problemer i ølproduktionen.

### Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Af i alt 25 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg har forfrugten i 15 forsøg været korn, i 4 forsøg sukkerroer, i 3 forsøg foderroer, i 2 forsøg kartofler og i 1 forsøg kløvergræs. Desuden er der gennemført 2 forsøg på lavbundsjord med henholdsvis korn og kløvergræs som forfrugt.

De 13 af de 15 forsøg med korn som forfrugt er gennemført i Jylland. Jordtypemæssigt fordeler forsøgene sig ligeligt på jordtypegrupperne JB 1-3, JB 4 og JB 5-7. 2 af forsøgene på JB 1-3 er vandet. I 9 af de 15 forsøg

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (F1).

Vårbyg	1988-97 Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	1998				
		Kar. for leje- sæd v. høst, 0-10	Pct. rå- protein i kerne- tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer- udb. hkg kerne pr. ha	Netto- mer- udb. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	63	15	15	15	15	15
Grundgødnet	30,4	0	10,3	39	28,0	
40 N	10,5	0	9,7	50	9,8	6,5
80 N	17,4	0	9,9	61	16,8	11,5
120 N	21,1	0	10,4	70	21,5	14,2
160 N	22,7	1	11,1	77	23,0	13,7
200 N	26,7	2	11,8	84	24,2	12,9
LSD					4,3	
					1988-97	1998
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:					56 (10-154)	41 (10-85)
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:					127 (29-223)	133 (33-202)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:					23,6 (2,5-45,3)	24,6 (2,5-43,0)
<i>Forfrugt fabriksroer</i>						
Antal forsøg	56	4	4	4	4	4
Grundgødnet	43,6	0	9,6	50	38,3	
40 N	10,6	0	8,9	62	12,8	9,5
80 N	17,2	1	8,9	75	23,7	18,4
120 N	19,7	2	9,4	88	30,2	22,9
160 N	20,0	3	10,1	96	31,8	22,5
200 N	20,2	4	10,7	104	33,3	22,0
LSD					5,0	
					1988-97	1998
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:					55 (29-95)	53 (36-62)
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:					109 (24-201)	154 (141-163)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:					20,8 (1,8-39,2)	33,2 (27,4-44,9)
<i>Forfrugt foderroer</i>						
Antal forsøg	3	2	2	2	3	3
Grundgødnet	0	10,0	61	48,2		
40 N	0	9,5	68	8,2	4,9	
80 N	0	9,7	74	12,1	6,8	
120 N	1	10,7	85	12,3	5,0	
160 N	2	11,5	90	10,8	1,5	
200 N	2	11,9	97	11,7	0,4	
LSD					5,5	
					1988-97	1998
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:						120 (85-189)
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:						95 (62-150)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:						13,2 (12,5-14,4)
<i>Forfrugt kartofler</i>						
Antal forsøg	13	2	2	2	2	2
Grundgødnet	31,9	0	9,2	35	27,8	
40 N	12,4	0	8,9	51	14,1	10,8
80 N	20,3	1	9,3	67	24,6	19,3
120 N	23,8	3	10,1	80	30,6	23,3
160 N	24,7	4	11,3	91	31,8	22,5
200 N	24,6	4	11,8	96	32,2	20,9
LSD					10,9	
					1988-97	1998
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:					39 (15-71)	9 (9-10)
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:					131 (56-250)	137 (117-156)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:					58,2 (45,9-70,4)	31,9 (24,5-39,3)

er der tildelt husdyrgødning til forfrugten. I 9 af de 15 forsøg var forfrugten korn. Indholdet af uorganisk kvælstof for såning er i gennemsnit målt til 41 kg kvælstof pr. ha, hvilket er lidt under gennemsnittet af de tidligere år.

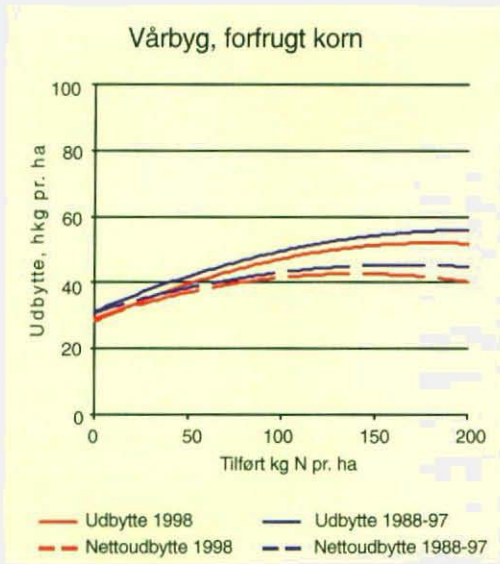


Fig. 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg.

Udbyttet i det grundgødede forsøgsled har ligeledes været lidt lavere end i årene forud. Merudbytte for tilførsel af kvælstof har derimod i gennemsnit været lidt større. I gennemsnit af de 15 forsøg er beregnet en optimal kvælstofmængde på 133 kg pr. ha, hvilket er lidt højere end i årene forud. Variationen i den optimale kvælstofmængde har været fra 33 til 202 kg kvælstof pr. ha. En underopdeling af forsøgene viser tydeligt, at der er mindre kvælstofbehov i den gruppe af de 15 forsøg, hvor der er tildelt husdyrgødning til forfrugten, eller hvor der har været en anden forfrugt end korn. Som gennemsnit har den beregnede optimale kvælstofmængde været størst på JB 4.

Indholdet af råprotein i kernen har i 1998 været lavt. Indholdet af råprotein ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde har været ca. 10,8 pct.

Forsøgene med forfrugt roer er opdelt efter, om forfrugten har været sukkerroer eller foderroer. I de 4 forsøg med sukkerroer som forfrugt, der alle er gennemført på Øerne på lerjord, er der ikke eller kun i meget begrænset omfang tilført husdyrgødning til roerne eller i årene forud. I gennemsnit af de 4 forsøg er der målt næsten samme N-min-indhold i jorden før såning som i årene forud, men udbyttet i det grundgødede forsøgsled har været betydeligt lavere. Der er opnået et betydeligt større merudbytte for tilførsel af kvælstof end tidligere, og udbyttet har ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde været meget højt. Den optimale kvælstofmængde er i alle 4 forsøg meget høj og som gennemsnit af de 4 forsøg 153 kg kvælstof pr. ha, hvilket er betydeligt større end i årene forud.

De 3 forsøg med foderroer som forfrugt har alle ligget i Jylland på JB 2-4. Til forfrugten var der i alle forsøg tilført husdyrgødning. Som følge af den større eftervirk-

ning af husdyrgødning er der til trods for den lettere jord høstet et større udbytte i det grundgødede forsøgsled end efter sukkerroer. Merudbyttet for tilførsel er tilsvarende meget lavere, og den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet til kun 95 kg kvælstof pr. ha. Antallet af forsøg med forfrugt foderroer er i de foregående år meget begrænset og ikke vist i opstillingen.

I 2 forsøg med kartofler som forfrugt er der beregnet en optimal kvælstofmængde på i gennemsnit 137 kg kvælstof pr. ha. Begge forsøg er gennemført på JB 1-3 og er vandet i vækstsæsonen. N-min-indholdet i jorden ved vækstsæsonens begyndelse har været meget lavt, og udbyttet i det grundgødede forsøgsled er også lavt. Der er målt et meget stort merudbytte for tilførsel af kvælstof.

Der er gennemført 2 forsøg med kløvergræs som forfrugt, hvoraf det ene er gennemført på JB 11 og det andet på JB 4. I begge forsøg er der målt et højt udbytte i det grundgødede forsøgsled og et beskedent merudbytte for tilførsel af kvælstof. Der er i begge forsøg beregnet en optimal kvælstofmængde på ca. 30 kg pr. ha.

Desuden er der gennemført 1 forsøg med forfrugt korn på JB 11 (se tabelbilag nr. F1). Her er der målt et stort kvælstofbehov, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til 127 kg kvælstof pr. ha. Resultatet af dette forsøg viser, at ikke al jord med et højt indhold af organisk stof kan frigive store kvælstofmængder.

#### Sammenstilling af 5 års forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg

I tabel 2 er sammenstillet de sidste 5 års forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg. Øverst i tabellen er i alt medtaget 118 forsøg fra 1994-98 i analysen, og i alle forsøg er jordtypen bestemt, de seneste 5 års afgrøder og tilførsel af husdyrgødning er registreret, og i langt de fleste af forsøgene er indholdet af N-min i jorden målt før såning.

Man skal være opmærksom på, at når der opdeles efter én faktor, opdeles der automatisk også efter andre. Forskellen i optimal kvælstofmængde mellem sukkerroer og foderroer skyldes f.eks., at der i alle tilfælde er tilført husdyrgødning til foderroerne og ofte desuden i årene forud, mens der kun på enkelte af forsøgsarealerne er tilført husdyrgødning til sukkerroerne.

Størst kvælstofbehov er målt i vårbyg med forfrugt korn. Lavest kvælstofbehov er målt i de 4 forsøg efter kløvergræs. Efter kløvergræs er der målt et højt udbytte i det grundgødede forsøgsled, og merudbyttet for kvælstoftilførsel har været beskedent. Det relativt lave N-min-indhold efter kløvergræs kan skyldes, at kløvergræsset kan være pløjet om foråret.

En opdeling efter jordtyperne viser, at der er registreret det højeste kvælstofbehov på JB 1-3 og på JB 7, mens det er lavere på jord med middelt lerindhold. På sandjord skyldes det høje kvælstofbehov et lavt N-min-indhold. JB 2 adskiller sig fra JB 1 og 3 ved et højere N-min-indhold og et betydeligt lavere udbytte. Gennemsnittet af de få forsøg på JB 2 er præget af ét forsøg med et lavt udbytte og alligevel et stort kvælstofbehov. Kvælstofbehovet på JB 7 er højt, og det skyldes det høje udbytte ved optimum, og at den beregnede eftervirkning af husdyrgød-



## Gødskning og kalkning

Tabel 2. Optimale N-mængder til vårbyg 1994-98

Vårbygforsøg 1994-98									
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns. opt. N kg pr. ha	Spredning kg N pr. ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr. ha	N-min kg N pr. ha	N-min antal	
	<i>Alle forsøg</i>	118	125	45	34,3	23,6	51	107	
Forfrugt	Korn	69	135	44	30,5	25,6	52	61	
	Fabriksroer	23	119	33	43,0	23,7	52	22	
	Foderroer	7	108	50	40,9	16,6	60	6	
	Kartofler	11	123	27	30,8	26,5	35	10	
	Kl. græs	4	50	59	50,5	9,1	50	4	
	<i>Alle</i>	115	126	44	34,3	24,0	50	104	
Jordtype	JB 1	11	138	41	21,7	27,5	38	8	
	JB 2	6	139	42	20,6	23,0	63	6	
	JB 3	12	143	69	28,1	28,1	29	11	
	JB 4	34	111	45	33,0	20,1	46	32	
	JB 5	6	126	38	36,9	22,8	61	6	
	JB 6	27	120	35	39,2	23,5	61	24	
	JB 7	19	138	36	44,4	27,8	56	17	
	JB 11	3	97	59	35,6	8,8	72	3	
	<i>Alle</i>	118	125	45	34,4	23,7	52	108	
	Udbytte	Lavt	30	111	44	25,8	15,9	47	28
		Middelt	32	126	45	30,9	24,3	47	30
Højt		53	133	43	41,6	27,9	58	50	
Eftervirkn.	Lille	62	134	38	34,2	25,8	50	58	
	Middel	18	118	50	32,5	23,4	55	16	
	Stor	35	115	50	35,6	20,3	54	34	
År	1987	30	103	46	37,1	18,7	-	-	
	1988	42	117	43	33,1	22,4	-	-	
	1989	13	84	40	39,4	14,8	-	-	
	1990	24	116	42	44,5	23,4	-	-	
	1991	18	122	30	39,9	25,0	-	-	
	1992	29	67	49	23,2	9,2	-	-	
	1993	12	105	48	37,5	13,1	60	9	
	1994	22	103	55	37,5	20,3	43	15	
	1995	25	141	43	31,9	27,5	50	24	
	1996	32	112	46	38,3	21,4	67	28	
	1997	25	123	42	31,9	21,4	41	23	
1998	25	128	50	32,4	24,3	47	23		
<i>1987-98</i>	297	110	45	35,6	20,1	51	122		

ning i forsøgene på denne jordtype er lav sammenlignet med JB 1-4.

Forsøgene er inddelt i 3 grupper efter udbyttet ved optimum. I gruppen med det laveste udbytte (under 50 hkg kerne pr. ha) er der beregnet et kvælstofbehov på 111 kg kvælstof pr. ha, mens der i gruppen med det højeste udbytte (over 65 hkg pr. ha) er målt et kvælstofbehov på 133 kg kvælstof pr. ha. Den beregnede eftervirkning af husdyrgødning er næsten ens i de 3 udbyttegrupper.

Forsøgene er også opdelt efter den beregnede eftervirkning af husdyrgødning. I gruppen med lav eftervirkning er der ikke tildelt husdyrgødning til forfrugten eller forforfrugten. I gruppen med middel eftervirkning er der ikke tildelt husdyrgødning til forfrugten, men derimod til forforfrugten og/eller i 3 år forud for denne. Af opdelingen ses, at der er målt det laveste kvælstofbehov i gruppen med størst eftervirkning af husdyrgødning. Den større eftervirkning har ikke resulteret i et større indhold af N-min om foråret. Det kan skyldes, at der i gruppen med størst eftervirkning er overvægt af forsøg på sandjord, selv om udbyttet er det samme som i de andre 2 grupper.

Nederst i tabel 2 er vist gennemsnitsresultater fra forsøgene for hvert af årene i perioden 1987-98. I gennemsnit

af forsøgene i 1998 er målt et behov, der er lidt større end gennemsnittet af de sidste 11 år. N-min-indholdet ligger tæt på gennemsnittet af de sidste 5 års forsøg, mens udbyttet i det grundgødte forsøgsled er lavere, og merudbyttet for tilførsel af kvælstof er højere. Det meget lave kvælstofbehov i 1992 skyldtes den ekstremt tørre sommer med et meget lavt udbytte til følge.

### Stigende mængder kvælstof til havre

I 1998 er der kun gennemført 1 forsøg med stigende mængde kvælstof til havre. Resultatet af forsøget fremgår af tabelbilaget, tabel F2.

### Kvælstof til vinterhvede

I 1998 er der gennemført 56 forsøg med kvælstof til vinterhvede efter forskellige forsøgsplaner. 48 forsøg er gennemført med 6 kvælstofniveauer fra 0 til 250 kg kvælstof pr. ha i intervaller på 50 kg. De resterende 8 forsøg er gennemført med kun 4 kvælstofniveauer. I det følgende behandles først resultaterne af de 48 forsøg opdelt efter forfrugt. I sammenstillingen af forsøg med kvælstof til vinterhvede, som er vist i et senere afsnit, indgår alle 56 forsøg. På side 171-172 er vist resultaterne af forskel-

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede (F3).

Vinterhvede	1988-97 Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	1998				
		Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. rå- protein i kerne- tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto- merudb. hkg kerne pr. ha
<b>Forfrugt korn</b>						
Antal forsøg	99	24	24	24	24	24
Grundgødet	40,6	0	8,8	55	41,7	
50 N	18,3	0	8,5	73	15,8	12,0
100 N	30,1	0	8,8	94	29,8	23,5
150 N	36,1	1	9,8	115	37,1	28,3
200 N	38,5	2	10,7	129	39,4	28,1
250 N	40,0	2	11,2	139	41,1	27,3
LSD					3,4	
			1988-97		1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		50 (17-177)		34 (12-118)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:		174 (0-293)		187 (100-300)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		39,8 (0-75,6)		41,7 (14,7-64,0)		
<b>Forfrugt bælgssæd</b>						
Antal forsøg	65	9	9	9	9	9
Grundgødet	44,9	0	8,4	57	45,8	
50 N	17,6	0	8,0	76	17,5	13,7
100 N	28,1	0	8,5	95	28,6	22,3
150 N	33,0	1	9,4	112	34,4	25,6
200 N	34,4	2	10,6	128	35,1	23,8
250 N	35,0	3	11,7	139	34,4	20,6
LSD					7,9	
			1988-97		1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		41 (11-82)		21 (14-25)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:		158 (67-252)		150 (58-230)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		35,4 (6,3-68,8)		36,9 (7,8-70,0)		
<b>Forfrugt raps</b>						
Antal forsøg	49	6	6	6	6	6
Grundgødet	55,8	0	8,9	69	52,2	
50 N	14,7	1	8,7	91	17,4	13,6
100 N	23,9	1	9,4	108	24,5	18,2
150 N	27,2	3	10,6	125	26,7	17,9
200 N	28,7	6	11,9	138	25,7	14,4
250 N	29,1	7	11,8	132	22,8	9,0
LSD					7,1	
			1988-97		1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		45 (16-91)		27 (13-61)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:		143 (0-261)		119 (66-152)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		30,1 (0-66,1)		27,2 (9,9-38,4)		
<b>Forfrugt kartofler</b>						
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4
Grundgødet	0	9,5	58	41,2		
50 N	0	9,0	82	19,9	16,1	
100 N	0	9,3	104	33,8	27,5	
150 N	0	10,0	122	40,8	32,0	
200 N	0	11,3	137	40,0	28,7	
250 N	1	11,8	143	39,9	26,1	
LSD					9,0	
					1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				37 (35-38)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				160 (132-208)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				41,3 (24,7-55,2)		

lige metoder til bestemmelse af den optimale kvælstofmængde på markniveau.

Kvælstoffet er tildelt ad 2 gange. Halvdelen af kvælstofmængden er tildelt sidst i marts og resten sidst i april.

I enkelte af forsøgene er 1. tildeling sket efter 1. april og 2. tildeling efter 1. maj. I enkelte af forsøgene er kvælstofmængden dog tildelt på én gang.

Der er gennemført 24 forsøg med korn som forfrugt. 13 af forsøgene er gennemført i Jylland og 11 på Øerne. 3 af forsøgene er gennemført på JB 1-3, hvoraf 1 er vandet, 3 forsøg på JB 4 og 18 forsøg på JB 5-7. I 10 af de 24 forsøg blev der tildelt husdyrgødning til forfrugten. I forsøgene er der ikke registreret lejesæd ved skridning, men ved høst er der i 5 af forsøgene ved 200 kg kvælstof pr. ha målt en lejesædskarakter på 5 eller mere.

I gennemsnit af de 24 forsøg er der beregnet en økonomisk optimal kvælstofmængde på 187 kg pr. ha med en variation fra 100 til 300 kg pr. ha. I 1998 blev der målt et kvælstofbehov, som var 13 kg kvælstof pr. ha større end gennemsnittet af 99 forsøg i tiårsperioden forud. Der er opnået et udbytte i det grundgødede forsøgsled, dvs. ved den kvælstofmængde, som jorden selv stiller til rådighed, på i gennemsnit 41,7 hkg pr. ha. Merudbyttet for at tilføre den optimale mængde kvælstof er beregnet til 41,7 hkg pr. ha, dvs. udbyttet er fordoblet som følge af tilførsel af kvælstof. I 1998 er opnået næsten samme udbytte af det grundgødede forsøgsled samt merudbytte for kvælstoftilførsel som i tiåret forud.

Det større kvælstofbehov i 1998 kan skyldes, at der i 1998 ved vækstsæsonens begyndelse har været et mindre indhold af tilgængeligt kvælstof i jorden end i gennemsnit af de tidligere år. Det samme udbytte i det grundgødede forsøgsled tyder imidlertid på, at der er sket en større mineralisering af jordens kvælstof end i årene forud, eller at kvælstofoptagelsen i afgrøden har været større end normalt inden udtagning af N-min-proven. En anden forklaring på det større kvælstofbehov i 1998 kan være, at der i 1998 er en større andel af forsøgene end tidligere, der er gennemført på arealer, hvor der også forud for forfrugten har været korn.

Optagelsen af kvælstof er steget lineært i intervallet fra 0 til 150 kg kvælstof pr. ha med en marginaloptagelse på 40 pct. af det tilførte kvælstof. Ved tilførsel ud over 150 kg kvælstof pr. ha har optagelsen af det sidst tilførte kg kvælstof været mindre. Ved den optimale kvælstofmængde er der målt en proteinprocent i afgrøden på ca. 10,5 pct. i kernetørstof. Dette er under kravet til brødkorn og vil give fradrag ved intervention. Proteinprocenten er meget påvirket af tilførslen af kvælstof. I figur 3 ses det, at ved at reducere kvælstoftilførslen 30 kg kvælstof pr. ha falder proteinprocenten 0,5-0,7 procentenheder.

Af 9 forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterhvede efter bælgssæd er de 8 forsøg gennemført i Jylland og kun 1 på Øerne. 4 af forsøgene er gennemført på JB 1-3, 3 forsøg på JB 4 og kun 2 forsøg på JB 5-7. Der er ikke tildelt husdyrgødning til forfrugten, men i 4 af de 9 forsøg til forfrugten. Ved sammenligning af resultaterne fra forsøgene med ærter og korn som forfrugt skal man være opmærksom på, at både fordelingen geografisk og på jordtyper er væsentlig forskellig. I 3 af forsøgene er målt en lejesædskarakter på 5 eller mere ved 200 kg kvælstof pr. ha.

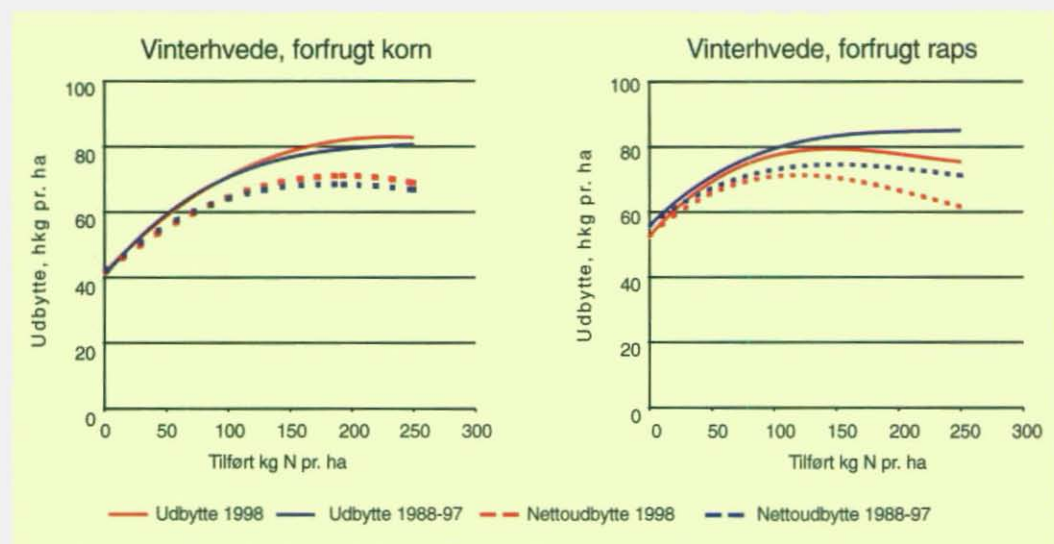


Fig. 2. Udbytte og nettoudbytte for stigende tilførsel af kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn og raps.

I gennemsnit af de 9 forsøg har den optimale kvælstofmængde været 150 kg pr. ha med en variation fra 58 til 230 kg pr. ha. I forhold til tiåret forud er der således målt en lidt lavere optimal kvælstofmængde. Udbyttet af det grundgødte forsøgsled og merudbyttet for tilførsel af kvælstof er næsten identisk i 1998 med årene forud. I gennemsnit af forsøgene er der målt et N-min-indhold i

jorden ved vækstsæsonens begyndelse på kun 21 kg kvælstof pr. ha eller 20 kg lavere end i tiåret forud. Det kan skyldes, at en stor del af forsøgene i 1998 er gennemført på lettere jord.

De senere års forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede med raps som forfrugt har givet anledning til, at forfrugtsvirkningen af raps er blevet justeret opad. Den store forfrugtsvirkning kan skyldes det store blad-fald i rapsen samt det forhold, at vinterrapsens kvælstofoptagelse stopper allerede sidst i juni. I 1998 er 4 af 6 forsøg gennemført med vinterraps og 2 med vårraps. Alle forsøg er gennemført i Jylland. 1 forsøg er gennemført på JB 3, 2 på JB 4 og 3 på JB 5-7. I 4 af forsøgene er der tildelt husdyrgødning til forfrugten. I 5 af de 6 forsøg er målt en lejesæds karakter på 5 eller mere ved 200 kg kvælstof pr. ha.

I gennemsnit af de 6 forsøg har den optimale kvælstofmængde været 119 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 66 til 152 kg pr. ha. I forhold til tiåret forud er der målt et lavt kvælstofbehov i 1998. Som i vinterhvede efter både korn og markært er der målt et lavere N-min-indhold i jorden ved vækstsæsonens begyndelse end tiåret forud. Udbyttet i det grundgødte forsøgsled har i 1998 været lidt lavere end i årene forud.

Det lavere kvælstofbehov i 1998 end i tidligere år kan skyldes, at forsøgene overvejende har ligget på arealer med tilførsel af husdyrgødning i tidligere år kombineret med en stor kvælstofmineralisering i 1998.

I 1998 er der gennemført 4 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede med kartofler som forfrugt. I årene forud er der kun gennemført ganske få forsøg med denne forfrugt. 3 af forsøgene i 1998 er gennemført i Nordjylland på JB 4, mens 1 er gennemført på Nordsjælland på JB 6. Ingen af forsøgene er tildelt husdyrgødning til forfrugten. Der har ikke været betydende lejesæd i nogen af forsøgene.

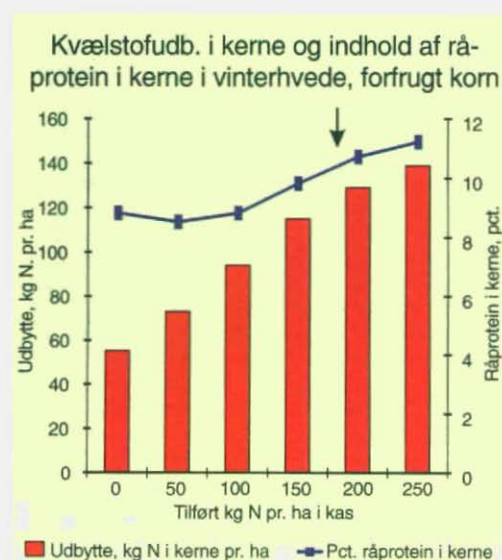


Fig. 3. Udbytte af kvælstof i kerne og indholdet af råprotein i kernen ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn i 1998. Pilen angiver den økonomisk optimale kvælstoftilførsel (187 kg N pr. ha).

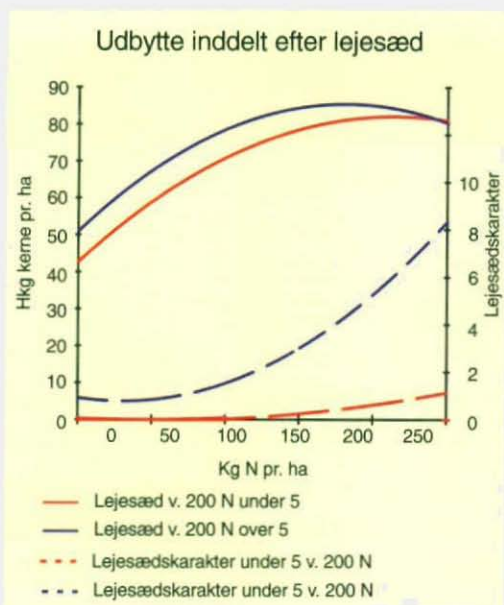


Fig. 4. Udbytte ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede opdelt efter lejesæd ved høst.

I gennemsnit af forsøgene har den optimale kvælstofmængde været 160 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 132 til 208 kg pr. ha. Tilførsel af den optimale kvælstofmængde har forøget udbyttet fra 41,2 hkg pr. ha til næsten det dobbelte.

Der er gennemført 2 forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterhvede efter henholdsvis spinat og kløvergræs. Resultaterne fremgår af tabelbilaget nr. F3.

I 1998 har lejesæd været meget udbredt i vinterhvede. Jo tidligere i vækstsæsonen lejesæden optræder, jo større negative konsekvenser har den for udbyttet. I 1998 er lejesæden forårsaget af kraftig nedbør i begyndelsen af juli. I figur 4 er vist merudbyttet for stigende mængder kvælstof i forsøg med henholdsvis en lejesæds karakter på 5 og derunder og over 5 ved høst. I gennemsnit af de 11 forsøg med mest lejesæd har udbyttet i det grundgødede forsøgsled været 52,5 hkg pr. ha, mens det kun har været 42,7 hkg pr. ha i gruppen af forsøg med mindst lejesæd. Det viser, at ved en stor kvælstofforsyning fra jorden forekommer mest lejesæd. Den optimale kvælstofmængde har i forsøgene været uden væsentlig lejesæd ved 177 kg kvælstof pr. ha, mens den i gruppen af forsøg med mest lejesæd har været 133 kg kvælstof pr. ha. I forsøgene med mest lejesæd er der målt en udbyttenedgang fra optimum på næsten 4 hkg pr. ha ved tilførsel af de største kvælstofmængder.

#### Sammendrag af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede

Hensynet til såvel økonomi som miljø gør det påkrævet præcist at bestemme kvælstofbehovet til den enkelte mark. En kvælstoftilførsel betydeligt under behovet re-

sulterer i store økonomiske tab for landmanden. En kvælstoftilførsel betydeligt over behovet resulterer – udover et tab for landmanden i form af en for stor udgift til kvælstofgødning – i en unødigt stor kvælstofudvaskning.

De omfattende registreringer og analyser i forsøgene med stigende mængder kvælstof siden sidste halvdel af 80'erne samt målingerne i KVADRATNET har gjort det muligt at opstille en simpel model til beregning af markens kvælstofbehov, hvor der tages hensyn til forfrugt, udbyttens niveau, jordtype, geografisk beliggenhed, kvælstofprognose og eftervirkning af husdyrgødning. Det er denne model, der har været grundlaget for Landskontoret for Planteavl's indstilling af kvælstofnormer og korrektioner til Plantedirektoratet i perioden 1994-98. Samtidig har forsøgene givet muligheder for at udvikle kvælstofmodulen i BEDRIFTSLØSNING og N-min-metoden.

I tabel 4 er vist et sammendrag af forsøgene i perioden 1994-1998. Desuden er vist gennemsnitsresultater for hvert af årene 1988-98. Man skal være opmærksom på, at når forsøgene opdeles efter én parameter, f.eks. forfrugt, vil der samtidig ske en opdeling efter f.eks. jordtyper. Ligeledes skal man være opmærksom på, at der er en meget stor spredning i de optimale kvælstofmængder, der dels skyldes usikkerheden på enkeltforsøg og dels en reel spredning i markernes kvælstofbehov. Derfor kan resultater af en opdeling, hvor forsøgsantallet er under 10, være præget af tilfældigheder.

I gennemsnit af 259 forsøg på alle jordtyper inkl. lavbundsjord (JB 11) er der målt et kvælstofbehov på 152 kg kvælstof pr. ha. Udbyttet af det grundgødede forsøgsled har været 43,5 hkg pr. ha, og der er opnået et merudbytte på 34,0 hkg. N-min-indholdet målt ved vækstsæsonens begyndelse har været 45 kg kvælstof pr. ha.

Ved opdeling efter forfrugt er forsøgene på JB 11 udeladt. Der er fundet et betydeligt lavere kvælstofbehov i vinterhvede efter vinterraps og vårraps end efter korn og efter bælgssæd. Ud over selve forfrugtsvirkningen af rapsen skyldes det, at der i årene forud er anvendt mere husdyrgødning på disse forsøgsarealer. I 21 forsøg er vinterrapsen tildelt husdyrgødning, og i gennemsnit af disse forsøg er der i den efterfølgende vinterhvede kun fundet en optimal kvælstofmængde på 110 kg kvælstof pr. ha. I gennemsnit af de 9 forsøg, hvor vinterrapsen ikke er tildelt husdyrgødning, er der til gengæld fundet en optimal kvælstofmængde på 149 kg kvælstof pr. ha. I forsøgene med forfrugt korn kan der opdeles yderligere efter forforfrugten og afgrøden på arealerne i tidligere år. Resultatet af denne opdeling er vist i tabel 5.

I 18 forsøg har forforfrugten været sukkerroer. Her er der fundet et betydeligt større kvælstofbehov end i gennemsnit af forsøgene. Det kan skyldes et højt udbyttensniveau, og at forsøgene er gennemført på arealer med en lav eftervirkning af kvælstof i husdyrgødning. I 4 af forsøgene har forforfrugten været kløvergræs eller lucerne. Her er der registreret et meget lavt kvælstofbehov. Det viser, at der frigøres store mængder kvælstof ved ompløjning af disse arealer. I 29 forsøg har der i 3 år forud for vinterhveden været korn på arealet. Her er der fundet et kvælstofbehov betydeligt over gennemsnittet. Som gennemsnit af disse forsøg har tilførslen af husdyrgødning i

## Gødskning og kalkning

Tabel 4. Optimale N-mængder til vinterhvede 1994-98.

Vinterhvedeforsøg 1994-1998									
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns. opt. N kg pr. ha	Spredning Kg N/ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr. ha	Udbytte hkg pr. ha	N-min kg N/ha	N-min Antal
	Alle forsøg	259	152	59	43,5	34,0	77,5	45	210
Forfrugt	Korn	119	174	48	38,0	39,2	77,2	44	102
	Vinterraps	30	122	56	52,2	26,6	78,8	45	26
	Vårraps	10	133	45	50,8	29,3	80,1	36	10
	Bælgæd	50	150	52	44,2	34,6	78,8	40	38
	Frøgræs	13	152	54	45,1	32,4	77,5	49	9
	Alle	247	156	56	43,0	35,0	78,0	43	204
Jordtype	JB 1	13	142	58	32,1	30,3	62,4	24	10
	JB 2	11	144	43	39,0	29,4	68,4	41	10
	JB 3	17	133	67	38,6	25,8	64,4	40	11
	JB 4	42	143	60	39,2	30,1	69,3	36	33
	JB 5	18	142	57	48,0	31,6	79,6	46	16
	JB 6	68	152	50	47,0	34,7	81,7	47	56
	JB 7	68	179	50	43,3	42,7	86,0	37	58
	JB 8-9	10	177	51	47,1	40,4	87,5	85	10
	JB 11	12	71	70	54,6	11,8	66,4	122	6
	Alle	259	152	59	43,5	33,9	77,4	45	211
	Udbytte	Lavt	54	141	60	30,2	24,2	54,4	48
Middelt		98	150	52	43,7	32,6	76,3	42	83
Højt		96	171	53	51,5	41,4	92,9	46	82
Eftervirkn.	Lille	105	167	53	41,5	36,9	78,4	41	86
	Middel	62	155	58	45,5	33,6	79,1	41	49
	Stor	81	142	53	44,4	30,4	74,8	52	76
År	1988	24	179	52	42,1	36,7	78,8	-	23
	1989	15	160	53	53,9	32,6	86,5	-	8
	1990	32	163	57	56,4	39,3	95,7	25	6
	1991	30	152	51	46,2	33,3	79,5	50	14
	1992	44	116	63	56,9	22,3	79,2	-	20
	1993	28	139	37	49,8	28,4	78,2	45	22
	1994	47	153	55	39,1	35,4	74,5	45	26
	1995	63	178	41	40,9	41,2	82,1	36	15
	1996	51	117	59	47,4	24,1	71,5	68	26
	1997	50	167	47	39,8	37,0	76,8	38	18
1998	56	159	53	45,8	36,5	82,3	34	13	
1988-98	440	153	52	47,1	33,3	80,5	42	191	

tidligere år ligget på linie med gennemsnittet af alle 119 forsøg. Det viser, at kvælstofbehovet ved kontinuerlig korn dyrkning er højere end ved dyrkning af korn i sædskifte. Af materialet fremgår det også, at hvis afgrøderne i 3. til 5. år vinterhveden har været flerårige græsfrømarker, lucerne, kløvergæs og lignende, har kvælstofbehovet til vinterhvede været lavt, selv om selve forfrugten har været korn.

Opdeling af forsøgene efter jordtyper i tabel 4 viser, at udbyttet såvel i det grundgødte forsøgsled, udbyttet ved optimum som merudbyttet for tilførsel af optimale kvælstofmængder har været stærkt afhængigt af jordtypen. Jordens indhold af N-min har været stigende med stigende lerindhold. Det gælder dog ikke for JB 7, hvor det lave indhold af N-min kan skyldes, at der her er anvendt mindre husdyrgødning i årene forud end på de andre jordtyper. Kvælstofbehovet har generelt været stigende med jordtypen. På JB 6 er der dog kun registreret 10 kg større behov pr. ha end på JB 1-2 til trods for, at udbyttet ved optimum har været 20 hkg større pr. ha.

Forsøgene er endvidere i tabel 4 grupperet efter udbytte. I gruppen med det laveste udbytte har udbyttet ved optimum været under 65 hkg pr. ha, og i den højeste gruppe

har udbyttet været over 85 hkg pr. ha. Ved opdeling efter udbytte sker samtidig en opdeling efter jordtype. Selv om kvælstofbortførslen er ca. 70 kg kvælstof pr. ha større i gruppen med det højeste udbytte i forhold til den gruppe med det laveste udbytte, har det optimale kvælstofbehov kun været 30 kg kvælstof større pr. ha. Det skyldes, at udnyttelsen af det tilførte kvælstof er stigende med stigende udbytte, og at lerjorden stiller mere kvælstof til rådighed

Tabel 5. Optimale mængder kvælstof til vinterhvede efter korn

Ant. fs.	Afgrøde i tidligere år			1994-98				
	3 år for	2 år for	Året for	Opt. N kg N pr. ha	Udb. ved grundbeh. hkg pr. ha	Optimal merudb. hkg pr. ha	Beregnet eftervirkning	N-min kg N pr. ha
119	Alle	Alle	Korn	174	38,0	39,2	7	44
29	Alle	Raps/ært	Korn	179	33,6	38,4	9	38
18	Alle	Sukkerroer	Korn	196	41,3	47,2	4	32
4	Alle	KLgræs	Korn	88	67,6	16,3	8	76
44	Alle	Korn	Korn	188	36,0	43,7	8	38
29	Korn	Korn	Korn	192	36,6	44,4	7	35

Tabel 6. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med organisk gødning (F4).

Vinterhvede	1998				
	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerdub. hkg kerne pr. ha
<i>Tilført gylle</i>					
Antal forsøg	3	3	3	3	3
Grundgødet	0	9,7	95	65,7	
50 N	1	9,2	105	10,7	6,9
100 N	2	9,9	122	16,5	10,2
150 N	2	10,7	129	15,1	6,3
200 N	3	11,8	145	16,4	5,1
LSD				11,0	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			21 (18-25)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			92 (49-132)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			16,0 (5,2-26,0)		
<i>Tilført slam</i>					
Antal forsøg	1	1	1	1	1
Grundgødet	0	8,4	68	54,3	
50 N	0	8,5	85	13,0	9,1
100 N	0	8,7	96	19,5	13,2
150 N	0	9,2	108	24,2	15,4
200 N	0	9,3	115	28,4	17,1
LSD					
N-min i rodzonen kg N pr. ha:			31		
Opt. N-mængde kg N pr. ha:			178		
Merudb. v. opt. hkg pr. ha:			27,0		

for afgrøden end sandjorden. Ved beregning af kvælstofbehovet regnes i BEDRIFTLØSNINGS kvælstofmodul og i N-min-metoden kun med et ekstra kvælstofbehov på 1,3 kg kvælstof pr. hkg større udbytte end normen. Dette til trods for, at bortførelsen af kvælstof nærmer sig 2,0 kg kvælstof pr. hkg kerne. Resultaterne i tabellen bekræfter rigtigheden af dette.

Det er velkendt, at kvælstofbehovet er mindre på arealer, der jævnlige tilføres husdyrgødning, end på arealer, der aldrig tilføres husdyrgødning. I tabellen er der foretaget en opdeling af forsøgene efter en beregnet eftervirkning af husdyrgødning. Opdelingen er sket ud fra, hvor ofte arealet er tildelt husdyrgødning i de sidste 5 år. På alle arealer i gruppen med stor eftervirkning er tildelt husdyrgødning til forfrugten og ofte i flere af årene forud.

I forsøgene i gruppen med middel eftervirkning er der ikke tildelt husdyrgødning til forfrugten, men til forfrugten og/eller i 3 år forud for denne. I gruppen med lav eftervirkning er der ikke tildelt husdyrgødning på arealet de seneste 2 år for forsøget. Af tabellen fremgår det, at den optimale kvælstofmængde er 25 kg kvælstof pr. ha mindre i gruppen af forsøg med størst eftervirkning end i gruppen uden eftervirkning. Eftervirkningen giver sig også udslag i et større N-min-indhold i jorden om foråret.

Nederst i tabellen er vist en oversigt over resultaterne af forsøgene i de sidste 10 år. Kvælstofbehovet har i 1998 været på niveau med gennemsnittet i de tidligere år og lidt lavere end i 1997, hvor kvælstofbehovet i gennemsnit af forsøgene var højest. I 1996 var kvælstofbehovet til gengæld meget lavt på grund af det høje N-min-indhold i jorden ved vækstsæsonens begyndelse. I 1992 var beho-

vet også meget lavt på grund af den ekstremt tørre sommer.

#### Kvælstof til vinterhvede tilført organisk gødning

Med stigende vintersædsareal anvendes en stigende andel af husdyrgødningen på vintersæd. Flydende husdyrgødning udbringes udelukkende om foråret i den voksende afgrøde, mens fast husdyrgødning og spildevandsslam kan udbringes om efteråret for såning. Ved at gennemføre forsøg med stigende mængder kvælstof på arealer, der er eller som senere bliver tilført organisk gødning, kan restbehovet for kvælstof i handelsgødning bestemmes. Dette er et alternativ til forsøgsmæssigt at bestemme kvælstofbehovet på arealer uden tilførsel af organisk gødning og i forsøg med organisk gødning at bestemme effekten af kvælstof i den organiske gødning.

3 ud af 4 forsøg er gennemført på arealer, hvor der er tilført gylle. I et af disse forsøg er der udbragt 20 tons slagtesvinegylle pr. ha sidst i april, og i de 2 andre forsøg er der udbragt 35 tons afgasset gylle pr. ha henholdsvis sidst i april og i det ene forsøg tillige midt i maj. I 2 af de 3 forsøg er der opnået et betydeligt merudbytte for at supplere med kvælstof i handelsgødning op til 100 kg kvælstof pr. ha, og det økonomisk optimale restbehov i handelsgødning er beregnet til henholdsvis 132 og 95 kg kvælstof pr. ha. I det tredje forsøg har udbyttet været højt alene ved tilførsel af husdyrgødning, og der er kun opnået et merudbytte for tilførsel af supplerende kvælstof op til 100 kg kvælstof pr. ha. Ved tilførsel af mere kvælstof er udbyttet faldet som følge af kraftig lejesæd. Det økonomisk optimale restbehov er beregnet til 49 kg kvælstof pr. ha.

I et forsøg på JB 4 er der tilført 13 tons spildevandsslam for såning. Der er opnået et stort merudbytte for tilførsel af supplerende kvælstof i handelsgødning, og det økonomisk optimale restbehov er beregnet til 178 kg kvælstof pr. ha, hvilket indikerer en dårlig kvælstofudnyttelse af kvælstof i spildevandsslammet.

I de påbegyndte fastliggende kvælstofforsøg gennemføres 3 af forsøgene, hvor der i 1998 har været vinterhvede som dobbeltforsøg med og uden husdyrgødning. I tabel 7 er gengivet resultaterne af de husdyrgødede forsøgsled. 2 af forsøgene er gennemført på JB 4, mens 1 forsøg er gennemført på en vandet JB 1. I 2 af forsøgene er der tilført svinogylle i en mængde på henholdsvis 23 tons tilført på en gang sidst i april og i alt 60 ton tilført ad

Tabel 7. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede m. organisk gødning i fastliggende forsøg (F5).

Vinterhvede	1998			
	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	3	3	3	3
1. Ingen kvælstof	0	9,0	71	53,2
4. 25 N	0	9,0	81	7,1
2. 50 N	0	9,6	90	9,9
3. 100 N	0	10,5	109	16,2
LSD				6,5

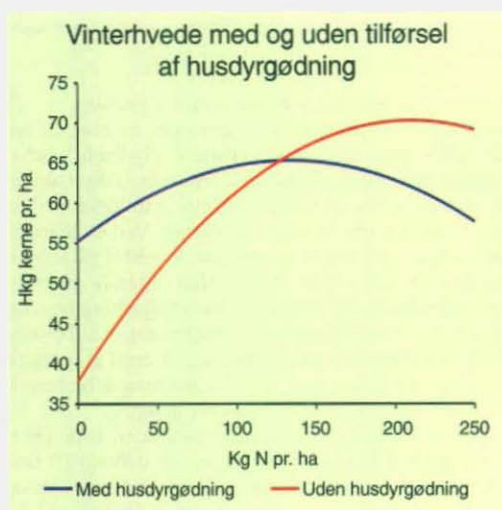


Fig. 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med og uden tilførsel af husdyrgødning, 3 forsøg 1998.

2 gange henholdsvis medio og ultimo maj. I 1 forsøg er der tilført 25 tons kvæggylle sidst i april.

I de 2 af forsøgene er opnået et betydeligt merudbytte for at tilførsel af supplerende kvælstof i handelsgødning, mens merudbyttet i det sidste forsøg har været beskedent. Udbyttene har været meget lavt i forsøget med tilførsel af kvæggylle. Det optimale mængde supplerende kvælstof i handelsgødning er beregnet til 80 kg kvælstof pr. ha.

I de samme 3 forsøg indgår forsøgsled uden tilførsel af husdyrgødning. På grund af forsøgsdesignet kan de ikke sammenlignes direkte. I figur 5 er vist udbyttet ved stigende mængde kvælstof i forsøgsleddene med og uden tilførsel af kvælstof. I figuren ses, at udbyttet har været højere, hvor der er tilført husdyrgødning i forsøgsleddet uden tilførsel af handelsgødning, og det maksimale udbytte er nået ved en lavere kvælstofmængde.

Tabel 8. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg (F6).

Vinterbyg	1988-97		1998			
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerd. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	31	7	7	7	7	7
Grundgødet	29,2	0	9,8	42	31,6	
50 N	15,1	0	9,3	65	19,5	15,6
100 N	25,6	2	10,2	83	28,1	21,8
150 N	30,4	3	11,6	100	32,0	23,2
200 N	33,1	4	12,8	113	33,0	21,7
LSD					4,7	
			1988-97	1998		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			51 (11-247)	35 (12-98)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			161 (76-243)	137 (94-177)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			32,9 (13,2-58,0)	32,9 (23,2-47,4)		



Lejesæd har været meget udbredt i 1998 både i vinterbyg i vinterhvede. På billedet ses lejesæd i vinterbyg i begyndelsen af juli.

#### Stigende mængder kvælstof til vinterbyg

Der er gennemført i 7 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg fra 0 til 200 kg kvælstof pr. ha. Kvælstof er i alle forsøgene tildelt ad 2 gange med halvdelen ultimo marts og halvdelen ultimo april.

I alle 7 forsøg har forfrugten været korn, og sædskifterne på alle forsøgsarealer er domineret af korn. I 1 forsøg er der dyrket korn på arealerne i de sidste 4 år, og i de andre forsøg har der været en enkelt vekselafgrøde i de sidste 4 år. 4 af de 7 forsøg er gennemført i Jylland og 3 på Øerne. 1 af forsøgene er gennemført på JB 2, 3 på JB 4 og 3 på JB 6. I 2 af forsøgene er der tildelt husdyrgødning til forfrugten, mens 3 af forsøgene ligger på arealer uden tilførsel af husdyrgødning de sidste 5 år.

Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et N-minindhold i jorden på 35 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 9 til 98 kg N pr. ha. Indholdet af N-min har således været lavere end i gennemsnittet af årene forud. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled har i gennemsnit været 31,6 hkg pr. ha, hvilket er lidt højere end i årene forud. Der er opnået et merudbytte for tilførsel af kvælstof på 32,9 hkg kerne pr. ha, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til 137 kg kvælstof pr. ha, hvilket er ca. 25 kg kvælstof lavere end i årene forud. Den lave optimale kvælstofmængde kan skyldes, at der ved høst har været betydelig lejesæd i 5 ud af 7 forsøg. Der kan ikke iagttages forskelle i kvælstofbehovet mellem forsøgene med og uden tilførsel af husdyrgødning til forfrugten.

I 2 forsøg på lerjord på arealer med en betydelig tilførsel af husdyrgødning i de foregående 5 år efter en lidt anden forsøgsplan (tabelbilaget, tabel F7) er den optimale kvælstofmængde beregnet til 138 kg kvælstof pr. ha, og udbyttet i det grundgødede forsøgsled er betydeligt højere end i gennemsnit af de 7 forsøg, vist i tabel 8.

Tabel 9. Optimale N-mængder til vinterbyg 1994-98

		Vinterbyg 1994-98							
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns. opt. N kg pr. ha	Spredning kg N pr. ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr. ha	Udbytte v. opt. hkg pr. ha	N-min kg N pr. ha	N-min antal
	<i>Alle forsøg</i>	40	157	44	28,9	32,6	61,5	46	38
Forfrugt	Korn	36	155	39	28,2	32,8	61,0	47	34
	Anden forfrugt	4	176	83	35,0	30,6	65,6	35	4
	<i>Alle</i>	40	157	44	28,9	32,6	61,5	46	38
Jordtype	JB 1-3	8	160	51	18,6	30,6	49,2	37	8
	JB4	12	146	49	29,4	31,5	60,9	53	12
	JB 5-8	20	162	39	32,7	34,0	66,7	45	18
	<i>Alle</i>	40	157	44	28,9	32,6	61,5	46	38
Udbytte	Udbytte	12	136	40	20,8	25,7	46,5	45	12
	Middelt	21	163	45	29,9	34,2	64,1	47	20
	Højt	7	175	39	39,6	39,5	79,1	43	6
Eftervirkn.	Lille	15	160	49	27,5	33,7	61,2	52	15
	Middel	6	171	49	33,2	37,3	70,5	37	6
	stor	19	149	39	28,6	30,2	58,8	44	17
År	1995	10	154	30	28,2	30,5	58,7	27	10
	1996	10	143	56	29,5	26,3	55,8	86	10
	1997	8	194	43	23,8	39,6	63,4	33	8
	1998	9	138	27	33,3	33,2	66,5	34	7
	1995-98	37	157	39	28,7	32,4	61,1	45	35

## Sammenstilling af forsøg med vinterbyg 1994-98

I tabel 9 er foretaget en opdeling efter forskellige kriterier af alle forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg i 1994-98. I gennemsnit af 40 forsøg har der ved de aktuelle priser på korn og kvælstof været en beregnet optimal kvælstofmængde på 157 kg kvælstof pr. ha. I næsten alle forsøg har korn været forfrugt, og den højere beregnede optimale kvælstofmængde i de 4 forsøg med forfrugten vinterraps kan bero på tilfældigheder eller det faktum, at disse forsøg har været placeret på arealer med en lavere eftervirkning end i forsøgene efter korn.

En opdeling af forsøgene efter jordtype viser, at udbyttet på JB 1-3 generelt har været lavt i såvel det ugødede forsøgsled som ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde. Den optimale kvælstofmængde er imidlertid beregnet til at være høj på disse jordtyper. På JB 4 er der høstet et større udbytte, mens den optimale kvælstofmængde har været mindre.

En opdeling efter udbyttensniveau viser, at der er beregnet stigende kvælstofbehov ved stigende udbytte. Den beregnede eftervirkning af husdyrgødning er ens ved alle udbyttensniveauer. En opdeling efter eftervirkning viser, at det laveste kvælstofbehov er fundet på de arealer, der er tildelt mest husdyrgødning.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af alle forsøg i årene 1995-98. Kvælstofbehovet har i 1998 været lavt i forhold til de tidligere år, selv om det målte N-min-indhold ved forårets begyndelse har været lavt. Det kan skyldes en stor kvælstofoptagelse i den milde vinter og i foråret, før N-min-prøven er taget, eller en større mineralisering af jordens kvælstof i den relativt fugtige vækstsæson.

## Stigende mængde kvælstof til vinterrug

Af 6 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterrug er de 3 gennemført på JB 2 i Nordjylland, 1 på JB 1 og 2

på JB 5-6. I 5 af de 6 forsøg har vinterrug været forfrugt, og på alle arealer har der kun i et ud af de 5 foregående år været en anden afgrøde end korn. I 2 af forsøgene er der tilført husdyrgødning til forfrugten og i årene forud, mens der i de 3 af de resterende 4 forsøg ikke er tilført husdyrgødning i 5 år forud for forsøget. 5 forsøg er gennemført i hybridrugsorterne Esprit og Hacienda. I det

Tabel 10. Stigende mængder kvælstof til vinterrug (F8).

Vinterrug	1988-97 Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	1998				
		Kar. for lejesæd v. høst. 0-10	Pct. rå- protein i kerne- tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto- merudb. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	23	6	5	5	6	6
Grundgødet	32,6	1	8,8	33	28,7	
40 N	14,2	1	8,2	51	17,1	13,5
80 N	24,6	1	8,4	62	24,9	19,2
120 N	27,9	2	9,1	71	28,8	20,3
160 N	30,3	3	9,6	79	32,1	22,1
LSD					5,3	
			1988-97		1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			38 (8-124)		32 (13-71)	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			134 (56-210)		131 (62-181)	
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			30,8 (25,2-47,5)		32,5 (25,2-43,3)	
<i>Forfrugt raps</i>						
Antal forsøg		1	1	1	1	1
Grundgødet		0	9,9	61	45,6	
40 N		1	9,2	71	11,0	7,4
80 N		2	9,4	88	23,1	17,4
120 N		3	10,2	98	24,8	16,9
160 N		6	11,1	110	27,1	17,1
LSD					5,0	
					1998	
N-min i rodzonen kg N pr. ha:					35	
Opt. N-mængde kg N pr. ha:					125	
Merudb. v. opt. hkg pr. ha:					26,5	



Tabel 11. Optimale N-mængder til vinterrug 1994-98.

Vinterrug 1994-98									
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns. opt. N kg pr. ha	Spredning kg N pr. ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr. ha	Udbytte v. opt. hkg pr. ha	N-min kg N pr. ha	N-min antal
	<i>Alle forsøg</i>	29	128	38	33,4	29,8	63,2	36	27
Forfrugt	Korn	26	132	36	32,7	31,2	63,9	37	24
	Vinterraps	3	95	43	39,5	17,8	57,3	31	3
	<i>Alle</i>	29	128	38	33,4	29,8	63,2	36	27
Jordtype	JB 1-3	15	120	42	28,9	27,8	56,7	32	15
	JB4	7	137	29	38,4	36,5	74,9	27	6
	JB 5-8	7	137	38	38,2	27,6	65,8	55	6
	<i>Alle</i>	29	128	38	33,4	29,8	63,2	36	27
Udbytte	Udbytte	6	119	62	24,3	19,4	43,7	53	6
	Middelt	13	134	20	29,0	31,8	60,8	27	12
	Højt	10	126	41	44,6	33,6	78,2	36	9
Eftervirkn.	Lille	15	136	35	33,8	30,5	64,3	31	13
	Middel	6	130	52	30,3	27,2	57,5	40	6
	stor	8	112	31	35,0	30,7	65,7	42	8
År	1995	7	125	42	42,7	29,0	71,7	31	7
	1996	3	129	77	37,8	15,4	53,2	82	3
	1997	8	132	9	25,4	34,7	60,1	25	8
	1998	7	130	38	31,1	31,7	62,8	31	6
	1995-98	25	129	42	34,3	27,7	62,0	42	24

6. forsøg var sorten Dominator, som ikke er hybridrug. I 2 ud af de 6 forsøg er registreret en lejesædskarakter ved høst på over 5.

Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et N-minindhold på 32 kg kvælstof pr. ha, hvilket er lidt lavere end i årene forud. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er ligeledes lidt lavere, mens der er opnået et større merudbytte for tilførsel af kvælstof. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 131 kg kvælstof pr. ha eller næsten det samme som i årene forud. De laveste optimale kvælstofmængder er beregnet i forsøgene, hvor der er tilført husdyrgødning til forfrugten.

I 1998 er der desuden gennemført 1 forsøg på JB 2 med vinterraps som forfrugt. I forsøget er der beregnet en optimal kvælstofmængde på 125 kg kvælstof pr. ha.

Udbyttene har som gennemsnit af forsøgene såvel i 1998 som i de tidligere år været højt. Det skyldes, at næsten alle forsøg er placeret på arealer med en intensiv rugdyrknning med hybridrugsorter.

#### Sammenstilling af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterrug

I tabel 11 er vist en sammenstilling af forsøgene med stigende mængder kvælstof til vinterrug i perioden 1994-98. 26 af de 29 forsøg har været med korn som forfrugt, og forsøgsantallet med andre forfrugter er for lavt til at vurdere vinterrugens reaktion på dette. Der er beregnet et større kvælstofbehov i forsøgene på JB 4 og derover i forhold til på sandjorden. Udbyttene har også været betydeligt højere her, men der er opnået samme udbytte på JB 4 som på JB 5-8. I forsøgene på JB 1-3 er den beregnede eftervirkning af tidligere års husdyrgødning i gennemsnit lidt større end på de andre jordtyper.

En opdeling efter udbytte viser, at variationen i det opnåede udbytte ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde er stor, og at kvælstofbehovet er beregnet til at

være lidt større i de 2 grupper med højest udbytte. Forsøgene er ligeledes delt op efter den beregnede eftervirkning. Af resultatet fremgår det, at det laveste kvælstofbehov er fundet på arealer med den største eftervirkning af husdyrgødning.

De beregnede optimale kvælstofmængder for 1995-98 er næsten ens i alle år.

#### Stigende mængde kvælstof til triticale

I 1997 blev der påbegyndt en ny forsøgsserie med det formål at klarlægge kvælstofbehovet i triticale. I 1998 er der gennemført 10 forsøg, hvoraf 4 er i Jylland og 6 på Øerne. 3 af forsøgene er gennemført på JB 1-3, 4 på JB 4 og 3 på JB 6. I 5 af forsøgene er der tildelt husdyrgødning til forfrugten. Forforfrugten har i 8 ud af de 10 forsøg været

Tabel 12. Stigende mængder kvælstof til triticale (F9).

Triticale	1997 Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	1998				
		Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. rå- protein i kerne- torstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto- merudb. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	3	10	10	10	10	10
Grundgødet	21,5	0	10,3	38	27,2	
50 N	14,5	0	9,6	59	18,3	14,2
100 N	23,5	2	10,4	77	27,1	20,3
150 N	26,4	3	11,8	91	29,4	19,9
200 N	26,3	5	13,1	100	29,3	17,2
250 N	27,7	5	13,9	110	31,1	17,3
LSD					6,2	
					1997	1998
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				21 (14-31)		28 (8-90)
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				143 (103-202)		151 (65-199)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				27,3 (22,2-34,0)		33,1 (19,0-48,4)

korn, og på alle forsøgslokaliteter har sædskiftet i de sidste 5 år været domineret af korn.

Kvælstof er i forsøgene tildelt ad 2 gange med halvdelen ultimo marts og halvdelen ultimo april. I 1 forsøg er kvælstof udspredt på en gang.

Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et N-min-indhold i jorden på 28 kg kvælstof pr. ha. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled har været 27,2 hkg pr. ha, og merudbyttet for tilførsel af den optimale kvælstofmængde er 33,0 hkg pr. ha. I 5 af forsøgene er der givet en lejesædskarakter på over 5 i forsøgsleddet med tilførsel af 200 kg kvælstof pr. ha. Den optimale kvælstofmængde er i gennemsnit af forsøgene beregnet til 151 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 65 til 199 kg pr. ha. Den optimale kvælstofmængde har således i 1998 været lidt højere end året før. En opdeling af forsøgene efter tilførsel af husdyrgødning til forfrugten viser, at kvælstofbehovet i gruppen uden tilførsel af husdyrgødning har været 172 kg kvælstof pr. ha mod kun 131 kg i gruppen af forsøg, hvor forfrugten er tildelt husdyrgødning.

### Kvælstof til vinterraps

En ny forsøgsserie har til formål at klarlægge såvel vinterrapsens behov for på sandjord at få tilført kvælstof om efteråret som kvælstofbehovet om foråret. Der er i 1998 gennemført 3 forsøg. Alle 3 forsøg er gennemført på JB 1-3 i Nord- eller Vestjylland. 2 af forsøgene er vandet i vækstsæsonen. Vinterrapsen er sået i perioden 12. til 18. august. Kvælstof om efteråret er i 2 forsøg tilført kort tid efter såning og i det 3. forsøg først den 25. september. Om foråret er kvælstof i alle forsøgsled tilført ad 2 gange med halvdelen sidst i marts og resten sidst i april. For at sikre afgrødens svovlforsyning er der tilført en svovlholdig PK-gødning.

Ved den laveste kvælstoftilførsel om foråret er der opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret, mens udbyttet ved tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha om foråret har været højest i forsøgsleddene uden efterårstilførsel. Det gælder i alle 3 forsøg. Forsøgene i 1998 viser således, at der ikke har været behov for at tilføre kvælstof til vinterrapsen om efteråret. I 2 af forsøgene er der opnået et betydeligt merudbytte for at øge kvælstofmængden udover de 100 kg kvælstof pr. ha, mens der i 1 forsøg kun er opnået et beskedent merudbytte. Den optimale kvælstofmængde er i gennemsnit af de 3 forsøg beregnet til 169 kg kvælstof pr. ha med en variation fra

153 til 229 kg N pr. ha i forsøgsleddene med tilførsel af 40 kg kvælstof om efteråret. De 40 kg kvælstof er ikke indregnet i den optimale kvælstofmængde. I gennemsnit af 32 forsøg efter en lidt anden forsøgsperiode i perioden 1990-96 var den optimale kvælstofmængde 146 kg kvælstof pr. ha plus en varierende kvælstofmængde, der er tildelt om efteråret.

### Gennemsnitlige optimale kvælstofmængder

I de foregående afsnit er vist detaljerede beregninger over optimale kvælstofmængder for korn og raps opdelt efter forfrugter, jordtyper, eftervirkning af husdyrgødning og udbyttens niveau. I tabel 14 er vist et sammendrag af 10 års forsøg for forskellige afgrøder med det formål at vise, hvordan prisrelationer mellem kvælstof og afgrøder påvirker den økonomisk optimale kvælstofmængde.

Beregningen af den optimale kvælstofmængde er foretaget alene ud fra sammenhængen mellem udbytte og kvælstoftilførsel samt prisrelationerne, og der er således ikke taget hensyn til kvælstofgødningens påvirkning af kvaliteten af afgrøden.

Kvælstofbehovet i den enkelte mark kan ikke ukritisk fastsættes ud fra resultaterne i tabel 14. De beregnede optimale kvælstofmængder varierer meget mellem enkeltforsøgene, og derfor skal der ved behovsfastsættelsen i den enkelte mark udover forfrugten tages hensyn til markens dyrkningshistorie herunder navnlig tidligere års tilførsel af husdyrgødning, nedmuldning af afgrøderester, jordtype og udbyttens niveau. Tabellerne i det foregående afsnit kan være en stor hjælp til dette. En mere nøjagtig fastsættelse af markens kvælstofbehov kan foretages ved hjælp af N-min-metoden.

Af tabel 14 fremgår det, at der skal relativt store udsving i prisrelationerne til at påvirke den optimale kvælstofmængde i et betydeligt omfang. En ændring i kornprisen på 15 kr. pr. hkg betyder en ændring i den optimale kvælstofmængde på 8-10 kg kvælstof pr. ha alt efter prisen på kvælstof. Et fald i kornprisen på 45 kr. pr. ha, som er oplevet i de sidste 8-10 år, har betydet, at den optimale kvælstofmængde alt andet lige er faldet 20-30 kg kvælstof pr. ha. Når de anbefalede kvælstofnormer ikke er faldet så meget i praksis, skyldes det, at kvælstofprisen i 1997 og 1998 har været lav, og at der høstes betydeligt højere udbytter i dag end for 8-10 år siden.

Det skal også bemærkes, at udbytteresultaterne i tabel 14 er resultaterne af etårige forsøg. Derfor kan værdierne i tabellen ikke bruges til en konsekvensberegning af den langsigtede virkning af at reducere kvælstoftilførslen. Idet de viste optimale kvælstofmængder er beregnet som et gennemsnit af de enkelte forsøgs optimum, kan tallene ikke efterregnes direkte fra udbytterne i tabellen.

Tabel 13. Stigende mængder kvælstof til vinterraps på sandjord (F10).

Vinterraps	Kar. for lejesæd v. skår. 0-10	Pct. olie, i tørstof	Udb. std. kvalitet kg frø pr. ha	Kar. for lejesæd v. skår. 0-10	Pct. olie, i tørstof	Udb. std. kvalitet kg frø pr. ha
	40 N efterår			0 N efterår		
3 forsøg i 1998						
100 N	5	49,0	2868	3	48,8	2730
150 N	5	48,8	3119	4	48,3	3247
200 N	6	48,3	3169	4	48,0	3211
250 N	6	47,8	3232	4	47,5	3276
LSD			3,35			3,35

## Gødsning og kalkning

Tabel 14. Optimale kvælstofmængder 1989-98.

Afgrøde	Antal forsøg	Udb. v. 0 N	Merudbytte hkg kerne, frø, a.e., hkg sukker ved anvendelse af godningsmængder kg N pr. ha					3,75 kr pr. kg N			4,75 kr pr. kg N			5,75 kr pr. kg N		
								Pris, kr. pr. hkg kerne/frø:			Pris, kr. pr. hkg kerne/frø:			Pris, kr. pr. hkg kerne/frø:		
			50	100	150	200	250	60	75	90	60	75	90	60	75	90
<b>Vinterhvede</b>																
Forfrugt korn:	126	40,5	17,8	30,1	36,4	38,8	40,4	170	177	183	161	170	176	152	162	170
Forfrugt olieplanter	54	55,1	15,1	24,3	27,5	28,8	29,0	135	142	147	126	135	140	118	127	130
Forfrugt bælgæd	74	45,0	17,6	28,2	33,2	34,5	35,0	149	157	162	140	149	155	130	141	149
Forfrugt frøgræs	16	50,0	16,7	24,7	29,1	29,4	30,4	147	153	158	138	146	152	129	139	146
<b>Vinterbyg</b>																
Forfrugt korn	38	29,7	15,9	26,0	30,7	33,1	-	150	157	161	141	149	155	132	142	149
			Merudbytte for tilførsel (hkg.ae.) ved tilførsel af, kg N													
			40	80	120	160										
<b>Vinterrug</b>																
Forfrugt korn	29	31,8	14,8	24,6	28,1	30,6	-	129	134	137	121	129	133	113	122	128
<b>Vårbyg:</b>																
Forfrugt korn	71	30,2	10,8	18,1	22,3	24,0	-	127	133	138	116	126	132	104	118	126
Forfrugt fabriksroer	26	42,2	10,9	18,4	21,3	21,4	-	112	119	123	103	111	117	94	104	111
Forfrugt foderroer	8	38,9	8,4	12,9	13,8	14,6	-	103	111	116	94	103	109	85	95	103
Forfrugt kartofler	12	31,2	13,5	21,6	25,5	25,7	-	117	122	126	110	117	121	104	111	117
			Merudbytte for tilførsel (hkg.ae.) ved tilførsel af, kg N					Kr pr. 100 kg frø			Kr pr. 100 kg frø			Kr pr. 100 kg frø		
			50	100	150	200	250	100	170	240	100	170	240	100	170	240
<b>Raps:</b>																
Vinterraps, hkg frø	35	19,9	8,8	12,5	11,2	12,5	13,3	160	169	173	154	166	171	148	162	168
Vårraps, hkg frø	18	14,1	3,7	6,4	8,1	8,8	-	114	139	156	88	130	142	75	120	136
								Kr pr. hkg stivelse			Kr pr. hkg stivelse			Kr pr. hkg stivelse		
								120	260	300	120	260	300	120	260	300
Kartofler, hkg stivelse:	33	64,0	11,5	18,6	22,7	24,9	26,4	188	190	191	185	187	189	182	185	187
								Kr. pr. hkg sukker			Kr. pr. hkg sukker			Kr. pr. hkg sukker		
								80	160	240	80	160	240	80	160	240
Sukkerroer:	8	88,9	6,6	13,6	12,1	-	-	112	115	116	94	114	115	93	113	115
								1 a.e. koster kr.			1 a.e. koster kr.			1 a.e. koster kr.		
								60	75	90	60	75	90	60	75	90
Foderroer*	14	138,3	3,9	5,1	6,3	-	-	36	37	38	34	36	37	32	34	35

\* Grundgødet med husdyrgødning

Tallene i tabellen kan ikke sammenlignes direkte med tidligere år, fordi beregningsprincippet er ændret.

## Bestemmelse af kvælstofbehovet

### Prognose for kvælstofbehovet 1998

Siden gødningsåret 1993/94 har det været lovbealet at tage hensyn til kvælstofprognosen, når kvælstofbehovet skal fastlægges. Kvælstofprognosen offentliggøres af Plantedirektoratet efter indstilling fra Landskontoret for Planteavl. Prognosen for 1998 er publiceret af de sædvanlige landbrugsfaglige kanaler og desuden som en bekendtgørelse fra Plantedirektoratet (nr. 168 af 12. marts 1998). Derudover har prognosen siden 1997 været tilgængelig på Internettet (adresse: [www.planteinfo.dk](http://www.planteinfo.dk)).

Grundlaget for kvælstofprognosen i 1998 er resultaterne af målinger i KVADRATNETTET i februar og marts på

korn- og ubevoksede arealer, der ikke er tilført husdyrgødning et år tilbage. Måleresultaterne fra 1998 er sammenholdt med det gennemsnitlige N-min-indhold målt i perioden 1987-1997.

Kvælstofprognosen for 1998 har været 0 på alle jordtyper i hele landet. Det betyder, at kvælstofbehovet ved prognosens udarbejdelse blev vurderet til at blive normalt i 1998.

### Normer for vinterhvede

Landskontoret for Planteavl har i årene 1994-98 indstillet de normer og korrektionsfaktorer, der har været udgangspunkt for Plantedirektoratets regler om kvælstofanvendelse. Grundlaget for indstilling af normerne har været forsøgene med stigende mængder kvælstof i de landøkonomiske foreningers regi og målinger af kvælstofindhold

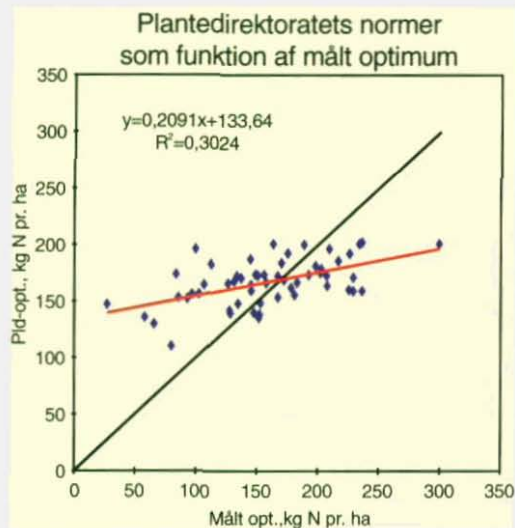


Fig. 6. Sammenhæng mellem kvælstofbehov beregnet for hvert enkelt forsøg i 56 forsøg i vinterhvede ud fra indstillede optimale kvælstofnormer for vinterhvede i 1999 og optimale kvælstofmængder fundet i forsøgene i 1998. I figuren er vist resultatet af en lineær regression og linien, hvor målt behov = beregnet behov.

det i markerne i KVADRATNETTET i perioden 1987-1998.

Kvælstofbehovet på den enkelte mark beregnes ud fra forfrugten, det forventede udbytte, jordtypen, den geografiske beliggenhed og anvendelsen af husdyrgødning i de foregående år.

For hele tiden at sikre, at normerne med alle korrektioner er så korrekte som muligt, sammenlignes forsøgsresultaterne med den tilsvarende norm beregnet efter Plantedirektoratets normer. De nyeste forsøgsresultater indgår derfor i grundlaget for hver normindstilling.

En individuel beregning af kvælstofbehovet i hvert af de 56 forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterhvede ud fra landkontorets indstilling af optimale kvælstofnormer for 1999 til Plantedirektoratet viste et kvælstofbehov på i gennemsnit 167 kg kvælstof pr. ha, mens der som gennemsnit af forsøgene er fundet et optimum på 159 kg kvælstof pr. ha. Gennemsnitsresultaterne viser således en god overensstemmelse mellem det beregnede kvælstofbehov og kvælstofbehovet fundet i forsøgene.

Der er imidlertid en stor variation i resultaterne i enkeltforsøgene. Det fremgår af figur 6.

Det vil aldrig være muligt at opnå en god korrelation mellem det målte optimum og et beregnet optimum, fordi der er en stor usikkerhed ved bestemmelse af optimum i det enkelte forsøg. Af figuren ses det, at der er en sammenhæng mellem det beregnede optimum og det målte, men at variationen i det målte optimum er meget større end i det beregnede. I en nærmere analyse af forsøgene viser, at det specielt er tilfælde, hvor der på arealet tidligere har været dyrket kløvergræs eller lucerne, at behovet

forudsiges at være for højt. I mange tilfælde kan der dog ikke findes en indlysende forklaring på, at optimum på den pågældende lokalitet afviger fra det forventede.

### Forudsigelse af kvælstofbehov med BEDRIFSLØSNINGEN

Forud for udsendelse af BEDRIFSLØSNINGENS version 3.08 er der gennemført et omfattende arbejde med at justere normerne i kvælstofmodulet. Rettelserne er gennemført for at få størst mulig overensstemmelse mellem BEDRIFSLØSNINGENS anvisninger på kvælstofbehovet i forskellige situationer og resultaterne fra forsøgene med stigende mængder kvælstof. Det sikrer desuden, at der bliver bedre overensstemmelse mellem bedriftsløsningens anvisninger og de normer, som landkontoret har indstillet til Plantedirektoratet, samtidig med at BEDRIFSLØSNINGENS langt mere nuancerede beregning af kvælstofbehovet opretholdes.

De væsentligste ændringer, der er foretaget til gødningsæsonen 1998/99, er en generel forøgelse af forsyningsnormerne i korn samtidig med en kraftig forøgelse af eftervirkningen af vinterraps, vårraps, markært, kløvergræs m.m. Effekten af disse ændringer er, at det beregnede kvælstofbehov i kontinuert korn generelt er steget, mens kvælstofbehovet efter ovennævnte forfrugter generelt er faldet, hvilket er i overensstemmelse med resultaterne af forsøgene.

På figur 7 er vist sammenhængen mellem kvælstofbehovet beregnet med BEDRIFSLØSNINGEN og kvælstofoptimum målt i forsøgene.

Af figuren fremgår det, at der stadig er en stor del af variationen i N-optimum, som ikke forklares af BEDRIFSLØSNINGEN.

For bedre at karakterisere markerne med hensyn til dyrkningshistorie er der i 1997 og 1998 indhentet oplys-

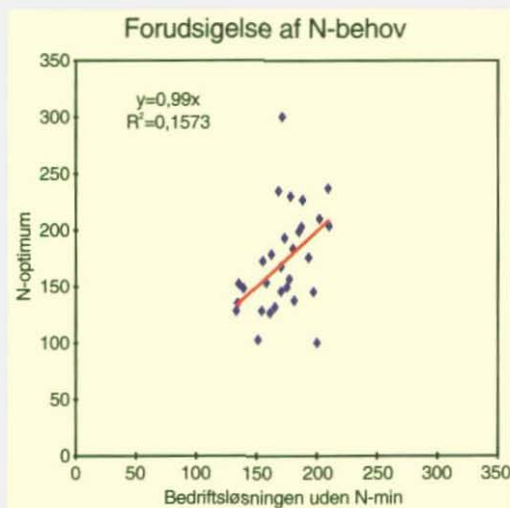


Fig. 7. Sammenhæng mellem N-behovet beregnet med BEDRIFSLØSNINGEN, og N-optimum målt i forsøgene. 31 forsøg i vinterhvede 1998.

## Godskning og kalkning

ningerne om driftsforholdene 50 år tilbage. Der er indhentet oplysninger om sædskifte, halmanvendelse samt tilførsel af husdyrgødning, og der er tildelt værdier for eftervirkning af kvælstof, så forsøgsarealerne er delt ind i 5 niveauer for ekstra N-omsætning.

Der er gennemført en statistisk analyse af resultaterne for at undersøge, om de indhentede oplysninger bidrager til at forudsige kvælstofbehovene. Analysen viser, at oplysningerne om driftsforholdene 50 år tilbage ikke har bidraget til at forbedre forudsigelsen af kvælstofoptimum. At oplysningerne har været uden værdi i denne afprøvning kan skyldes, at omsætningen af de indhentede oplysninger til kvælstofeftervirkning er gennemført uhenigtsmæssigt. Det bør derfor undersøges, om anvendelsen af de indhentede oplysninger kan forbedres. Resultaterne af dataanalysen viser også, at BEDRIFTSLØSNING i 1998 har overvurderet kvælstofbehovet på sandjord og undervurderet det på lerjord. Resultaterne viser endelig, at N-min-målinger i 1998 har bidraget positivt til at forklare variationerne i N-optimum. Kvælstofmodulet i BEDRIFTSLØSNING vil løbende blive justeret ud fra nye forsøgs- og forskningsresultater.

### Afprøvning af Hydro N-tester

I 1997 blev Hydro N-tester afprøvet i forsøg i vinterhvede. N-testeren er udviklet af Norsk Hydro og anvendes i en vis udstrækning kommercielt i Tyskland og Frankrig. N-testeren er et fotografisk udstyr, som kan måle refleksionen fra et blad. Ved at måle på en bestemt bølgelængde kan bladets indhold af klorofyl bestemmes. Klorofylindholdet i bladet er meget tæt korreleret med bladets kvælstofindhold, hvis planten ikke mangler andre næringsstoffer herunder især svovl og mangan.

Selve målingen med N-testeren tager kun få sekunder, og de 30 enkelt målinger, som skal gennemføres i en mark for at få et pålideligt resultat, kan hurtigt foretages. Fordelen ved N-testeren frem for traditionelle planteanalyser er, at man ikke skal indsamle og analysere planter og eventuelt vente på et resultat fra laboratoriet. Restbehovet for kvælstof beregnes ud fra en sammenhæng fundet i forsøg mellem den målte refleksion og restbehovet for godning.

For at anvende N-testeren skal afgrøden være udviklet til st. 31-32, det vil sige begyndende strækning. Det udviklingsstrin nås normalt først i maj. Hvis N-testeren skal anvendes til at forudsige kvælstofbehovet ved 2. godskning, skal denne godskning udsættes ca. 14 dage i forhold til nuværende praksis. En anden mulighed er at praktisere en tredelt godskning, hvor N-testeren bruges til at forudsige behovet ved 3. godskning.

I 1997 viste afprøvningen af N-testeren, at der var en sammenhæng mellem klorofylindholdet i bladene og det kvælstofbehov, der blev målt i forsøgene.

I 1998 er N-testeren afprøvet i 13 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede, hvor halvdelen af godningen tildeles sidst i marts og resten sidst i april. N-testeren er afprøvet i et ekstra forsøgsled, hvor der er tildelt 100 kg kvælstof sidst i marts. Målingen med N-testeren blev foretaget først i maj, hvorefter der i alle forsøg i dagene efter er tildelt 50 kg kvælstof i forsøgsled-

Tabel 15. Kvælstofmængder til vinterhvede, med N-tester (F11).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd ved høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Reflek-tion, enheder af hydro N-tester
<i>13 forsøg i 1998</i>					
1 Grundgodet	0	8,6	54	42,1	
2 50 N	0	8,4	76	19,1	523
3 100 N	1	8,8	97	31,8	595
4 150 N	1	9,7	120	40,3	
5 200 N	2	10,7	135	42,2	
6 250 N	3	10,9	138	43,0	
7 100 N plus 50 N efter N-tester	1	9,5	117,1	40,4	591
LSD				4,9	
				1998	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				26 (12-79)	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				176 (93-237)	
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				44,2 (14,7-64,0)	

det. Udbyttet i dette forsøgsled kan sammenlignes med udbyttet i forsøgsledet, hvor der er tilført 150 kg kvælstof pr. ha i alt ved tilførsel af 75 kg kvælstof sidst i marts og 75 kg kvælstof sidst i april. Merudbyttet for at tildele kvælstof har været helt uafhængigt af, om kvælstoffet er tildelt med 75 kg kvælstof sidst i marts og sidst i april eller med 100 kg kvælstof sidst i marts og 50 kg kvælstof i første halvdel af maj. I 1998 har det således været muligt at udskyde sidste tildeling af kvælstof for at få en mere sikker måling med N-testeren.

N-testeren blev anvendt i begyndelsen af maj i forsøgsledet med tildeling af 50 og 100 kg kvælstof i alt sidst i marts og sidst i april samt i ovennævnte forsøgsled, hvor der var tildelt 100 kg kvælstof pr. ha på en gang sidst i marts.

I gennemsnit blev målt samme refleksion ved tildeling af 100 kg kvælstof uanset tildelingstidspunktet (forsøgsled 3 og 7), hvilket tyder på, at afgrøden havde optaget kvælstofmængden tildelt sidst i april i forsøgsled 3 på det tidspunkt, hvor målingen blev foretaget. Der blev målt mindre refleksion i forsøgsledet med tildeling af kun 50 kg kvælstof pr. ha.

Det er undersøgt, om der er en korrelation mellem den beregnede optimale kvælstofmængde i forsøgene og den målte refleksion. En analyse af dataene har imidlertid vist, at der ikke har været en sammenhæng mellem refleksionen målt i de 3 forsøgsled og den beregnede optimale kvælstofmængde eller merudbyttet for tildeling af 50 kg kvælstof ekstra.

Resultaterne af forsøgene i 1998 har ikke vist, at N-testeren kan forbedre forudsigelsen af kvælstofbehovet. Ud fra resultaterne i udlandet og den kendte sammenhæng mellem refleksion og plantens kvælstofindhold bør det undersøges nærmere, om N-testeren kan anvendes til dette formål.

Tabel 16. Brødhvedekvalitet ved reducerede kvælstofmængder (F12).

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
<i>2 forsøg i 1998</i>				
1. Ingen kvælstof	0	8,7	59	45,3
2. 25% af N-norm i N-25 m. S				
25% af N-norm i Kas 27	0	9,5	107	29,7
3. 50% af N-norm i N-25 m. S				
50% af N-norm i Kas 27	0	10,5	132	38,9
4. 45% af N-norm i N-25 m. S				
45% af N-norm i Kas 27	0	10,0	126	39,5
5. 45% af N-norm i N25 m. S				
45% af N-norm i Kalksalpeter 15	0	10,2	125	37,0
6. 45% af N-norm i N-25 m. S				
22,5% af N-norm i Kas 27				
22,5% af N-norm i Kalksalpeter 15	0	10,3	129	39,0
7. 45% af N-norm i N-25 m. S				
22,5% af N-norm i Kalksalpeter 15				
22,5% af N-norm i Kalksalpeter 15	0	10,5	137	42,4
LSD				8,9

### Gødskning af brødhvede

I vinterhvede til anvendelse til brødfremstilling er proteinindholdet i kernen afgørende. Normalt kræves der et proteinindhold på 12 pct. Det er ikke kun i brødhvede, at proteinindholdet har betydning for prisen. I vinterhvede til intervention reduceres prisen ved faldende proteinindhold, og det kan også være tilfældet i vinterhvede til foder. Ved reduktion i den samlede tildeling af kvælstof påvirkes proteinindholdet meget mere end udbyttet. I 1998 er der påbegyndt en ny forsøgsserie med det formål at sammenligne effekten af en reduktion af kvælstofmængden med 10 pct. fra det almindelige forventede kvælstofbehov, at sammenligne virkningen af kalksalpeter med kalkammonsalpeter ved 2. udbringning af en todelt gødskning og at sammenligne effekten af en tredelt gødskning med en todelt gødskning med de 2 gødnings typer.

Der er gennemført 2 forsøg – det ene i Nordjylland på JB 4 og det andet på Fyn på JB 7. I begge forsøg har der været vinterhvede som forfrugt, og der er i begge forsøg beregnet et samlet forventet kvælstofbehov på ca. 195 kg kvælstof pr. ha ved et forventet udbytte på 83 hkg pr. ha. Kvælstof er udbragt første gang den 8. april, 2. gang den 8. maj og tredje gang den 3. juni.

I begge forsøg er der opnået et højt udbytte i det grundgødte forsøgsled. Der er opnået et betydeligt merudbytte for at øge kvælstofmængden fra det halve af det forventede behov til at dække behovet for kvælstof helt. I de 2 forsøg er der ikke sket en udbyttereduktion ved at reducere kvælstoftildelingen med 10 pct. Ved at reducere kvælstoftildelingen med 10 pct., dvs. ca. 20 kg kvælstof pr. ha, er proteinindholdet i kernen reduceret med 0,5 procentenheder.

Tabel 17. Vekselvirkning mellem kvælstof og svovl til foderhvede 1998 (F13).

Vinterhvede	Planteprøve		N/S forhold medio maj	Udb. kg N i kerne pr. ha	Pct. råprotein i tørstof	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
	Pct. S i tørstof St. 31-32	Pct. N i tørstof St. 31-32				
<i>2 forsøg 1998</i>						
1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	64,1
2 50 kg N + 40 kg S	0,22	2,5	11	109	11,3	8,2
3 50 kg N + 0 kg S	0,16	2,6	16	104	11,0	7,0
4 100 kg N + 0 kg S	0,20	3,4	17	131	12,7	11,9
5 100 kg N + 40 kg S	0,26	3,4	13	131	12,5	12,9
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	13,5
LSD						4,8

Sammensætning af protein	Lysin	Methionin	Cystein	Threonin
<i>Gr pr. kg tørstof, 2 forsøg 1998</i>				
2 50 N + 40 S	3,4	1,9	2,7	3,4
3 50 N + 0 S	3,4	1,8	2,7	3,3
4 100 N + 0 S	3,5	1,9	2,8	3,5
5 100 N + 40 S	3,5	1,9	2,9	3,5

### Pct. af råprotein

2 50 N + 40 S	2,9	1,6	2,3	2,9
3 50 N + 0 S	3,6	1,9	2,8	3,4
4 100 N + 0 S	3,1	1,5	2,5	3,0
5 100 N + 40 S	3,1	1,6	2,5	3,1

### Vekselvirkning mellem svovl og kvælstof i husdyrgødet vinterhvede

I 1995 blev der igangsat en forsøgs serie med det formål at belyse vekselvirkningen mellem svovl og kvælstof med hensyn til udbytte, proteinudbytte og proteinkvalitet i husdyrgødet vinterhvede. I perioden 1995-97 er der gennemført 8 forsøg, og forsøgs serien forventes afsluttet med de 2 forsøg, der er gennemført i 1998.

Såvel kvælstof som svovl har indflydelse på proteinudbytte og -kvalitet. Tilførsel af stigende mængde kvælstof til korn medfører højere proteinudbytte som følge af både højere kerneudbytte og højere proteinindhold i kerne. Forudsætningen for dette er imidlertid, at planternes svovlforsyning er i orden. Svovl indgår i de essentielle aminosyrer methionin og cystein. Tilførsel af stigende mængder kvælstof forringer proteinkvaliteten, fordi kvælstoftilførslen fremmer ubalancen mellem de vigtige aminosyrer – navnlig hvis planternes svovlforsyning ikke er i orden. Hvis kornet ikke afbalanceres med andet tilskudsfoder eller med syntetiske aminosyrer, så der sikres den rigtige aminosyresammensætning f.eks. i svinefoder, vil der for at sikre en tilstrækkelig tilførsel af alle aminosyrer til svin skulle anvendes foder med et for højt proteinindhold. Dette vil medføre en unødvendig stor udskillelse af kvælstof i husdyrgødning, udover det medfører en reduceret tilvækst hos svine.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 17.

I 1998 er der gennemført 2 forsøg på JB 4 i Østjylland og på JB 7 på Fyn. Forfrugten er i begge forsøg vinter-

## Gødsning og kalkning

Tabel 18. Vekselvirkning mellem kvælstof og svovl til foderhvede 1995-98

Vinterhvede	Planteprov		N/S forhold medio maj	Udbytte kg N i kerne pr. ha	Pct. råprotein i tørstof	Udb. og merudb. fkg kerne pr. ha	Pct. svovl v. høst
	Pct. S i tørstof St. 31-32	Pct. N i tørstof St. 31-32					
<i>10 forsøg 1995-98</i>							
1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	<b>74,1</b>	-
2 50 kg N + 40 kg S	0,29	3,2	11	131	11,0	6,2	0,15
3 50 kg N + 0 kg S	0,25	3,2	14	127	10,9	4,5	0,15
4 100 kg N + 0 kg S	0,29	3,7	14	141	11,8	6,6	0,17
5 100 kg N + 40 kg S	0,35	3,8	12	142	12,0	6,1	0,17
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	5,6	-
<i>LSD</i>							
<i>5 forsøg med beskedent merudbytte for tilførsel af kvælstof 1995-98</i>							
1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	<b>78,3</b>	-
2 50 kg N + 40 kg S	0,36	3,4	10	146	11,9	4,1	-
3 50 kg N + 0 kg S	0,33	3,5	11	142	11,9	1,9	-
4 100 kg N + 0 kg S	0,34	3,9	12	154	12,8	2,5	-
5 100 kg N + 40 kg S	0,44	4,1	9	152	13,1	-0,4	-
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	-2,1	-
<i>LSD</i>							
<i>5 forsøg med højt merudbytte for tilførsel af kvælstof 1995-98</i>							
1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	<b>69,9</b>	-
2 50 kg N + 40 kg S	0,23	3,0	13	116	10,1	8,4	-
3 50 kg N + 0 kg S	0,18	3,0	17	112	9,9	7,0	-
4 100 kg N + 0 kg S	0,25	3,5	15	128	10,8	10,7	-
5 100 kg N + 40 kg S	0,25	3,6	16	131	10,9	12,5	-
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	13,3	-
<i>LSD</i>							
Sammensætning af protein	Lysin	Methionin	Cystein	Threonin			
<i>Gr pr. kg tørstof, 1995-98 10 forsøg</i>							
2 50 N + 40 S	3,4	1,9	2,7	3,4			
3 50 N + 0 S	3,4	1,9	2,7	3,3			
4 100 N + 0 S	3,5	2,0	2,8	3,5			
5 100 N + 40 S	3,4	2,1	2,7	3,6			
<i>Pct. af råprotein</i>							
2 50 N + 40 S	2,8	1,4	2,0	2,5			
3 50 N + 0 S	2,9	1,6	2,3	2,9			
4 100 N + 0 S	2,7	1,6	2,2	2,8			
5 100 N + 40 S	3,4	1,6	2,3	2,8			

hvede. Kvælstof og svovl er tilført ca. 1. april. Forsøgene er tildelt svinegylle senere i vækstsæsonen.

Ved vækstsæsonens begyndelse er der i målt et lavt indhold af mineralisk kvælstof i en N-min-prøve. Der er udtaget en planteprov i stadium 32. I det ene forsøg har svovlindholdet været 0,12 pct. af tørstof i de svovlgødede forsøgsled. Det er i underkanten af det niveau, der betragtes som tilstrækkeligt til at sikre planternes svovlforsyning. Forholdet mellem kvælstof og svovl er 18, hvilket også indikerer en potentiel svovlmangel. I forsøget er der ikke registreret nogen effekt på svovlindholdet ved at tilføre svovl. I det andet forsøg er der målt et højt svovlindhold (0,31 pct. af tørstof) med et N/S forhold på 10, og her har der været stor effekt af at tilføre svovl.

I gennemsnit af de 2 forsøg er der opnået et stigende udbytte ved at øge kvælstoftilførslen op til 100 kg kvælstof pr. ha. Der har været et beskedent merudbytte for at tilføre svovl.

Tilførsel af svovl har ved det lave kvælstofniveau forøget indholdet af protein i kernen.

En analyse af aminosyresammensætningen i kernen har ikke vist afgørende forskelle mellem forsøgsled med og uden tilførsel af svovl. Andelen af lysin, methionin, cystein og threonin af den samlede mængde råprotein er faldet med stigende kvælstoftilførsel. Tilførsel af svovl har også medført et fald i andelen af disse aminosyrer, fordi råproteinmængden er blevet øget.

I 1995-98 er der gennemført i alt 10 forsøg efter denne forsøgsplan.

Svovlindholdet i afgrøden i st. 30-31 er i gennemsnit af de 10 forsøg målt til 0,25 pct. af tørstoffet med en variation fra 0,11 til 0,50 pct. Kun 1 af de 10 forsøg har i forsøgsledet uden tilførsel af svovl haft et indhold på under 0,15 pct. svovl i tørstoffet, som betragtes som det indhold, hvorunder svovlmangel kan forventes. I 2 af forsøgene har N/S-forholdet i mindst et forsøgsled været over

20, hvor planternes svovlforsyning ligeledes kan være kritisk.

Gennemsnitsresultaterne er vist i tabel 18. Der er i gennemsnit af de 10 forsøg opnået et merudbytte for stigende mængder kvælstof op til 50 kg kvælstof pr. ha. Tilførsel af svovl har resulteret i et lille merudbytte ved tilførsel af 50 kg kvælstof pr. ha. Derimod har der været et negativt merudbytte for at tilføre svovl ved 100 kg kvælstof pr. ha. Det skyldes imidlertid, at afprøvningen er sket ved overoptimale kvælstofmængder, hvor tilførsel af ekstra kvælstof har betydet en udbyttenedgang. Tilførsel af svovl øger kvælstofeffekten og medfører dermed i en overgødskningssituation en større udbyttenedgang fra optimum. Opdeles forsøgene i 2 grupper efter merudbytte for stigende tilførsel af kvælstof, fås i gruppen med stort merudbytte for kvælstof et positivt merudbytte for tilførsel af 40 kg svovl, mens der i gruppen med lavt merudbytte fås et negativt merudbytte for tilførsel af svovl.

Indholdet af svovl i kernetørstof er som gennemsnit af forsøgene målt til 0,15-0,17 pct. af kernetørstof med en meget lille variation mellem forsøgene og uafhængigt af tilførslen af svovl. Proteinindholdet i kernen er steget med stigende tildeling af kvælstof. Tilførsel af 40 kg svovl pr. ha har bevirket en lille stigning i proteinprocenten.

Indholdet af lysin, methionin, cystein og threonin i kernetørstof er steget med stigende kvælstoftilførsel. Uden tilførsel af svovl er der sket et fald i andelen af alle de målte aminosyrer af det samlede råproteinindhold. Tilførsel af 40 kg svovl har modvirket dette fald.

10 års forsøg med tilførsel af kvælstof og svovl til husdyrgødet vinterhvede, har vist:

- at der i gennemsnit af de gennemførte forsøg ikke har været merudbytte for at supplere husdyrgødningen med mere end 50 kg kvælstof pr. ha,
- at merudbyttet for at tilføre 40 kg svovl pr. ha har været større end merudbyttet for at øge kvælstofmængden fra 50 til 100 kg kvælstof pr. ha,
- at indholdet af svovl i kernetørstof har været 0,15-0,17 pct. af kernetørstof uafhængigt af svovltilførslen,
- at tilførsel af svovl har givet en lille stigning i råproteinindholdet i kerne,
- at tilførsel af ekstra kvælstof i handelsgødning har givet en stigning i råproteinindholdet og i indholdet af de 4 essentielle aminosyrer lysin, methionin, cystein og threonin,
- at andelen af lysin, methionin, cystein og threonin af den samlede råproteinmængde ikke er steget ved tilførsel af svovl i disse forsøg, hvor svovlforsyningen fra jorden generelt har været høj,
- at andelen af lysin, methionin, cystein og threonin af den samlede råproteinmængde er faldet ved stigende tilførsel af kvælstof, men tilførsel af svovl har modvirket dette fald.

## Kvælstof og kalium om efteråret til vinterhvede

### Vinterhvede efter frøgræs

Ved dyrkning af vinterhvede efter frøgræs konstateres ofte problemer med dårlig vækst. Ved forårets begyndelse fremstår markerne svagere end marker med korn, raps, ærter eller andre forfrugter. I 1997 blev påbegyndt en forsøgsserie, der skal belyse dette problem.

I 1998 er der gennemført 4 forsøg efter denne plan. Forsøgsplanen fremgår af tabel 19.

Forsøgene er gennemført på JB 5-7 på Øerne eller i Østjylland. 3 af forsøgene er gennemført efter rødsvingel og 1 forsøg efter alm. rajgræs. I en jordprøve udtaget ved anlæg af forsøgene er det lavest målte kaliumtal 9,0. Forsøgene er alle sået sidst i september, og forsøgsgødningerne er udrøet kort tid derefter. Om foråret er kvælstof udbragt 1. gang i slutningen af marts og 2. gang i slutningen af april.

Indholdet af kvælstof i jorden ved vækstsæsonens begyndelse har været lavt, og det beregnede kvælstofbehov ud fra N-min-metoden har været højt (152-188 kg kvælstof pr. ha). Overvintringen er i alle forsøg bedømt til at være tilfredsstillende. Der er ikke registreret forskelle i plantetallet om foråret mellem forsøgsleddene, og der er ikke konstateret betydende manganmangel i nogen af forsøgene. Der har ikke været lejesæd ved høst af betydning.

Ved tilførsel af kvælstof om foråret, svarende til behovet beregnet efter N-min-metoden, er der ikke opnået merudbytter for tilførsel af 30 og 60 kg kvælstof pr. ha om efteråret. I 1 af forsøgene er der opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af 30 og 60 kg kvælstof pr. ha om efteråret. I et andet forsøg er der opnået et signifikant mindre udbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret. I dette forsøg er tilførslen af kvælstof om efteråret først sket den 22. oktober.

Tabel 19. Kvælstof og kalium til vinterhvede efter frøgræs (F14).

Vinterhvede	1997		1998		
	Pct. råprotein i kernetørstof	Udb. og merudb. hkg kerne	Kar for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kernetørstof	Udb. og merudb. hkg kerne
Antal forsøg	6	6	4	4	4
1. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min	10,8	74,2	1	10,4	87,3
2. Ved såning: 30 N og 50 K Forår: N-behov efter N-min	11,1	4,0	2	10,3	-0,5
3. Ved såning: 30 N og 50 K Forår: N-behov efter N-min - 60 N	9,6	-3,3	0	9,4	-7,3
4. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min - 60 N	9,5	-5,9	0	9,6	-7,8
5. Ved såning: 60 N og 50 K Forår: N-behov efter N-min	11,2	3,2	2	10,1	1,2
6. Forår: N-behov efter N-min	11,0	-0,4	2	10,1	-1,7
LSD		2,7			ns

Kalium tilført i Kaliumchlorid 49. Kvælstof tilført i Kas 27.



I gennemsnit af forsøgene har der været en stor negativ effekt af at reducere kvælstoftildelingen om foråret med 60 kg kvælstof pr. ha under det beregnede kvælstofbehov. Tilførsel af 30 kg kvælstof om efteråret har ikke kompenseret for reduktionen af kvælstoftilførslen om foråret.

Resultaterne af forsøgene er markant anderledes end resultaterne af 6 forsøg i 1997, hvor der blev opnået et signifikant merudbytte for at tilføre 30 kg kvælstof om efteråret. Forskellen mellem resultaterne i 1997 og i 1998 kan skyldes, at efteråret og vinteren 1997/98 var mildere end efterår og vinter 1996/97.

Vintersædens forsyning med kalium er afgørende for overvintringen. I ovennævnte forsøgsserie indgår et forsøgsled uden kalium. I gennemsnit af forsøgene er der i hverken i 1997 eller i 1998 opnået merudbytter for tilførsel af kalium. I både 1997 og 1998 er der i 1 af forsøgene opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af kalium om efteråret, uden at det kan forklares med et lavt kaliumtal.

*Ud fra 10 forsøg i alt i 1997 og 1998 med tilførsel af kvælstof og kalium til vintersæd efter frøgræs kan foreløbig konkluderes:*

- Merudbyttet for tilførsel af kvælstof om efteråret er årsafhængigt, og kun i nogle år opnås der merudbytter for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha.
- Tilførsel af kvælstof om efteråret påvirker ikke behovet for tilførsel af kvælstof om foråret.
- Der generelt ikke er behov for tilførsel af kalium til vintersæd om efteråret efter frøgræs på lerjord.

#### Vinterhvede om efteråret på sandjord

Der er i 1998 gennemført 5 forsøg med det formål at belyse, om der om efteråret er behov for at tilføre kvælstof og/eller kalium til vinterhvede på sandjord. Forsøgsplanen er den samme som vist i foregående afsnit. Forsøgene har alle været placeret i Nord- eller Vestjylland på JB 1-4. Forfrugterne har været korn i 4 forsøg og kartofler i 1. Forsøgene er sået i perioden 5. til 25. september. Kvælstof og kalium er udbragt kort tid efter såning. Om foråret er tilførsel af kvælstof sket henholdsvis sidst i marts og sidst i april. 3 af de 5 forsøg er blevet vandet.

Der er ikke konstateret betydende manganmangel i nogen af forsøgene, og overvintringen har været god i alle forsøgene. Plantebestanden om foråret har været tilfredsstillende. Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et N-min-indhold på 14 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofbehovet er beregnet til 183 kg pr. ha.

Der er ikke opnået signifikante merudbytter for tilførsel af kvælstof om efteråret. Der er opnået en betydelig udbyttereduktion af at reducere kvælstoftildelingen med 60 kg kvælstof pr. ha om foråret under det beregnede kvælstofbehov. Tilførsel af 30 kg kvælstof om efteråret har ikke kunnet kompensere for denne udbyttedgang.

Tilførsel af kalium om efteråret har i gennemsnit af de 5 forsøg ikke givet merudbytter. I 1 forsøg med et kaliumtal ved anlæg på 6,1 er der dog opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af kalium. Til gengæld er der i 2

Tabel 20. Kvælstof og kalium til vinterhvede på sandjord (F14).

Vinterhvede	1998		
	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb. hkg kerne
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5
1. Ved såning: 50 K			
Forår: N-behov efter N-min	1	10,6	71,4
2. Ved såning: 30 N og 50 K			
Forår: N-behov efter N-min	1	10,6	0,8
3. Ved såning: 30 N og 50 K			
Forår: N-behov efter N-min - 60 N	1	9,2	-4,1
4. Ved såning: 50 K			
Forår: N-behov efter N-min - 60 N	1	9,1	-5,4
5. Ved såning: 60 N og 50 K			
Forår: N-behov efter N-min	2	10,5	1,6
6. Forår: N-behov efter N-min	1	10,5	-0,2
<i>LSD</i>			3,8

Kalium tilført i Kaliumchlorid 49. Kvælstof tilført i Kas 27.

andre forsøg med kaliumtal på henholdsvis 4,7 og 6,3 ikke opnået signifikante merudbytter.

#### Placering af gødning til vintersæd om efteråret

Under normale omstændigheder antages det, at vintersæd ikke har behov for at få tilført kvælstof om efteråret. En forsøgsserie med gylle til vinterhvede i perioden 1992-96 på sandjord i Nord- eller Vestjylland viste merudbytter for tilførsel af gylle eller kvælstof i kalkamonsalpeter om efteråret før såning af vinterhvede. Tilførslen af kvælstof om efteråret ændrede ikke behovet for tilførsel af kvælstof om foråret, men hævede udbyttiveauet. I 1997 viste resultaterne af en ny forsøgsserie med kvælstof til vinterhvede efter frøgræs eller brak ligeledes merudbytter for tilførsel af kvælstof om efteråret.

En af de positive effekter af tilførsel af kvælstof om efteråret kan være, at kvælstoftildelingen fremmer plantenes rodudvikling og dermed gør dem mindre modtagelige for manganmangel.

Omsætningen af ammoniumholdige kvælstofgødningerne reducerer desuden jordens reaktionstal omkring gødningskornene og kan derved fremme manganoptagelsen. Ved at placere en ammoniumholdig gødning om efteråret ved såning vil man teoretisk set kunne øge fordelene ved en efterårsgødning, fordi der både sikres en bedre rodudvikling, og der sikres en zone omkring den placerede gødningsstreng med et lavere reaktionstal som følge af nitrificeringen af ammoniumgødningen.

For at afprøve om der kan opnås et merudbytte for placering af gødning om efteråret, og/eller gødningstilførslen kan reduceres, er der i 1998 gennemført 4 forsøg efter den forsøgsplan, der fremgår af tabel 21. Om foråret er forsøgsarealerne tilført gødning som i den omkringliggende mark.

Alle 4 forsøg er gennemført i Nord- eller Vestjylland. 2 af forsøgene er gennemført på JB 1-3 og 2 forsøg på JB 5-7. Det laveste fosfortal har været 3,7, mens det laveste kaliumtal ved anlæg har været 7,8. Forfrugten var i 3 af

Tabel 21. Placering af gødning til vinterhvede om efteråret (F15).

Vinterhvede	Kar. for Mn. mangel i april. 0-10	Pct. rå-protein i kerne-stof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>4 forsøg i 1998</i>				
1. Ingen gødning	5	9,7	96	66,1
2. Bredspredt ved såning 10 P + 25 K	5	9,8	98	0,6
3. Bredspredt ved såning 15 N + 10 P + 25 K	5	9,9	98	0,2
4. Bredspredt ved såning 30 N + 10 P + 25 K	5	9,7	97	1,3
5. Placeret ved såning 30 N + 10 P + 25 K	5	9,8	97	0,6
6. Placeret ved såning 15 N + 10 P + 25 K	5	9,7	96	0,2
7. Placeret ved såning 10 P + 25 K	5	9,6	95	-0,2
LSD				ns

N tilført i kas 27

P og K tilført i 0-7-18 m. Mg, S, Cu.

forsøgene korn og i 1 forsøg markært. Forsøgene er sået i sidste halvdel af september, og forsøgs-gødningerne er udbragt i forbindelse med såningen.

Der er opnået beskedne merudbytte for bredspredning af PK og NPK-gødning om efteråret. Kun i 1 af de 4 forsøg er der opnået et signifikant merudbytte for bredspredning af 30 kg kvælstof + PK-gødning om efteråret. Der er ikke opnået nogen bedre effekt af at placere gødningerne om efteråret.

Overvintringen har været god i alle forsøg, og der er ikke fundet forskelle mellem forsøgsleddene. I 3 af de 4 forsøg har der været en kraftig manganmangel om foråret ved begyndende vækst, men der er ikke registreret forskelle mellem forsøgsbehandlingerne.

### Betydning af såtid og jordbehandling i vinterhvede

Nitratudvaskningen fra grønne marker bevokset med vinterhvede er mindre end fra ubevoksede marker. Men effekten af vinterhvede på nitratudvaskningen er ofte begrænset, fordi kvælstofoptagelsen om efteråret kan være beskeden. Spørgsmålet er, om der kan opnås en større reduktion af nitratudvaskningen ved at så tidligere, eller om effekten elimineres af en forøget mineralisering forårsaget af den tidligere jordbehandling. Spørgsmålet er også, om en tidligere såning medfører et forøget behov for plantebeskyttelse. I 1996-98 er der gennemført forsøg til belysning af dette spørgsmål, og resultaterne er vist i tabel 22.

Af tabellen fremgår, at N-min-indholdet sent efterår i alle 3 år har været størst ved den sene såning. I gennemsnit af de 3 år har forskellen været 8 og 4 kg N pr. ha ved hhv. pløjning og direkte såning. Betydningen af jordbehandling har varieret fra år til år. Resultatet viser, at tidspunktet for jordbehandling har været vigtigere for N-min-indholdet om efteråret end jordbehandlingsmetoden. Jo højere N-min-indholdet er sent på efteråret, jo større er risikoen for nitratudvaskning. Betydningen af såtidspunkt og jordbehandling for N-min-indholdet om foråret afhænger af vejforholdene i vinterperioden.

F

Tabel 22. Betydning af såtidspunkt og jordbehandling for N-optagelse, N-min og udbytte. Vinterhvede (F16).

Såtidspunkt	Jord-behandling	Kvælstof-gødskning iflg.	N-optaget kg N pr. ha primo dec.	N-min 0-75 cm kg pr. ha primo dec.	N-optaget kg N pr. ha forår	N-min 0-75 cm kg pr. ha forår	Udbytte kg N pr. ha høst	Udbytte hkg pr. ha høst
<i>Antal forsøg i 1998</i>								
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min	10	62	17	33	118	77,1
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min	3	76	9	33	116	79,8
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min	8	74	16	33	113	77,7
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min	3	82	9	33	112	76,6
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min-60 N					105	73,2
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min-60 N					105	74,6
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min-60 N					106	76,2
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min-60 N					101	71,4
<i>Antal forsøg i 1997</i>								
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min	15	47	27	42		77,0
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min	11	52	17	51		79,0
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min	14	46	23	47		69,0
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min	10	47	21	44		70,0
<i>Antal forsøg i 1996</i>								
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min	3	51	4	70		67,0
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min	2	65	4	69		64,0
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min	2	47	5	52		74,0
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min	1	60	2	65		68,0
<i>Antal forsøg i 1996-98</i>								
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min	12	51	22			75,9
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min	8	59	14			77,5
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min	11	52	19			71,5
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min	8	56	16			71,2

## Gødskning og kalkning

Tabel 23. Betydning af såtidspunkt og jordbehandling for svampeangreb og ukrudtsmængde. Vinterhvede (F16).

Såtidspunkt	Jordbehandling	Kvælstof-gødskning iflg.	Plante-best. pl. pr. m <sup>2</sup> forår	Kn. fodsyge pct. st. 29-30	Meldug pct. st. 29-30	Septoria pct. st. 29-30	Meldug pct. st. 50-60	Septoria pct. st. 50-60	Kn. fodsyge pct. st. 75	Ukrudt pct. dækning st. 75
Tidlig såning	Pløjning	N-min	277	13	25	32	3	7	10	9
Sen såning	Pløjning	N-min	263	5	32	26	4	7	8	8
Tidlig såning	Direkte såning	N-min	267	13	21	30	3	6	5	12
Sen såning	Direkte såning	N-min	260	5	38	25	3	7	6	12
Tidlig såning	Pløjning	N-min-60 N	274	13	25	32	3	7	11	18
Sen såning	Pløjning	N-min-60 N	266	5	32	27	2	7	11	13
Tidlig såning	Direkte såning	N-min-60 N	271	13	21	32	2	7	11	13
Sen såning	Direkte såning	N-min-60 N	260	9	38	26	2	7	2	15
Antal forsøg i 1997 6				3				6		
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min		14					28	
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min		11					26	
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min		11					14	
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min		7					13	
Antal forsøg i 1996 1										
ca. 1. sept.	Pløjning	N-min		7					0	
ca. 21. sept.	Pløjning	N-min		0					3	
ca. 1. sept.	Direkte såning	N-min		4					0	
ca. 21. sept.	Direkte såning	N-min		7					0	

Kvælstofoptagelsen i afgrødens overjordiske dele ved målingen i det sene efterår og i det tidlige forår har været meget beskeden, især i 1996 og 1998, og kan kun delvis forklare forskellene i N-min-indholdet. Forklaringen kan være, at der har været forskellige kvælstofmængder optaget i vinterafgrødens underjordiske dele. Kvælstofoptagelsen har i gennemsnit af årene være 3-4 kg N pr. ha højere ved den tidlige såning end ved den sene såning. Der har ikke været forskel på jordbehandlingerne.

Såtidspunktet har uanset jordbehandlingsmetode ikke medført nogen sikker forskel i udbyttet i 1997 og 1998. I det ene forsøg i 1996 blev der målt det større udbytte ved den tidlige såning. I gennemsnit af årene har der ikke været nogen effekt af såtidspunkt.

I 1996 medførte direkte såning et større udbytte end traditionel såning, mens det modsatte var tilfældet i 1997. I 1998 har forskellene været ubetydelige, både ved det høje og det lave kvælstofniveau. I gennemsnit af årene har der været et udbyttefald ved direkte såning, hvilket skyldes det relativt store forsøgsantal i 1997.

Der er foretaget en bestemmelse af pct. planter angrebet af knækkefodsye i stadium 29-30 og i stadium 75. Resultaterne viser, at angrebene i stadium 29-30 har i alle 3 år været værste ved den tidlige såning. Der har kun været små forskelle mellem jordbehandlingsmetoderne. I stadium 75 blev der i 1997 registreret væsentligt mere

knækkefodsye ved den traditionelle jordbehandling end ved direkte såning, mens der ikke var forskelle på såtidspunkterne. I 1998 har der været en tendens til større angreb af knækkefodsye ved den traditionelle jordbehandling.

Pct. dækning med meldug er vurderet i stadium 29-30 og i stadium 50-60. I stadium 29-30 har der i 1998 været mindst meldugangreb ved den tidlige såning, mens der ikke har været forskelle mellem jordbehandlingerne. I stadium 50-60 har der kun været små forskelle, og den laveste pct. dækning med meldug er også her fundet ved den tidlige såning.

Pct. dækning af Septoria er i 1998 vurderet i stadium 29-30 og i stadium 50-60. På det tidlige stadium har der været en lidt større dækning ved den tidlige såning end ved den sene såning. I stadium 50-60 har der ikke været forskelle.

I tabel 24 er vist resultaterne af en anden forsøgsserie med forskellige såtidspunkter af vinterhvede. Effekten af den tidlige såning på N-optagelse og N-min om efteråret er større i denne forsøgsserie. Forskellene i N-min-indholdet er forsvundet om foråret. Såvel kvælstof- som kerneudbyttet har været betydeligt lavere ved den tidlige såning. Forklaringen herpå er sikkert, at lejesæd har været væsentligt mere udbredt i de tidligt såede forsøgsled i 1998.

Tabel 24. Betydning af såtidspunkt og jordbehandling for N-optagelse, N-min, udbytte, lejesæd og svampeangreb. Vinterhvede (B94).

Såtidspunkt	N-optaget kg N pr. ha primo dec.	N-min kg pr. ha primo dec.	N-min kg pr. ha forår	Udbytte kg N pr. ha høst	Udbytte hkg pr. ha høst	Lejesæd karakter	Kn. fodsye pct. april	Kn. fodsye pct. juli	Goldfodsye pct. juli
4 forsøg i 1998									
ca. 1. sept.	18	37	26	126	77,0	7	22	46	9
ca. 20. sept.	5	61	27	134	83,0	3	9	32	8

Procentdelen af planter med knækkefodsyge har været størst ved den tidlige såning både i april og juli. Der har ikke været forskel i angrebsgraden af goldfodsyge.

Tidlig såning af vinterhvede har både ved traditionel jordbehandling og ved direkte såning medført en lidt større kvælstofoptagelse i vinterhveden om efteråret og et lavere N-min-indhold sent om efteråret end sen såning. De forskellige jordbehandlingsmetoder har kun medført en lille forskel i N-min-indholdet sent om efteråret, og effekten har varieret fra år til år. Det største angreb af knækkefodsyge er alle i 3 år fundet ved den tidlige såning, mens det kun har været små forskelle mellem jordbehandlingsmetoderne. Angrebet af meldug har været mindst ved den tidlige såning. Der kan således opnås en mindre reduktion i nitratudvaskningen ved at flytte såtidspunktet af vinterhvede fra ca. 20. september til ca. 1. september. Til gengæld sker der en stigning i risikoen for angreb af knækkefodsyge.

I gennemsnit af årene har der ikke været nogen effekt af såtidspunkt på udbyttet, men der har været forskelle fra år til år. I nogle forsøg har der i 1998 i modsætning til tidligere år været en udbyttereduktion ved tidlig såning, hvilket skyldes lejesæd. I gennemsnit af årene har der været et udbyttefald ved direkte såning, men der har været betydelige forskelle fra år til år.

### Placering af NPK-gødning og mikronæringsstoffer til vårbyg

I samarbejde med Norsk Hydro er der i 1998 påbegyndt en forsøgsserie med det formål at undersøge effekten af mikronæringsstofholdige NPK-gødninger bredspredt og placeret til vårbyg. I alle forsøgsled er der tilført 80 kg kvælstof pr. ha. Det er sket med kalkammonsalpeter, kalkammonsalpeter m. mikronæringsstofblanding, NPK 21-3-8 m. S eller NPK 21-3-8 m. S og mikronæringsstofblanding. Mikronæringsstofblandingen har haft et indhold på 0,3 pct. Fe (jern), 0,11 pct. B (bor), 0,03 pct. Cu

(kobber), 0,20 pct. Mn (mangan) og 0,11 pct. Zn (zink). Med NPK-gødningen i forsøgsled 3 og 6 er der dermed tilført ca. 110 g Fe, 40 g B, 76 g Cu, 76 g Mn og 42 g Zn. I forsøgsled 2 og 4 med en kalkammonsalpeter med mikronæringsstoffer er tilført samme mikronæringsstoffer, men i en lidt mindre mængde.

I forsøgsled 8 er der tilført ca. 300 g kobber med gødningen. Forsøgsplanen fremgår af tabel 25.

Der er gennemført 4 forsøg i Østjylland på JB 4-6. Kaliumtallene varierer fra 4,6 til 8,8, mens kobbertallene varierer fra 1,2 til 2,6. Forsøgene er sået i perioden 31/3 til 24/4. Udsprøjtning af mikronæringsstofblandingen i forsøgsled 5 er sket henholdsvis primo og ultimo juni.

I ingen af de 3 forsøg er der opnået signifikante merudbytter for at tilføre mikronæringsstoffer, uanset om de er bredspredt eller placeret sammen med en N eller NPK-gødning, eller om de er udsprøjtet på afgrøden i vækstsæsonen. I et af forsøgene er afgrøden skadet af kalkammonsalpeter med mikronæringsstofblanding, og der er opnået et betydeligt mindre udbytte ved bredspredning af denne gødning. For placering af såvel NPK-gødning som NPK-gødning med mikronæringsstofblanding er der opnået et beskedent og ikke signifikant merudbytte sammenlignet med bredspredning. I et ud af de 3 forsøg har merudbyttet været betydeligt og signifikant.

Tilførsel af mikronæringsstofferholdige N- eller NPK-gødninger til vårbyg har ikke resulteret i merudbytter, men der er opnået et merudbytte for placering af gødning.

### Svovl, magnesium og bor til vinterraps

I 1997 blev påbegyndt en forsøgsserie i vinterraps til at belyse effekten af tilførsel af magnesium, svovl og bor. I 1998 er kun gennemført 1 forsøg efter denne plan. Resultatet af forsøget vises ikke særskilt, men indgår i gennemsnittet af de 4 forsøg, som er vist i tabel 26. Resultaterne af forsøget i 1998 fremgår af tabelbilaget, tabel F18.

Svovl, magnesium og bor er tilført ved at kombinere forskellige mængder af NPK 28-3-0 m. S, NPK 21-3-10 m. S Mg B, kornkali, kaliumchlorid og gips. Alle forsøgsled er herved tilført 60 kg kvælstof, 5-7 kg fosfor og 66 kg kalium pr. ha. Desuden er der i nogle forsøgsled tilført magnesium i magnesiumsulfat (bittersalt) og bor i solubor. Med dette forsøgsdesign afprøves effekten af 20, 40 og 60 kg svovl pr. ha ved en tilførsel af 7 kg magnesium pr. ha og udsprøjtning af 5 kg solubor pr. ha. Ved tilførsel af 40 kg svovl og 5 kg solubor udsprøjtet sammenlignes et forsøgsled uden tilførsel af magnesium med 7 kg magnesium udsprøjt i kornkali og et forsøgsled, hvor der tillige er udsprøjtet 4 kg magnesium i form af 2 x 20 kg magnesiumsulfat (bittersalt) pr. ha. Effekten af 50 g bor pr. ha udsprøjtet i form af en borholdig NPK-gødning er sammenlignet med 1100 g bor i form af udsprøjtet solubor og et forsøgsled, hvor der både er tilført bor med NPK-gødning og udsprøjtet solubor. I alle forsøgsled, hvor effekten af bor er afprøvet, er tilført 40 kg svovl og 7 kg magnesium pr. ha.

De tilførte næringsstofmængder fremgår af tabel 26. I forsøget i 1998 er der opnået et beskedent merudbytte for at tilføre svovl udover en tilførsel af 20 kg svovl pr. ha.

Tabel 25. Placering af gødning til vårbyg (F17).

Vårbyg	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råproteint i kernerstoft	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
3 forsøg i 1998				
1. Bredspredt. 80 N i NPK 21-3-8 m. S	1	9,5	64	50,0
2. Bredspredt. 80 N i Kas 27 m. mikrobi., 240 kg PK 0-5-13 m. S	1	9,4	60	-3,0
3. Bredspredt. 80 N i NPK 21-3-8 m. mikrobi.	1	9,4	62	-1,3
4. Bredspredt. 80 N i Kas 27 m. mikrobi., 240 kg PK 0-5-13 m. S	1	9,4	60	-3,0
5. Bredspredt. 80 N i NPK 21-3-8 m. S Udsprøjtet. Mikronær. i st 30-31 og 50-51	1	9,4	62	-1,2
6. Placeret. 80 kg N i NPK 21-3-8 m. S	1	9,5	67	1,4
7. Placeret. 80 kg N i NPK 21-3-8 m. mikrobi.	1	9,5	66	1,0
8. Bredspredt. 80 N i NPK 21-3-8 m. S Cu LSD	1	9,3	62	-0,9 ns

## Gødskning og kalkning

Tabel 26. Svovl, magnesium og bor til vinterraps 1997 og 98 (1998: F18).

Vinterraps	Planteprøve, st. 60				Udb. og mer-udb. kg standardkvalitet
	N/S forhold	Svovl % i tørstof	Bor ppm i tørstof	Magnesium, % i tørstof	
4 forsøg 1997 og 98 Svovl (7 kg Mg, 5 kg Solubor)					
20 kg S	9	0,73	32	0,22	2436
40 kg S	8	0,71	34	0,22	50
60 kg S	7	0,86	38	0,21	89
Magnesium (40 kg S, 5 kg Solubor)					
0 kg Mg	8	0,69	27	0,21	2535
7 kg Mg i gødning	8	0,71	34	0,22	-49
7 kg Mg gødning + 2*20 kg magnesiumsulfat	8	0,68	30	0,19	-44
Bor (40 kg S, 7 kg Mg)					
50 g B, 40 kg S	8	0,75	18	0,20	2471
1,1 kg bor udsp. i Solubor	8	0,71	34	0,22	15
50 g bor i NPK-gødning + 1,1 kg bor i udsp. Solubor	8	0,72	27	0,21	88
LSD					79

Som gennemsnit af 4 forsøg 1997-98 har svovlindholdet i afgrøden i stadium 60 været højt, og der er kun opnået et beskedent udbytte for tilførsel af svovl udover 20 kg pr. ha. Tilførslen af svovl har bevirket en lille stigning i svovlindholdet i afgrøden.

I en forsøgsserie midt i 80'erne blev der målt udslag for tilførsel af magnesium i raps ved et magnesiumantal under 3, og generelt betragtes raps som værende følsom overfor magnesiummangel. I de 4 forsøg i 1997-98 har magnesiumtallet ved anlæg af forsøgene været fra 2,6 til 5,6. Magnesium er i forsøgene tilført i form af kornkali, som indeholder 3,6 pct. magnesium og magnesiumsulfat (bittersalt), som indeholder 10 pct. magnesium og 13 pct. svovl. Magnesiumsulfat er blevet udsprøjtet i en mængde på 2 gange 20 kg pr. ha ca. 1. maj og igen 20. maj.

Magnesiumindholdet i afgrøden lige før blomstring har været påvirket af magnesiumtilførslen. Der er ikke registreret magnesiummangel ved bedømmelse ved begyndende blomstring. Der er heller ikke målt merudbytter for tilførsel af magnesium, hverken i form af magnesiumholdige kalium eller NPK-gødninger eller ved udsprøjtning af magnesiumsulfat.

Raps er også følsom overfor bormangel. I en forsøgsserie midt i 80'erne blev der målt merudbytter for at tilføre bor ved bortal under 3 og også i nogle af forsøgene ved højere bortal. I forsøgene i 1997-98 har bortallet i 3 ud af de 4 forsøg været under 3. Bor er i forsøgene tilført som ca. 50 g bor i en NPK-gødning og/eller ca. 1100 g udsprøjtet bor i form af solubor. I forsøget i 1998 er indgået et forsøgsled helt uden tilførsel af bor.

Indholdet af bor i planteprøver udtaget før blomstring har været lavest i forsøgsledet, hvor bor kun er tilført i en NPK-gødning. Der er ikke registreret bormangel i forsøgene. Der er målt et beskedent, men signifikant merud-

bytte for udsprøjtning af bor i såvel forsøgsled med som uden tilførsel af bor med NPK-gødning.

## Kaliumbehov i sædskiftet

På en JB 3 på en kvægbedrift blev der i 1997 etableret et fastliggende forsøg med tilførsel af stigende mængder kalium. Kaliumtallet blev ved forsøgets anlæg målt til 9,2. I 1997 var der byghelsed med efterafgrøde af græs. Til hele arealet blev tildelt 35 ton afgasset gylle. I de 3 forsøgsled blev der udbragt henholdsvis 86, 188 og 274 kg kalium pr. ha udover kaliumtilførslen med gylle. Der blev opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af kalium i såvel helsæden som i den efterfølgende slæt udover tildelingen i forsøgsled 1. Bortførslen af kalium blev beregnet til at være 172 kg kalium i forsøgsled 1, 200 kg i forsøgsled 2 og 208 kg i forsøgsled 3. Efter høst af efterafgrøden blev der målt et kaliumtal i de 3 forsøgsled på henholdsvis 8,6, 11,0 og 14,4.

På arealet har der i 1998 været græs, hvor 1. slæt er ensileret, hvorefter det er afgræsset resten af sommeren. Til 1. slæt er tildelt 86, 188 og 274 kg kalium pr. ha. Der er ikke høstet merudbytte for at øge kaliummængden udover forsøgsled 1. Indholdet af kalium i tørstof er steget fra 3,22 pct. af tørstoffet i forsøgsled 1 til 3,96 i forsøgsled 3. Resultaterne af forsøget fremgår af tabelbilaget, tabel F32.

Forsøget fortsætter.

## Mangan

I de senere år er der gennemført et stort antal forsøg med tilførsel af mangan til vår- og vintersæd. I 1997 blev der afsluttet 3 forsøgsserier med henholdsvis NPK-holdige mangan-gødninger til vårbyg og til vinterbyg og med behandling af udsæden med mangan. I 1998 er der ikke gennemført egentlige markforsøg i landskontorets regi. Ulempen ved parcellforsøg med mangan er, at det er vanskeligt at få forsøgene placeret i områder i marken, hvor manganmangel reelt er et problem. I samarbejde med planteavlkontoret i Aalborg blev der i stedet anlagt et demonstrationsareal i en mark med vinterhvede, hvor manganmangel i tidligere år har været så alvorlig, at det truer vintersædsdyrkingen. I én sprøjtebredde i hele agerlængden for hver behandling blev sammenlignet effekten af manganbejdsset udsæd, udsprøjtning af mangansulfat primo november, placering af en NPK 6-9-25 m. S ved såning og pakning med cementtromle efter såning. Designet giver ikke mulighed for at opgøre sikre forskelle mellem behandlingerne. Ved en visuel bedømmelse i april var der mindst manganmangel i striben, hvor der var udsprøjtet mangansulfat. I forhold til ubehandlet kunne også ses en effekt af manganbejdsning af udsæden, mens striben med placering af gødning var vanskelig at vurdere, fordi den var sået ca. 14 dage senere end resten af marken. Der kunne også ses en effekt af cementtromling efter såningen.

En specialestuderende fra den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole har gennemført forsøg og undersøgelse på samme areal samt naboarealer med vårbyg og vinterhvede. Forsøgene er høstet af planteavlkontoret i Aalborg. Resultaterne af dette er gengivet i følgende afsnit.

## Resultater af manganforsøg i specialeprojekt

Ved stud. agro Kent Myllerup Jensen

Der er i vækstsæsonen 1997/98 udført forsøg med henblik på at opnå en bedre forståelse af problematikken vedrørende manganmangel i vinterhvede, vinterbyg og vårbyg. Forsøget er udført som et specialeprojekt ved Laboratoriet for Planternes Ernæring ved Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Manganmangel hos planter opstår sjældent som følge af et lille indhold af mangan i jorden, men som følge af, at mangan ikke i tilstrækkeligt omfang forekommer på en plantetilgængelig form. Jordens reaktionstal er i denne sammenhæng en vigtig faktor, fordi mangan ved stigende reaktionstal omdannes til planteutilgængelige former. Andre væsentlige faktorer er jordens iltindhold samt tilstedeværelsen af organisk stof. Et højt iltindhold fremmer oxidationen af mangan og dannelsen af manganoxider, som ikke er plantetilgængelige. Omvendt medfører tilførsel af let omsætteligt organisk materiale som afgrøderester, grøngødninger og husdyrgødning, at tilgængeligheden af mangan øges, idet der dannes opløste mangan-komplekser, som bevirker en øget koncentrationen af mangan i jordvæsken. Mangan er imidlertid svagt bundet til disse organiske komplekser, og bindingen brydes let ved rodoberfladen, hvorefter manganet kan optages af planterødderne. På jorde med et højt indhold af langsomt omsætteligt organisk materiale er der imidlertid ofte problemer med manganmangel. Dette skyldes i reglen løs jord med et højt iltindhold og en dårlig kontakt mellem jordvæsken og planterødderne.



Forsøg i vinterbyg, hvor udsprøjtning af mangansulfat om efteråret indgår i 1 forsøgsled. Udsprøjtning af 3 kg mangansulfat er foretaget den 14. november. I forsøget er opnået et merudbytte på 14,4 hkg for udsprøjtning af mangan. På arealer følsomme for manganmangel bør vintersæd herunder navnlig vinterbyg behandles med mangansulfat 1-2 gange om efteråret. Evt. kan den ene behandling afløses af anvendelse af manganbehandlet udsæd. (Foto: Erik Pedersen)

### Forsøg i vinterhvede og vinterbyg

Forsøgene er udført på to forskellige forsøgsarealer – begge JB 4. På arealet med vinterhvede var der i de foregående år store problemer med manganmangel. Dette har også været tilfældet i vækstsæsonen 1997/98, hvor der i efteråret og over vinteren var tydelige symptomer på manganmangel. På forsøgsarealet med vinterbyg var problemet med manganmangel ikke så omfattende. Der er ikke konstateret nogen synlige symptomer på manganmangel i løbet af forsøgsperioden på dette areal i 1997/98.

Formålet med forsøgene er at følge afgrødevæksten og manganoptagelsen samt studere jordens indhold af tilgængeligt mangan gennem vækstsæsonen. Endvidere er det formålet at undersøge, hvorvidt udvalgte behandlingsstrategier kunne afhjælpe problemerne med manganmangel. De valgte strategier er dels udsprøjtning af 3 kg mangansulfat ( $MnSO_4$ ) pr. ha, hhv. 0, 1 og 3 gange i løbet af vækstsæsonen eller udsprøjtning 3 gange i vækstsæsonen af 10 liter pr. ha af en mikronæringsgødning med Mg (2,0% Mg, 1,0% Cu, 1,5% Fe, 2,0% Mn, 0,5% Zn). Udsprøjtning af mikronæringsstofblandingen er medtaget for at undersøge, om mangelsymptomer kan skyldes mangel på andre mikronæringsstoffer end mangan. Udsprøjtning er foretaget den 1. november, 24. november samt den 25. marts i foråret ved begyndende vækst. Forsøgsleddet med én mangansprøjtning blev behandlet 1. november.

Reaktionstallet på arealet med vinterhvede har været fra 6,3 til 6,8 gennem vækstsæsonen. Koncentrationen af mangan i jordvæsken har været mellem 5 og 15 ppb i perioden november-december og mellem 20 og 30 ppb gennem forår og sommer. Disse koncentrationer er lave sammenlignet med koncentrationen af mangan i jordvæsken fra arealer, hvor manganmangel ikke forekommer. Af den grund er det sandsynligt, at jordens lave indhold af tilgængeligt mangan er årsag til forekomsten af manganmangel hos vinterhveden. Sprøjtning med mangansulfat 2 gange i efteråret har givet en større biomasseproduktion gennem vækstsæsonen end alle de øvrige behandlinger. I forsøgsleddet med en sprøjtning med mangansulfat samt i leddet med udsprøjtning af mikronæringsgødning er der også opnået en lidt højere biomasseproduktion i forhold til ubehandlet. Sprøjtning med mangan gav et øget kerneudbytte, idet 3 sprøjtninger med mangansulfat har givet et signifikant merudbytte på 7,8 hkg pr. ha, mens en sprøjtning med mangansulfat samt 3 sprøjtninger med mikronæringsgødning har givet et merudbytte på hhv. 5,7 hkg kerner og 1,9 hkg kerner pr. ha. Merudbytteerne er dog ikke statistisk sikre. Ved udtagning af biomasseprøver i alle parceller den 6. juli (stadie 75) var der i afgrøden optaget mellem 76 og 89 g mangan pr. ha.

På forsøgsarealet med vinterbyg er der gennem vækstsæsonen målt reaktionstal mellem 6,7 og 7,0. Mangankoncentrationen i jordvæsken var i nov.-dec. mellem 30 og 56, i marts mellem 65 og 72 og mellem 12 og 20 ppb i maj-juli. Der har således været en betydeligt større tilgængelighed af mangan på arealet med vinterbyg end på arealet med vinterhvede. I vinterbyggen har biomasse-

Tabel 27. Mangan til vårbyg

Behandling	Mn optag 72 dage efter fremspiring, g pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerner pr. ha
1. Grundgødet ved bredspredning	48	35,9
2. Grundgødet samt Udsprøj. 1 kg Mn i MnSO <sub>4</sub>	48	6,1
3. Bredspr. 1 kg Mn i NPK 21-3-9 m. 0,8% Mn	35	5,8
4. Bredspr. 4,7 kg Mn i NPK 21-3-9 m. 0,8%Mn	41	6,1
5. Placeret. 1 Kg Mn i NPK 21-3-9 m. 0,8% Mn	55	10,6
6. Placering af grundgødning	46	7,9
7. Grundgødet samt bredspr. 1875 kg Thiovit 80% svovl	133	18,1
LSD	18	5,1

produktion og kerneudbytte været upåvirket af behandlingerne med mangan. Ved udtagning af biomasseprøver i alle parceller den 6. juli (stadie 80) var optagelsen af mangan mellem 121 og 142 g pr. ha.

#### Forsøg i vårbyg

Forsøget i vårbyg er udført på et forsøgsareal med jordtypen JB 4, hvor der ofte har været problemer med manganmangel. Formålet med forsøget er at undersøge effekten af NPK-gødning med mangan (21-3-9 m. 0,8% Mn) samt undersøge virkningen af såvel bredspredt som placeret NPK-gødning, hhv. med og uden mangan. Endvidere indgår en behandling, hvor der er udbragt 1500 kg svovl (80% Thiovit) pr. ha, med henblik på at sænke reaktionstallet en enhed. Et uddrag af resultaterne er præsenteret i tabel 27.

I forsøget har der været en stor effekt af at sænke reaktionstallet med en enhed ved tilførsel af svovl. Der er målt en kraftig stigning i koncentrationen af mangan i jordvæsken, idet koncentrationen af mangan i jordvæsken gennem størstedelen af vækstsæsonen var mere end dobbelt så høj i jordvæsken, isoleret fra jord tilført svovl som i jordvæsken fra de øvrige behandlinger. Den større tilgængelighed af mangan har resulteret i en øget koncentration i planterne og en større optagelse af mangan gennem vækstsæsonen. Ved udtagning af biomasseprøver den 23. juli (stadie 87) var der i det svovlbehandlede forsøgsled således optaget 133 gram mangan pr. ha, hvilket er mere end det dobbelte af optagelsen efter de øvrige forsøgsbehandlinger. Kerneudbyttet er ligeledes signifikant højere end efter de øvrige forsøgsbehandlinger, nemlig et merudbytte på 18,1 hkg kerner pr. ha for tilførsel af 1500 kg svovl pr. ha.

Placering af 583 kg NPK-gødning hhv. uden og med 1 kg mangan pr. ha har i begyndelsen af vækstperioden ikke resulteret i nogen forskel i manganoptagelsen, hvilket kan skyldes en lokal forsurening af jorden som følge af placering og dermed en øget koncentration af mangan i jordvæsken og øget tilgængelighed af mangan for planterne. I løbet af vækstsæsonen har der dog været en tendens til større manganoptagelse fra NPK-gødninger berigt

get med mangan samt et større kerneudbytte. Det målte merudbytte på 2,7 hkg kerner pr. ha for placering af NPK-gødning med mangan i forhold til placering af NPK-gødning uden mangan er dog ikke statistisk sikkert. Det målte merudbytte på 10,6 hkg kerner pr. ha for placering af NPK-gødning med 1 kg mangan pr. ha i forhold til bredspredning af den samme mængde NPK-gødning uden mangan er imidlertid signifikant.

Bredspredning af 583 kg NPK-gødning med hhv. 1,0 og 4,7 kg mangan pr. ha har ikke påvirket optagelsen af mangan. Uanset dette har en bredspredning af 583 kg NPK-gødning med hhv. 1,0 og 4,7 kg mangan pr. ha resulteret i et merudbytte på hhv. 5,8 og 6,1 hkg pr. ha. Tilsvarende merudbytte er opnået ved udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha 21 dage efter fremspiring.

Resultaterne af specialeprojektet giver anledning til at arbejde videre med forskellige strategier for at forebygge og afhjælpe manganmangel. Det bør undersøges, om den store effekt af sænkning af reaktionstallet kan genskabes i andre forsøg. Desuden er effekten af placering af gødninger interessant. En afprøvning af placering af gødning ved såning om efteråret er allerede igangsat i landskontorets regi.

## Kalkstrategi og nitratophobning

Med det formål at belyse kalkstrategiens og dermed reaktionstallets betydning for kvælstofomsætningen, potentialet for kvælstofudvaskning og udbyttet blev der i 1991 anlagt 2 fastliggende forsøg. Baggrunden har været ønsket om at afklare, om et tilstrækkeligt lavt reaktionstal kan reducere nitrifikationen tilstrækkeligt til, at nitratudvaskningen også reduceres. I forsøgene blev gennemført forskellige kalkstrategier, der blev tilført forskellige kvælstofmængder, og der blev målt Rt, N-min og udbytte. Forsøget er kalket i efteråret 1991 og 1996. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 28.

#### Forsøget ved Årup

I 1994 og 1996 har udbyttet i vinterhvede været mindre, hvor der ikke blev kalket i efteråret 1991. I de 2 år har reaktionstallet været lidt over 6 i det ukalkede forsøgsled og ca. 7,5 i de kalkede forsøgsled. I de øvrige år har der ikke været forskelle i udbytterne. Det gjaldt ved begge kvælstofniveauer. I 1995 var der et mindre merudbytte for kvælstoftilførsel, hvor der var tilført kalk og især, hvor der var tilført både dolomitkalk og harpet kalk i 1991. Det har ikke været tilfældet i de øvrige år.

#### Forsøget ved Silkeborg

Der har ikke været forskelle i høstudbytter i de forskellige led i forsøget ved Silkeborg. Der har også kun været små forskelle i reaktionstallet mellem forsøgsleddene.

I modsætning til forsøget ved Årup har der ikke været sikre forskelle i N-min-indholdet i de 3 parceller.

Resultaterne er ikke entydige. I det ene forsøg har der været et merudbytte for kalkning i 2 ud af 6 år, mens det ikke har været tilfældet i det andet forsøg. N-min-ind-

Tabel 28. Fastliggende forsøg med kalk. Udbytte, N-min-indhold og Rt i profilen. Blok B og C er kalket i efteråret 1991 og 1996 (F19).

	Afgrøde	Blok A*		Blok B*		Blok C*	
		1**	2**	1**	2**	1**	2**
<b>Silkeborg, JB 5, kalket i 1992 og august 1996</b>							
<i>Udbytte, hkg pr. ha</i>							
1992	vinterhvede	54,9	56,0	59,8	62,9	53,2	56,0
1993				ikke høstet			
1994				ikke høstet			
1995	vinterhvede	70,1	75,8	70,7	75,2	70,8	73,0
1996	vinterbyg	49,5	53,8	49,8	55,4	46,7	54,4
1997	vinterraps			ikke høstet			
1998	vinterhvede	86,8	94,7	89,5	91,6	86,3	90,6
<i>Rt, udtagningsdato</i>							
28. okt. 1991	0-25 cm	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
2. maj 1995	0-25 cm	6,6	5,7	5,8	6,1	6,2	6,1
8. nov. 1996	0-25 cm		5,7		5,8		6,1
27. nov. 1997	0-25 cm		6,0		6,2		6,8
<i>N-min, kg pr. ha 0-100 cm</i>							
Nitrat	8. nov. 1996	29	29	20	20	27	27
Ammonium	8. nov. 1996	99	99	37	37	35	35
Nitrat	27. nov. 1997	97	97	121	121	114	114
Ammonium	27. nov. 1997	17	17	11	11	21	21
<b>Årup. Kalket i efteråret 1991 og 1996</b>							
<i>Udbytte, hkg pr. ha</i>							
1991	vårbyg	58,8	66,6	60,5	66,0	60,7	65,3
1992	roer	ikke høstet					
1993	vårbyg	72,0	82,1	71,2	82,6	71,5	82,4
1994	hvede	93,3	101,9	98,8	109,4	100,6	107,5
1995	hvede	73,1	79,1	74,6	77,2	75,4	75,3
1996	hvede	77,1	78,8	82,4	83,5	82,1	84,2
1997	vårbyg	71,9	76,7	70,1	75,0	69,9	75,4
1998	alm. rajgræs	ikke høstet					
<i>Rt, udtagningsdato</i>							
				<b>Kalket 1992 og d. 4. okt. 96</b>			
29. okt. 1991	0-25 cm		6,5		6,5		
10. nov. 1993	0-25 cm				6,6		
2. nov. 1994	0-25 cm	6,1	6,1	7,3	7,4	7,4	7,5
12. jan. 1996	0-25 cm		7,3		7,3		7,2
4. okt. 1996	0-25 cm		6,3		7,5		7,5
<i>N-min, kg pr. ha 0-100 cm</i>							
Nitrat	2. nov. 1994***	134	134	118	118	122	122
Ammonium	2. nov. 1994***	23	23	13	13	15	15
Nitrat	12. jan. 1996	111	111	110	110	147	147
Ammonium	12. jan. 1996	19	19	22	22	9	9
Nitrat	10. nov. 1996	196	196	209	209	203	203
Ammonium	10. nov. 1996	38	38	15	15	7	7

\* Blok A: Ingen kalk    Blok B: 2 t dolomitkalk    Blok C: 2 t dolomitkalk + 3 t harpet kalk

\*\* Led 1: Halv mængde kvælstof, KAS    Led 2: Hel mængde kvælstof, KAS

\*\*\* Udbragt 15 afgasset gylle 15. september 1996

holdet har i det ene forsøg haft en betydeligt større andel ammoniumkvælstof i det ukalkede forsøgsled, hvilket ikke har været tilfældet i det andet forsøg.

## Positionsbestemt gødskning

### Strategi for udtagning af jordprøver

Ved positionsbestemt tilførsel af f.eks. kalk kan kalktilførslen afpasses efter behovet på ethvert sted i marken. Forudsætningen for at udnytte dette er, at variationen i kalkbehovet eller næringsstoffbehovet henover marken kan kortlægges. For at beregne kalkbehovet er det nødvendigt af kende reaktionstallet på ethvert sted i marken.

Udtagning og analyse af jordprøver er forbundet med betydelige omkostninger, og derfor er det vigtigt at finde den strategi for udtagning af jordprøver, som billigst muligt giver tilstrækkelig information om f.eks. variationen i jordens surhedsgrad.

Landskontoret har i 1998 i 3 marker gennemført en undersøgelse af 2 strategier for jordprøveudtagning:

– **Delmarksmetoden.** Marken inddeles i en række homogene delmarker, hvoraf der udtages en gennemsnitsprøve ved at fordele 16 stik indenfor delmarken. Baggrunden for delmarksinddelingen kan for det første være landmandens eget kendskab til markens variation, eller den kan foretages på basis af et udbyttekort.



Størrelsen af delmarker bør være minimum 0,3 ha og maksimalt 3 ha. Ideen i opdeling i delmarker er, at f.eks. Rt varierer mindre indenfor delmarken end mellem delmarker. Delmarkinddeling er i øvrigt den metode, der i årtier er anvendt ved udtagning af jordprøver. Ved positionsbestemt kalkning opfattes delmarken som en enhed, der tildeles lige meget kalk over det hele.

- **Gridmetoden.** Der udtages jordprøver i et fast grid (kvadratnet), hvor prøverne udtages som 16 stik i en cirkel med 5 m radius rundt om det enkelte punkt i kvadratnettet. Jo mindre gridstørrelse, jo flere prøver bliver der, og jo bedre bedre beskrivelse af variationen i marken. Ud fra målingerne i gridet beregnes f.eks. Rt for ethvert punkt i marken ved en matematisk udjævning mellem punkterne, hvor der tages hensyn til må-

leresultaterne i de nærmeste gridpunkter. Forudsætningen for at foretage en meningsfuld matematisk udjævning er, at punkterne ligger så tæt, at de målte værdier er indbyrdes afhængige.

Fordelen ved at anvende gridinddeling er, at variationen mellem prøvepunkterne kan beregnes matematisk, og udtagningen i punkter giver en større variation end udtagning som gennemsnit af en delmark. Ulempen ved udtagning i grid er, at hvis det er nødvendigt at udtage prøverne i f.eks. et 50 meter grid for at få en indbyrdes sammenhæng mellem punkterne, skal der udtages 4 prøver pr. ha, hvilket umiddelbart må betragtes at være for dyrt i praksis. En anden fordel ved gridprincippet er, at det er enkelt, og der skal ikke bruges tid på at vurdere, hvordan markerne skal indeles. Fordelen ved et delmarkprincip fremfor

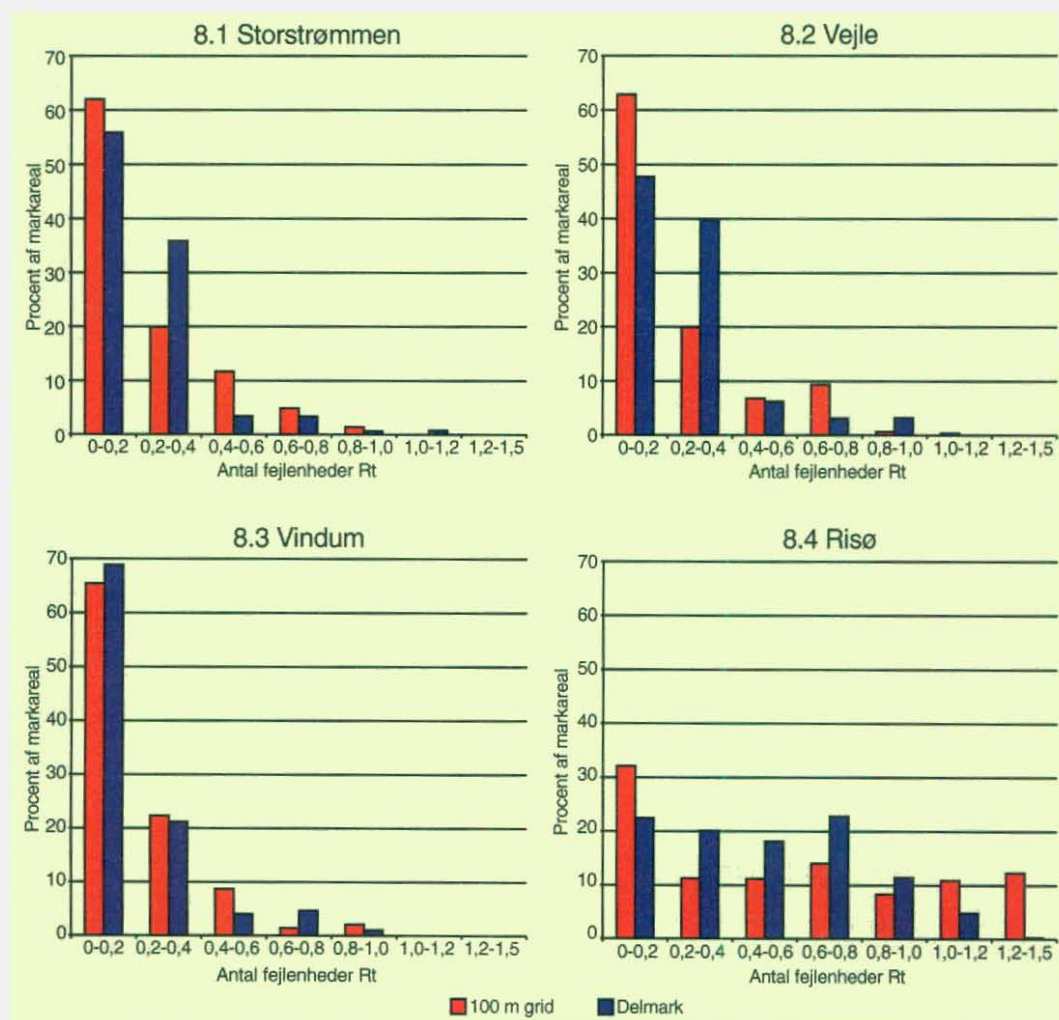


Fig. 8. Pct. af arealet med en afvigelse (+/-) i angivne interval fra det »sande« reaktionstal (Rt). Det »sande« reaktionstal i ethvert punkt er beregnet ud fra en matematisk udjævning i et 50 m grid.

et gridprincip er, at der normalt skal udtages færre prøver.

### Metoder for undersøgelsen

For at sammenligne grid- og delmarkprincippet er 4 marker prøvetaget i et 50 meter grid, og prøverne er analyseret for tekstur, Rt, Pt og Kt. Data er behandlet i programmet KemiraLoris med en matematisk udjævning efter Inverse Distance metoden. Det er forudsat, at der ved udtagning i 50 meter griddet fås en »rigtig« beskrivelse af marken, og ved afprøvning af 100 m grid og delmarkprincippet er den anvendte reference 50 meter griddet.

De 4 forskellige marker, der indgår i undersøgelsen, er fra henholdsvis Vejle, Vindum ved Viborg, Risø og Storstrømsområdet. For hver af markerne er der foretaget delmarksinddelinger efter resultatet af teksturanalyserne eller landmandens og den lokale konsulentens anvisninger. For hver delmark er det gennemsnitlige analyseresultat beregnet som gennemsnittet af de gridpunkter, der ligger indenfor delmarken. 100 meter grid er skabt ved at fjerne 3 ud af 4 prøver ud af 50 meter griddet. Data for markerne fremgår af tabel 29.

Af tabellen ses, at der ved 100 meter grid i gennemsnit er taget lidt under 1 prøve pr. ha. Teoretisk set skal der tages 1 prøve pr. ha. Antallet af delmarker og dermed antallet af analyser har næsten været ligeså stort som antallet af analyser i 100 meter griddet.

Tabel 29. Oversigt over marker anvendt ved afprøvning af jordprøve udtagingsstrategier.

Mark	Størrelse, ha	Antal prøver 100 m grid	Antal prøver delmark
Vejle	11,8	8	10
Vindum	17,5	13	7
Risø	11,2	9	7
Storstrømmen	8,9	9	7

Delmarkmetoden er sammenlignet med 50 meter griddet ved at lægge de elektroniske kort over resultaterne »over« hinanden og finde afvigelsen i Rt mellem ethvert punkt mellem de 2 kort. På samme måde er kortet ved 100 meter grid sammenlignet med 50 meter griddet. På figur 8 er vist, hvilke afvigelser der er mellem de 2 metoder og 50 meter griddet. Jo mindre afvigelse, jo bedre formodes metoden at være.

Af figurene ses, at ved anvendelse af 100 meter griddet er der kun en lille afvigelse fra 50 meter griddets resultater i størstedelen af arealet i 3 af de 4 marker. Det ses imidlertid i alle marker, at ved anvendelse af et 100 meter grid er der en risiko for at få områder i marken, som afviger meget fra 50 meter grid udtagningen og dermed fra det formodentligt »sande« Rt i området. Det gælder specielt på Risømarken, hvor der generelt er store afvigelser ved anvendelse af såvel 100 meter grid som delmarkprincippet.

Ved sammenligningen af metoderne skal man være opmærksom på, at den valgte udjævningsmetode og den radius, hvor vægtingen foretages indenfor, kan have afgørende indflydelse på resultatet. Derfor kan der ikke på

nuværende tidspunkt tages stilling til, hvilken metode der skal anbefales. Formodentlig skal metoden også fastlægges ud fra en individuel vurdering af marken, herunder hvor godt landmanden og prøveudtageren kender marken.

Ud fra sammenligning af delmark- og gridprincip i 4 marker i 1998 kan foreløbig konkluderes:

- delmark og 100 meter grid har været lige godt til at beskrive variationen i 3 ud af 4 marker, men for begge metoder er der betydelige arealer, hvor det beregnede Rt afviger betydeligt fra de formodede »sande« værdier,
- ved anvendelse af 100 meter grid frem for delmark fås en større andel af arealet med en lille afvigelse i forhold til de formodede »sande« værdier,
- ved anvendelse af et 100 meter grid frem for delmark er der risiko for, at der er en del af marken, som får beregnet et Rt, der afviger betydeligt fra de formodede »sande« værdier,
- at delmarkprincippet kan bruges, hvis markens variation kendes mht. tekstur,
- at 100 meter grid kan bruges, men bør suppleres med ekstra punkter eller i områder erstattes af et tættere grid, hvis der er mistanke om stor uensartethed.

### Kvælstofforsøg med GPS-teknik

I 1997 og 1998 har landskontoret i samarbejde med Forskningscenter Bygholm på 4 marker afprøvet en ny type gødningsforsøg. I forsøgene er GPS-positionering anvendt til løbende at variere kvælstofildelingen over en hel mark. Det elektroniske gødningsstilsørselskort er udarbejdet i KemiraLoris. Markerne er høstet med foldmeter og GPS-positionering, og de målte udbytter i marken er sammenholdt med de tilførte kvælstofmængder i marken. Desuden er der gennemført analyser for Rt, Pt, Kt, tekstur samt N-min forskellige steder i marken.

Formålet med denne type gødningsforsøg er at beskrive variationen i kvælstofbehovet henover marken samt at kunne beregne det økonomiske potentiale i positionsbestemt tilførsel af kvælstof. Desuden finder man i forsøgene den gennemsnitlige optimale kvælstofmængde i en mark med varierende jordbundsforhold. I modsætning hertil tilstræber man i traditionelle parcellforsøg altid ensartede jordbundsforhold. I GPS-gødningsforsøgene kan man i modsætning til parcellforsøg ikke beregne sikkerheden på forsøgene, og de er dyre at gennemføre, fordi en relativ stor del af arealet tilføres under optimale kvælstofmængder.

Resultaterne af forsøget i 1997 på Videncentret Bramstrup blev afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 1997. Resultaterne fra 1997 tydede på, at den nye teknik kan anvendes til at beskrive variationen indenfor marken i udbytte og kvælstofbehov.

### Resultater

I 1997 blev kvælstofildelingen på Videncentret Bramstrup og på Bygholm varieret i trin på 20 kg N pr. ha for hver 20 m. Gødskningen blev gennemført med en Fiona G85, 3 m såmaskine. Idet parcellerne var 6 m brede, blev

## Gødskning og kalkning

Tabel 30. Optimalt kvælstofmængder for markerne samt udbytte ved gødskning med de økonomisk optimale kvælstofmængder overalt i marken. Desuden er vist udbyttet samt det økonomiske merudbytte ved varieret gødskning med den optimale kvælstofmængde alle steder i marken. Udbytter er bestemt ud fra de udbyttekurver, der er beregnet forskellige steder i marken.

	Optimum Kg N pr. ha	Udbytte v. ensartet gødskning m. den gns. optimale N-mængde i alle gødningstrin hkg pr. ha	Udbytte v. varieret gødskning m. den optimale N-mængde i alle gødningstrin hkg pr. ha	Merudbytte v. varieret gødskning m. den optimale N-mængde i alle gødningstrin kr. pr. ha
<b>Bramstrup 1997. Vinterhvede</b>				
Antal udbyttekurver	58	58	58	58
Gns.	219	89	90	40
Min.	162	78	83	
Maks.	263	95	96	
Fordeling af økon. merudb.				<i>Pct. af areal</i>
Over 500 kr. pr. ha				2
200-500 kr. pr. ha				3
100-200 kr. pr. ha				2
under 100 kr. pr. ha				93
<b>Bygholm 1997. Vårbyg</b>				
Antal udbyttekurver	122	122	122	122
Gns.	133	50	52	166
Min.	51	20	40	
Maks.	220	60	66	
Fordeling af økon. merudb.				<i>Pct. af areal</i>
Over 500 kr. pr. ha				9
200-500 kr. pr. ha				8
100-200 kr. pr. ha				17
under 100 kr. pr. ha				66
<b>Bygholm 1998. Vinterhvede</b>				
Antal udbyttekurver	50	50	50	50
Gns.	155	52	57	387
Min.	45	27	40	
Maks.	290	72	82	
Fordeling af økon. merudb.				<i>Pct. af areal</i>
Over 500 kr. pr. ha				26
200-500 kr. pr. ha				36
100-200 kr. pr. ha				10
under 100 kr. pr. ha				28
<b>Vejle. Vinterhvede</b>				
Antal udbyttekurver	126	126	126	126
Gns.	149	103	104	91
Min.	65	89	92	
Maks.	280	129	131	
Fordeling af økon. merudb.				<i>Pct. af areal</i>
Over 500 kr. pr. ha				2
200-500 kr. pr. ha				10
100-200 kr. pr. ha				14
under 100 kr. pr. ha				74

hver parcel gennemkørt 2 gange. I 1998 er gødskningen på marken ved Vejle og på Bygholm gennemført med en 12 m luftassisteret eksaktspreder, og gødningstildelingen er ændret i trin på 40 kg N pr. ha for hver 30 m. Høst af markerne er foretaget med en MF-mejetærsker med fold-meter, undtagen på marken på Bygholm i 1998, hvor høsten er gennemført med en forsøgsmejetærsker. Forsøgsplanen for marken ved Vejle fremgår af figur 9.

På hvert gødningstrin i marken er der beregnet en udbyttekurve på grundlag af kvælstofdeling og målte udbytter i de omkringliggende trin. Til hver udbyttekurve er på data fra 1997 anvendt resultaterne fra 21 kombinationer

af gødningstildeling og udbytte. Der er anvendt det foran og bagved liggende trin i samme spor samt 3 trin til hver side for hvert af de 3 trin i sporet. På denne måde er der beregnet en udbyttekurve i alle de trin, hvor det har været muligt. På data fra 1998 er der til hver udbyttekurve anvendt resultaterne fra 4-9 trin. Der er anvendt det foran og bagved liggende trin i samme spor samt 1 trin til hver side for hvert af de 3 trin i sporet. På grundlag af alle udbyttekurverne er beregnet de økonomisk optimale kvælstofmængder samt de tilhørende udbytter ved optimum for hvert trin i marken.

**Vejle forsøg 1998**

Spør 1	Spør 2	Spør 3	Spør 4	Spør 5	Spør 6
0	80	120	240	120	80
240	120	80	200	160	40
200	160	40	160	200	0
160	200	0	120	240	40
120	240	40	80	0	80
80	0	80	40	240	120
40	240	120	0	200	160
0	200	160	40	160	200
40	160	200	80	120	240
80	120	240	120	80	0
120	80	0	160	40	240
160	40	240	200	0	200
200	0	200	240	40	160
240	40	160	0	80	120
0	80	120	240	120	80
240	120	80	200	160	40
200	160	40	160	200	0
160	200	0	120	240	40
120	240	40	80	0	80
80	0	80	40	240	120
40	240	120	0	200	160

Fig. 9. Skitse af tilførselskortet for marken ved Vejle. Tilførselskortet udarbejdes elektronisk, og tildelingen skifter automatisk ud fra dette og den løbende GPS-positionering.

I tabel 30 (side 188) er vist resultaterne af forsøgene gennemført i 1997 og 1998.

Af tabellen fremgår antallet af udbyttekurver i de enkelte marker og de beregnede optimale kvælstofmængder samt tilhørende udbytter. I tabellen er vist gennemsnitsværdier samt mindste og største værdi. Merudbyttet (kr. pr. ha) ved varieret gødskning, hvor der er gødet optimalt i alle trin i marken, sammenlignet med ensartet gødskning, er beregnet på grundlag af de mange udbyttekurver for hvert enkelt gødningstrin i marken. På den måde er det muligt at beregne, hvor stort merudbyttet er forskellige steder i marken. Merudbyttet har for 3 af de 4 marker ligget mellem 40 og 166 kr. pr. ha i gennemsnit for hele arealet. På disse marker har merudbyttet været under 200 kr. pr. ha på 85-95 pct. af marken. På marken på Bygholm i 1998 har merudbyttet ved varieret gødskning i gennemsnit for marken været 387 kr. pr. ha, og det har været over 200 kr. pr. ha på 62 pct. af marken.

De beregnede merudbytter for varieret gødskning er et potentiale, som kun realiseres fuldt ud, hvis man på forhånd kan forudsige variationen i kvælstofbehovet indenfor marken.

Det er i praksis for dyrt og for uoverkommeligt at foretage en kortlægning med N-min-metoden. På arealet ved Vejle blev der foretaget 3 orienterende N-min-målinger.

Der var ingen sammenhæng mellem resultaterne af N-min-prøverne og de fundne kvælstofbehov på positionerne. Det bør undersøges, om der er sammenhæng mellem variationen i udbyttekort for marken og variationen i kvælstofbehovene.

Gødskning med kvælstofmængder, der ligger under det økonomisk optimale, vil medføre, at merudbyttet ved varieret gødskning sammenlignet med ensartet gødskning vil falde, hvis gødningstildelingen reduceres lige meget i alle trin. I det aktuelle eksempel fra Vejle betyder en 10 pct. reduktion af kvælstoftildelingen overalt i marken, at merudbyttet for varieret N-tildeling falder fra 91 til 79 kr. pr. ha. I en situation med underoptimale kvælstofmængder vil der være behov for at vælge en gødskningsstrategi, hvor kvælstofgødningen flyttes fra områder med lave merudbytter for kvælstoftilførsel til områder med store merudbytter. Der er behov for at få fastlagt en strategi, der sikrer, at gødningen anvendes der, hvor der opnås den største udbytteeffekt.

### Resultater fra Hydro kvælstofsensorforsøg 1998

I 1998 har Landskontoret for Planteavl i samarbejde med Norsk Hydro, Forskningscenter Bygholm, Dronningborg Industries og Massey Ferguson gennemført en afprøvning af Norsk Hydros kvælstofsensoren.

Afprøvningen er gennemført på 2 ejendomme med i alt 4 marker ved henholdsvis Randers og Tappernøje. Det samlede areal er på i alt 80 ha. Desuden er der gennemført forsøg i en mark på Forskningscenter Risø. Forsøg med samme design blev i 1997 gennemført i Tyskland og i 1998 desuden i Sverige, England og Danmark.

#### Beskrivelse af sensorteknikken

Under kørsel måler sensorerne afgrødens klorofylindhold ud fra refleksionen på en bestemt bølgelængde. Klorofylindholdet er tæt korreleret med kvælstofkoncentrationen i afgrøden. En forudsætning er dog, at afgrøden ikke mangler andre næringsstoffer så som svovl og mangan og ikke lider af tørke. Ud fra mange forsøg med en håndbåren Hydro-N-tester, der ligeledes måler afgrødens klorofylindhold, er der opstillet en ligning, der ud fra klorofylindholdet kan beregne det forventede kvælstofbehov. Jo mere klorofyl der er i afgrøden, jo mindre er behovet for ekstra kvælstof. Kvælstofbehovet bestemmes således ud fra afgrødens aktuelle tilstand, og der er derfor ikke brug for historiske data i form af udbyttekort, jordprøver og lignende information.

For at kalibrere sensoren, så der ikke tildeles mere kvælstof end det fastlagte behov, er man nødt til at køre alle spor igennem med en tom gødningsspreder, men med logning af kvælstofbehovet. Ud fra det beregnede kvælstofbehov er systemet kalibreret til at give den ønskede gennemsnitlige kvælstofmængde. Først derefter er gødningen spredt i sensorsporene.

I 1998 har de 8 sensorer været placeret på en bom foran traktoren - 4 sensorer på hver side (se billedet side 188). Der er brugt en Amazonspreder, der kan graduere gødningstildelingen på de 2 spredetallere. Det vil sige, at



Udspredning af kvælstofgødning efter Hydro-sensor princippet. Sensorerne på bommen foran på traktoren måler løbende under kørslen indholdet af klorofyl i afgrøden, hvorefter computeren beregner behovet for tilførsel af kvælstof og sender impulser til indstilling af gødningsprederen. (Foto: Kresten Persson)

sensorerne i højre side styrer højre spredetallerken, og sensorerne i venstre side styrer venstre spredetallerken. Impulserne fra sensorerne sendes videre til en Fieldstar-computer, der styrer skodåbningen på gødningsprederens 2 spredetallerkener.

*Beskrivelse af 2 lokaliteter*

Ved valg af forsøgsarealer har kriteriet været en stor jordbundsvariation indenfor marken. Forsøgsarealerne ved Randers er beliggende på et inddæmmede fladt areal ned til Randers Fjord. Jorden er noget humusholdig med høj grundvandsstand. Den dominerende jordtype er JB 7, og afgrøden har været 7. års vinterhvede af sorten Hussar.

I Tappernøje er arealerne mere forskelligartede – mark 20 er stærkt kuperet med bakketoppe og lavninger, mens mark 103 er mere regulær. Begge marker har et sædskifte domineret af korn. Sorterne har været Haven på mark 20 og Ritmo på mark 103, og begge steder er den dominerende jordtype JB 7. Af tabel 31 fremgår N-min-indholdet på de 4 marker ved begyndende vækst forår.

*Forsøgsdesign*

Forsøgsskitzen fremgår af figur 10. Hele arealet er grundgødet medio marts med 60 kg N pr. ha. Derudover er der indlagt en kendt variation i marken ved, at der er spredt 60 kg N pr. ha i 2 striber på tværs af arealet. Formålet med dette er at teste, om sensoren kan justere for denne kvælstofmængde.

Der er udarbejdet en gødningsplan for den enkelte mark, hvor kvælstofbehovet er fastlagt. På grund af valg af gødningspreder og dermed overlap ved spredning er samme behandling kørt over 2 kørespor, hvorved behandlingsbredden er blevet på henholdsvis 40 og 48 meter. De ens spor er overalt gødet med det fastlagte kvælstofniveau f.eks 115 kg N i mark 30, mens sensoren har fordelt gødningen efter behov i disse spor. Forlods er der foretaget en kalibrering for at sikre, at det sensorgødede areal tildeles den fastlagte kvælstofmængde.

*Gødningsfordeling i praksis*

Af tabel 31 fremgår kvælstofbehovet på de 4 marker samt variationen af den sensortilfede gødning. På alle de 4 marker varierer kvælstofmængden i sensorsporene mellem 60 og 160 kg pr. ha, d.v.s. at sensoren flytter rundt på op til 100 kg N pr. ha indenfor samme mark.

I forbindelse med kvælstoffordelingen er der sket fejl i Tappernøje. Ved grundgødskningen på begge marker har spredebredden kun været 18 meter i stedet for 24 meter.

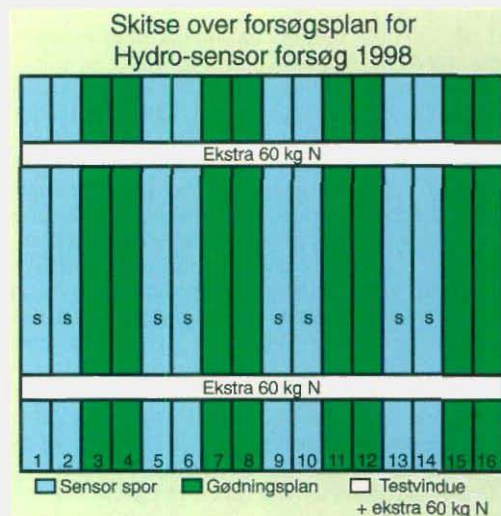


Fig. 10. Skitse af forsøgsplanen for afprøvning af Hydro-sensor 1998. De 2 striber med ekstra 60 kg kvælstof pr. ha ved første kvælstoffordeling er lagt ind for at teste, om sensoren reagerer på dem ved fastsættelse af kvælstofbehovet ved kvælstoffordeling efter sensor.

Tabel 31. Det fastlagte kvælstofbehov på de 4 marker samt variationen i kg kvælstof pr. ha i de sensorgødede spor. Desuden N-min målinger i det tidlige forår.

	Randers		Tapperneje	
	Mark 30	Mark 31	Mark 20	Mark 103
Kg N-min, forår	64	247	41	39
Kg N i følge gødningsplan	175	165	162	173
1. gødningstildeling kg N/ha, marts 98	60	60	60	60
2. gødningstildeling kg N/ha, maj 98	115	105	102	113
Variation af sensor N-tildeling, Kg N/ha	55-164	61-187	20-159	53-167

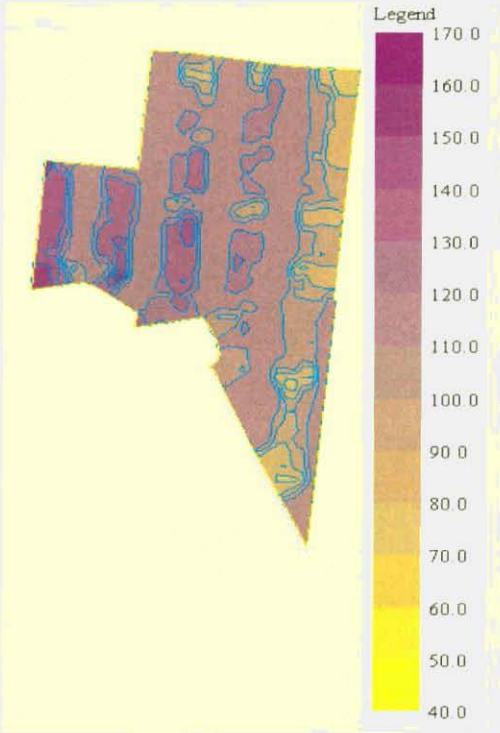


Fig. 11. Kvælstoftildeling på mark 30 ved Randers. Af figuren fremgår variationen i kvælstoftildelingen i sensor-sporene. Der er tildelt mest kvælstof i de korte spor og mindst i det yderste lange spor (gns. for sporet er 93 kg pr. ha).

De ens behandlede spor har på mark 103 fået 8-9 kg N pr. ha mindre end det fastlagte behov og derved mindre end gennemsnit af sensorsporene (hvilket fremgår af høstresultaterne). På mark 20 er den aktuelle kvælstoftildeling ikke logget ved udbringning. Værdierne kan dog gendannes ud fra logning ved kalibreringen.

#### Høstresultater

På grund af den sene 2. gødskning (regn) har afgrøden i Randers stået lidt tyndt med det resultat, at Septoria har bredt sig hastigt trods gentagne behandlinger. Der har

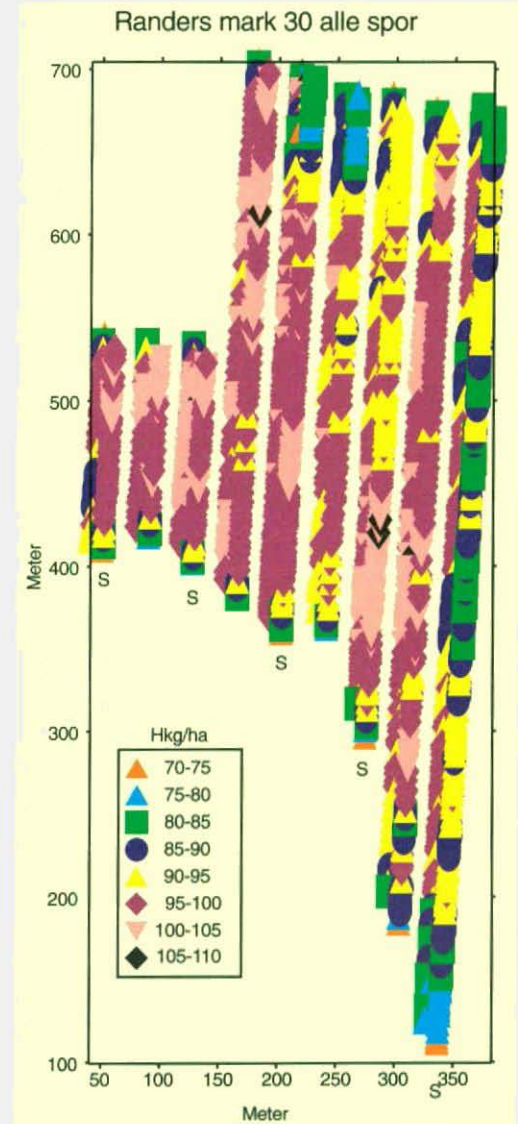


Fig. 12. Udbyttekort for mark 30 ved Randers. Med »S« er angivet de spor, som er gødsket efter sensor. Udbytte-målingerne er ikke udjævnet, men fastholdt i punkterne.

## Gødskning og kalkning

Tabel 32. Gns. udbytte hkg pr. ha ved de 2 gødningsstrategier i hhv. Randers og Tappernøje

Gødningsstrategi	Randers		Tappernøje	
	Mark 30	Mark 31	Mark 20	Mark 103
Gns. hkg kerne pr. ha sensor spor	91,7	78,4	86,6	101,5*
Gns. hkg kerne pr. ha ens spor	93,1	80,1	86,7	98,5

\* Ved fejl har det ens spor fået 8-9 kg mindre kvælstof pr. ha end det beregnede behov. Det vurderes at svare til 1 hkg kerne pr. ha.

ikke været lejesæd på arealet. I Tappernøje har der til gengæld på den stærkt kuperede mark 20 været en del lejesæd i begge behandlinger.

Selve høsten af forsøget er foregået ved, at mejetærskeren har høstet et træk med fuldt skår. Hele sporet/skåret er tømt over i en vogn, som er vejjet. Derefter er

sporlængden opmålt, hvorefter det gennemsnitlige udbytte i hkg pr. ha er beregnet. Udbyttet er desuden bestemt løbende under høsten ved hjælp af en udbyttemåler på mejetærskeren.

Høstresultaterne fra de 4 marker fremgår af tabel 32. Som gennemsnit af de 4 marker er der ikke opnået merudbytter ved at graduere kvælstoftilførslen med sensorens målinger. Det lidt større udbytte ved den ens tildelte gødning er ikke statistisk sikker.

Forsøgsdesignet giver ikke mulighed for at klarlægge, hvor kvælstofsensoren forudsiger et forkert kvælstofbehov.

Ud fra en analyse af det elektroniske gødningstilførselskort og udbyttekortet er det forsøgt at finde årsagen til, at sensormålingerne ikke har givet et større udbytte end den ensartede gødskning. I tabel 33 er vist den procentiske fordeling af kvælstof. I 5 pct. af marken er der ved 2. gødningstildeling tildelt mellem 50 og 75 kg N pr.

Tabel 33. Opgørelse af den procentiske fordeling af arealet m.h.t. kvælstofmængde og udbytte på markerne 30 og 31 ved Randers.

Sensor	Randers, Mark 30								
	N-tildeling kg pr. ha								
	<25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	>175	
Pct. af arealet			1	24	43	31	1		
Udbytte, hkg pr. ha			91	92	93	95	84		
Rel. udbytte			98	99	100	102	90		
Eks	Udbytte, hkg pr. ha								
	<40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	
	Pct. af arealet		1	0	1	4	17	65	12
N-tildeling, kg N pr. ha		115	110	124	117	101	116	126	
Sensor	Randers, Mark 31								
	N-tildeling kg pr. ha								
	<25	25-50	50-75	75-100	100-125	125-150	150-175	>175	
Pct. af arealet	0	0	5	41	39	8	6	2	
Udbytte, hkg pr. ha			82	83	84	80	76	80	
Rel. udbytte			100	101	101	97	92	96	
Eks	Udbytte, hkg pr. ha								
	<40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	
	Pct. af arealet	0	0	1	2	33	49	16	0
N-tildeling, kg N pr. ha		123	124	104	116	100	104		
Eks	Udbytte, hkg pr. ha								
	<40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	
	Pct. af arealet	0	0	1,4	4	30	58	7	0
Gns. udb. hkg pr. ha		41	55	65	77	85	92		
Relativt		50	68	80	94	104	113		

Tabel 34. N-min udtaget efter høst, hvor sensorspor sammenlignes med ens tildelte spor.

Behandling	Randers mark 30 Kg N-min pr. ha			Tappernøje mark 103 Kg N-min pr. ha			Tappernøje mark 20 Kg N-min pr. ha		
	0-25 cm	25-75 cm	0-75 cm	0-25 cm	25-75 cm	0-75 cm	0-25 cm	25-75 cm	0-75 cm
Sensor, høj	16	14	31	13	3	16	29	8	37
Ens	18	10	28	20	4	25	32	12	44
Sensor, høj	20	21	41	13	6	19			
Ens	18	22	40	19	4	23			
Sensor, lav	21	28	49	21	8	29	38	24	62
Ens	36	28	64	19	5	24	54	18	72
Sensor, lav	34	67	100				42	9	51
Ens	29	38	67				40	8	48
Sensor, lav							62	15	77*
Ens							29	7	36

\* kraftig lejesæd

ha, mens 2 pct. af marken er tildelt mere end 175 kg kvælstof pr. ha.

De elektroniske kort over tilførsel af kvælstof og høstet udbytte er kombineret således, at udbyttet er beregnet for forskellige intervaller af kvælstoftilførsel. For begge marker ses, at ved den højeste kvælstoftildeling har udbyttet været lavest. Det tyder på, at systemet mangler at tage hensyn til udbyttepotentialt på den givne lokalitet. Det er desuden analyseret, hvordan udbyttet fordeler sig i marken ved de 2 gødningsstrategier. I begge marker er der en tendens til, at udbyttet efter sensorgødningen er højest i områder med lavest udbyttepotentialt.

I mark 30 er områder med stort udbyttepotentialt reduceret som følge af sensorgødningen. Ved opdeling efter udbytte viser de beregnede kvælstoftildelinger, at der navnlig i mark 31 er givet store kvælstofmængder i områder med lavt udbyttepotentialt.

#### N-min efter høst

Udover en forventet positiv effekt på udbyttet ved anvendelse af sensorprincippet har der været en forventning om en miljømæssig gevinst i form af nedsat kvælstofudvaskning, idet tilførslen af kvælstof er tilpasset behovet overalt på marken.

Ud fra kvælstoftildelingskortet fra den enkelte mark er der udtaget i alt 8 N-min prøver – 2 prøver, hvor sensoren har tildelt høje kvælstofmængder, og 2, hvor der er tildelt lave kvælstofmængder. Til sammenligning er der udtaget N-min prøver parallelt hermed i de ens gødede spor. Som der fremgår af tabel 34, er der ikke forskel på de fundne kvælstofindhold. Eneste undtagelse er dog Randers mark 30 spor 17 + 18, hvor der ligger en markant større kvælstofpulje tilbage i jorden i det sensorgødede spor. Det kan undre, da kvælstoftildelingen netop i dette spor er ekstremt lav, 93 kg N pr. ha i gennemsnit for sporet. Det kan skyldes usikkerhed på grund af et højt humusindhold i området.

Det første år med afprøvning af Hydro kvælstofsensoren viser i 1998:

– at der i gennemsnit af 4 marker ikke er målt større udbytte ved omfordeling af samme kvælstofmængde i forhold til ensartet gødskning,

- at sensorerne registrerede den kunstigt indlagte kvælstofvariation, hvilket ikke på noget tidspunkt var muligt visuelt,
- at forsøgsdesignet ikke giver mulighed for entydigt at belyse, hvor sensorerne over- eller undervurderer behøvet,
- at en analyse af de elektroniske tilførsels- og udbyttekort viser, at der er tilført for meget kvælstof i områder med lavt udbyttepotentialt,
- at N-min-indholdet efter høst har været ens ved de 2 gødningsstrategier.

#### Husdyrgødning

I gennem 90'erne er der i de landøkonomiske foreningers regi gennemført et meget stort antal forsøg med husdyrgødning. Langt de fleste af disse forsøg er gennemført med gylle, men fra 1992-95 er der også gennemført forsøg med fast staldgødning. I 1998 er der tillige påbegyndt forsøg med dybstrøelse fra kvæg og svin.

Udover selvfinansiering er forsøgene finansieret af tilskud fra Promilleafgiftsfonden.

I langt de fleste af forsøgene er gødningen udbragt med udbringningsudstyr fra Landskontoret for Planteavl og af landskontorets personale. Landskontoret råder over to forsøgsgyllevogne, som er i stand til at dosere gyllen nøjagtigt, og på vognene er der monteret udstyr til nedfældning, udlægning med slæbesko eller slæbeslanger og til bredspredning. Desuden råder landskontoret over en staldgødningsspreder, som både kan udbringe fast staldgødning og dybstrøelse meget jævnt. Til kontrol af dosering er vognen udstyret med vejeceller.

Som et mål for husdyrgødningens kvælstofeffekt er der i de fleste forsøg beregnet et værdital. Værditallet er beregnet som marginaloptagelsen af husdyrgødningens kvælstof i kerne i forhold til marginaloptagelsen af tilsvarende mængde kvælstof tilført i handelsgødning. Værditallet defineres således som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning kan erstatte.

I beregningen af værditallet indgår marginaloptagelsen af kvælstof i kernen. Marginaloptagelsen beregnes som hejdningskoefficienten til den tilnærmede rette linie for kvælstofoptagelsen i kernen som funktion af tilførslen af kvælstof i handelsgødning. Definitionen på marginalop-

F



## Gødsning og kalkning

Tabel 35. Svinegylle til vinterhvede (F20)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kernestof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merud., hkg kerne pr. ha	Nettomerdubytte for handelsgødning, hkg kerne pr. ha*)
<i>3 forsøg</i>					
1. Grundgødet	0	10,0	72	48,6	-
2. 100 N i N - 25 m. S	0	10,5	111	22,2	15,9
3. 150 N i N - 25 m. S	0	11,6	127	24,7	15,9
4. 200 N i N - 25 m. S	1	12,0	132	24,8	13,5
5. 120 NH4-N i gylle, først i april	0	11,2	127	27,6	-
6. 60 NH4-N i gylle, først i april + 60 NH4-N i gylle, sidst i april	0	10,9	121	26,2	-
7. 120 NH4-N i gylle, sidst i april	0	11,5	123	23,2	-
8. 30 N i N - 25 m. S først i april + 120 NH4-N i gylle sidst i april	0	11,8	137	29,3	3,3
9. 60 N i N - 25 m. S først i april + 120 NH4-N i gylle sidst i april	0	12,1	144	31,2	3,7
LSD				12,2	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				44 (16-83)	
Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha:				110 (27-152)	
Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha:				25,6 (1,9-41,0)	

Vedrørende gyllen	Total-N, kg pr. ton	NH4-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Værdital	Marginal optagelse af N i N 25
Antal forsøg	3	3	3	2	2
Led 5	5,8	3,9	34,0	76	
Led 6, 1. udbringning	5,8	3,9	16,9	-	
Led 6, 2. udbringning	5,6	3,4	18,0	65**)	
Led 7 (gylle + 0 N)	5,6	3,4	36,3	61	
Led 8 (gylle + 30 N)	5,6	3,4	36,3	64	0,50
Led 9 (gylle + 60 N)	5,6	3,4	36,3	62	0,40

\*) Fratrækket udgifter til handelsgødning og udgifter til udbringning af handelsgødning

\*\*\*) Samlet værdi for 1. og 2. udbringning

tagelsen er således den andel af det sidst tilførte kg kvælstof, som optages i kernen.

Ved en lav marginaloptagelse er værditallet meget påvirkeligt af selv små usikkerheder i forsøgene, og usikkerheden af beregningen bliver forholdsvis stor. Værditallet i vinterhvede beregnes derfor kun i forsøg, hvor marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning er større end 0,20, og i vårbyg kun hvis marginaloptagelsen er større end 0,15.

Når man vurderer et værdital, bør man samtidig se på merudbyttet og kvælstofoptagelsen for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Et lavt værdital i et forsøg er således ikke så afgørende, hvis samtidig merudbyttet for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning er beskedent, idet udbyttetabet for den dårlige kvælstofvirkning i husdyrgødningen også vil være lavt. Omvendt er udbyttetabet stort ved et lavt værdital, hvis merudbyttet for kvælstof i handelsgødning er stort.

Når der i forsøgene regnes med gyllens virkning på kvælstofoptagelsen frem for virkningen på kerneudbyttet, skyldes det, at kvælstofoptagelsen bliver ved med at stige ud over det kvælstofniveau, hvor der ikke længere er et stigende kerneudbytte.

Ud fra et gennemsnit af de værdital, der er opnået i flere års forsøg, kan den forventede markeffekt af kvælstof i husdyrgødning bestemmes. Ved gødningsplanlægningen beregnes efterfølgende behovet for supplerende tilførsel af kvælstof i handelsgødning. I forsøgene med gylle er

gyllermængden normalt afpasset efter en tilstræbt mængde ammoniumkvælstof tilført med gyllen. Umiddelbart før udbringningen er gyllens indhold af ammoniumkvælstof målt med en Agros-kvælstofmåler. Ud fra indholdet af ammoniumkvælstof er det nødvendige antal ton pr. ha herefter beregnet. I forsøg med fast staldgødning og dybstrøelse fastsættes doseringen ud fra normindholdet i den pågældende gødning.

I forbindelse med udbringningen udtages altid en gødningsprøve, som sendes til analyse på et kemisk laboratorium for indholdet af tørstof, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor og kalium samt for kulstof, når det gælder fast staldgødning og dybstrøelse. Desuden måles altid pH. Værditalene beregnes ud fra den tilførte mængde gødning og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

### Forsøg med gylle

I 1998 er der gennemført forsøg med svinegylle og kvæg-gylle til vinterhvede. Gyllen er udbragt om foråret. I forsøgene er forskellige udbringningstidspunkter afprøvet, og for kvæg-gylle er slangeudlægning tillige sammenlignet med nedfældning.

### Svinegylle til vinterhvede

En lang række forsøg med svinegylle til vintersæd gennem de sidste 8-10 år har vist, at der normalt kan opnås en meget høj førsteårs udnyttelse af kvælstof i svinegylle. Således har det gennemsnitlige værdital i 125 forsøg med

Tabel 36. Svinegylle til vinterhvede, 1996-98

Vinterhvede	Kar. for løjesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kernestof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merud., hkg kerne pr. ha	Nettomerdudbytte* for handelsgødning, hkg kerne pr. ha
<i>12 forsøg</i>					
1. Grundgødet	0	8,9	61	47,2	
2. 100 N	0	10,0	100	21,9	15,6
3. 150 N	0	11,2	115	23,6	14,8
4. 200 N	1	12,0	122	23,5	12,2
5. 120 NH <sub>4</sub> -N i gylle, først i april	0	10,4	105	22,6	-
6. 60 NH <sub>4</sub> -N i gylle, først i april + 60 NH <sub>4</sub> -N i gylle, sidst i april	0	10,2	102	23,0	-
7. 120 NH <sub>4</sub> -N i gylle, sidst i april	0	10,8	106	21,1	-
8. 30 N først i april + 120 NH <sub>4</sub> -N i gylle sidst i april	0	11,3	117	24,3	0,4
9. 60 N først i april + 120 NH <sub>4</sub> -N i gylle sidst i april	0	11,8	124	25,7	0,3
<i>LSD</i>				4,8	
<i>Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:</i>				53 (23-108)	
<i>Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha:</i>				116 (21-189)	
<i>Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha:</i>				25,7 (1,4-45,0)	

\* Beregnet ved 1998-priser.

gylle, udbragt med slæbeslanger i slutningen af april eller i begyndelsen af maj måned, været 61, hvilket næsten svarer til ammoniumindholdet.

På husdyrbrug kan eftervirkningen af husdyrgødning og planterester være betydeligt større end det, loven kræver. Det gælder især på ejendomme, der har været drevet som husdyrbrug i flere generationer. Det viser forsøg på bl.a. »Demonstrationsejendommene for bedre udnyttelse af husdyrgødning« og forsøg hos Danmarks Jordbrugsforskning.

Derfor blev der i 1996 iværksat en forsøgsserie, som skal afdække, om kvælstofbehovet på husdyrintensitive svinebrug helt kan dækkes af svinegylle, eller om en vis supplerings med kvælstof i handelsgødning er nødvendig for at opnå et tilfredsstillende udbytte.

Efter de gødningsnormer, som var gældende i 1996, svarede 1 dyreenhed i slagtesvinegylle til ca. 100 kg to-talkvælstof, og ved tilførsel af slagtesvinegylle fra 1,7 dyreenheder pr. ha tilførtes ca. 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha (30-35 ton gylle pr. ha). Derfor er det afprøvet, om tilførsel af 120 kg ammoniumkvælstof i svinegylle er tilstrækkeligt til at opnå et optimalt udbytte i vinterhvede på svineejendomme. Desuden afprøves forskellige tildeleingsstrategier for gyllen samt forskellige kombinationer med handelsgødning.

I 1998 er der gennemført 3 forsøg efter forsøgsplanen, som er vist i tabel 35.

De 3 forsøg er gennemført i Nord- og Vestjylland på henholdsvis JB 1, 2 og 7, og gyllen er udbragt med slæbeslanger. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 110 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit.

For at klarlægge det optimale udbringningstidspunkt er der udbragt gylle både i begyndelsen og i slutningen af april, og for at undersøge om der eventuelt kan være økonomi i at dele gylleudbringningen i to, er der tillige udbragt halv mængde gylle i henholdsvis begyndelsen og i slutningen af april.

I gennemsnit af de 3 forsøg har det været en smule bedre at udbringe gyllen i begyndelsen af april end i slutningen. Kun i et forsøg har denne forskel dog været signifikant, og i dette forsøg er gyllen blevet udbragt i begyndelsen af april i let regn, som formentlig har dæmpet ammoniakfordampningen med en meget høj kvælstofvirkning til følge.

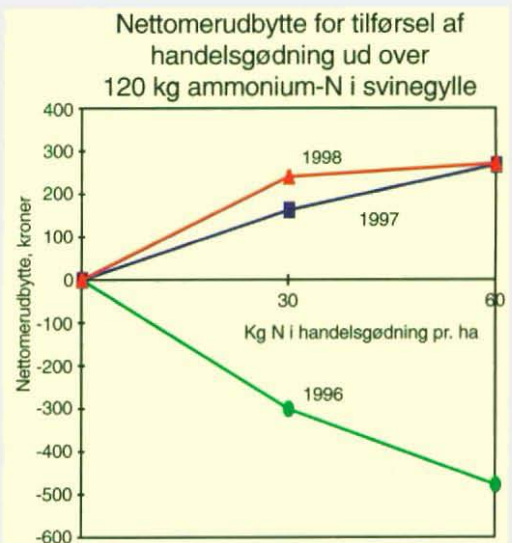


Fig. 13. Nettomerdudbyttet i kroner pr. ha for supplerings af 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha i svinegylle med 30 eller 60 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning. I normale år er der god økonomi i at supplere gyllen med handelsgødning. I 1996, hvor kvælstofbehovet generelt var lavt i vinterhvede, var det derimod en dårlig forretning.

Det har i ingen af forsøgene givet et ekstra merudbytte at dele gyllen i to udbringninger frem for kun en.

I slutningen af april er gyllen suppleret med henholdsvis 0, 30 og 60 kg kvælstof i handelsgødning. I alle forsøgene har der været god økonomi i at supplere med 30 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, og i 2 af de 3 forsøg har der tillige været økonomi i at supplere med 60 kg kvælstof pr. ha. I de 3 forsøg har det derfor ikke været tilstrækkeligt kun at gødske med svinegylle.

I alle forsøgene har der været et større merudbytte for gylle end for tilsvarende mængde handelsgødning. Det har således ikke været muligt at opnå et lige så højt udbytte med handelsgødning alene, som med en kombination af gylle og handelsgødning.

I 1996-98 er der gennemført i alt 12 forsøg efter den samme forsøgsplan. Resultaterne af de 12 forsøg er vist i tabel 36. Nettomerudbytterne er beregnet ved 1998-priser.

I gennemsnit af de 12 forsøg har der kun været et beskedent nettomerudbytte for at supplere de 120 kg ammoniumkvælstof i svinegylle med handelsgødning. Gennemsnittet dækker imidlertid over betydelige årsvariationer, idet der var et negativt nettomerudbytte i 1996; antagelig på grund af de meget høje N-min indhold i jorden om foråret. Derimod har der været pæne nettomerudbytter i både 1997 og i 1998. Figur 13 viser nettomerudbyttet i kroner (1998-priser) for at supplere 120 kg ammoniumkvælstof i gylle med handelsgødning.

Normalt er der en meget stor spredning i værditallene, når man sammenligner flere ens forsøg. I de refererede 12 forsøg i tabel 36 har det gennemsnitlige værdital været 73, men varierende fra 41 til 100. Denne variation skyldes

des dels en reel forskel i kvælstofudnyttelse og dels beregningsusikkerhed. I figur 14 er der vist sammenhængen mellem merudbytterne for tilførsel af den samme mængde mineralsk kvælstof i handelsgødning og gylle (150 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha sammenlignet med 120 kg ammoniumkvælstof i slangeudlagt svinegylle plus 30 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha). I figuren er også vist den stiplede linie (X=Y), hvor merudbyttet er ens for tilførsel af kvælstof i husdyrgødning og handelsgødning. Af figuren fremgår, at der stort set har været det samme merudbytte for mineralsk kvælstof i gylle som i handelsgødning. Virkningen af gyllen har derfor været mere sikker, end det varierende værdital antyder.

Forsøgsserien afsluttes hermed.

*Tre års forsøg med strategier for supplerings af svinegylle med handelsgødning har vist:*

- At det i normale år ikke er tilstrækkeligt at tilføre gylle fra 1,7 dyreenheder pr. ha til vinterhvede. Der skal suppleres med kvælstof i handelsgødning for at opnå et optimalt udbytte. Med de nye reducerede normer for slagtesvinegylle tilføres der kun ca. 100 kg ammoniumkvælstof ved 1,7 dyreenheder pr. ha. Dette øger behovet for suppleringsgødsning.
- At man på disse ejendomme får samme merudbytte for at udbringe svinegylle i begyndelsen af april som i slutningen af april. Af hensyn til afgrødens behov for svovl i det tidlige forår er den bedste strategi dog at udbringe en svovlholdig kvælstofgødning ved vækstens begyndelse og derefter svinegylle i slutningen af april.
- At en todelt udbringning kun giver et ubetydeligt merudbytte, som næppe berettiger delingen.
- At kvælstofbehovet i gennemsnit har været lavt, men meget varierende.
- At der er opnået samme merudbytte for ammoniumkvælstof i svinegylle som for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning, og at merudbyttet for gylle har været meget stabilt i forhold til handelsgødning.

#### Nedfældning af kvæggylle til vinterhvede

Normalt kan man ikke opnå samme høje udnyttelse af kvælstof i kvæggylle som i svinegylle. Det skyldes dels, at ammoniumandelen er lavere i kvæggylle, og dels, at kvæggylle er mere tykflydende end svinegylle. Derfor trænger den langsommere ned i jorden ved overfladeudbringning, hvorved den er mere udsat for ammoniakfordampning.

En af måderne til at hæve udnyttelsen af kvælstoffet i kvæggylle er derfor at reducere eller helt hindre ammoniakfordampningen. I voksende afgrøder kan det gøres ved at nedfælde gyllen direkte. Derved kommer gyllen ikke i forbindelse med atmosfæren efter udbringningen, og ammoniakfordampningen forhindres. Efter nedfældning kan der imidlertid være større risiko for kvælstoftab ved denitrifikation, men risikoen er begrænset, hvis gyllen udbringes på en tør jord (afdrænet til under markkapacitet). En ulempe ved nedfældningen kan være, at nedfælderens arbejder jorden for hårdt, og afgrøden derved tager skade med udbyttet til følge. Nedfældning er des-

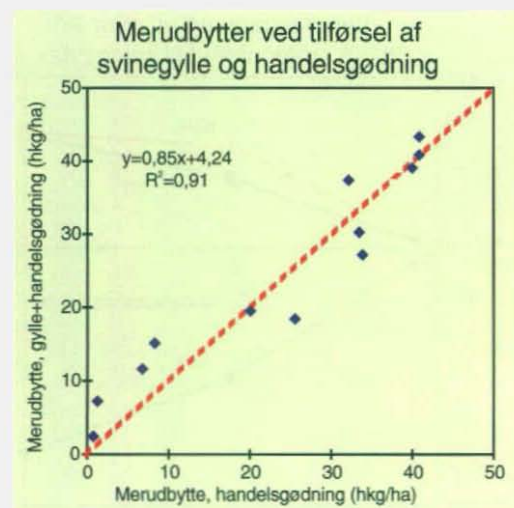


Fig. 14. Sammenligning af merudbyttet for tilførsel af 150 kg mineralsk kvælstof i handelsgødning eller i slangeudlagt svinegylle plus handelsgødning. Der har kunnet opnås stort set det samme merudbytte for ammoniumkvælstof i svinegylle som for kvælstof i handelsgødning.

Tabel 37. Kvæggylle til vinterhvede (F21)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>5 forsøg</i>				
1. Grundgødet	1	9,3	73	<b>52,6</b>
2. 100 N i N 25	1	9,8	113	24,6
3. 150 N i N 25	2	10,9	127	25,5
4. 200 N i N 25	3	11,7	138	26,6
5. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedfældet	1	10,7	121	23,2
6. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedfældet + 50 N i N 25 først i apr.	2	11,3	131	25,2
7. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle slangeudlagt + 50 N i N 25 først i apr.	1	10,7	125	26,0
8. Sidst i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle slangeudlagt + 50 N i N 25 først i apr.	2	10,7	127	26,8
LSD				4,1
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			28 (9-58)	
Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha:			111 (80-158)	
Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha:			26,5 (16,7-34,0)	

Vedrørende gyllen	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Værdital
<i>5 forsøg</i>				
Led 5, Nedfældet først i april	4,0	2,0	52,9	66
Led 6, Nedfældet først i april	4,0	2,0	52,9	56
Led 7, Slangeudlagt først i april	4,0	2,0	52,3	48
Led 8, Slangeudlagt sidst i april	4,4	2,1	50,9	50

uden svær at praktisere på hældende, stenede og meget lerede arealer.

I 1996 blev der iværksat en forsøgsserie med det formål at afprøve forskellige strategier for nedfældning og slangeudlægning af kvæggylle. Efter samme forsøgsplan (tabel 37) er der gennemført forsøg både i 1997 og i 1998. I 1998 er der gennemført 5 forsøg i Jylland.

I gennemsnit af forsøgene har der været et lavt kvælstofbehov (111 kg pr. ha), og merudbytte for at tilføre kvælstof udover 100 kg pr. ha har derfor været meget beskedne. En af grundene til dette er, at der især i to af forsøgene har været lejesæd ved de største kvælstofmængder.

Der er opnået næsten samme merudbytte for at slangeudlægge som for at nedfælde gyllen. I et af forsøgene har der endog været et signifikant større merudbytte for at slangeudlægge end for at nedfælde! Ligeledes har der ikke været forskel i udbyttet, hvad enten gyllen er udbragt med slæbeslanger i begyndelsen eller i slutningen af april.

På trods af, at udbyttet har været uafhængigt af udbringningsmetoden, har nedfældning alligevel resulteret i et højere værdital for kvælstoffet. Årsagen er, at nedfældning har påvirket proteinprocenten i opadgående retning og dermed også kvælstofoptagelsen, som værdital-

Tabel 38. Kvæggylle til vinterhvede, 1996-98

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>15 forsøg</i>				
1. Grundgødet	0	9,0	60	<b>45,9</b>
2. 100 N	0	9,6	97	23,9
3. 150 N	1	10,7	113	26,4
4. 200 N	1	11,5	125	28,7
5. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedfældet	0	10,1	102	23,3
6. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle nedfældet + 50 N først i apr.	1	10,8	115	26,9
7. Først i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle slangeudlagt + 50 N først i apr.	0	10,0	105	26,8
8. Sidst i april: 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle slangeudlagt + 50 N først i apr.	1	10,2	109	26,5
LSD				2,5
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			51 (9-155)	
Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha:			140 (71-219)	
Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha:			28,4 (15,9-39,5)	

let beregnes på grundlag af. Ved at nedfælde frem for at slangeudlægge gyllen har man derved hævet værditallet fra 48 til 56 i henholdsvis forsøgsled 7 og 6.

I tabel 38 er vist en sammenstilling af de 15 forsøg fra 1996-98. Resultaterne viser, at udbyttet ikke er påvirket i positiv retning ved at nedfælde gyllen frem for at slangeudlægge den. Derimod er proteinprocenten hævet 0,8 procentenheder og kvælstofoptagelsen i kernen med ca.

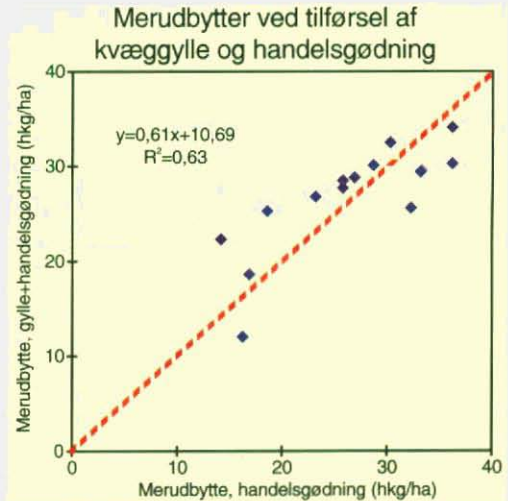


Fig. 15. Sammenligning af merudbyttet for tilførsel af 150 kg mineralsk kvælstof i handelsgødning eller i slangeudlagt kvæggylle plus handelsgødning. Der har kunnet opnås stort set det samme merudbytte for ammoniumkvælstof i kvæggylle som for kvælstof i handelsgødning.

## Gødskning og kalkning

10 kg N pr. ha. Der har ikke været forskel i udbyttet på, om man har slangeudlagt gyllen i begyndelsen eller i slutningen af april.

Det gennemsnitlige værdital for den slangeudlagte gylle i de 15 forsøg er 48, og variationen er fra 9 til 100. Dette antyder en meget stor variation i kvælstofudnyttelsen. I figur 15 er der vist sammenhængen mellem merudbytterne for tilførsel af den samme mængde mineralsk kvælstof i handelsgødning og kvæggylle (150 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha sammenlignet med 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha i slangeudlagt kvæggylle plus 50 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha). I figuren er også vist den stiplede linie ( $X=Y$ ), hvor merudbyttet er ens for tilførsel af husdyrgødning og handelsgødning. Af figuren fremgår, at ved høje merudbytter for handelsgødning har det knebet med at opnå samme merudbytte i kvæggylle. Omvendt ved lave merudbytter. I gennemsnit af forsøgene er der opnået et lidt højere merudbytte for gylle end for handelsgødning. Kvælstofvirkningen af kvæggylle har tilsyneladende ikke været så sikker som kvælstofvirkningen af svinegylle (se figur 14).

Forsøgsserien afsluttes hermed.

*Tre års forsøg med slangeudlægning og nedfældning af kvæggylle til vinterhvede har vist:*

- Der opnås samme merudbytte for at nedfælde som for at slangeudlægge gyllen. Derfor er det næppe økonomisk rentabelt at nedfælde kvæggylle til vinterhvede. Under vejrforhold, som begunstiger ammoniakfordampning, kan det dog alligevel være rentabelt.
- Proteinprocenten og dermed kvælstofoptagelsen i kernen stiger betragteligt. Nedfældning har derfor en positiv effekt på miljøet, idet kvælstoffordampningen reduceres, og kvælstoffet i stedet optages i kernerne.
- Værditallet stiger 10-15 enheder ved nedfældning af gyllen frem for at slangeudlægge den.
- Den mekaniske skade på afgrødens rødder er tilsyneladende så stor, at den ophæver den positive udbytteeffekt af nedfældning.
- Af hensyn til udbyttet er det ikke afgørende, om man udbringer gyllen i begyndelsen eller i slutningen af

*april. Hvis gyllen nedfældes, bør det dog altid gøres så tidligt som muligt af hensyn til afgrødeskaden.*

### *Forsøg med gylleudbringning og ukrudtsstrigling*

Ved udbringning af gylle til vintersæd er det af afgørende betydning for kvælstofvirkningen, at gyllen trækker ned i jorden så hurtigt som muligt. En hindring for dette kan være, at jorden er skorpet i overfladen. I forbindelse med ukrudtsstrigling brydes denne skorpe, så gyllen lettere trænger ned i jorden.

Planteavlskontoret i Brønderslev har udført et forsøg med ukrudtsstrigling kombineret med gylleudbringning. Forsøget er udført med svinegylle på JB 4. Forsøget viser, at ukrudtsstriglingen ikke har haft den tilsigtede, gunstige effekt på kvælstofeffekten og udbyttet på trods af, at forsøget er udført under vejræssige forhold, som normalt favoriserer en stor ammoniakfordampning. Der er en lille tendens til, at striglingen har reduceret ukrudtsbestanden, men desværre også plantetallet i afgrøden.

På trods af de favorable forhold for ammoniakfordampning har der været en god effekt af gyllens kvælstof. Værditallet er således beregnet til henholdsvis 94 og 85 for gylle udbragt uden og med forudgående ukrudtsstrigling.

For nærmere granskning af forsøget henvises til tabelbilaget (forsøg nr. 27-007-9898-001)

### *Sammendrag af flere års forsøg med gylle*

I tabel 39 er der givet et sammendrag af de opnåede værdital i forsøgene fra 1989-98. I tabellerne er angivet antallet af forsøg, det gennemsnitlige værdital og variationskoefficienten (VK). Variationskoefficienten udtrykker spredningen i procent af middelværdien, og statistisk set vil 2/3 af enkeltværdierne ligge indenfor intervallet middelværdi  $\pm$  middelværdi  $\times$  (VK/100).

I alt drejer det sig om et meget betydeligt antal forsøg på forskellige tidspunkter og med forskellige udbringningsteknikker. Værditalene for de forskellige kombinationer kan ikke sammenlignes direkte, da kombinationerne indgår i forskellige forsøgsserier. I de afgrøder, hvor der er gennemført mange forsøg, giver værditallet dog et

Tabel 39. Oversigt over værdital for kvælstof i gylle udbragt i forsøg til vinterhvede i 1989-1998.

	Udbragt før 20. april			Udbragt 20. april - 15. maj			Udbragt efter 1. juni	
	Nedfældet	Bredspredt	Slæbeslanger	Slæbesko	Bredspredt	Slæbeslanger	Bredspredt	Slæbeslanger
<i>Svinegylle</i>								
<b>Værdital</b>	<b>64</b>	<b>55</b>	<b>64</b>	<b>45</b>	<b>65</b>	<b>61</b>	<b>27</b>	<b>42</b>
Antal	9	9	53	14	28	125	5	5
VK	36	46	36	59	30	34	61	54
<i>Kvæggylle</i>								
<b>Værdital</b>	<b>59</b>		<b>41</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>44</b>		
Antal	32		27	9	13	37		
VK	35		57	53	57	54		
<i>Afgasset gylle</i>								
<b>Værdital</b>			<b>65</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>54</b>		
Antal			18	7	6	29		
VK			34	59	28	35		

godt indtryk af, hvilken markeeffekt af kvælstof man kan forvente med den givne kombination. I tabellen er medtaget alle forsøgsled med en given kombination af gylletype og udbringningsteknik.

Værditallet af svinegylle udbragt i april og maj er undersøgt i et meget stort antal forsøg. Det antages, at gylle, som er udbragt inden den 20. april, er udbragt, *inden* hvedeplanterne har en lægivende bladmasse. Efter den 20. april antages det, at planterne har en bladmasse, som i et vist omfang giver læ ved jordoverfladen.

Af tabellen fremgår det, at der er opnået næsten samme værdital for svinegylle, udbragt for den 20. april som i perioden fra den 20. april til den 15. maj. Derimod er der opnået en betydeligt dårligere virkning af svinegylle udbragt i juni. Ved udbringning af svinegylle først i april risikeres en dårlig kvælstofvirkning på grund af ammoniakfordampning, fordi afgrøden ikke er kraftig nok til at skabe læ og skygge ved jordoverfladen, hvor gyllen placeres. Til gengæld er temperatur og solindstråling lav. Ved senere udbringning kompenseres effekten af høj temperatur og stor solindstråling til gengæld af en kraftigere afgrøde med en større læ- og skyggeeffekt.

*I praksis betyder det, at svinegylle kan udbringes over en lang periode med stor kvælstofvirkning.*

Ved et relativt lille antal forsøg i juni er der dog opnået utilfredsstillende værdital for såvel bredspredning som slangeudlægning.

Værditallet for kvæggylle er generelt væsentligt lavere end for svinegylle. For kvæggylle er der opnået det højeste værdital for slangeudlægning mellem den 20. april og den 15. maj. Nedfældning af kvæggylle i april giver et noget højere værdital end både bredspredning og slangeudlægning. Udbringning af afgasset gylle har givet det højeste værdital ved udbringning inden den 20. april.

For en tilsvarende oversigt over værditalene for forsøg i vårbyg, vinterraps og i slætgræs henvises til Oversigt over Landsforsøgene 1997, side 193.

### Forsøg med dybstrøelse

Hensynet til bl.a. husdyrenes velfærd har de seneste år gjort staldsystemer baseret på dybstrøelse mere og mere udbredte. I dag håndteres ca. 10 pct. af al husdyrgødning i Danmark som dybstrøelse. Hidtil har der kun været udført meget få forsøg med virkningen af kvælstof i dybstrøelse, og virkningen har derfor primært været fastsat ud fra praktiske erfaringer kombineret med teoretisk viden. Der har de senere år været stigende ønske om at få disse erfaringer suppleret med egentlige forsøg.

I 1998 er der derfor påbegyndt to forsøgsserier med dybstrøelse: En med dybstrøelse fra svin til vinterhvede og en med dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg.

#### Dybstrøelse fra svin til vinterhvede

På de fleste ejendomme med svin på dybstrøelse praktiseres det normalt at udbringe og nedpløje dybstrøelsen om efteråret forud for såning af en vinterafgrøde. Dette minimerer ammoniakfordampningen, men til gengæld er risikoen for nitratudvaskningen større. Årsagen til, at dybstrøelsen ikke i stedet udbringes om foråret, kan

Tabel 40. Dybstrøelse fra svin til vinterhvede (F22)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>3 forsøg</i>				
1. Grundgødet	0	9,3	82	59,5
2. 50 N	1	9,3	100	12,5
3. 100 N	2	9,8	113	17,5
4. 150 N	3	10,8	125	18,3
5. 200 N	4	11,7	131	15,8
6. 250 N	4	12,3	133	13,3
7. 120 kg total-N i dybstr. efterår, + 50 N sidst i marts	1	10,0	112	15,7
8. 120 total N i dybstr. forår + 50 N sidst i marts	1	9,6	105	13,9
LSD				8,7

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha (led 1-6): 37 (18-61)  
 Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha (led 1-6) 102 (66-134)  
 Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha (led 1-6): 18,5 (9,9-24,9)

Vedvarende dybstrøelsen	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	C/N-forhold	NH <sub>4</sub> -N-andel	Værdital
<i>3 forsøg</i>					
Led 7 (udbragt efterår)	8,1	17,4	8,4	19	36
Led 8 (udbragt forår)	8,1	16,7	12,2	15	21

være, at der ikke er egnede vårafgrøder på ejendommen, eller at forårsplojning ikke er praktisk mulig.

I de senere år har man haft gode erfaringer med at udbringe fast staldgødning til vintersæd om foråret. Forsøg har desuden vist, at kvælstofvirkningen er større ved at forårsudbringe den faste staldgødning oven på afgrøden i stedet for at nedpløje den forud for såning om efteråret.

Derfor har det været nærliggende også at afprøve denne strategi med dybstrøelse fra svin. I 1998 er der gennemført 3 forsøg med dybstrøelse fra svin efter den forsøgsplan, som er vist i tabel 40. Der er doseret efter at udbringe 120 kg totalkvælstof pr. ha. I gennemsnit er der udbragt 15-20 kg kvælstof pr. ha mere end tilsigtet, og der har været en meget stor variation, idet der er udbragt mellem 83 og 203 kg totalkvælstof pr. ha. Dette illustrerer, hvor svært det i praksis er at udbringe dybstrøelse i den rette mængde.

To af forsøgene er udført med dybstrøelse fra slagtesvin og et med dybstrøelse fra søer. Ved 5 af de 6 udbringninger af dybstrøelse er der anvendt dybstrøelse, som har været lagret 2-6 måneder i markstak eller på møddingen. Ved den sidste udbringning er dybstrøelsen hentet direkte i stalden. Det er normalt at oplagre dybstrøelse fra svin i mellemlagre inden udbringning, da svinstalde normalt tømmes flere gange om året.

I gennemsnit har kvælstofbehovet været lavt, og der har kun været ringe merudbytte for at tilføre kvælstof udover 100 kg pr. ha. Især et af forsøgene har været hårdt medtaget af lejesæd ved høje kvælstoftilførsler.

I alle forsøgene har der været et *lavere* merudbytte for at udbringe dybstrøelsen om foråret end om efteråret. Også proteinprocenten, kvælstofudbyttet i kerne og der-

## Gødsning og kalkning

Tabel 41. Dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg (F23)

Vårbyg	Kar. for lejesæd v. høst 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha
<i>5 forsøg</i>				
1. Grundgødet	1	10,1	44	32,2
2. 40 N	1	10,2	51	4,2
3. 80 N	1	10,9	56	6,0
4. 120 N	1	11,6	63	7,8
5. 160 N	2	12,3	66	7,4
6. 200 N	2	12,8	69	7,6
7. 120 kg total-N i dybstr. før pløjning	1	10,4	48	1,7
8. 120 kg total-N i dybstr. før pløjning, + 40 N	1	10,5	56	7,0
LSD				

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha (led 1-6): 54 (14-87)  
 Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha (led 1-6): 83 (29-150)  
 Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha (led 1-6): 7,5 (2,4-14,4)

Vedrørende dybstrøelsen	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	C/N-forhold	NH <sub>4</sub> -N-andel	Værdital
<i>Antal forsøg</i>					
Led 7 (dybstrøelse + 0 N)	6,6	13,1	14,2	20	42
Led 8 (dybstrøelse + 40 N)	6,6	13,1	14,2	20	43

Efterslæt, efterår 1998	Råprotein, pct. i tørstof	Kg N optaget pr. ha	Udb., a.e. pr. ha
<i>4 forsøg</i>			
Led 2 (40 N)	12,0	45	14,0
Led 7 (dybstrøelse + 0 N)	11,3	51	13,1
Led 8 (dybstrøelse + 40 N)	10,7	51	14,0

med også værditallet er lavere. Værditallet er beregnet til henholdsvis 36 og 21 for efterårs- og forårsudbragt dybstrøelse, hvilket er noget højere end ammoniumandelen i dybstrøelsen.

Ved udbringning af dybstrøelsen om foråret er det af forsøgstekniske årsager nødvendigt at køre med staldgødningssprederen i forsøgsparcellen. Denne kørsel vil uundgåeligt forårsage en vis køreskade, som kan være en medvirkende årsag til det lavere udbytte ved forårsudbringningen.

*Et års forsøg med udbringning af dybstrøelse fra svin til vinterhvede viser, at der tilsyneladende er en dårligere kvælstofvirkning ved at overfladeudbringe dybstrøelsen om foråret i stedet for at nedpløje den forud for såning om efteråret.*

### Dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg

På ejendomme, hvor kvæg er opstaldet på dybstrøelse, er det almindelig praksis at udbringe og nedpløje dybstrøelsen om foråret forud for såning af vårsæd – herunder ofte vårbyg. I modsætning til svineejendomme har kvægeejendomme normalt rigelige arealer med vårfgrøder i sædskiftet.

En stor andel af kvælstoffet i dybstrøelse er organisk bundet, og dette kvælstof skal mineraliseres, inden planterne kan optage det. Denne mineralisering sker ved hjælp af mikroorganismer og forløber over lang tid. Derfor er 1. års virkningen af kvælstof i dybstrøelse meget lavere end i f.eks. gylle. Kun en mindre del af kvælstoffet er mineraliseret ved høst af kornet.

Derfor øger man kvælstofudnyttelsen, hvis dybstrøelsen anvendes forud for afgrøder med en lang vækstsæson (f.eks. roer), eller man sørger for, at hovedafgrøden efterfølges af en efterafgrøde (f.eks. græsudlæg), som kan opsamle den mængde kvælstof, som mineraliseres i efterårs månederne.

I 1998 er der derfor anlagt 5 forsøg med dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg. Udbyttet af såvel tørstof som kvælstof er målt i både vårbyg og i udlægget.

Forsøgsplan er vist i tabel 41.

Alle forsøgene er gennemført i Nord- og Vestjylland. 2 forsøg på sandjord, 1 på lerjord og 2 på humusjord. I 4 af de 5 forsøg er der anvendt dybstrøelse, som er hentet direkte fra dybstrøelsesstalden. I modsætning til dybstrøelsesstalde med svin, så udbringes dybstrøelse fra kvæg ofte direkte fra stalden til marken. Mellemlager anvendes kun sjældent.

Dybstrøelsen er udbragt og nedpløjet 3-6 uger inden såning. Der er tilstræbt en udbragt mængde dybstrøelse svarende til 120 kg totalkvælstof pr. ha, men reelt er der kun udbragt 86 kg i gennemsnit og med en relativt lille variation (81-92 kg).

Især et af forsøgene har været meget påvirket af lejesæd, hvorfor merudbyttet for stigende kvælstofmængder har været meget beskedent.

Ved udbringning af dybstrøelse uden at supplere med handelsgødning har merudbyttet været på beskedne 1,7 hkg pr. ha. Hvor der er suppleret med blot 40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, er merudbyttet hævet med yderligere 5,3 hkg pr. ha, hvilket er 1,1 hkg mere pr. ha, end merudbyttet for 40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning alene. Resultatet understreger nødvendigheden af at supplere dybstrøelse med let tilgængelig kvælstof som handelsgødning eller gylle. Kvælstofvirkningen i dybstrøelsen er beregnet til at være ens, hvad enten der er suppleret med handelsgødning eller ej, idet værditallet er beregnet til henholdsvis 43 og 42 (kun tre forsøg). Dette er noget højere end ammoniumandelen i dybstrøelsen, som er beregnet til 20.

Efterslættet er kun høstet i 4 forsøg. I efterslættet er der optaget 6 kg kvælstof mere, hvor der er tilført dybstrøelse til vårbyggen, end hvor der ikke er.

## Forsøg på Nordkær

På ejendommen »Nordkær« i Nr. Halse i Vendsyssel er der i en årrække praktiseret efterårsudbringning af kvæggylle kombineret med en særlig nænsom jordbehandling om foråret. Ideen bag Nordkær-metoden er antagelsen om, at væksten af jordens mikroorganismer efter høst er begrænset af kvælstofmangel, fordi afgrøderne har tømt jorden for kvælstof. Teorien går ud på, at kvælstof tilføjet om efteråret bliver bundet i mikroorganismerne og først

frigjort om foråret, når den nye vækstsæson begynder. Det er vigtigt, at jordbehandlingen om foråret er meget skånsom, så jordstrukturen, regnormegange osv. bevares, så der opretholdes en stor mikrobiel aktivitet. Derfor jævnes pløjemarken kun let med en planerplanke efterfulgt af en let harvning lige før såning om foråret.

De skærpede regler for gylleudbringning umuliggør dyrkning efter Nordkær-metoden, fordi det ikke er tilladt at udbringe gylle om efteråret forud for vintersæd eller på ubevokset jord.

For at afprøve ideerne i Nordkær-metoden blev der i 1996 gennemført et forsøg i vinterhvede efter ærter, hvor virkningen af efterårs- hhv. forårsudbragt gylle samt forårsudbragt handelsgødning blev sammenlignet. Den særlige jordbehandlingsmetode, som er en del af Nordkær-metoden, blev sammenlignet med en traditionel jordbehandling. Forsøget blev gennemført i et samarbejde mellem Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, Ålborg Universitet, Den Økologiske Landbrugsskole, Aalborg Amts Landboforening og landskontoret.

Resultaterne af forsøget i 1996 blev afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 1996. Hovedkonklusionerne af forsøget var:

- Kvælstoffet i efterårsudbragt gylle blev i et vist omfang fastlagt af jordens mikroorganismer, men N-min-indholdet var højere om efteråret, hvor der var udbragt gylle, end hvor der ikke var.
- Laboratoriemålingerne bekræftede resultaterne fra marken, idet der i laboratoriet blev påvist en betydelig

fastlægning af kvælstof ved udbringning af gylle i september, men det fastlagte kvælstof blev hurtigt frigivet igen.

I 1997 blev der gennemført et forsøg i vårbyg, hvor det blev undersøgt, om dybstrøelse udbragt om efteråret sammen med gylle er i stand til at fastholde en betydelig del af gyllens uorganiske kvælstof igennem efteråret og frigive det igen i løbet af den kommende vækstsæson. Formålet var desuden at sammenligne udbytteeffekten af efterårsudbragt gylle med effekten af forårsudbragt gylle og kalkammonsalpeter. Jordbehandlingen blev foretaget efter Nordkærmetoden.

Resultaterne af forsøget i 1997 er afrapporteret i Oversigt over Landsforsøgene 1997. Hovedkonklusionerne var:

- De største merudbytter blev opnået i de forsøgsled, hvor der var tilført gødning om foråret.
- De laveste merudbytter blev opnået i de forsøgsled, hvor der kun var tilført gødning om efteråret.
- Der var ingen forskel på, om der var tilført 80 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter om foråret, 80 kg  $\text{NH}_4\text{-N}$  pr. ha i gylle om foråret eller 80 kg  $\text{NH}_4\text{-N}$  pr. ha i gylle om foråret plus 120 kg totalkvælstof i dybstrøelse om efteråret.
- Dybstrøelse udbragt sammen med gylle reducerede N-min-indholdet i jorden med 5-10 kg N pr. ha frem til foråret.

Tabel 42. Resultater af forsøgene på Nordkær i 1996, 1997 og 1998. I tabellen er vist udbytter, merudbytter og N-min sent efterår ved forskellige behandlinger (1998: F24).

Gødningstilførsel			Jordbehandl.	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Udb. og merudb. kg N pr. ha.	N-min. sent efterår kg N pr. ha
September	nov.	forår				
<b>1996, afgrøde vinterhvede</b>						
0N	0N	0N	Rotorharve	91,0	107	118
75 amm.N i gylle	0N	0N	Rotorharve	9,6	22	177
0N	0N	75 amm.N i gylle	Rotorharve	11,8	26	-
0N	0N	75 N i Kas	Rotorharve	9,4	24	-
0N	0N	0N	Nordkær	90,5	111	135
75 amm.N i gylle	0N	0N	Nordkær	10,5	25	168
0N	0N	75 amm.N i gylle	Nordkær	8,3	15	-
0N	0N	75 N i Kas	Nordkær	13,1	29	-
<b>1997, afgrøde vårbyg</b>						
0N	0N	0N	Nordkær	32,0	38	75
40N	40N	0N	Nordkær	15,4	20	97
0N	80 amm.N i gylle	0N	Nordkær	14,1	18	76
0N	0N	80 amm.N i gylle	Nordkær	21,2	30	-
0N	0N	80 N i Kas	Nordkær	22,5	28	-
<b>1998, vårbyg</b>						
0N	0N	0N	Trad. såb. tilb.	52,4	78	101
40 amm.-N i gylle	40 amm.-N i gylle	0N	Trad. såb. tilb.	2,5	6	139
0N	80 amm.-N i gylle	0N	Trad. såb. tilb.	3,8	11	-
0N	0N	80 amm.-N i gylle	Trad. såb. tilb.	6,3	15	-
0N	0N	80 N i Kas	Trad. såb. tilb.	11,8	23	-
0N	0N	0N	Nordkær	51,5	74	99
40 amm.-N i gylle	40 amm.-N i gylle	0N	Nordkær	2,7	8	171
0N	80 amm.-N i gylle	0N	Nordkær	3,5	6	-
0N	0N	80 amm.-N i gylle	Nordkær	10,9	22	-
0N	0N	80 N i Kas	Nordkær	14,8	29	-



## Gødskning og kalkning

Tabel 43. Jordtype og standardanalyser i de enkelte forsøgsled (F25).

1993-1996	1997	Efterår 1997	Forår 1998	JB nr	Rt	Pt	Kt	Cut	Znt
0N	Handelsgød.		30 t svinegylle + KAS	4	6,6	3,6	9,8	3,4	4,0
Handelsgødning	Handelsgød.	8 t stg svin	20 t ajle svin + KAS	4	6,6	3,3	8,9	3,4	4,0
NovoGro efterår + Kas forår	Handelsgød.	15 t dybstr. svin	KAS	4	7,1	3,2	8,0	3,5	4,0
NovoGro forår + Kas forår	Handelsgød.		KAS	4	7,0	3,6	7,4	3,6	4,1

Tabel 44. Udbragt kvælstof i efteråret 1997 og foråret 1998 (F25).

Efterår 1997	Forår 1998	Efterår 1997 tot. N i husdyrg. kg pr. ha	Efterår 1998 amm. N i husdyrg. kg pr. ha	Forår 1998 tot. N i husdyrg. kg pr. ha	Forår 1998 amm. N i husdyrg. kg pr. ha	Forår 1998 uorg. N i Kas kg pr. ha	Forår 1998 uorg. N i alt kg pr. ha
8 t stg. svin	30 t svinegylle + KAS	0	0	120	84	78	162
20 t ajle svin + KAS		78	26	78	66	78	144
15 t dybstr. svin	KAS	155	5	0	0	78	78
	KAS	0	0	0	0	147	147

I 1998 er der gennemført et forsøg på Nordkær med det formål at undersøge effekten af efterårsudbragt kvæggylle sammenlignet med forårsudbragt kvæggylle og kalkammonsalpeter. Formålet har endvidere været at undersøge, om der er nogen effekt på udbyttet af jordbehandlingsmetoden. Forsøget er gennemført i vårbyg.

I tabel 42 er resultaterne af de 3 års undersøgelser på Nordkær vist. I tabellen er vist udbytter og merudbytter for gødningstilførsel. Desuden er vist N-min-indholdet samt stigningen i N-min-indholdet ved vinterens begyndelse ved de forskellige gødningstilførsler.

I 1996, hvor afgrøden var vinterhvede, var merudbyttet i både hkg kerne og kvælstof for tilførsel af gylle om efteråret af samme størrelsesorden som gødningstilførsel om foråret. Merudbyttet for gødsning med kalkammonsalpeter var større, hvor jordbehandlingen var foretaget efter Nordkærmetoden, end hvor den var foretaget med traditionel såbedstilberedning. Det var ikke tilfældet, hvor der var gødet med gylle om foråret.

N-min-indholdet i det sene efterår kan ses som et udtryk for risikoen for nitratudvaskning. Jo større N-min-indholdet er på dette tidspunkt, jo større er risikoen for nitratudvaskning. Efterårsudbragt gylle betingede ved begge jordbehandlingsmetoder en betydelig stigning i N-min-indholdet ved vinterens begyndelse.

I 1997, hvor afgrøden var vårbyg, var merudbyttet i både tørstof og kvælstof for efterårsudbragt gylle væsentligt mindre end for forårsudbragt gødning. Der var i vinteren 1996-1997 sket en betydelig udvaskning af gyllens kvælstofindhold. N-min-indholdet ved vinterens begyndelse var betydeligt større ved den delte udbringning af gylle om efteråret end ved forårsudbragt gødning.

I 1998, hvor afgrøden igen har været vårbyg, har merudbyttet i både hkg kerne og kvælstof for efterårsudbragt gylle været betydeligt mindre end for forårsudbragt gødning. Merudbyttet for gødningstilførsel om foråret har været størst, hvor jordbehandlingen er foretaget efter Nordkærmetoden. N-min-indholdet ved vinterens begyndelse har i lighed med de øvrige 2 år været betydeligt højere, hvor der er udbragt gylle om efteråret.

*Efterårsudbringning af gylle har i 1997 og 1998 givet et væsentligt mindre merudbytte end forårsudbringning*

*af både gylle og handelsgødning. Der er i de to vintre sket en betydelig udvaskning af nitrat i vinterperioden. Dette var ikke tilfældet i 1996, hvor merudbyttet stort set var det samme ved efterårs- og forårsudbringning. Det skal ses i lyset af, at vinteren 1995-1996 var meget nedbørsfattig, hvilket betød, at nitratudvaskningen var ubetydelig. N-min-indholdet i de efterårsgødskede parceller var ekstremt højt i foråret 1996 (ikke vist i tabellen). Jordbehandling efter Nordkærmetoden har i både 1996 og 1998 givet et større merudbytte af forårsudbragt handelsgødning end traditionel såbedstilberedning.*

*Efterårsudbringning af gylle har i alle 3 år medført en betydelig stigning i N-min-indholdet ved vinterens begyndelse og dermed i risikoen for nitratudvaskning.*

*Resultaterne af forsøgene kan ikke bekræfte teorien om, at jorden er i stand til at fastholde uorganisk kvælstof udbragt om efteråret.*

## Udbytte og miljø ved forskellige typer gødning fra svin

I efteråret 1997 er påbegyndt et forsøg, hvor udbytte og nitratudvaskning måles ved anvendelse af forskellige typer husdyrgødning fra svin. Forsøget søges gennemført i mindst 5 år.

Nitratudvaskningen måles ved hjælp af keramiske sugeceller placeret i 1 m's dybde. Den praktiske gennemførelse af forsøget varetages af Nordvestsjællands Landboforening.

I forsøget sammenlignes husdyrgødning fra staldsystemer med gylle med staldsystemer med enten fast staldgødning og ajle eller med dybstroelse. Den flydende gødning udbringes om foråret, mens den faste gødning udbringes om efteråret. Forsøget er gødsket efter de normer, der er gældende for vinterbyg og for udnyttelsen af svinegylle. Der er anvendt den samme mængde suppleringsgødsning i forsøgsleddene med gylle og fast gødning. Gødningsmængderne er afpasset efter en dyretæthed på 1,7 DE pr. ha.

Forsøgsarealet blev fra 1993 til 1996 anvendt til belysning af nitratudvaskningen ved anvendelse af NovoGro, som er et tyndflydende affaldsprodukt fra Novo, som hovedsageligt består af døde gærceller. Forsøgsplanen

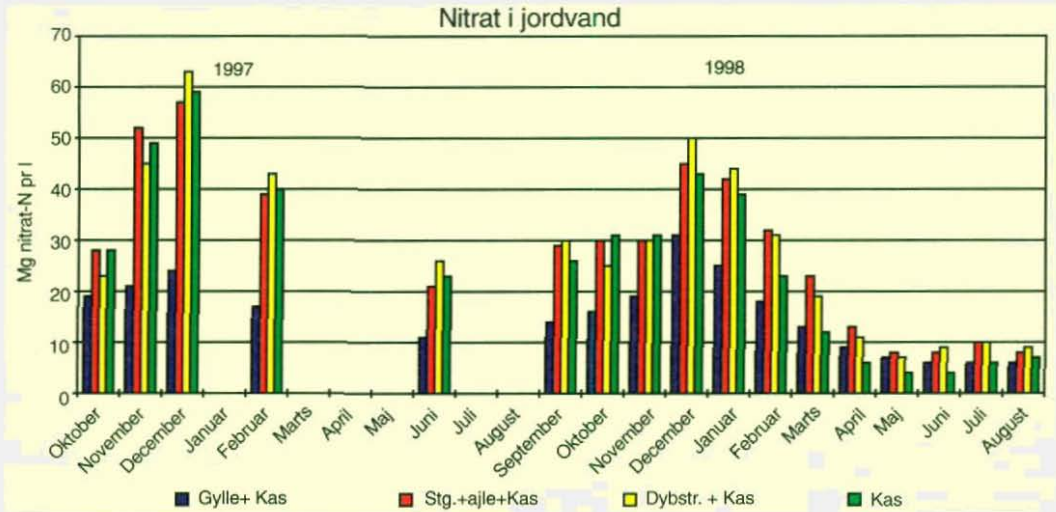


Fig. 16. Nitratkoncentrationen målt i sugeceller i 1 meters dybde fra oktober 1996 til august 1998.

for denne periode fremgår af tabel 43. I 1997 er hele forsøgsarealet tilført normale mængder handelsgødning. Forsøget er beliggende på en fin lerblandet sandjord (JB 4).

Ved forsøgets anlæg i efteråret 1997 er der udtaget en jordprøve, der er analyseret for Rt, Pt, Kt samt kobber og zink. Resultaterne fremgår af tabel 43. I foråret 1998 har N-min-indholdet i de 4 forsøgsled været 17-21 kg kvælstof pr. ha.

De udbragte gødningsmængder fremgår af tabel 44.

Analyserne af nitratkoncentrationen i 1 m's dybde blev påbegyndt i oktober 1996. Resultaterne heraf afspejler altså effekten af forsøgsbehandlingen i årene forud. Resultaterne af målingerne er vist i figur 16.

Resultaterne viser, at forsøgsleddet, hvor der senere blev udbragt svinegylle + Kas, havde en markant lavere nitratkoncentration i jordvæsken end de øvrige forsøgsled. Resultaterne afspejler det forhold, at forsøgsleddet har været ugødsket i en 4-årig periode fra 1993 til 1996. De øvrige forsøgsled har i den samme periode været gødsket med NovoGro og/eller handelsgødning. I vinteren 1996-1997 og i vinteren 1997-98 helt frem til jan-feb. 1998 har der været en eftervirkning af den 4-årige periode uden gødningstilførsel. Derimod er der ingen forskel på, om der har været tilført NovoGro + handelsgødning eller kun handelsgødning.

Resultaterne af nitratmålinger viser i begge vintre det forventede forløb, hvor nitratkoncentrationen stiger i lø-

bet af efteråret og falder meget kraftigt i løbet af foråret. Især i sommeren 1998 har nitratkoncentrationerne været meget lave.

Der er en tendens til, at nitratkoncentrationen også i forår og sommer 1998 i forsøgsleddene med efterårsudbragt staldgødning eller dybstrøelse har været lidt højere end i forsøgsleddene med forårsudbragt gødning.

Resultaterne af udbyttmålingerne fremgår af tabel 45.

Både tørstof- og kvælstofudbyttet har været markant lavere i forsøgsleddet med dybstrøelse end i de øvrige forsøgsled, hvilket er i overensstemmelse med, at mængden af uorganisk kvælstof i forsøgsleddet med dybstrøelse har været langt lavere end i de øvrige forsøgsled. Mineraliseringen af den store mængde organisk kvælstof i dybstrøelsen har ikke kunnet opveje dette.

Formålet med forsøget er at belyse, om forskellige staldgødningssystemer på længere sigt påvirker udbytte og nitratudvaskning. Derfor videreføres målingerne i mindst 5 år. På grund af forskellen i gødningstilførslen i årene 1993-96 er det endnu for tidligt at drage konklusioner af forsøget.

## Samfundets biprodukter

Samfundet producerer en lang række biprodukter med et indhold af plantenæringsstoffer. En del af disse biprodukter kan med fordel anvendes på landbrugsjorden som gødningsprodukter i det omfang, udbringningen kan ske uden hygiejniske risici og uden fare for ophobning af

Tabel 45. Udbytte i hkg kerne og kg kvælstof pr. ha (F25).

1993-1996	1997	Efterår 1997	Forår 1998	Udbytte hkg kerne pr. ha	Udbytte kg N i kerne pr. ha
0N	Handelsgød.		30 t svinegylle+KAS	62,6	113
Handelsgødning	Handelsgød.	8 t stg svin	20 t ajle svin + KAS	61,5	115
NovoGro efterår+ Kas forår	Handelsgød.	15 t dybstr. svin	KAS	54,1	89
NovoGro forår+ Kas forår	Handelsgød.		KAS	60,2	104

## Gødskning og kalkning

tungmetaller eller andre uønskede miljøfremmede stoffer.

Nogle af disse produkter er karakteriseret ved et højt indhold af organisk kvælstof og/eller et højt indhold af fosfor. En væsentlig del af gødskningseffekten kan derfor først forventes i andet eller senere år efter udbringningen, hvilket nødvendiggør flerårige forsøg.

I 1998 er der udført forsøg med førsteårsvirkning og eftervirkning af spildevandsslam, eftervirkning af Cheminova fosfat samt med frugtsaft fra kartoffelmelsfabrikkerne.

### Spildevandsslam

Spildevandsslam fra de kommunale rensningsanlæg indeholder store mængder kvælstof og fosfor, hvorimod kaliumindholdet er lavt. Spildevandsslam bør anvendes, så både fosfor og kvælstof i slammet bliver udnyttet.

### Spildevandsslam til vinterhvede før såning

Tidligere års forsøg har vist, at den bedste kvælstofudnyttelse af spildevandsslam til vintersæd opnås ved at udbringe den om foråret. Af hygiejniske årsager anvendes spildevandsslam kun sjældent om foråret, idet slammet ikke kan nedbringes i vintersæd. En relativt stor andel af slam anvendelsen sker derfor ved udbringning og nedbringning forud for såning om efteråret. Derfor er der iværksat en række forsøg med det formål at afdække kvælstofeffekten af efterårsudbragt spildevandsslam til vinterhvede.

I 1998 er der gennemført fire forsøg efter forsøgsplanen vist i tabel 46. Alle forsøgene er gennemført i Nord- og Vestjylland. To på JB 4 og to på henholdsvis JB 1 og 6.

Slammet er udbragt og nedpløjet i september 1-17 dage før såning. I gennemsnit er der udbragt 202 kg totalkvælstof pr. ha - varierende mellem 171 og 235 kg pr. ha.

I midten af november er der udtaget jordprøver i dybderne 0-25 cm, 25-50 cm, 50-75 cm samt i 75-100 cm. Prøverne er analyseret for indholdet af nitrat og ammonium, og resultaterne kan anvendes til at vurdere potentialet for udvaskning af det med slammet tilførte kvælstof. I tabel 46 ses, at indholdet af N-min er steget fra 62 til 86 kg pr. ha ved at tilføre slammet. Længere nede i tabellen er N-min-indholdet opdelt i henholdsvis ammonium (NH<sub>4</sub>-N) og nitrat (NO<sub>3</sub>-N). Her fremgår det, at størsteparten af kvælstoffet er nitrat, som er mest udsat for udvaskning. Selv om slammet er udbragt og nedpløjet i det øverste jordlag, ses en stigning i nitratinholdet også længere nede i jordprofilen. I november er en del af slamrets kvælstofindhold altså blevet mineraliseret, nitrificeret og på vej ned gennem jordlagene. I hvor høj grad det rent faktisk udvaskes, afhænger af nedbørsforholdene senere på vinteren.

I forsøgene har der været et højt kvælstofbehov, idet det i gennemsnit er beregnet til 183 kg pr. ha, og der har været et stort merudbytte for at tilføre kvælstof i handelsgødning. Der har ligeledes været et stort merudbytte (9,7 hkg pr. ha) for at tilføre spildevandsslam.

I gennemsnit af de 3 forsøg, hvor det har været muligt at beregne værditallet, er det beregnet til 30 varierende

Tabel 46. Spildevandsslam til vinterhvede før såning (F26)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Kg N-min, 0-100 cm, ultimo nov.	Pct. råprotein i kernerørstof	Udb. kg N i kerner pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerner pr. ha
<i>4 forsøg</i>					
1. Grundgødet	0	62	9,1	43	32,0
2. 50 N, forår	0		8,6	57	12,2
3. 100 N, forår	0		9,0	74	22,9
4. 150 N, forår	0		9,6	88	29,3
5. 200 N, forår	0		10,9	106	33,4
6. 250 N, forår	0		12,2	125	36,4
7. 200 kg N-total i slam, efterår + 50 N forår	0	86	9,3	75	21,9
LSD					12,0

Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha: 183 (58-237)  
Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha: 35,6 (7,8-55,2)

N-min, ultimo november	0-25 cm, kg	25-50 cm, kg	50-75 cm, kg	75-100 cm, kg
Ugødet, efterår	NH <sub>4</sub> -N 8,4 NO <sub>3</sub> -N 8,1	4,2 10,9	3,8 14,4	1,1 11,8
200 kg N i slam, efterår	NH <sub>4</sub> -N 9,1 NO <sub>3</sub> -N 17,2	3,5 17,5	4,6 18,6	1,1 15,2

Vedr. spildevandsslam	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Dato	Værdital
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	3
Led 7, slam efterår	9,6	21	18. sept.	30

fra 19-41. Det har således været muligt at opnå en kvælstofvirkning, som svarer til de 30 pct., som lovgivningen kræver på trods af, at det er udbragt om efteråret.

*To års forsøg med udbringning af spildevandsslam om efteråret har vist, at det stort set er muligt at opnå en kvælstofvirkning på niveau med de af lovgivningen krævede 30 pct.*

### Eftervirkning af spildevandsslam udbragt til vinterhvede før såning

I 1997 blev der gennemført 6 forsøg efter den samme forsøgsplan, som er vist i tabel 46. 3 af disse forsøg er videreført i 1998 med det formål at måle eftervirkningen af kvælstoffet i spildevandsslammet. I alle 3 forsøg har afgrøden, hvori eftervirkningen er målt, været vinterhvede. Især 2 af forsøgene har været hæmmet af lejesæd.

I efteråret 1996 blev der udbragt i gennemsnit 198 kg totalkvælstof pr. ha i spildevandsslam. I foråret 1998 er der udtaget jordprøver til N-min-analyse. Disse analyser viser, at kvælstofindholdet i jorden har været den samme, uanset om der var tilført slam i efteråret 1996 eller ej. En eventuel øget mineralisering i efterårs- og vintermånederne er enten optaget af afgrøden eller udvasket.

Tabel 47. Spildevandsslam til vinterhvede før såning.  
EFTERVIRKNING (F27)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst, 0-10	Kg N-min i rodzone	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
3 forsøg					
1. Grundgødet	0		8,1	47	39,1
2. 50 N, forår	0	25	8,6	71	16,7
3. 100 N, forår	0		9,1	96	31,5
4. 150 N, forår	1		9,9	120	42,5
5. 200 N, forår	4		10,5	136	47,9
6. 250 N, forår	5		11,3	154	52,7
7. 200 kg N-total i slam, efterår 1996 + 50 N forår	0	27	8,9	83	24,1
LSD					20,5
Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha:				204 (107-274)	
Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha:				53,0 (19,7-72,9)	

Vedr. spildevandsslam	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Dato	Værdital (eftervirkning)
3 forsøg				
Led 7, slam efteråret 1996	9,1	21,8	19/9 1996	13

Eftervirkningen af slammet har imidlertid forårsaget et gennemsnitligt merudbytte på 7,4 hkg pr. ha. Merudbyttet har været signifikant i alle 3 forsøg.

Eftervirkningen kan dels tilskrives en øget mineralisering i vækstsæsonen og eventuelt en effekt af det med slammet tilførte fosfor. Værditallet for 1. års eftervirkning er beregnet til 13.

#### Eftervirkning af spildevandsslam, 5-årige forsøg

I 1991 blev påbegyndt en 5-årig forsøgsserie med det formål at undersøge både fosfor- og kvælstofvirkningen af slam. De sidste forsøg blev anlagt i 1995. I 1998 er der høstet to forsøg med 4. års effekt og tre forsøg med 5. års effekt af slammet. I alle forsøgene har afgrøden været korn.

Kvælstofvirkningen er størst det år, hvor slammet udspreddes. Derimod kan man først vente målelige udslag for tilførsel af fosfor efter nogle år, fordi jordens indhold af fosfor på kort sigt normalt er i stand til at dække afgrødens fosforbehov.

Langt hovedparten af forsøgene er anlagt på arealer, hvor fosfortallet har været på 3 eller derover (gennemsnit 4,2). Derfor har merudbyttet for fosfor i handelsgødning været beskedent (1,2 hkg pr. ha i gennemsnit), og det har kun været signifikant i to af forsøgene.

Fosfortallet har stort set været uafhængigt af tilførslen af både slam for 4-5 år siden og gentagen tilførsel af fosfor i handelsgødning.

Der har i 1998 kunnet påvises en beskedent eftervirkning på udbyttet af slammet tilført for 4-5 år siden på 1,5 hkg pr. ha i gennemsnit.

For yderligere granskning af forsøgene henvises til tabelbilaget (Tabel F28 og F29).

#### Cheminovafosfat

Ved produktionen af fosforholdige kemikalier på kemifabrikken Cheminova på Harbøre Tange fremkommer der et affaldsprodukt, som indeholder 60-80 kg fosfor og 300-350 kg kalk pr. ton, og som kaldes Cheminovafosfat. Desuden indeholder produktet svovl og ca. 10 kg kvælstof pr. ton. Sammensætningen af produktet gør, at det kan bruges som fosforgødning, som samtidig har en ikke ubetydelig kalkvirkning. Produktet har gode spreddegenskaber.

For at undersøge fosforeffekten af produktet blev der i 1995 anlagt en række 5-årige forsøg, hvor fosforeffekten af Cheminovafosfat sammenlignes med trippelsuperfosfat.

Ved forsøgets start i 1995 blev der udbragt Cheminovafosfat i 3 forsøgsled, og i 1998 er der påny udbragt Cheminovafosfat i det ene af de 3 forsøgsled.

I 1998 er der kun høstet et forsøg.

I forsøget er der høstet signifikante merudbytter, både for tilførsel af fosfor i handelsgødning og i Cheminovafosfat, men der har også været et signifikant merudbytte, som kan tilskrives tilførslen af 200 kg fosfor i Cheminovafosfat i 1995.

Tilførslen af Cheminovafosfat og fosfor i handelsgødning har kun resulteret i svage stigninger i fosfortallene. For yderligere granskning af forsøget henvises til tabelbilaget (Tabel F30).

#### Vinasse

Ved produktionen af alkohol på spritfabrikkerne opstår der et kvælstof- og kaliumholdigt spildevandsprodukt, kaldet vinasse. På grund af indholdet af næringsstoffer er vinassen velegnet til gødningsformål og anvendes ofte på økologiske landbrug. Spildevandet er imidlertid meget koncentreret med hensyn til tørstof og næringsstoffer, idet det har et tørstofindhold på ca. 65 pct. Det indeholder 35-40 kg kvælstof, 85-90 kg kalium og ca. 10 kg magnesium pr. ton. Vinassen skal derfor udbringes i relativt små doseringer (1-2 ton pr. ha).

Planteavlkontoret i Grenå har i 1998 gennemført 2 forsøg med kvælstofeffekt af vinasse til henholdsvis vinterhvede og vårbyg (forsøg 07-011-98-98-006 og 07-016-98-98-009). Der er opnået en meget høj udnyttelse af kvælstoffet i vinassen, idet der er målt værdital på henholdsvis 57 og 79 i vinterhvede og 100 og 86 i vårbyg.

#### Kartoffelfrugtsaft til vårbyg

Ved produktionen af kartoffelmel på kartoffelmelsfabrikkerne opstår der et spildevandsprodukt kaldet kartoffelfrugtsaft (KFS). Frugtsaften har en tørstofprocent på knap 3 og indeholder ca. 2 kg kvælstof (0,25 kg som ammoniumkvælstof) pr. ton og ca. 0,3 kg fosfor og 5 kg kalium pr. ton. Kartoffelfrugtsaft er som gødning.

Kartoffelfrugtsaften produceres i efterårsmånederne, og størstedelen af frugtsaften udbringes normalt om efteråret. Fra 1999 vil stramninger i reglerne for udbringning af flydende spildevandsprodukter i perioden fra høst

## Gødsning og kalkning

Tabel 48. Forsøg med kartoffelfrugtsaft udbragt efterår eller forår. Tabellen viser resultaterne af N-min-målinger efterår og forår samt udbyttet ved høst (F31).

1997 Afgrøde	Forårs- udlagt efter- afgrøde alm. rajgræs	Kartoffel- frugt- vand primø okt. 97	1998 Afgrøde	Forårs- udlagt efter- afgrøde alm. rajgræs	N-gødsning forår	N-min, 0-50 cm ca. 1. dec. 1997 kg N pr. ha	N-min, 0-50 cm marts 1998 kg N pr. ha	Udbytte og mer- udb. kg N i kerne	Udbytte og mer- udbytte hkg kerne
Antal forsøg	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Vårbyg	nej	0 N	Vårbyg	nej	1/2 N iflg. N-min*			60	42,9
Vårbyg	nej	0 N	Vårbyg	nej	1/1 N iflg. N-min**	16	26	16	6,1
Vårbyg	ja	50 N	Vårbyg	ja	1/2 N iflg. N-min**	22		8	2,3
Vårbyg	ja	50 N	Vårbyg	ja	1/1 N iflg. N-min**			22	7,2
Vårbyg	ja	100 N	Vårbyg	ja	1/2 N iflg. N-min**	31		13	3,1
Vårbyg	ja	100 N	Vårbyg	ja	1/1 N iflg. N-min**			21	6,5
Vårbyg	nej	0 N	Vårbyg	nej	100 N i KFS+0 N i Kas			3	0,4
Vårbyg	nej	0 N	Vårbyg	nej	100 N i KFS+1/2 N iflg. N-min			18	6,9
LSD									4,0

\* 58 kg N pr. ha i gns. af forsøgene

\*\* 116 kg N pr. ha i gns. af forsøgene

til 1. februar imidlertid begrænse mulighederne for at udbringe kartoffelfrugtsaft om efteråret.

I en forsøgsrække først i 90'erne gennemført af Statens Planteavlsvforsøg blev der opnået en god virkning af efterårsudbragt KFS på forårsudlagt rajgræs, og der blev målt en lav udvaskning.

Formålet med nærværende forsøgsrække er at afprøve effekten af forskellige tidspunkter for udbringning af kartoffelfrugtsaft i korn og kartofler, herunder at måle den miljømæssige effekt af udbringningen.

Forsøgsplanen samt resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 48. Forsøgene er overvejende gennemført på grovsandet jord.

Udbringning af KFS om efteråret på forårsudlagt alm. rajgræs har i efteråret 1997 medført en lille stigning i N-min-indholdet sent efterår. Stigningen har været på 6 og 15 kg N pr. ha ved udbringning af hhv. 50 og 100 N i KFS. Der har været en lille stigning i N-min-indholdet fra efterår 1997 til forår 1998 i forsøgsleddet uden efterafgrøde og uden KFS. Forholdet skyldes, at vinteren 1997-1998 var forholdsvis nedbørfattig.

Virksomheden af det efterårstilførte kartoffelfrugtsaft kan ses ved, at merudbyttet for tildeling af ekstra kvælstof om foråret har været 6,1 hkg pr. ha uden tilførsel af KFS om efteråret, 4,9 hkg pr. ha ved tilførsel af 50 kg og kun 3,4 hkg pr. ha ved tilførsel af 100 kg i KFS i oktober. En beregning af værditallet for det efterårstilførte kvælstof i KFS viser et værdital på 50 pct. og 38 pct. ved henholdsvis tilførsel af 50 og 100 kg kvælstof i KFS om efteråret. For 100 kg N tilført i KFS om foråret er der opnået et værdital på 60-70 pct. af totalkvælstofindholdet i kartoffelfrugtsaften.

100 N i KFS udbragt forår har haft en gødningsvirkning, der svarer til lidt over 60 kg N i Kas. 100 N i KFS udbragt efterår på rajgræs har kunnet erstatte ca. 40 kg kvælstof om foråret, mens udbringning af kun 50 kg kvælstof pr. ha i KFS har haft en relativ bedre virkning, idet det har kunnet erstatte ca. 25 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning om foråret. Der bør gennemføres N-min-målinger i efteråret samt målinger af planteoptagelsen af kvælstof for at belyse miljøeffekten af anvendelsen af KFS.

## Udviklingsprogrammet for biogas

Energiforsyningen i Danmark skal i stigende omfang dækkes af vedvarende energikilder. En af disse energiformer er biogas. Regeringens erklærede mål med biogassen er, at produktionen skal 10-dobles inden år 2030 i forhold til den nuværende produktion. En meget betydelig andel af denne stigning forventes at komme fra biogasanlæg baseret på primært gylle.

Energistyrelsen støtter derfor forskellige initiativer til fremme af biogassen i Danmark. Landskontoret for Planteavl har i de seneste år deltaget i en række projekter med det formål at fremme næringsstofudnyttelsen af den gylle, som fremkommer ved den gyllebaserede biogasproduktion.

I 1998 har aktiviteterne samlet sig om gylleseparation i forbindelse med biogasanlæg. De seneste år har der været stigende interesse for at separere gylle. Især i områder med en meget tæt bestand af husdyr kan gylleseparation være en oplagt måde at løse områdets harmoniproblemer på, idet de opkoncentrerede separationsprodukter er billigere at transportere over lange afstande end ubehandlet gylle.

Fordele ved at separere gylle på et biogasanlæg frem for på de enkelte gårde er flere: Der kan opnås stordriftsfordele, separationsudstyret kan tilses og vedligeholdes af personale, som i forvejen er uddannet og trænet i at arbejde med behandling af gylle, og desuden kan afsætning af separationsprodukterne varetages af biogasanlæggets administration.

I Nordborg kommune på Als arbejder man på at etablere et biogasanlæg, og det er meningen, at biogasanlægget skal forsynes med en gylleseparator. Landskontoret for Planteavl har deltaget i forarbejdet til biogasanlægget og bl.a. regnet på konsekvenserne af at etablere biogasanlægget med eller uden gylleseparation.

I Nordborg kommune produceres mere fosfor i husdyrgødningen, end afgrøderne har behov for. Udnyttelsen af fosforen er derfor relativt lav. Ved at etablere et biogasanlæg uden gylleseparation og eksport af næringsstoffer forværes denne situation, da anlægget tilføres fosforfor-

digt organisk affald. Således vil der være en overproduktion af fosfor på 38 pct.

En såkaldt decantercentrifuge kan separere gyllen, således at ca. 12 pct. af kvælstoffet, 40 pct. af fosforen og 7 pct. af kalium samles i en fiberfraktion på blot 7 pct. af volumen. Fiberfraktion har et tørstofindhold på 30-35 pct. En sådan centrifuge er derfor velegnet til at løse fosforoverskuddet i Nordborg kommune.

Beregninger viser, at den samlede værdi af husdyrgødningen kan øges fra ca. 5,0 mio. kroner til ca. 6,1 mio. kroner. Årsagen er, at næringsstofferne – og herunder især fosfor – samlet set udnyttes langt bedre, når fiberfraktionen transporteres til områder, hvor der er større behov for næringsstofferne, end der er i Nordborg kommune.

*Konklusionen på de teoretiske beregninger i projektet er, at en gylleseparation med en decantercentrifuge på et biogasfællesanlæg er en oplagt måde at løse et problem med fosforoverskud i husdyrtætte områder.*

### Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fremgår af tabel 49. I forhold til 1997 er antallet af reaktionstalsbestemmelser, fosfor- og kaliumtalsbestemmelser faldet med 12-14 pct., mens antallet af magnesiumtalsbestemmelser er faldet med 10 pct. I forhold til sidst i 80'erne er faldet ca. 33 pct for reaktionstal og ca. 37 pct. for fosfor- og kaliumtal. Tidligere blev der gennemført betydeligt flere reaktionstalsanalyser end fosfor- og kaliumbestemmelser. I dag anvendes næsten udelukkende standardanalyser, hvor der i samme prøve analyseres for reaktionstal, fosfortal, kaliumtal og i mange tilfælde også magnesiumtal.

Tabel 49. Jordanalyser 1998, antal.

	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut
Storstrøms Amt	4211	4211	4211	2049	82
Sjælland	4061	4060	4060	1834	299
Fyn	10495	7724	7738	3308	85
Østjylland	19607	18441	19528	6707	2636
Nordjylland	20966	20652	20759	9886	4953
Vestjylland	20402	20323	20343	6515	3259
Hele landet	79742	75411	76639	30299	11314

Regelmæssig anvendelse af jordbundsanalyser er fortsat en vigtig rettesnor til at sikre, at der gødskes optimalt. Ved det mindre antal jordprøver, som udtages i dag i forhold til tidligere, er det vigtigt, at der bruges den rigtige strategi for udtagning. Udtages hver jordprøve som et gennemsnit af et stort uensartet areal, er resultatets informationsværdi tvivlsom.

Det lidt større antal af reaktionstalsbestemmelser skyldes, at der udtages en del reaktionstal i marker, hvor der er mistanke om, at Rt er for lavt. Derfor giver fordelingen af reaktionstal ikke et repræsentativt indtryk af jordens kalktilstand. Derimod er næringsstofanalyseme, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele ejendommen, nogenlunde repræsentative for landbrugsjorden. Den procentiske fordeling af gød-

Tabel 50. Resultater af jordbundsanalyser 1998. Procentvis fordeling

	Lolland-Falster + Sydsj.	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
<b>Reaktionstal (Rt)</b>						
0,0-5,4	0	1	2	4	5	10
5,5-5,9	0	6	4	14	18	36
6,0-6,4	1	16	13	29	39	38
6,5-6,9	5	25	36	33	27	13
7,0-7,4	17	36	35	17	8	3
7,5 og derover	76	16	11	3	2	0
<b>Fosfortal (Pt)</b>						
0,0-0,9	0	0	0	1	1	1
1,0-1,9	6	8	7	1	4	5
2,0-2,9	23	31	23	24	15	14
3,0-3,9	28	30	27	33	26	25
4,0-4,9	20	17	20	23	24	25
5,0-5,9	11	8	12	11	15	16
6,0-6,9	6	4	6	5	8	8
7,0-7,9	2	2	3	2	4	3
8,0-8,9	1	1	1	1	2	1
9,0-9,9	1	0	1	0	1	1
10,0 og derover	1	0	1	1	1	1
<b>Kaliumtal (Kt)</b>						
0,0-1,9	0	0	0	0	0	0
2,0-3,9	1	0	0	2	2	7
4,0-5,9	3	5	3	8	8	20
6,0-7,9	17	19	14	15	16	23
8,0-9,9	31	33	24	18	19	19
10,0-11,9	22	21	22	18	17	12
12,0-13,9	12	10	14	13	13	7
14,0-15,9	6	6	9	9	9	5
16,0-17,9	4	2	6	6	6	3
18,0-19,9	1	2	3	3	4	2
20,0 og derover	4	3	7	7	7	3
<b>Magnesiumtal (Mgt)</b>						
0,0-0,9	0	0	0	0	0	0
1,0-1,9	0	2	1	2	2	1
2,0-2,9	4	8	6	8	8	6
3,0-3,9	13	19	14	15	16	13
4,0-4,9	23	21	18	16	17	19
5,0-5,9	20	19	18	15	16	17
6,0-6,9	15	12	13	13	13	14
7,0-7,9	9	7	11	10	9	10
8,0-8,9	6	4	6	7	6	7
9,0-9,9	3	3	4	5	4	5
10,0 og derover	6	4	8	9	8	8
<b>Kobbertal (Cut)</b>						
0,0-0,9	1	2	4	6	3	2
1,0-1,9	27	33	29	32	22	20
2,0-2,9	37	30	24	33	34	33
3,0-3,9	17	18	20	17	22	22
4,0-4,9	7	7	8	7	11	13
5,0-5,9	10	4	7	2	4	6
6,0-6,9	1	2	4	1	2	2
7,0-7,9	0	1	1	0	1	1
8,0-8,9	0	0	1	0	0	1
9,0-9,9	0	1	0	0	0	0
10,0 og derover	0	0	2	1	0	1

ningstillene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningstilstandene. Se tabel 50.

Den procentiske fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er stort set identisk fra år til år. Op igennem 80'erne faldt andelen af meget lave reaktionstal. 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 reaktionstallene. 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 til reaktionstallet, kan der også være behov for at tilføre mere kalk end nævnt ovenfor.

Fosfortallet (Pt) angiver den let tilgængelige fosformængde i jorden. 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 de husdyrintensive regioner Nord- og Vestjylland, hvor ca. 15 pct. af fosfortallene er over 6,0. I gruppen med høje fosfortal skal man være opmærksom på, at jordprøver udtaget i køkkenhaver vil være overrepræsenteret i denne gruppe.

Kaliumtallets (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet 50 pct. af prøverne viser analysetal under 8, mens der i Stor-

strøms amt kun er 7 pct. kaliumtal under dette niveau. Andelen af prøver med et kaliumtal under 8,0 er stigende på Sjælland og Lolland-Falster, hvilket kan tyde på, at man her skal være opmærksom på at tilføre tilstrækkeligt kalium.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 20 og 30 pct. af magnesiumtallene ligger under dette niveau. Magnesiumtallet har dog været stigende igennem de sidste 10 år, og andelen af magnesiumtal under 4 er aftaget meget. 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.

Ved vurdering af fordelingen af kobbertal efter størrelse på Sjælland og Fyn skal man være opmærksom på, at der kun er udtaget få prøver, og at de ikke er repræsentative. Kobbertal under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jorder som f.eks. lavbundsjorder. Der er en relativt stor andel af prøverne med et lavt kobbertal, 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 kobbertal over 10. Årsagen til dette kan være tilførsel af gylle med et højt kobberindhold, som stammer fra tilsætning af kobber til svinefoderet eller evt. fra kvægbedrifter, hvor der anvendes fodbade med kobbersulfat til forebyggelse af klovsygdomme. Ved meget høje kobbertal kan der opstå skader på afgrøden ved kobberforgiftning. Derfor bør man undgå de høje kobbertal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

## G

## Kulturteknik

Af Søren Kolind Hvid og Kjeld Vodder Nielsen

## Jordbearbejdning

Jordbearbejdning skal sikre gode fremspirings- og vækstforhold for afgrøderne og har indvirkning på behovet for hjælpestoffer i planteavl. Veletablerede afgrøder har en god konkurrenceevne overfor ukrudtet, så ukrudtsbekæmpelsen kan ske effektivt med små mængder ukrudtsmidler. Jordbearbejdningen har også indflydelse på udvaskningen af næringsstoffer og erosionen af jord. Omkostningerne til jordbearbejdning udgør en stor del af de samlede dyrkningsomkostninger. Tidsforbruget til jordbearbejdning spiller en rolle for, hvor effektivt både maskiner og arbejdskraft kan udnyttes. Der er således mange forhold at tage hensyn til ved valg af strategi for jordbearbejdning. I 1998 er der gennemført 28 forsøg med jordbearbejdning og afgrødetablering. Det er 6 flere end året før.

### Etablering af vinterhvede

I tabel 1 er vist 2. års resultaterne af 3 toårige forsøg med etablering af vinterhvede. Den samlede forsøgsplan fremgår af tabellen. Forsøgene er toårige for også at belyse 2. års effekten af forskellige etableringsmetoder på udbyttet og på angreb af sygdomme. 1. års resultaterne er vist i Oversigt over Landsforsøgene 1997. De 3 forsøg er

anlagt på JB 4 (1 forsøg) og JB 7 (2 forsøg). Pløjefri etablering har givet et stort udbyttetab i 1998. Det har især været tilfældet, hvor der to år i træk er sået direkte uden nogen form for jordbearbejdning. I de 3 forsøgsled, hvor der er pløjet før såning i efteråret 1997, er der opnået samme udbytte uanset de forskellige jordbearbejdninger året før. Der er ikke nogen sikker forskel i angreb af fodsye og Septoria.

I 1997 blev der indledt et samarbejde mellem Forskningcenter Bygholm, Landbrugsrådgivning Østjylland, Landskontoret for Bygninger og Maskiner samt Landskontoret for Planteavl om at udføre forsøg med jordbearbejdning. Dette samarbejde er videreført i 1998. Formålet med samarbejdet er at få gennemført et passende antal forsøg med de samme redskaber i alle forsøg i samme serie. Forsøgene anlægges hos landmænd i Vejle-Horsens området. Flere maskinfabrikanter har velvilligt stillet maskiner til rådighed.

Der er i efteråret 1997 anlagt 5 forsøg i vinterhvede. Formålet med forsøgene er at belyse, hvilken jordbearbejdning der er tilstrækkelig til at sikre en tilfredsstillende etablering af vinterhvede. Forsøgene er anlagt på JB 7 (2 forsøg), JB 6 (2 forsøg) og JB 5 (1 forsøg). Forfrugten

Tabel 1. Etablering af vinterhvede (2-årige forsøg) (G1).

Vinterhvede	Planter pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. strå m. knækkefodsye st. 75	Pct. dækn. af rod m. goldfodsye st. 75	Septoria pct. dækning st. 75	Ukrudt pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte lkg pr. ha
<i>1998. 2. års hvede. 3 forsøg</i>						
<i>Behandling 1. år</i>		<i>Behandling 2. år</i>		<i>2 fs.</i>	<i>2 fs.</i>	
Pløjning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	300	13	9	17	2
Stubharvning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	288	15	7	17	2
Stubharvning, alm. såning	Stubharvning, alm. såning	237	12	9	16	1
Direkte såning	Pløjning, alm. såning	283	16	9	20	4
Direkte såning	Direkte såning	162	5	7	12	11
LSD						5,7
<i>1995-98. 2. års hvede. 5 forsøg</i>						
<i>Behandling 1. år</i>		<i>Behandling 2. år</i>		<i>4 fs.</i>	<i>4 fs.</i>	<i>4 fs.</i>
Pløjning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	271	15	13	11	6
Stubharvning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	272	13	16	11	5
Stubharvning, alm. såning	Stubharvning, alm. såning	217	10	13	10	8
Direkte såning	Pløjning, alm. såning	269	17	11	12	8
Direkte såning	Direkte såning	184	6	7	8	13
LSD						6,6



Tabel 2. Jordbearbejdning ved etablering af vinterhvede (G2)

Vinterhvede	Planter pr. m <sup>2</sup> april	Mangan mangel kar. 0-10 april	Pct. pl. m. knækkefodsyge st. 75	Pct. pl. m. goldfodsyge st. 75	Ukrudt, pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1998. 2 forsøg m. god ukrudtsbekæmpelse</i>						
1. Pløjning 20 cm dybde, tung kombiharve/såmaskine, frontpækker	242	0	3	13	2	73,9
2. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	248	0	0	18	2	0,2
3. Pløjning 12 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	240	0	2	15	2	-1,2
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	171	0	0	20	9	-3,2
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	193	0	1	23	5	-0,3
LSD						ns
<i>1998. 3 forsøg m. svag ukrudtsbekæmpelse</i>						
1. Pløjning 20 cm dybde, tung kombiharve/såmaskine, frontpækker	281	0	8	18	17	69,9
2. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	276	0	7	19	18	0,1
3. Pløjning 12 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	288	0	10	19	21	-3,0
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	257	0	16	17	28	-7,9
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	274	0	13	19	25	-5,9
LSD						ns

I forsøgene er anvendt følgende maskiner:  
 Stubharve: Vibro Flex fra Kongskilde  
 Let kombiharve: Kombi-K fra Agrodan

Tung kombiharve: Combi Dan 3000 fra Doublet Record  
 Skiveskærsåmaskine: Kultiseeder fra Doublet Record/Nordsten  
 Frontpækker: Levelflex (70 cm ringe) fra Dal-Bo

er i 4 af forsøgene vinterhvede og i et forsøg vårbyg. Ukrudtet er ikke bekæmpet lige godt i de 5 forsøg. Det kan have påvirket resultatet, og derfor er forsøgene opdelt i to grupper. I de 2 forsøg med en god ukrudtsbekæmpelse er der kun små udbytteudslag for de forskellige etableringsmetoder. Der er ikke nogen sikker forskel mellem udbytterne. I de 3 forsøg, hvor ukrudtet er bekæmpet noget svagere, er der større udbytteudslag, men forskellene er ikke statistisk sikre.

I forsøgsled 1 er der pløjet i 20 cm dybde. Jorden er bearbejdet med en tung kombiharve med slæbeplanke, 3 rækker harvetænder og en rørpakkevalse. Ved såningen er endvidere anvendt en frontpækker (70 cm ringe). Der er opnået et meget jævnt såbed. Fremspiringen har været god og ensartet. I forsøgsled 2 er der også pløjet i 20 cm dybde. Den eneste forskel i forhold til forsøgsled 1 er, at der er anvendt en lettere kombiharve. Den har været udstyret med en rørpakkevalse forrest og 2 rækker harvetænder. Der er opnået et fint såbed ligesom i forsøgsled 1 på alle de tre jordtyper, der er indgået i forsøgene. Den tunge kombiharve har givet et lidt mere jævnt og findelt såbed end den lette kombiharve. I forsøgsled 3 er der kun pløjet i 12 cm dybde. Det har givet et mere knoldet såbed. Spildkorn og planterester er dækket dårligere. I forsøgsled 4 er der efter to stubharvninger sået med en almindelig radsåmaskine. Stubharvningerne har imidlertid ikke frembragt et tilfredsstillende såbed. Der har været problemer med spildkorn, planterester, slæbning og spring i plantebestanden. I forsøgsled 5 er der sået med en skiveskærsåmaskine (Kultiseeder) efter to gange stubharvning. Skiveskærsåmaskinen har ikke haft samme tendens til slæbning som den almindelige radsåmaskine anvendt i forsøgsled 4. De to stubharvninger har imidlertid ikke sikret et fuldt tilfredsstillende såbed for denne type såmaskine i alle forsøgsleddene. Det er vigtigt, at jorden er helt jævn, da det ellers ikke er muligt at opnå en ensartet sådybde.

Der er gennemført et enkelt forsøg med etablering af vinterrug (G3). I forsøget er afprøvet tre etableringsmetoder. Direkte såning uden jordbearbejdning samt såning efter stubharvning er sammenlignet med traditionel etablering efter pløjning. Der er ingen sikker forskel i udbytterne efter de tre etableringsmetoder.

### Etablering af vinterhvede efter frøgræs

Der er betydelig interesse for at få belyst, hvordan vinterhvede bedst etableres efter flerårig frøgræs. Baggrunden er, at der ofte er set en utilfredsstillende etablering af vinterhvede efter frøgræs. Der blev gennemført 3 forsøg i 1996/97 med rødsvingel som forfrugt. Forsøgene er videreført i 1997/98 efter en lidt ændret forsøgsplan. Resultaterne af de 5 gennemførte forsøg fremgår af tabel 3. Forsøgene er gennemført på JB 4 (1 forsøg), JB 6 (2 forsøg) og JB 7 (2 forsøg). Forfrugterne har henholdsvis været engsvingel, rødsvingel, kudegræs og alm. rajgræs. I forsøgsled 1 er der pløjet kort tid før såning uden nogen forudgående jordbearbejdning. I forsøgsled 2 er der sprøjtet med et pyrethroid i august mod fritfluer. I de 3 sidste forsøgsled er der foretaget fræsninger for at opnå en god iturivning af grønsværen. I forsøgsled 5 er der foruden 2 gange fræsning også tromlet med en cementtromle før såning for at opnå en god sammentrykning af jorden.

I 4 af forsøgene er der ikke opnået noget sikkert merudbytte for de gennemførte behandlinger. Der er ikke konstateret manganmangel i nogen af forsøgene. Der er registreret angreb af fritfluer i et forsøg. I dette forsøg har der været stor forskel på plantetallet i de enkelte forsøgsled, men det har ikke resulteret i sikre udbytteforskelle. Under de forhold, der har været gældende i disse forsøg, har en intensiv jordbearbejdning ikke kunnet betale sig. Der har været bedst økonomi i at pløje uden nogen forudgående bearbejdning af jorden.

Tabel 3. Etablering af vinterhvede efter 2 års frøgræs (G4)

Vinterhvede	Pct. pl. m. fritfluer nov.	Pct. pl. m. angreb af snegle	Planter pr. m <sup>2</sup> forår	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1998. 4 forsøg uden angreb af snegle</i>				
1. Ubehandlet	2		215	<b>80,5</b>
2. Pyrethroid i aug. mod fritfluer	1		232	0,1
3. Fræsning 1 gang	1		230	1,1
4. Fræsning 2 gange	2		220	0,7
5. Fræsning 2 gange + tromling	1		226	1,2
LSD				ns
<i>1998. 1 forsøg m. kraftigt snegleangreb</i>				
1. Ubehandlet	0	75	79	<b>80,6</b>
2. Pyrethroid i aug. mod fritfluer	0	70	107	2,1
3. Fræsning 1 gang	0	4	169	15,1
4. Fræsning 2 gange	0	0	173	16,4
5. Fræsning 2 gange + tromling	0	0	179	15,9
LSD				2,4

I et forsøg har der været et meget kraftigt angreb af snegle. Resultaterne af dette forsøg er vist for sig selv i tabel 3. I forsøgsled 1 og 2, hvor der ikke er foretaget nogen jordbearbejdning før pløjning, er der registreret 70-75 pct. planter med angreb af snegle. I de 2 forsøgsled, hvor der er foretaget to fræsninger henholdsvis lige efter høst og igen 10 dage efter første fræsning, er der ikke registreret nogen planter med angreb af snegle. På grund af effekten på sneglene har fræsningerne i dette forsøg givet et merudbytte på 15-16 hkg pr. ha. Forsøgsopgaven videreføres. Forsøgsplanen er dog ændret, så tildeling af kvælstof om efteråret og forskellige pløjetidspunkter også bliver afprøvet. I afsnit F er omtalt forsøg med kvælstof og kalium til vinterhvede efter frøgræs.

Der er gennemført et enkelt forsøg med etablering af vinterhvede efter kløvergræs (G5). I dette forsøg er der opnået et sikkert merudbytte for sprøjtning med pyrethroid i august mod fritfluer. Der er dog ikke registreret angreb af fritfluer i forsøget, så det er uvist, hvad årsagen til udbytteudslaget er.

### Jordbearbejdning ved etablering af vårbyg

Det tidligere omtalte samarbejde med blandt andre Forskningscenter Bygholm om gennemførelse af forsøg med jordbearbejdning omfatter også en forsøgsserie i vårbyg. Forsøgsserien blev startet i 1997. I 1998 er der gennemført 3 forsøg. Resultaterne er vist i tabel 4. Forsøgene er gennemført på JB 4, JB 5 og JB 6. Forfrugten er vinterhvede i alle 3 forsøg. Resultaterne af forsøgene i 1998 er i god overensstemmelse med resultaterne fra 1997. Der er ingen sikker forskel i udbyttet efter de 5 forskellige etableringsmetoder. Der har i 2 af forsøgene været problemer med for dårlig ukrudtsbekæmpelse. Ved pløjfri dyrkning er det meget afgørende med en effektiv kemisk bekæmpelse af ukrudtet. Erfaringerne med de enkelte behandlinger er omtalt nærmere i Oversigt over Landsforsøgene 1997 og er fortsat gældende.



I 1998 er der gennemført et orienterende forsøg på Koldkærgård med radrensning af korn på 24 cm rækkeafstand. I de kommende år skal der gennemføres en række forsøg med dyrkning af korn på 24 cm rækkeafstand kombineret med radrensning. I forsøgene kommer også til at indgå en sammenligning af kemisk ukrudtsbekæmpelse med forskellige strategier for mekanisk bekæmpelse af ukrudtet.

### Etablering af markært på sandjord

I foråret 1998 er der startet en ny forsøgsserie med etablering af markært på sandjord (G7). Baggrunden for serien er, at sandjordsarealer med markært, der er etableret traditionelt efter pløjning, kan være udsat for jordfygning. En af mulighederne for at mindske risikoen for jordfygning er at undlade pløjning. Der er afprøvet 3 forskellige etableringsmetoder. Såning efter stubhævning med både en skiveskærsåmaskine og en almindelig radåmaskine er sammenlignet med traditionel etablering efter pløjning. Der er kun gennemført et forsøg i 1998. Der er ingen sikker forskel i udbyttet efter de 3 forskellige etableringsmetoder. Forsøgene fortsætter.

### Etablering af vinterraps før og efter høst af vinterhvede

En del landmænd har i flere år eksperimenteret med at etablere vinterraps før høst af enten vinterbyg eller vinterhvede. Resultaterne i praksis har været meget svingende. Der er tidligere gennemført forsøg med etablering af

Tabel 4. Jordbearbejdning ved etablering af vårbyg (G6)

Vårbyg	Planter pr. m <sup>2</sup>	Mangan mangel kar. 0-10	Bygblad-plet pct. dækning	Skoldplet pct. dækning	Ukrudt, pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1998. 3 forsøg</i>						
1. Pløjning 20 cm dybde, tung kombiharve/såmaskine, frontpakker	256	1	2	2	13	<b>54,1</b>
2. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpakker	246	0	2	1	12	-0,7
3. Pløjning 12 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpakker	253	0	2	1	15	-2,1
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	204	0	2	1	24	-3,7
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	208	0	2	1	29	-5,8
LSD						ns
<i>1997. 3 forsøg</i>						
1. Pløjning 20 cm dybde, tung kombiharve/såmaskine, frontpakker	254	1	0,2	0,1	5	<b>56,7</b>
2. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpakker	256	1	0,3	0,1	6	-1,0
3. Pløjning 12 cm dybde, let kombiharve/såmaskine	248	1	0,2	0,1	6	-2,0
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	240	1	0,3	0,1	10	-2,1
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	233	0	0,3	0,1	10	-0,3
LSD						ns

I forsøgene (1998) er anvendt følgende maskiner:  
 Stubharve: Vibro Flex fra Kongskilde  
 Let kombiharve: Kombi-K fra Agrodan

Tung kombiharve: Combi Dan 3000 fra Doublet Record  
 Skiveskærsåmaskine: Kultiseeder fra Doublet Record/Nordsten  
 Frontpakker: Levelflex (70 cm ringe) fra Dal-Bo

vinterraps før høst af vinterbyg. Disse forsøg er omtalt i Oversigt over Landsforsøgene 1996. I Oversigt over Landsforsøgene 1997 er beskrevet erfaringerne fra 8 demonstrationsmarker med forskellige etableringsmetoder i vinterraps, herunder etablering før høst af vinterbyg. I 1997 blev der anlagt 4 forsøg med etablering af vinterraps før høst af vinterhvede. 2 af forsøgene er kasseret. Resultaterne af de resterende 2 forsøg, der er gennemført, fremgår af tabel 5. Forsøgene er anlagt i vinterhvede, fordi der ofte ikke er tid til at få vinterraps etableret rettidigt efter høst af vinterhvede. Etablering af vinterraps før høst af vinterhvede giver mulighed for at undgå vinterbyg i sædskifter med vinterraps.

I forsøgsled 1 er vinterraps etableret traditionelt efter pløjning. I forsøgsled 2 er der sået direkte uden pløjning. I forsøgsled 3 og 4 er rapsfrøene spredt med gødnings-spreader henholdsvis ca. 1. august og ca. 1. juli. Begge de gennemførte forsøg er anlagt på JB 6. Vinterhvede kunne høstes meget tidligt i 1997, hvilket gav bedre muligheder end normalt for rettidig etablering af vinterraps efter vinterhvede. I det ene forsøg er forsøgsled 1 og 2 sået den 14. august og i det andet forsøg den 20. august. Plantetallet i forsøgsled 3 og 4 er væsentligt lavere end i forsøgsled 1 og 2. Plantetallet er dog højt nok til at give fuldt udbytte,

hvis planterne er jævnt fordelt. Der er ingen sikker forskel mellem udbytterne. I forsøgene er der ikke sprøjtet med glyphosat før spredning af frøene i vinterhveden, fordi det ville være for tidligt i forhold til det forventede høsttidspunkt. I praksis må det dog generelt tilrådes at sprøjte med glyphosat, før frøene spredes, for at bekæmpe gammelt ukrudt. Det udelukker imidlertid en tidlig udspredning af frøene. Forsøgsopgaven videreføres ikke.

## Etableringsmetode og radrensning i vinterraps

Der er i de senere år gennemført en del forsøg med såning af vinterraps på 50 cm rækkeafstand kombineret med radrensning. I disse forsøg er vinterrapsen etableret efter pløjning. Andre forsøg har vist, at raps sået på 12 cm rækkeafstand udmærket kan etableres uden pløjning. Derfor er der startet en ny forsøgsserie med såning af vinterraps i upløjet jord på 50 cm rækkeafstand kombineret med radrensning. Det er kun lykkedes at gennemføre et forsøg i 1998. Se tabel G9 i tabelbilaget. Der har været meget græsukrudt i forsøget. Udbytniveauet har været lavt uden signifikante forskelle mellem forsøgsbehandlingerne. I afsnit E er omtalt andre forsøg med dyrkning af vinterraps på 50 cm rækkeafstand. Forsøgsopgaven videreføres.

## Vanding

I vækstsæsonen 1998 har behovet for vanding som helhed været beskedent. Der har dog været et udbredt og stort behov for vanding i maj. Vandbalanceunderskuddet for hele maj måned har været ca. 60 mm, svarende til et behov for 1-2 vandinger. I juni har der i visse egne af landet været et moderat behov for vanding (1 vanding). Fra sidste halvdel af juni og sæsonen ud har der ikke været vandingsbehov. I nogle egne af landet har der derimod været flere perioder med overskudsnedbør.

Tabel 5. Etablering af vinterraps før og efter høst af vinterhvede (G8)

Vinterraps	Planter pr. m <sup>2</sup> april	Ukrudt, pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1998. 2 forsøg</i>			
1. Pløjning, alm. såning	69	50	<b>37,1</b>
2. Direkte såning	52	49	-1,0
3. Såning før høst, ca. 1. aug.	34	49	-4,6
4. Såning før høst, ca. 1. juli	28	49	-2,5
LSD			ns



Ved etablering af vinter-raps før høst af vinterbyg eller vinterhvede er det vigtigt at opnå en rimelig ensartet plantebestand. Plantetallet må derimod gerne være lavt. 20-30 veletablerede rapsplanter pr. m<sup>2</sup> kan give fuldt udbytte. Rapsplanter, der er etableret uden pløjning, har ofte et par knæk på roden. Rapsplanterne søger i jorden, hvor jordstrukturen tillader det.

I tabel 6 er vist vandbalanceunderskuddet i månederne april-september, anvendt som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov. Opgørelsen er udarbejdet på basis af vandbalanceunderskuddet i hele måneder og tager således ikke hensyn til afgrødernes nøjagtige udviklingsforløb. Det er tal for potentiel fordampning, der ligger til grund for tabel 6. I den periode, hvor afgrøderne ikke dækker jordoverfladen, og i perioder med et betydeligt vandbalanceunderskud er den aktuelle fordampning mindre end den potentielle fordampning.

I 1998 har det været muligt at anvende et edb-program på Internettet til vandingsstyring. Programmet hedder VANDREGNSKAB og er udviklet i samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning og Landskontoret for Planteavl. Programmet kan beregne aktuel fordampning ud fra klimadata og nogle få oplysninger om afgrøde og

jordtype på hver mark. Landmænd, der ønsker at bruge programmet, kan selv oprette marker med afgrøder og indtaste oplysninger om nedbør og vanding. Vandingsbehovet kan aflæses af nogle figurer, der giver et godt overblik.

## Læplantning

Der er i alt anvendt 3,7 mill. planter til læplantning i 1997/98. I de kollektive projekter er der plantet 619 km læhegn, mens der er anvendt 1.074.000 planter til individuel læplantning. Det fremgår af tabel 7. Der er sket et lille fald i aktiviteterne i forhold til foregående sæson. Faldet skyldes en stagnerende økonomisk tilskudsramme og svagt stigende priser.

Tabel 6. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov (mm) på grovsandet jord i 1998

Landsdel	Månedlig vandbalance							Vårsæd maj-juli	Vintersæd april-juli	Græs maj-sep	Kartofler juni-sep	Roer/majs juli-sep
	april	maj	juni	juli	aug	sep	i alt					
Nordjylland	0	41	0	0	0	0	41	41	41	41	0	0
Midt- og Vestjylland	0	57	11	0	0	0	68	68	68	68	11	0
Østjylland	0	57	6	6	21	0	90	69	69	90	33	27
Sydjylland	0	58	18	0	3	0	79	76	76	79	21	3
Fyn	0	62	24	5	35	0	126	91	91	126	64	40
Sjælland og Lolland Falster	0	68	34	12	35	2	151	114	114	151	83	49
Bornholm	0	74	0	0	4	0	78	74	74	78	4	4
Hele landet 1998	0	58	11	0	14	0	83	69	69	83	25	14
1997	21	7	37	50	49	4	168	94	115	147	142	103
1996	46	3	62	64	34	0	209	129	175	163	160	98
1995	15	36	35	88	86	0	260	159	174	245	209	174
1994	23	55	31	109	0	0	218	195	218	195	140	109
1993	38	69	69	0	0	0	176	138	176	138	69	0
1992	0	73	122	63	0	0	258	258	258	258	185	63
1991	16	53	0	61	35	0	165	114	130	149	96	96
1990	20	55	0	57	13	0	145	112	132	125	70	70
Hele landet 1990-98	20	45	41	55	26	0	187	141	161	167	122	81

Tabel 7. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter

Region	Kollektiv læplantning 1997/98						Udleverede planter m. tilskud til individuel læplantning 1000 stk.
	Antal plantnings-laug	3-rækkede hegn km	6-rækkede hegn km	3-rækkede supplerende hegn km	Lægivende løvtræ plantninger Antal planter 1000 stk.	Antal planter i alt 1000 stk.	
Vendsyssel	3	60	26	5	19	375	101
Himmerland	1	23	20	3	11	212	49
Viborg	2	44	23	4	12	296	115
Århus	1	36	20	2	15	250	94
Vejle	2	56	18	3	21	307	79
Ringkøbing	6	72	45	1	26	516	235
Ribe	3	76	19	4	9	359	61
Sønderjylland	2	30	10	2	14	174	51
Fyn							72
Øerne Øst	1	23	15	2	8	175	215
Hele landet 1997/98	21	421	198	27	134	2.663	1.074
Hele landet 1996/97	19	465	221	10	152	2.903	1.165
Hele landet 1995/96	21	362	278	21	172	2.985	1.062

Hovedparten af det samlede antal planter er anvendt i den kollektive læplantning. Kollektiv læplantning omfatter projektering, rydning af gamle hegn, jordarbejde, planter, plantning og tre års vedligeholdelse. I den kollektive plantning er 45 pct. af planterne blevet anvendt til etablering af 6-rækkede læhegn mod 55 pct. i 1995/96. 47 pct. af planterne er blevet anvendt i 3-rækkede læhegn, mens 8 pct. er anvendt i lægivende løvtræplantninger og supplerende hegn. Omkostningerne for lodsejeren ved at etablere et 6-rækket læhegn under den kollektive ordning udgør typisk 3.300 kr. pr. 100 m, mens omkostningerne ved et 3-rækket udgør ca. 2.500 kr. pr. 100 m.

Ejere eller forpagtere, der ikke har mulighed for at indgå i et kollektivt projekt, kan få tilskud til individuel læplantning. Ca. 30 pct. af det samlede forbrug af planter er anvendt til individuel læplantning. Der er ydet tilskud til 773 lodsejere.

Loven om læplantning er ændret. Ændringerne betyder, at der nu kan ydes tilskud til læplantning omkring driftsbygninger og -anlæg, ligesom der kan ydes tilskud til vildtbepantninger, der indgår i den kollektive læplantning. Endelig kan der ydes forhøjede tilskud til etablering af læhegn uden brug af pesticider på økologiske brug, eller indenfor de særligt følsomme landbrugsområder (SFL-områderne, der er udpeget af amterne). I praksis betyder det, at læhegn på økologiske bedrifter eller indenfor SFL-områderne kan renholdes mekanisk gennem 3 vækstsæsoner, uden at det bliver dyrere for lodsejerne.

Rammen for de kollektive læplantningsaktiviteter i 1998/99 er samtidig øget fra 24 til 29,8 mill. kr. Interessen for plantning af læhegn og lægivende løvtræplantninger er imidlertid meget stor i disse år. Selv med den forhøjede økonomiske ramme til plantningsåret 1998/99 er der ikke midler til at imødekomme alle ansøgninger. Ansøgningerne om tilskud til kollektiv læplantning overstiger finanslovsforslaget med godt 35 pct.

Et kollektivt projekt skal omfatte et geografisk sammenhængende område. Normalt følges et rotations-

mønster indenfor hver af landets 9 regioner, der betyder, at alle ejere og forpagtere skulle få mulighed for at indgå i et kollektivt læplantningsprojekt hvert 6.-8. år. Den forhøjede interesse betyder imidlertid, at disse tidsintervaller forlænges, så der efterhånden kan gå op mod 10 år mellem tilbudene til enkelte lodsejere om at indgå i et kollektivt læplantningsprojekt. Landsforeningen De Danske Plantningsforeninger har gjort de bevillende myndigheder opmærksomme på situationen og håber på stigende bevillinger i de kommende år.

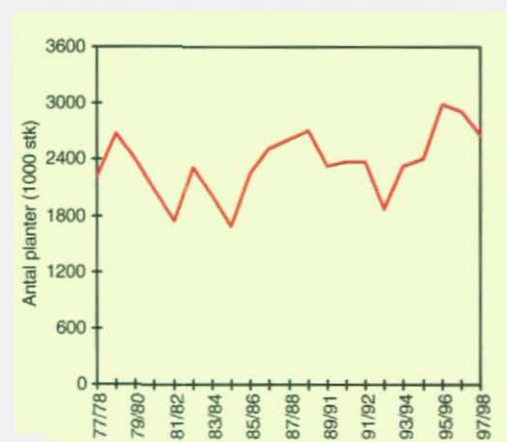


Fig. 1. Omfanget af den kollektive plantning gennem 20 år.



Etablering af et læhegn under den kollektive ordning. Første år syner plantningen ikke af meget. Men en dybdepløjning før etablering og effektiv renholdelse i de første tre år sikrer en god start. Allerede i løbet af en halv snes år kommer læhegnet for alvor til syne i landskabet. Øverst: Anlægsåret. I midten: 2. vækstsæson. Nederst: 8 år efter plantning. (Foto: Omar Ingerslev).

# H

## Økologisk dyrkning

Af Michael Tersbøl

Interessen for omlægning til økologisk drift er fortsat stor. En prognose udarbejdet af Landbrugets Rådgivningscenter forudsiger, at ca. 1000 jordbrugere med op til 50.000 ha vil søge om autorisation i 1999. Derved vil andelen af landbrugsarealet, der dyrkes efter de økologiske regler, komme op på 5,5 pct.

Økologisk jordbrug er stadig et tema, der fylder i den offentlige debat. Aktuelt er Fødevareministeriet på vej med en ny Aktionsplan for økologisk fødevarerproduktion, hvor der bl.a. fokuseres på eksportmulighederne for økologiske varer. Miljøministeriet arbejder med scenarier for både udfasning af pesticider og omlægning af dansk landbrug til økologisk drift. Begge rapporter offentliggøres i begyndelsen af 1999, og der gives derved yderligere stof til debatten og til overvejelserne omkring muligheder og begrænsninger i økologisk jordbrug.

Der er fortsat et stort og udækket behov for økologiske planteprodukter, hvorfor høje priser og omlægningstilskud gør det økonomisk attraktivt for mange at blive økologer. For at opretholde en bæredygtig planteproduktion

skal to store udfordringer for økologisk planteavl tackle. Både ukrudtsproblemerne og kvælstofforsyningen er udfordringer, som driftslederen skal løse på overordnet niveau i sit dyrkningssystem. Rådgivningstjenesten vil sammen med forskningen udvikle styringsredskaber, der kan hjælpe den økologiske driftsleder i mål på disse områder.

Interessen for økologi afspejler sig også i den øgede aktivitet i rådgivningstjenesten, hvor man ønsker at kunne servicere såvel omlæggere som etablerede økologiske jordbrugere. Der har i 1998 været en betydelig aktivitet indenfor efteruddannelse og træningsdage for konsulenter, etablering af erfagrunder mv. Flere foreninger har nu ansat økologikonsulenter til at betjene deres medlemmer. I forlængelse heraf har der igen i 1998 været stor interesse for at anlægge økologiske forsøg, og der er i år anlagt 50 pct. flere forsøg end sidste år.

### Læsevejledning

De økologiske markforsøg spænder over mange afgrøder og forsøgsområder, som det fremgår af oversigten i tabel 1 (side 216). Dette afsnit er disponeret i samme rækkefølge, som opstillingen i tabel 1. Som en afspejling af, at økologisk jordbrug og dermed også økologiske forsøg må arbejde med helheder, kan det nævnes, at 27 af forsøgene er flerårige forsøg, hvor sædskifteeffekten er en del af behandlingsstrategien, og hvor flere forsøgsår skal medvirke til at besvare forsøgsspørgsmålene. Nogle af disse 27 forsøg er anlagt i 1998 og giver først resultater i de næste par år. Arbejdet med de økologiske landsforsøg er gennemført i samarbejde med de landøkonomiske foreninger og i stor udstrækning finansieret af Strukturudviklingsmidler til økologisk jordbrug.

### Vinterhvedesorter

Der er stor interesse for økologisk dyrkning af vinterhvede. Det er den kornart, der har det største udbyttepotentiale, og der er mulighed for gode merpriser, hvis produktionen kan afsættes som brødhvede. I forsøgsserien med vinterhvedesorter er der to sorter, der ikke optræder i de konventionelle forsøg. Det er Stava, som er resistent overfor stinkbrand, der kan være et betydeligt problem i dyrkningen. Desuden er det Bussard, som er den mest udbredte sort til brød hos tyske økologiske planteavlere.

Der er gennemført otte forsøg med sorter af vinterhvede, og resultaterne ses i tabel 2. Udbyttet har været på

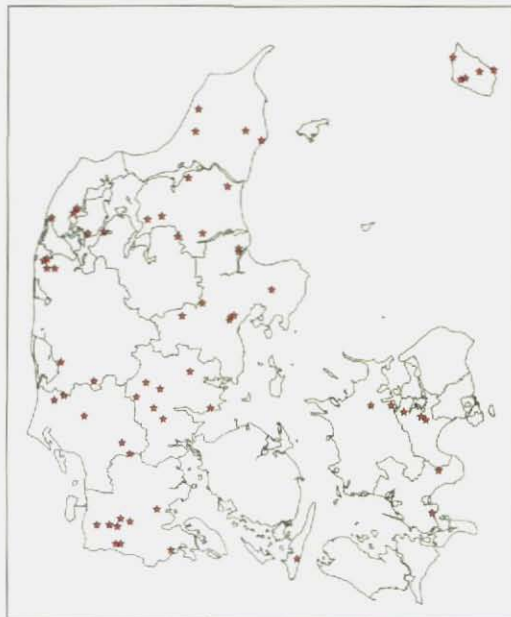


Fig. 1. De økologiske forsøg er fordelt i hele landet.

Tabel 1. Antal landsforsøg med økologisk dyrkning 1998

Forsøgsområde	Antal forsøg
<b>Sortsforsøg</b>	
Vinterhvede, 7 sorter	9
Vinterbyg, 4 sorter	1
Rug og triticale, 3+2 sorter	6
Vårbyg, 7 sorter	5
Vårhvede, 5 sorter	5
Havre, 6 sorter	6
Markært, 6 sorter	6
Lupin, 4 sorter	5
<b>Dyrkning af vinterhvede</b>	
Såtider og udsædsmængde i vinterhvede	1
Rækkedyrkning af brødhvede	4
<b>Ukrudtsfarvning</b>	
Vinterhvede	5
Markært	5
<b>Grøngødning og efterafgrøder</b>	
Effekten af efterafgrøder	5
Grøngødning som efterafgrøde	5
Dyrkningssystemer til økologisk korn	11
<b>Grovfoder</b>	
Lupin og markært til halsæd	3
Sammenbyggede grovfodersystemer	4
Nedfældning og strigling i kløvergræs	3
<b>Frøavl</b>	
Samdyrkning af græs- og kløverfrø	2
<b>Skadedyr</b>	
Afgrødetolerance overfor stankelbenslarver	3
<b>I alt økologiske forsøg</b>	<b>94</b>

samme niveau som de foregående år og relativt ensartet mellem forsøgene. De fleste af forsøgene er tildelt husdyrgødning og har gode forfrugter. I gennemsnit af forsøgene har der været meget lille forskel mellem de prøvede sorter. Kun Bussard adskiller sig fra de øvrige ved at give et signifikant lavere udbytte. Bussard har samtidig det højeste proteinindhold. I det tyske klassifikationssystem for brødhvedesorter figurerer den som en Elitehvede. Den er langstrået, har middel tilbøjelighed for lejesæd, svag modtagelighed for meldug og er modtagelig for brunrust.

Som en supplerende beskrivelse af sorterne til brød, har Drabæks Mølle A/S gennemført analyser og prøvebagning af de brødsorter, der indgår i forsøget. Analyser-

ne ses for et udvalg af forsøgene i tabel 2. Selvom proteinindholdet er beskedent i alle sorterne, er brødvolumenen tilfredsstillende. Bussard har den højeste værdi med hensyn til brødvolumen, glutenindhold og sedimentation-værdi.

I gennemsnit af forsøgene har der ikke været væsentlig forskel på mængden af ukrudt i de forskellige sorter, men der har været stor forskel på ukrudtsmængden i forsøgene. I fem forsøg har der i alle sorterne været over 80 pct. dækning af ukrudt ved høst. Angreb af meldug og gulrust har været meget svage i alle sorterne. To forsøg har haft kraftigt angreb af Septoria, og her har Bussard været mest angrebet.

I tabel 3 ses en oversigt over flere års resultater af forsøg med vinterhvedesorter i økologisk dyrkning. Forholdstallene giver et godt indtryk af de enkelte sorters udbyttestabilitet. Det ses her, at udbytteneiveauet har været nogenlunde konstant over årene bortset fra 1996, hvor den meget tørre vinter stillede en større kvælstofmængde til rådighed for hveden om foråret.

Ved valg af vinterhvedesort kan man tage udgangspunkt i de anbefalinger, der er nævnt for konventionelle sorter i afsnit B, side 52. Supplerende til dette skal det bemærkes:

- at stråstivheden ikke er så vigtig i økologisk dyrkning, hvor kvælstof- og udbytteneiveauet er væsentligt lavere,
- at man bør interessere sig for sorter med middellangt til langt strå for at forbedre konkurrenceevnen overfor ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning,
- at man i lyset af gode afsætningsmuligheder bør interessere sig særligt for sorter, der kan sælges til bageformål,
- at man i tilfælde af forekomst af stinkbrand på ejendommens arealer indenfor de senere år bør vælge en resistent sort, evt. vælge vårhvede eller en anden kornart.

### Vinterbygssorter

Der er gennemført et forsøg med vinterbygssorter. Resultatet ses i tabel H2 i tabelbilaget. Udbytteneiveauet har været beskedent, og der har ikke været markant forskel mellem sorterne og sortsblandingen. Interessen for dyrkning af vinterbyg er fortsat lille. En af fordelene ved vinterbyg er den tidlige høst, som muliggør tidlig etablering

Tabel 2. Vinterhvedesorter ved økologisk dyrkning 1998. (H1)

Vinterhvede	Septoria, pct. dækning ved skridning	Ukrudt, pct. dækning af jord ved høst	Kvalitetsanalyser				Prøvebagning		Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha.	Fht.
			pct. råprotein	gluten	faldtal	sedimentation	brødvolumen, cm <sup>3</sup> pr. 100 g mel	pct. vandoptagelse		
Antal forsøg	8	8	8	5	5	5	1	1	8	
Sortsblanding	4	66	10,1	-	-	-	-	-	47,0	100
Stava	3	64	10,1	21,7	301	31	-	-	-2,6	94
Hunter	3	65	10,1	-	-	-	-	-	-0,6	99
Asketis	3	65	10,3	21,1	270	38	540	52,5	-1,0	98
Terra	3	65	10,0	19,0	274	34	510	51,0	0,7	101
Pentium	3	65	10,1	20,5	310	36	540	55,5	-0,3	99
Cortez	3	66	9,6	-	-	-	-	-	-0,9	98
Bussard	5	68	11,0	24,4	310	41	610	51,0	-7,2	85
LSD									3,5	

Sortsblanding: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo



Tabel 3. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter i økologisk dyrkning, forholdstal for kerneudbytte

Vinterhvede	1995	1996	1997	1998
Antal forsøg	4	6	5	8
Blanding, hkg. pr. ha	46,8	65,8	49,5	47,0
Blanding	100	100	100	100
Terra	88	100	111	101
Pentium			102	99
Stava <sup>1)</sup>			(103)	94
Hunter				99
Asketis				98
Cortez				98
Bussard				85

<sup>1)</sup> Stava kun med i 4 forsøg i 1997

af efterafgrøder eller vinterraps. Desuden kan mekanisk kvikbekæmpelse iværksættes tidligt.

### Vinterrug- og triticalesorter

Der er gennemført fem forsøg med rug- og triticalesorter. Der er desuden en sortsblending af vinterhvede med i forsøgene. Resultaterne ses i tabel 4. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været signifikant forskel på arter og sorter, men det dækker over stor variation mellem forsøgene. Der er en tendens til, at hybridrug har givet et merudbytte og vinterhvede et mindreudbytte i forhold til målesorten Dominator. I de to forsøg, der har haft det laveste udbyttensniveau, har der ikke været noget merudbytte i hybridrug.

Alle forsøgene er tilført flydende husdyrgødning, og i tre forsøg har der været gode forfrugter. I tre forsøg har der været en relativt stor mængde ukrudt, og i disse forsøg har der været mest ukrudt i hveden.

I tabel 5 ses, at der har været stor forskel på, hvorledes sorter og arter rangerer udbyttemæssigt i de forskellige forsøg. Kun i ét forsøg har vinterhvede og tritiale givet væsentligt højere udbytte end Dominatorrug. Forskelle i udbyttet mellem arterne vil i de fleste tilfælde langt over-

Tabel 4. Vinterrug- og triticalesorter ved økologisk dyrkning 1998. (H3)

Vinterrug, tritiale og vinterhvede	Skold-plet, pct. dækning	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Fht.
			< 40 hkg pr. ha	> 40 hkg pr. ha	Gennemsnit alle forsøg	
Antal forsøg	5	5	2	3	5	5
1. Dominator <sup>1)</sup>	10	38	25,4	48,7	39,4	100
2. Esprit <sup>2)</sup>	10	38	1,2	10,7	6,9	118
3. Hacada <sup>3)</sup>	11	38	1,2	0,2	0,6	102
4. Prego <sup>3)</sup>	3	35	-2,7	-1,1	-1,7	96
5. Vision <sup>3)</sup>	2	33	2,2	0,4	1,1	103
6. Sortsblending <sup>4)</sup>	0	44	-6,1	-11,5	-9,3	76
LSD 1-3			ns	ns	ns	
LSD 1-6			ns	ns	9,1	

<sup>1)</sup> Alm. rug

<sup>2)</sup> Hybrid rug

<sup>3)</sup> Tritiale

<sup>4)</sup> Sortsblending, vinterhvede: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

Tabel 5. Rug og triticalesorter ved økologisk dyrkning, forholdstal for udbytte i 5 enkelte forsøg 1998.

Vinterrug, tritiale og vinterhvede	Forsøg nr.				
	6	3	4	5	2
Udbytte, hkg kerne pr. ha					
Dominator <sup>1)</sup>	52,5	50,7	43,0	31,5	19,3
	Fht.	Fht.	Fht.	Fht.	Fht.
1. Dominator <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100
2. Esprit <sup>2)</sup>	124	115	127	106	102
3. Hacada <sup>1)</sup>	85	102	117	118	83
4. Prego <sup>3)</sup>	72	86	143	90	88
5. Vision <sup>3)</sup>	89	85	134	119	91
6. Sortsblending <sup>4)</sup>	62	50	125	86	60
LSD fht.	7	6	9	21	14
JB-nr.	4	2	3	3	3

1) Alm. rug

2) Hybrid rug

3) Tritiale

4) Sortsblending, vinterhvede: Trintella, Hussar, Pentium, Ritmo

gå forskellen mellem sorter. Det ville derfor være værdifuldt, hvis man kunne forudsige, hvilken kornart der på den givne lokalitet vil klare sig bedst udbyttemæssigt. Forsøg med arter giver næppe et universelt og entydigt billede, men resultaterne fra de enkelte forsøg må tolkes i forhold til lokaliteten og årets vækstsvilkår.

24 konventionelle artsforsøg i 1998 viser, at tritiale på alle jordtyper har givet et lavere udbytte end både rug og vinterhvede. Udbytteforskellen fra tritiale til rug og vinterhvede har været størst på JB 1-3. Der har dog ikke været statistisk sikre udslag.

Ved valg af rugsort og triticalesort henvises til afsnit B, henholdsvis side 33 og 40.

### Vårbygssorter

Der er gennemført fem forsøg med vårbygssorter, og resultaterne ses i tabel 6. Desuden ses i tabel 7 forholdstal for sorterens kerneudbytte i forsøgene for de sidste 5 år. Udbyttet er væsentligt lavere end i de tre foregående år, hvor det har været relativt ensartet. To af forsøgene med lavt udbytte er sået midt i maj, og de tre øvrige forsøg med middel til højt udbytte har kløvergræs som forfrugt. Sorteringen og tusindkornsvægten har generelt været dårligere end sidste år og råproteinindholdet højere. Mængden af ukrudt har været moderat. I gennemsnit af forsøgene har Tofta givet et signifikant mindre udbytte end sortsblendingen. Tofta har i flere forsøg været kraftigt angrebet af meldug. Evelyn har haft den højeste tusindkornsvægt, den bedste sortering og den laveste pct. jorddækning med ukrudt ved høst.

Ved valg af vårbygssort kan man tage udgangspunkt i de anbefalinger, der er nævnt for konventionelle sorter i afsnit C, side 95. Supplerende til dette skal det bemærkes:

- at stråstivheden ikke er så vigtig i økologisk dyrkning, hvor kvælstof- og udbyttensniveauet er væsentligt mindre,
- at man bør interessere sig for sorter med middellang til langt strå for at styrke konkurrenceevnen over for ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning.

Tabel 6. Vårbygsorter ved økologisk dyrkning 1998. (H4)

Vårbyg	Meldug, pct. dækning ved skridning	Sortering, pct. kerner over 2,5 mm	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.
5 forsøg, 1998					
Sortsblanding	1	80	27	34,7	100
Evelyn	3	88	26	0,0	100
Bartok	0,01	72	27	1,4	104
Tofta	9	74	29	-4,1	88
Henni	3	78	28	1,7	105
Paloma	0	72	28	-1,4	96
Alexis	0	76	31	-2,8	92
Linus	7	85	29	0,5	101
LSD				3,5	

Sortsblanding: Lamba, Henni, Linus, Alexis

Tabel 7. Oversigt over flere års forsøg med vårbygsorter ved økologisk dyrkning, forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	1994	1995	1996	1997	1998
Antal forsøg	5	5	6	4	5
Blanding, hkg pr. ha	35,1	46,4	42,6	44,8	34,7
Blanding	100	100	100	100	100
Alexis	105	101	101	101	92
Evelyn		98	97	101	100
Bartok			107	100	104
Henni				105	105
Tofta					88
Paloma					96
Linus					101

at man bør interesse sig for sorter med resistens overfor havrenematoder, hvis man påtænker at dyrke havre i sædskiftet.

### Vårhvedesorter

Der er gennemført fire forsøg med vårhvedesorter, og resultaterne ses i tabel 8. Desuden ses i tabel 9 forholdstal for udbytte i forsøgene de sidste 5 år. Udbyttet er i samme størrelsesorden som de tre foregående år. To af årets forsøg har kløvergræs som forfrugt, og to andre forsøg er sået midt i maj. Et forsøg har haft kraftigt angreb af meldug. Mængden af ukrudt har generelt været moderat. Der har ikke været signifikant forskel på sorterens udbytte,

Tabel 8. Vårhvedesorter ved økologisk dyrkning 1998. (H5)

Vårhvede	Meldug, pct. dækning	Septoria, pct. dækning	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Kvalitetsanalyser			Prøvebagning		Udbytte og merudbytte, hkg kerne	Fht.	
				råprotein, pct. i tørstof	gluten	faldtal	sedimentation	brødvolumen, cm <sup>3</sup> pr. 100 g mel			pct. vandoptagelse
Antal forsøg	4	4	4	3	3	3	3	1	4	4	
Dragon	3	3	24	12,2	23,7	298	45	600	50,0	37,5	100
Jack	6	2	27	12,6	25,6	326	47	550	53,0	-2,9	92
Cadenza	3	2	25	12,2	24,7	378	39	520	57,0	1,0	103
Baldus	5	3	24	12,0	21,4	340	48	530	50,0	-2,5	93
Harlekin	3	3	26	12,4	22,8	193	52	640	52,5	-2,6	93
LSD										ns	

Tabel 9. Oversigt over flere års forsøg med vårhvedesorter ved økologisk dyrkning, forholdstal for kerneudbytte

Vårhvede	1994	1995	1996	1997	1998
Antal forsøg	2	4	4	3	4
Dragon, hkg pr. ha	22,3	45,4	33,5	43,7	37,5
Dragon	100	100	100	100	100
Cadenza	117	105	108	110	103
Baldus		92	106	111	95
Harlekin				103	93
Jack				107	92

men der er en tendens til, at Dragon i modsætning til tidligere år har givet højere udbytte end flere af de øvrige sorter. Samme forhold gør sig gældende i de konventionelle sortsforsøg.

### Havresorter og vårsæd

Der er gennemført tre forsøg med havresorter og vårsæd, og resultaterne ses i tabel 10. Desuden ses i tabel 11 forholdstal for havresorternes udbytte i forsøgene for de sidste 5 år. Udbyttene svarer til de sidste års høje niveau. Alle forsøgene har haft kløvergræs som forfrugt. I to forsøg har der været kraftige angreb af meldug i havre, men ikke i vårbyg og vårhvede. Ukrudtsmængden har været stor i to forsøg. Sorterne Revisor, Adamo og Corrado har givet et lille, men signifikant merudbytte i forhold til målesorten Rise, som nu i to år har været blandt de lavestydende sorter. Corrado har den største tusindkornsvægt.

I gennemsnit af forsøgene har der ikke været forskel på vårsædsarterne. Men i de enkelte forsøg har der i to tilfælde været store forskelle. I et forsøg, hvor havren har været kraftigt angrebet af meldug, har vårhvede givet et merudbytte på ca. 10 hkg pr. ha. I et forsøg har der ved høst været betydeligt mere ukrudt i forsøgsleddene med vårbyg og vårhvede.

Ved valg af havresort bør man især tage hensyn til:

- et højt udbytte,
- lav modtagelighed for meldug,
- lav tilbøjelighed til lejesæd,
- høj tusindkornsvægt og lav skalprocent, hvis man ønsker at kunne sælge produktionen som grynhavre.

### Sorter af markært

Der er gennemført fem forsøg med markærtsorter, og resultatet ses i tabel 12. Forholdstal for udbytte for flere års forsøg ses i tabel 13. Udbytteneiveauet er betydeligt højere end de foregående år, hvilket skyldes årets klimabeltninger. To forsøg, der er sået i marts måned, har givet henholdsvis ca. 55 og 65 hkg pr. ha i målesorten. I tre forsøg har der været en relativt stor dækning af jord med ukrudt. Der har ikke været nævneværdige sygdomsangreb i nogen af sorterne, men i et forsøg har der været et kraftigt bladlusangreb. Alle sorterne har givet lavere udbytte end målesorten Aladin.

*Vedrørende valg af ærtesort og etablering af markært henvises til afsnit D, side 125. Supplerende til dette bemærkes det, at tidlig såning af ærter bør have høj prioritet med hensyn til at opnå et højt udbytte og en god konkurrenceevne overfor ukrudt.*

### Sammenligning af forholdstal og udbytte

For de fleste kornarter samt markært ses i figur 2 en sammenligning af forholdstal for sorterne kerneudbytte i økologiske og konventionelle forsøg. Forholdstallene refererer til en sortsblending eller målesort indenfor hver forsøgsserie. Forholdstallene siger ikke noget om udbytteforskellen mellem dyrkningsformerne. Indenfor hver art er sorterne sorteret efter faldende forholdstal i den konventionelle afprøvning. De konventionelle forholdstal refererer til forsøg uden svampebekæmpelse i vinterhvede, vårbyg, havre og vårhvede og til forsøg uden vækstregulering i rug.

For rug, havre og vårbyg har der været god overensstemmelse mellem forholdstallene i de to driftsformer. Kun vårbygssorten Evelyn har haft over 5 procentpoint forskel i forholdstallene. I vinterhvede har der været større spredning i de konventionelle forholdstal end i de økologiske. Især Cortez og Asketis har givet et relativt bedre resultat i de konventionelle forsøg end i de økologiske. For vårhvede har sorterne i den konventionelle afprøvning ligget relativt ens, hvorimod der er større spredning i de økologiske forholdstal. Her ses over 10 procentpoints forskel mellem Jack og Cadenza. I markært har der været stor forskel på, hvorledes sorterne rangerer. I de økologiske forsøg har Aladin været den højestydende, mens den har været lavestydende i de konventionelle forsøg.

### Sorter af lupin dyrket til modenhed

Der er en øget interesse for dyrkning af lupin, både til grøntfoder og til modenhed. Årets vejrforhold har medvirket til, at lupin har været yderst vanskelig at dyrke til modenhed, og de sortsforsøg med gule og blå lupiner, der er anlagt i 1998, har ikke kunnet høstes. Lupinfrø har et højt proteinindhold af en høj biologisk værdi, svarende til soya protein. Da de tilmed har en dyb pælerod, kan de være et interessant alternativ til ærter og hestebønner på uvandet sandjord. Nye sorter af blå lupin, som endnu ikke er i handelen, har en mere afsluttet vækst end de hidtidige sorter, og det giver en tidligere modning. I 1998 er der i en sort af blå lupin (E101) høstet op til 38 hkg pr. ha på sandjord og 54 hkg pr. ha på lerjord. Forsøget indgår i

Tabel 10. Havresorter og værsædsarter ved økologisk dyrkning 1998. (H6)

Havresorter, vårhvede og vårbyg	Meldug, pct. dækning	Pct. skal	TKV	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.
Antal forsøg	3		2	3	3	
1 Rise <sup>1)</sup>	11		36,9	29	46,4	100
2 Revisor <sup>1)</sup>	9		36,7	30	2,9	106
3 Adamo <sup>1)</sup>	10		37,1	29	2,9	106
4 Poncho <sup>1)</sup>	9		34,2	29	-1,3	97
5 Petra <sup>1)</sup>	11		34,7	28	1,9	104
6 Corrado <sup>1)</sup>	11		37,7	29	3,7	108
7 Vårbyg <sup>2)</sup>	0,06		40,9	27	0,0	100
8 Dragon <sup>1)</sup>	0,02		36,2	39	-0,4	99
LSD 1-6					2,7	
LSD 1-8					ns	

1) Havre

2) Vårbyg-sortsblending: Lamba, Henni, Linus, Alexis

3) Vårhvede

Tabel 11. Oversigt over flere års forsøg med havresorter ved økologisk dyrkning, forholdstal for kerneudbytte.

Havre	1994	1995	1996	1997	1998
Antal forsøg	3	5	4	6	3
Rise, hkg pr. ha	33,7	41,5	53,7	42,3	46,4
Rise	100	100	100	100	100
Adamo	105	103	95	104	106
Poncho	103	103	97	104	97
Petra		109	93	103	104
Corrado			98	112	108
Revisor				107	106

Tabel 12. Markærtsorter ved økologisk dyrkning 1998. (H7)

Markært	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Råprotein, pct. i tørstof	Afgrøde-højde ved høst, cm	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.
Antal forsøg	4	5	5	5	5
Aladin	34	24,3	30	43,3	100
Bohatyr	34	24,5	27	-2,8	94
Baccara	43	25,8	20	-7,3	83
Harmony	32	24,9	28	-4,0	91
Astina	39	23,8	25	-5,6	87
Focus	39	25,2	20	-6,5	85
LSD				4,1	

Tabel 13. Oversigt over flere års forsøg med markærtsorter ved økologisk dyrkning, forholdstal for kerneudbytte

Markært	1996	1997	1998
Antal forsøg	2	3	5
Aladin, hkg pr. ha	37,1	33,6	43,3
Aladin	100	100	100
Bohatyr	80	99	94
Baccara	81	99	83
Focus		99	85
Harmony			91
Astina			87

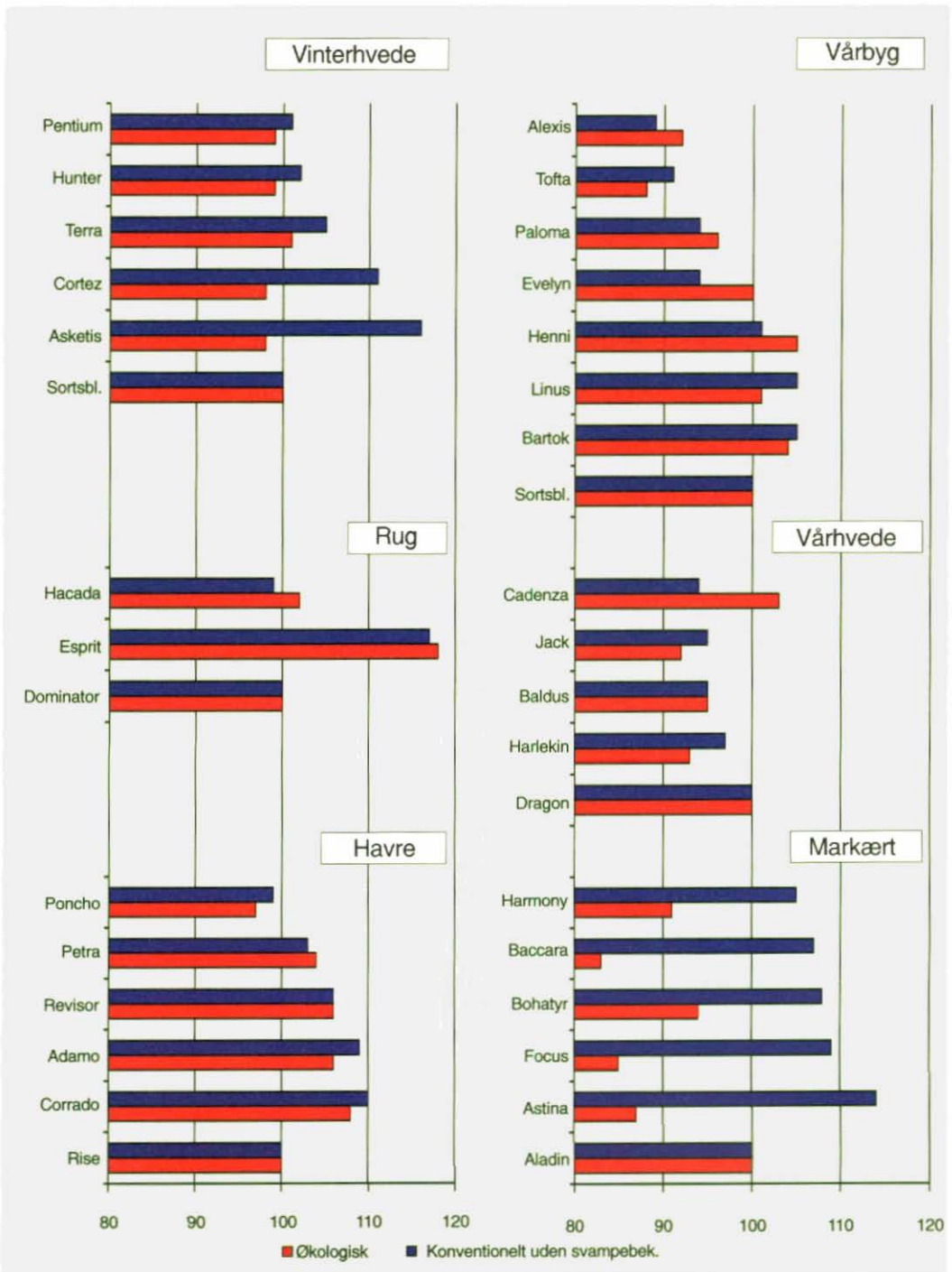
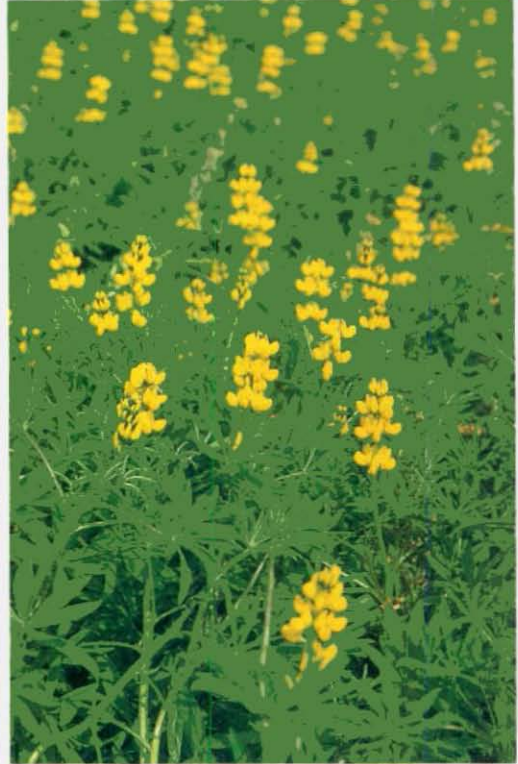


Fig. 2. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske sortsforsøg i 1998. Forholdstal på 100 repræsenterer ikke det samme kerneudbytte.



En ny sort af blå lupin (E101 i venstre billede) modner tidligere end gule lupiner (sorten Juno ses i højre billede).

et projekt ved Landbohøjskolen og Danmarks Jordbrugs-Forskning.

### Såtid og udsædsmængder

Der er gennemført et forsøg i vinterhvede med såtid og udsædsmængder. Resultatet kan ses i tabel H9 i tabelbilaget. Der har ikke været udbytteforskel som følge af udsædsmængden, men den sene såtid har givet et lavere udbytte. Den sent såede del af forsøget har haft tendens til lidt mindre pct. jorddækning med ukrudt, mindre angreb af *Septoria* og større angreb af meldug. Der har ikke været væsentlig forskel på indholdet af råprotein i kernerne som følge af såtid eller udsædsmængde.

### Rækkedyrkning af brødhvede

I Tyskland dyrker en del økologiske planteavlere korn på stor rækkeafstand, 24 cm og derover, og med udlæg af kløvergræs. Derved integrerer de grøngødningen i korn-sædskiftet, de får flere muligheder for ukrudtskontrol og opnår ofte højere proteinindhold i f.eks. brødhvede. For at få belyst dette dyrkningskoncept under danske forhold er der på fire lokaliteter i 1998 indledt forsøg med rækkedyrkning af økologisk brødhvede. Resultaterne ses i tabel 14 og 15. Forsøgene er gennemført således, at man enten kan sammenligne rækkeafstande med samme antal plan-

ter pr. m<sup>2</sup> eller med samme antal planter pr. meter række. Der er sået kløvergræsudlæg i foråret 1998.

Udbyttet er blevet utilfredsstillende lavt ved en rækkeafstand over 24 cm. Rækkedyrkning kan tænkes at give udlægget bedre plads, men det giver også ukrudtet bedre plads, især under de vækstvilkår, der har været gældende i 1998. Jorddækningen med ukrudt har været størst ved de store rækkeafstande og er kun påvirket af plantetallet i rækken ved normal rækkeafstand. Der har været tendens



Dyrkning af korn på rækker kan være en måde at få mere plads til grøngødning på.

Tabel 14. Række dyrkning af økologisk brødhvede 1998. (H10)

Vinterhvede	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Rå-protein, pct. i tørstof	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha.	Fht.		
4 forsøg, 1998	Plantetal pr. m <sup>2</sup>	Plantetal pr. meter række				
12 cm	400	50	25	10,5	50,4	100
12 cm	200	25	29	10,6	-3,6	93
12 cm	133	17	32	10,9	-4,3	91
24 cm	400	100	31	10,4	-2,1	96
24 cm	200	50	32	10,9	-5,6	89
36 cm	133	50	41	11,3	-11,8	77
48 cm	200	100	42	11,5	-15,2	70
48 cm	100	50	42	11,6	-18,8	63
LSD					5,6	

til et større angreb af Septoria og meldug ved den større rækkeafstand. Ved skridning og ved høst har der ikke været forskel i udlæggets andel af afgrøden, formodentlig på grund af konkurrence fra ukrudtet. Proteinprocenten er ikke øget markant og kan ikke opveje de udbyttetab, der er registreret ved de største rækkeafstande. En fordobling af plantetallet pr. meter række har givet en forbedring af udbyttet på ca. 3,5 hkg pr. ha både ved 24 og 48 centimeters rækkeafstand.

I tabel 15 ses for alle forsøgene forholdstallene for udbytte ved fire rækkeafstande og med samme antal planter (50) pr. meter række. Forsøgene er sorteret efter stigende forholdstal for udbytte ved den største rækkeafstand. Udbyttenedgangen ved den øgede rækkeafstand har varieret meget fra forsøg til forsøg og har muligvis sammenhæng med mængden af ukrudt. Rækkeafstanden har størst indflydelse på proteinprocenten i de forsøg, hvor der har været mest ukrudt. Eftervirkningen af udlæg ved forskellige rækkeafstande registreres i 1999. Forsøgene fortsættes.

*Føreløbig anbefales det, at række dyrkning kun praktiseres, hvis man har mulighed for god kontrol med ukrudtet, f.eks. ved radrensning.*

### Ukrudtsharvning i vinterhvede

Der er gennemført tre forsøg med ukrudtsharvning i vinterhvede, og resultaterne ses i tabel 16. Udbyttet er relativt lavt, og der er tendens til, at alle behandlinger har givet et merudbytte, som dog ikke er statistisk sikkert.

Antallet af ukrudtsplanter er omtrent blevet halveret ved den mest intensive behandling. Blindharvning (ved fremspiring) alene har forøget antallet af ukrudtsplanter, men har alligevel givet samme eller større merudbytte end de øvrige behandlinger. Der kan være tale om en »forskydning«, så de største (ældste) ukrudtsplanter er fjernet og afløst af nye. Det kan have givet afgrøden en vækstmæssig fordel. Proteinindholdet er kun i beskedent omfang påvirket af ukrudtsharvningerne.

I et af forsøgene har der dog været et signifikant merudbytte på 20-40 pct. ved alle behandlinger. I dette forsøg er det observeret, at der i alle de behandlede for-

Tabel 15. Række dyrkning af økologisk brødhvede. Forholdstal for udbytte ved fire enkelte forsøg.

Vinterhvede	Forsøg nr.			
	1	5	4	2
	Udbytte, hkg kerne pr. ha			
Rækkeafstand				
12 cm	53,3	34,7	47,3	66,1
	Fht.	Fht.	Fht.	Fht.
12 cm	100	100	100	100
24 cm	81	80	96	95
36 cm	61	69	86	87
48 cm	38	54	76	77
Pct. ukrudtsdækning ved høst	23-79	64-73	9-15	3-8
LSD fht.	10	7	14	6

søgsled har været en tydelig mørkere grøn farve om foråret. Muligvis har ukrudtsharvningen forhindret, at ukrudtet har optaget kvælstof i konkurrence med afgrøden. Selv om der ved sidste optælling har været mere ukrudt i det blindharvede forsøgsled, kan dette ukrudt reelt have haft en mindre tørstofproduktion og konkurrence med afgrøden.

I tabel 16 ses også udbytte og nettomerudbytte for ukrudtsharvning i vinterhvede for årene 1995-1998. Både merudbytte og nettomerudbytte er størst ved blindharvning. Generelt er de dog beskedne. Der er kun regnet med udgifter til arbejdsløn (60 kr. pr. ha). Strategien for ukrudtsharvning skal imidlertid også tage hensyn til, at man kan få en god effekt af ukrudtsharvning om foråret på bundukrudt, som dels kan opformere frøpuljen og dels genere høstarbejdet betydeligt. Ukrudtsharvning efter fremspiring om efteråret er ikke afprøvet i disse forsøg, men forsøg ved Danmarks Jordbrugsforskning har vist en relativt god effekt på vinterannuelle arter som kamille, der generelt ikke kan bekæmpes om foråret på grund af dens oprette vækst. Ukrudtsharvning i stadium 11-13 om efteråret i vinterhvede kræver et meget jævnt såbed og absolut ingen afgrødetildækning, hvis man skal undgå udbyttetab ved behandlingen.

*De nu afsluttede forsøg med ukrudtsharvning i vinterhvede viser:*

- at der opnås beskedne merudbytter ved ukrudtsharvning,
- at forskellene i merudbytter ved stigende antal behandlinger er små, men der er størst merudbytte ved blindharvning alene,
- at blindharvningen alene fremmer ukrudts spiringen, så der her er flere ukrudtsplanter end uden ukrudtsharvning,
- at de mest intensive strategier halverer antallet af ukrudtsplanter, både græs og tokimbladet,
- at ukrudtsdækningen ved høst kun er reduceret i beskedent omfang,
- at ukrudtsharvning i vinterhvede kan gennemføres uden væsentlige skader på afgrøden.

## Økologisk dyrkning

Tabel 16. Ukrudtsharvning i vinterhvede ved økologisk dyrkning 1998. (H11)

Vinterhvede	Afgrødeskade kar. 0-10	Ukrudtsplanter pr. m <sup>2</sup>		Råprotein, pct. i tørstof	Ukrudt, pct. dækning efter høst	Hkg kerne pr. ha	
		græs	tokimbl.			udbytte og merudbytte	nettomerudbytte
<i>3 forsøg, 1998</i>							
1. Ubehandlet	-	38	208	9,6	23	32,0	-
2. 1 harvning	-	34	251	10,1	16	4,2	3,8
3. 2 harvninger (let)	1	14	162	10,1	18	2,3	1,6
4. 2 harvninger (kraftig)	1,3	21	157	10,3	17	2,2	1,5
5. 3 harvninger	1+1,3	19	111	9,8	19	3,3	2,2
LSD						ns	
<i>8 forsøg 1997-98</i>							
1. Ubehandlet	-	23	130	10,3	20	48,2	-
2. 1 harvning	-	17	143	10,2	17	3,5	3,2
3. 2 harvninger (let)	-	10	115	9,9	14	2,0	1,3
4. 2 harvninger (kraftig)	-	15	107	10,3	16	2,5	1,8
5. 3 harvninger	-	12	72	10,1	16	3,1	2,0
LSD						1,8	
<i>9 forsøg, 1996-98</i>							
1. Ubehandlet	-	22	119	-	20	49,8	-
2. 1 harvning	-	16	124	-	17	3,6	3,2
3. 2 harvninger	-	12	101	-	14	2,9	2,2
5. 3 harvninger	-	11	67	-	16	2,5	1,4
LSD						2,0	
<i>13 forsøg, 1995-98</i>							
1. Ubehandlet	-	29	108	-	-	52,6	-
2. 1 harvning	-	22	110	-	-	2,5	2,1
3. 2 harvninger	-	17	89	-	-	2,3	1,6
LSD						1,8	

Led 2 er harvet før eller ved fremspiring (blindharvning)

Led 3 er harvet før fremspiring og 1 gang i foråret ved stadiet 30 (let ukrudtsharvning)

Led 4 er harvet før fremspiring og 1 gang ved stadiet 30 (kraftig ukrudtsharvning)

Led 5 er harvet før fremspiring og 1 gang ved stadiet 30 (kraftig ukrudtsharvning) og 1 gang 3 uger senere

Prisen på 1 harvning er 60 kr. til dækning af arbejdstid.

### Ukrudtsharvning i markært

Der er gennemført to forsøg med ukrudtsharvning i markært, og resultaterne ses i tabel 17. Udbytteneiveauet er højt trods et meget stort ukrudtstryk. Der er ikke opnå-

et sikker effekt på udbyttet af ukrudtsharvning, men i de ene forsøg har der været signifikante merudbytter ved 3-4 harvninger. Plantetallet er kun moderat reduceret af de tidlige harvninger, mens der ved den seneste harvning er sket en reduktion af plantetallet på ca. 20 pct. Der er opnået en høj effekt på over 95 pct. på henholdsvis græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Den samme effekt blev observeret i et tilsvarende forsøg i 1997. Ved høst har behandlingerne halveret jordens dækning med ukrudt.

I forsøg med ukrudtsharvning i konventionelle markærter (se afsnit D) er der opnået et sikkert merudbytte for ukrudtsharvning i de forsøg, hvor der har været over 100 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Nettomerudbyttet har været større ved ukrudtsharvning end ved bekæmpelse med et herbicid. Udbytteneiveauet i disse forsøg har været mindre end i de økologiske forsøg, og effekten af harvningen på antallet af ukrudtsplanter har også været betydeligt mindre.

I de økologiske forsøg, som er sæt meget tidligt (før 1. april), er det observeret, at ukrudtet er spiret langt senere end ærterne. Ukrudtet har således været langt bagud i udvikling på harvetidspunktet og i konkurrencen med ærterne. Tidlig såning af ærter er væsentlig for at opnå maksimal konkurrence fra afgrøden.

#### Strategi for ukrudtsharvning i vinterhvede

1. Planlæg såning af vinterhvede omkring slutningen af september.
2. Gør såbedet klar ca. 2 uger før planlagt såning.
3. Harv såbedet overfladisk igen i forbindelse med såning, og afslut med et meget jævnt såbed.
4. Harv første gang, lige før kornet spirer igennem jordoverfladen.
5. Hvis der forventes problemer med kamille, og man har opnået et meget jævnt såbed, anbefales det at harve meget forsigtigt på ukrudtsplanternes kimbladsstadium. Hvedeplanterne må ikke tildækkes ved behandlingen.
6. Hvis der om foråret er etableret meget bundukrudt, harves tredje gang, når jorden kan bære og smuldre efter harven.

Tabel 17. Ukrudtsharvning i markært ved økologisk dyrkning 1998. (H12)

Markært	Afgrødehøjde ved høst, cm	Ærteplanter pr. m <sup>2</sup>	Ukrudtsplanter pr. m <sup>2</sup>		Ukrudt, pct. dækning v. høst		Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha
			græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	
<i>2 forsøg, 1998</i>							
1. Ubehandlet	24	70	28	1856	10	17	46,5
2. 2 × ukrudtsharvning	22	71	5	272	8	13	-0,3
3. 2 × ukrudtsharvning	26	63	4	187	5	11	2,6
4. 3 × ukrudtsharvning	24	55	1	23	6	9	0,5
LSD							ns
<i>1 forsøg, 1997</i>							
1. Ubehandlet	48	105	63	139	-	19	43,4
2. 2 × ukrudtsharvning	51	93	3	42	-	13	4,1
3. 2 × ukrudtsharvning	48	89	0	31	-	14	7,6
4. 3 × ukrudtsharvning	51	91	0	18	-	14	10,8
LSD							4,0

Led 2 er harvet før fremspiring og i stadium 10-12 (let)  
 Led 3 er harvet før fremspiring og i stadium 10-12 (kraftig)  
 Led 4 er harvet før fremspiring og i stadium 10-12 (kraftig) og igen 8 - 10 dage senere

*Strategi for ukrudtsharvning i markært*

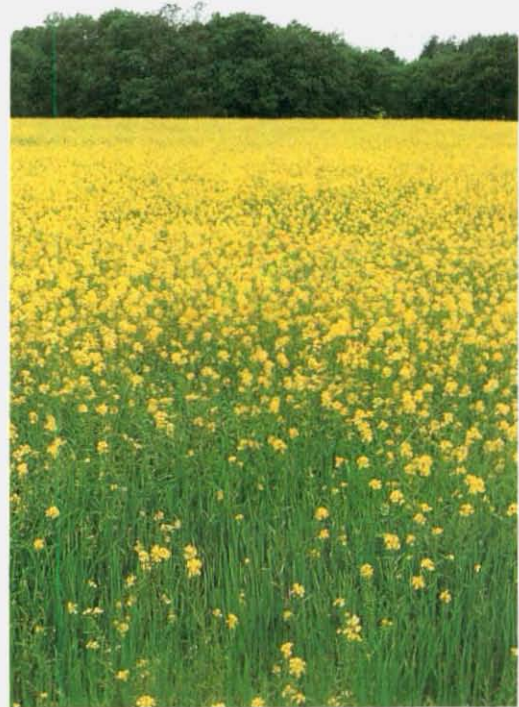
1. Kend ukrudsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg sorter med stor afgrødehøjde ved høst.
3. Så mindst 80 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup>.
4. Så ensartet dybt i 6-8 cm med ca. 5 km såhastighed for at få en ensartet fordeling af frøene.
5. Så så tidligt, som forholdene tillader det.
6. Harv første gang, når ukrudtet har små kimblade, eller når arter, der har store kimblade, er ved at spire igennem jordoverfladen.
7. Harv anden gang, når nyt ukrudt har små kimblade.
8. Harv tredje gang, hvis nyt ukrudt spirer frem.
9. Harv ikke kraftigere, end at højst 10 pct. af ærteplanterne bliver skadet. Der harves kun i 2-3 centimeters dybde. Jo senere man harver, jo nemmere skades ærterne.



Ærter er gode til at tolerere ukrudtsharvning lige omkring fremspiringstidspunktet.

**Effekten af efterafgrøder**

En velkendt og relevant diskussion indenfor økologisk jordbrug handler om, hvorledes man bedst udnytter den kvælstofpulje, der opbygges i kløvergræs og anden grøngødning. Korrekt og konsekvent brug af efterafgrøder er en meget afgørende faktor i kvælstofhusholdningen. På den baggrund er der taget initiativ til en forsøgsserie til



Agersennep i vårbyg. Ukrudtsharvning mod korsblomstret ukrudt skal foretages lige omkring ukrudtets fremspiring, da det hurtigt får for store kimblade.

H



Tabel 18. Effekt af efterafgrøde på havre ved økologisk dyrkning 1998. (H13)

Havre / vinterhvede		Udbytte i efterafgrøde pr. ha 1997		N-min, 50 cm, nov. 97	Pct. råprotein	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Fht.
		hkg tørstof	kg N				
<i>I forsøg, 1998</i>							
<i>Efterafgrøde 1997</i>		<i>Afgrøde 1998</i>					
Ingen efterafgrøde	Havre	4,0	13,0	32	11,0	17,7	100
Ingen efterafgrøde	Vinterhvede	0,4	2,1	51	12,4	4,2	124
Alm. rajgræs	Havre	2,5	8,1	29	13,0	8,6	149
Rug	Havre	5,4	22,3	19	12,0	9,9	156
Vinterraps	Havre	3,7	14,3	22	12,6	7,3	141
Ræddike	Havre	5,8	23,6	18	11,6	6,6	137
<i>LSD</i>						4,7	

Forfrugt: Vårbyg efter kløvergræs  
 JB. nr. 3 - Østjylland  
 Ukrudt som efterafgrøde i led 1  
 Efterafgrøder sået d. 26. august 1997  
 Vinterhvede sået d. 29. september 1997

belysning af efterafgrødernes effekt på udbyttet i sædskifter og på miljøet.

Der har været rejst kritik af den hos økologer udbredte praksis med at dyrke vintersæd efter kløvergræs. Imidlertid viser forsøg fra Danmarks JordbrugsForskning, at der ved forårsplojning af kløvergræs blot kommer en forsinket mineralisering af kvælstoffet i det efterfølgende efterår, og kvælstofhusholdningen er derfor ikke tilstrækkeligt forbedret, når der bruges vintersæd i 2. vækstsæson efter kløvergræs.

I forsøget er der sat fokus på, hvorledes jorden dyrkes 2. år efter kløvergræs. I princippet belyses disse to alternativer: A: kløvergræs – vårsæd med efterafgrøde – vårsæd og B: kløvergræs – vårsæd – vintersæd.

Et forsøg med efterafgrøder blev etableret i efteråret 1997. Resultaterne ses i tabel 18. I 1998 er eftervirkningen målt på udbyttet i havre. I et forsøgsled er der som alternativ til efterafgrøde og havre sået vinterhvede. På forsøgsarealet blev der i 1996 dyrket kløvergræs. Da der kun er 1 år mellem forsøgene, bør resultaterne tolkes med forsigtighed, men det illustrerer trods alt nogle principielle forhold, som kan få stor betydning i den fremtidige kvælstofhusholdning.

Udbyttene har været usædvanligt lavt både i havren og vinterhveden. Havren blev først sået den 5. maj. Udsåning af efterafgrøde har i alle tilfælde givet sikre merudbytter i havre. N-min i foråret før nedplojning af efterafgrøden har været ca. 25 pct. lavere efter dyrkning af efterafgrøderne i forhold til det ubehandlede forsøgsled og vinterhvede. Proteinindholdet i havre har været større efter dyrkning af de overvintrende efterafgrøder rajgræs, rug og vinterraps end efter ubehandlet og efter ræddike, som udvinter.

I efteråret 1997 udviklede især rugen et tæt plantedække, mens rajgræsset og hveden stod meget tyndt. Dette forhold ses også på tørstofudbytterne i efterafgrøderne, hvor rug og ræddike har haft den største produktion. I forsøgsled 1 har ukrudtet fungeret som »efterafgrøde«. N-min-indholdet i jorden i november 1997 var langt lavere efter rug, vinterraps og ræddike, som har et stort potentiale for kvælstofoptagelse om efteråret, hvis de sås tidligt.

*Foreløbig strategi for brug af efterafgrøder i økologisk jordbrug*

*Efterafgrøder bør bruges efter:*

- bælgeplanter,
- korn, der har kløvergræs eller lucerne som forfrugt,
- alle afgrøder, hvor der er tildelt større mængder fast husdyrgødning, bortset fra sildige kartofler og roer,
- afgrøder, der efterlader en stor mængde letomsættelige planterester.

*I markært, lupin, hestebønner:*

*6 kg sildig alm. rajgræs pr. ha. Udsås efter sidste ukrudtsharvning/ radrensning.*

*I korn dyrket til modenhed eller helsæd:*

*10 kg kløvergræsblending pr. ha, f.eks. blanding 23, hvis arealet ikke indgår i 6-procentkravet om efterafgrøder, ellers bruges f.eks. 10 kg sildig, alm. rajgræs pr. ha.*

*Efter tidligt høstede afgrøder (helsæd af markært, vinterbyg, vinterraps, tidlige kartofler og sommergrønsager):*

*Sandjord og lerjord i Vestdanmark:  
 5-6 kg vinterraps eller 50-60 kg rug pr. ha.*

*Lerjord i Østdanmark:*

*11-12 kg ræddike eller 7-8 kg gul sennep pr. ha.*

*Sås inden 20. august og helst før.*

*Hvis man ønsker at bruge korsblomstrede efterafgrøder efter kornarter dyrket til modenhed, kan man med gødningsspreader udsprede frøene før høst (15. juli -1. august).*

Tabel 19. Grøngødning som mellemafgrøde i økologisk dyrkning 1998. (H14)

Vårbyg	Ukrudt, pct. dækning v. høst	Rå-protein, pct. i tørstof	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha	Fht.	Udlæg, pct. dækning af jord efter høst
Antal forsøg	3	2	2	2	2
Ingen udlæg	26	10,5	37,0	100	-
Blanding 42	5	11,0	-4,2	89	84
Hvidkløver	5	11,0	-2,7	93	74
Rødkløver	7	11,0	-2,3	94	78
Lucerne	5	11,0	-4,4	88	71
Kællingetand	5	11,0	-2,0	95	66
Jordkløver	26	10,7	-2,1	94	55
LSD			ns		

Perspektivet i disse resultater er interessant. I et system, hvor ressourcerne af næringsstoffer er i jorden og i forfrugtsvirkningen, kan vintersæd ikke udnytte disse optimalt. Vårsæd i kombination med efterafgrøder kan dermed være vintersæd overlegen med hensyn til udbytte og især med hensyn til en positiv miljøeffekt. Flere forsøg skal vise, om perspektivet holder, og der er i 1998 anlagt tre nye forsøg.

**Grøngødning som efterafgrøde**

I forbindelse med øget omlægning af planteavlbrug til økologisk drift er der behov for at belyse mulighederne for at etablere grønngødning i form af efterafgrøder. Økologiske ejendomme uden husdyrhold har en meget begrænset gødningstilførsel, idet de økologiske regler kun tillader indkøb af konventionel husdyrgødning svarende til 25 pct. af afgrødernes kvælstofbehov. Denne mængde alene er utilstrækkelig til en rentabel planteproduktion, og derfor er det nødvendigt at bruge grønngødning. Kløvergræs som helårsgrønngødning kan dog ikke i alle tilfælde udnyttes på en økonomisk fordelagtig måde på planteavlbrug.

I registreringer ved Danmarks JordbrugsForskning, Årslev, er der i kløverudlæg målt kvælstofoptagelse (inklusive N-fiksering) på mellem 100 og 200 kg N pr. ha. Det er endvidere målt, at op til 50 pct. af det opsamlende kvælstof bliver frigivet indenfor to måneder efter nedpløjning om foråret. En meget kraftig opsamling af kvælstof i udlægget kan være ensbetydende med misvækst i dæksæden eller høstbesvær og høstspild, hvilket under alle omstændigheder skal undgås.

Tabel 20. Dyrkningssystemer til økologisk korn 1998 (H15)

Havre	Ukrudt, pct. dækning af jord ved skridning	Pct. råprotein i kerne	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha.	Fht.		
5 forsøg, 1998						
Afgrøde	Forfrugt	Så-metode				
Havre	Kløvergræs	Normal	18	12,0	47,6	100
Havre m. kl.udlæg	Vårbyg m. udl.	Normal	28	11,8	-1,3	97
Havre	Kløvergræs	Sået i bånd	33	12,2	-7,9	83
Havre m. kl.udlæg	Vårbyg m. udl.	Sået i bånd	39	11,8	-12,0	75
Havre i permanent hvidkløver	Udlæg af hvidkløver	Direkte sået	24	11,9	-10,7	78
LSD					ns	

Der er anlagt tre forsøg med grønngødning i form af forskellige arter af græsmarksbælplanter. I 1998 er der målt udbytte i dæksæden (vårbyg). I 1999 måles eftervirkningen på udbyttet i havre. I ét af forsøgene har udlægget været så kraftigt, at høst af de fleste forsøgsled har måttet opgives. Resultaterne fra de to resterende forsøg ses i tabel 19. I gennemsnit af forsøgene har der ikke været signifikante udbytteforskelle, hvilket også har været tilfældet for det ene forsøg. I det andet forsøg har der været signifikant mindre udbytte i dæksæden, hvor der er sået udlæg. Årets klima har begunstiget udlægget i en sådan grad, at det både i forsøg og i praksis har givet meget høstbesvær.

Udlægget i forsøgene har også konkurreret med ukrudtet, og væsentligt reduceret pct. jorddækning med ukrudt ved høst. Grønngødning kan på den måde modvirke opformeringen af puljen af ukrudtsfrø.

Ved såning af udlæg til grønngødning bør man tilstræbe, at udlægget ikke konkurrerer med dæksæden eller bliver til for stor gene ved høst.

Følgende foreløbige strategi kan følges:

*Grønngødning udlagt i vinterhvede, triticale, rug og havre:*

– maks. 3 kg rødkløver pr. ha sået så tidligt som muligt om foråret i vintersæd eller samtidig med dæksæden i havre.

*Grønngødning udlagt i vårbyg, vårhvede og markært:*

– maks. 5 kg hvidkløver pr. ha af en småbladet type. Sås evt. 2-3 uger senere end dæksæden.

**Dyrkningssystemer til økologisk korn**

I 1996 blev der etableret seks demonstrationsarealer med sædskifter til økologisk korndyrkning. En oversigt over det seksårige sædskifte er vist i Oversigt over Landsforsøgene 1997, afsnit H, tabel 18. Demonstrationsarealerne er et bidrag til en aktuel debat, om det i økologisk planteavl er nødvendigt med helårsgrønngødning, eller om kvælstofforsyningen og frugtbarheden i øvrigt kan sikres med brug af kløvergræsudlæg som grønngødning.

Udbytteresultaterne fra 1998 ses i tabel 20. Udbyttenevæuet har været højt ligesom i forsøgene med havresorter. Der har ikke i gennemsnit af de fem demonstrationsarealer været signifikante forskelle på udbyttet, men på alle lokaliteter har der været signifikante udbytteforskelle. Resultater fra de enkelte lokaliteter kan ses i tabel H15 i tabelbilaget. Der har ikke været forskel på, om forfrug-

H

## Økologisk dyrkning

Tabel 21. Dyrkningssystemer til økologisk korn – 2, Sædskifte 1998-2000

Grøngødning	Efterafgrøde	Afgrøde 1999	Afgrøde 2000
5 forsøg 1998			
1. Vårbyg m. udlæg	Kløvergræs	Havre	Vinterhvede
2. Grønbyg m. udlæg	Kløvergræs	Havre	Vinterhvede
3. Markært til helsæd	Olieræddike	Havre	Vinterhvede
4. Lupin	Vinterraps	Havre	Vinterhvede
5. Gul stenkløver	Rajgræs	Havre	Vinterhvede

Led 1 vårbyg høstes til modenhed

Led 2 vårbyg høstes ved skridning

Led 3 markært høstes ca. 15. juli, og ræddike sås ca. 1. august

Led 4 lupin høstes til modenhed, og vinterraps udstrøs i lupin ca. 1. august

Led 5 gul stenkløver og rajgræs afpudses 2-3 gange i sæsonen

ten har været kløvergræs eller vårbyg med udlæg. Der er tendens til et væsentligt mindre udbytte ved såning i bånd samt ved direkte såning med Væderstads såmaskine. Der er stor variation i udbytteforskellene mellem de enkelte lokaliteter, og på én lokalitet har direkte såning givet et merudbytte på 23 pct. For at svække kløverens konkurrenceevne er den permanente hvidkløver harvet forud for såning af havren. Såning i bånd har ikke givet et større proteinindhold, men har givet mere plads til ukrudtet.

De seks demonstrationsarealer med dyrkningssystemer er i 1998 blevet udvidet med yderligere fem arealer. På de nye arealer er der etableret sædskifter, som er beskrevet i tabel 21. Formålet er at demonstrere forskellige

måder, hvorpå man i et økologisk sædskifte kan bruge helårsgødsning og efterafgrøder. Et særligt element ses i forsøgsled 3 med markært-helsæd og ræddike som efterafgrøde. Systemet giver mulighed for jordbehandling mod rod- og frøkrudt midt på sommeren. Ræddiken kan sås tidligt og sikre, at der ikke sker tab af kvælstof.

De nye demonstrationsarealer blev sået relativt sent, mellem den 24. april og den 12. maj. Resultaterne ses i tabel 22. Vejrforholdene i sommeren og høsten har bevirket, at lupinerne ikke har modnet, og der er kun blevet høstet lupin på ét af arealerne. De udstroede rapsfrø har ikke kunnet etablere sig under den kraftige lupinafgrøde. Der har været en betydelig mængde ukrudt og kraftige udlæg ved midsommerbedømmelsen, hvilket antageligt har påvirket udbyttet i dæksæden i forsøgsled 1. I oktober har udlæg og efterafgrøder fået overtaget, og ukrudtsmængden er blevet reduceret.

### Lupin og markært til helsæd

Der er interesse for at afprøve alternativer til byg/ærte-helsæd på uvandet jord, da udbytte og kvalitet under uvandede forhold nogle år kan blive for lavt. I praksis dyrkes helsæd af lupin og lupin/markært i begrænset omfang på uvandet sandjord. Lupin er mindre tørkefølsom end ært og kan under uvandede forhold give et rimeligt udbytte med et højt proteinindhold. Problemet med lupinhelsæd er dens lave fordøjelighed ved fodring af malkekøer.

Tabel 22. Dyrkningssystemer til økologisk korn – 2, 1998 (H16)

Grøngødning	Dækning af jord i juni, pct.		Dækning af jord i oktober, pct.		Udbytte pr. ha		
	ukrudt	udlæg	ukrudt	udlæg / efterafgrøde	hkg kerne	a.e.	hkg kerne
Antal forsøg	5	5	4	4	4	5	1
1. Vårbyg m. udlæg	29	21	6	83	27,2	-	-
2. Grønbyg m. udlæg	32	20	7	91	-	-	-
3. Markært til helsæd <sup>1)</sup>	43	-	10	77	-	38,1	-
4. Lupin	35	-	10	2	-	-	14,9
5. Gul stenkløver	62	20	14	86	-	-	-

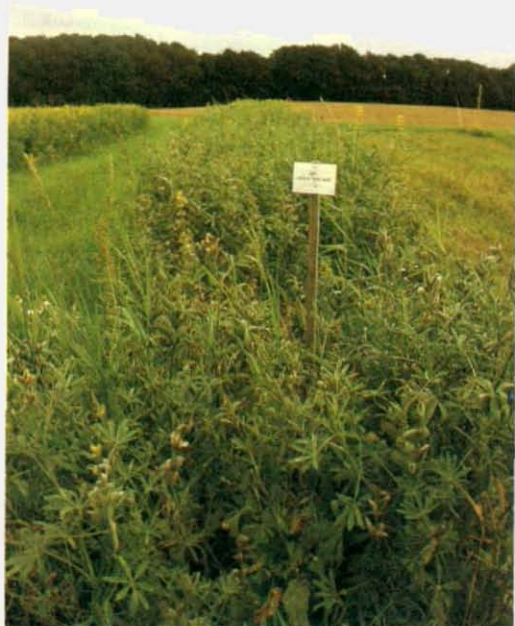
<sup>1)</sup> Helsæd indeholder 178 g. fordøjeligt råprotein og 1,24 kg ts. pr. FE

Tabel 23. Lupin og markært til helsæd ved økologisk dyrkning 1998. (H17)

Helsæd	Såtid	Høst-tid	Antal dage fra såning til høst	Plante-højde ved høst, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Pr. FE			Udbytte og merudbytte		Efter høst af helsæd		
						rå-prot.	træ-stof	stivelse		kg tørstof	g AÅT	g PBV	hkg tørstof pr. ha	a.e. pr. ha	ukrudt, pct. dækning	karakter for plantebestand	
																græs <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>
2 forsøg, 1998																	
Markært	8.5.	4.8.	88	64	19,6	16,4	24,9	12,4	71,4	1,28	91	41	66,4	52,0	16	10	8
Lupin	8.5.	4.8.	88	102	12,1	16,7	32,9	2,4	67,2	1,44	97	60	-12,1	-14,2	8	10	7
Lupin og markært	8.5.	4.8.	88	96	15,6	17,5	28,5	6,6	71,0	1,29	92	55	-9,3	-7,8	16	10	8
Vårbyg og markært	8.5.	4.8.	88	68	24,2	13,5	24,7	15,2	68,3	1,37	95	13	-2,5	-5,3	16	8	9
Lupin	8.5.	6.9.	121	98	18,4	13,6	40,8	6,1	64,5	1,62	107	24	4,4	-8,3	10	7	7
Lupin	21.5.	4.8.	75	98	11,0	15,9	32,1	2,2	70,0	1,39	96	45	-20,3	-18,7	8	10	7
Lupin og markært	21.5.	4.8.	75	96	14,1	19,0	29,4	3,4	67,2	1,42	94	94	-18,5	-18,2	16	10	8
Lupin	21.5.	6.9.	108	101	16,9	13,0	37,9	0,9	64,3	1,62	106	17	-4,4	-13,8	13	8	7
LSD															ns	ns	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = ingen græs, 10 = fuld græsbestand

<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af jordoverflade



Forskellige såtider i lupin til helsæd. Kommende forsøg vil vise, om lupin i blanding med ært kan være et alternativ til byg/ærtehelsæd på uvandet sandjord.

Ved Danmarks JordbrugsForskning (Statens Planteavlsvforsøg) blev der i 1977-78 gennemført forsøg med såtider og høsttider af lupin til helsæd. Her fandt man, at udbyttet i lupin toppede 120 dage efter fremspiring, uanset såtidspunkt. Ved tidlig såning den 1. april og sen såning den 15. maj opnåede man et udbytte på henholdsvis 44 og 62 afgrødeenheder pr. ha.

På den baggrund er der i 1998 gennemført to forsøg med ært og lupin til helsæd. I forsøgene har lupin og markært været dyrket i renbestand og i blanding samt med forskellige så- og høsttider. I renbestand er der sået 80 og 100 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup> for henholdsvis markært og lupin. I blandingen har udsædsmængden været det halve af mængden i renbestand for hver af arterne. I byg/ærtehelsæd er der sået 50 kg byg pr. ha og 50 spiredygtige ærtefrø pr. m<sup>2</sup>. Resultaterne ses i tabel 23.

I 1998 har markært generelt ikke været tørkestresset, og i disse forsøg har ærtehelsæden givet det største udbytte. Det ene af forsøgene er gennemført på JB 6, og det andet på JB 3. I tabel H17 i tabelbilaget kan man se, at forskellen på udbyttet i ært og lupin er mindst på JB 3. Forsøgenes første del er sået i første halvdel af maj. Der er således ikke skabt den afstand mellem såtidene, der var planlagt. Udbytteerne er ensartede i de to forsøg. Samdyrkning af markært med lupin har i forhold til lupin i renbestand givet en bedre fordøjelighed, større stivelses-

indhold, højere tørstofprocent og lavere træstofindhold, men kvaliteten af blandingen er dårligere end ært i renbestand. Udsættelse af såtiden har givet lavere udbytter i afgrødeenheder. I et forsøg, som ikke er medtaget i tabel 23, tog ukrudtet overhånd ved den sene såning, hvilket har resulteret i særdeles lav fordøjelighed. Efter høst af helsæd har der været mindst ukrudt efter lupin i renbestand. Græs- og kløverudlægget er bedst etableret ved den tidlige såning. Forsøgene fortsættes.

*Den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi er opnået i markært og i blandingen af lupin og markært, sået tidligt og høstet i begyndelsen af august.*

### Sammenbyggede grovfodersystemer

I 1997 blev der for første gang gennemført forsøg med sammenbyggede grovfodersystemer på konventionelle kvægbrug. Det er to kendte afgrøder med højt udbytte og kvalitet, nemlig tidligt høstet ærtehelsæd (grønært) og forårsudlagt italiensk rajgræs, der er bygget sammen i et system. Formålet er at dyrke en afgrøde til ensilering med høj foderværdi og at få et græsareal til rådighed til afgræsning på et tidligt tidspunkt, hvor udbytte og kvalitet falder i de overvintrende græsmarker. Tidlig høst af helsæd giver mulighed for at hugge ukrudtet af, inden der udvikles frø eller opbygges energireserver i rodudløberne. Endelig bliver kløverudlægget styrket af et større for-

## Økologisk dyrkning

Tabel 24. Sammenbyggede grovfodersystemer ved økologisk dyrkning 1998. Dækafgrøde. (H18)

Dækafgrøde	Udlæg	Karakter for plantebestand		Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte, a. e. pr. ha	
		græs <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>		råprotein	træstof			Dækafgr.	Inkl. efterslæt
4 forsøg, 1998										
Markært	Ital. rajgræs	9	0	16,4	16,9	22,5	77,1	1,15	35,9	61,9
Markært	Blanding nr. 42	8	6	15,9	17,5	22,8	73,7	1,22	-2,8	-4,7
Markært	Blanding nr. 22	8	6	15,9	17,3	23,0	73,9	1,22	-4,2	-8,1
Vårbyg og markært	Ital. rajgræs	9	0	16,5	16,8	25,0	72,7	1,26	-10,6	-10,4
LSD										ns

1) 0-10, 0 = ingen græs, 10 = fuld græsbestand

2) 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af jordoverflade

Tabel 25. Sammenbyggede grovfodersystemer ved økologisk dyrkning 1998. Efterafgrøde. (H18)

Dækafgrøde	Udlæg	Sum af 1. og 2. efterslæt					
		pct. tørstof	pct. af tørstof		FK in vitro	kg ts. pr. FE	Udbytte og merudbytte, a. e. pr. ha
			råprotein	træstof			
4 forsøg, 1998							
Markært	Ital. rajgræs	16,9	15,3	21,8	79,4	1,12	26,0
Markært	Blanding nr. 42	16,3	20,7	22,3	75,5	1,17	-1,9
Markært	Blanding nr. 22	16,6	19,2	22,2	76,5	1,16	-3,9
Vårbyg og markært	Ital. rajgræs	17,8	14,9	22,7	76,5	1,17	0,2
LSD							ns

spring, inden det eventuelt bliver angrebet af anden generation af bladrandbiller.

I 1998 er der gennemført fire forsøg på økologiske jordbrug, hvor italiensk rajgræs er udlagt i Fokus-ært og sammenlignet med græsblandinger med kløverindhold (blanding 42 og 22) og med byg/ært/grønsæd med udlæg af italiensk rajgræs.

Der har været meget stor variation i udbytteneiveauet i de fire forsøg, idet det svinger fra ca. 40 a.e. i det senest såede forsøg på JB 1 til 105 a.e. i det tidligst såede forsøg på JB 6. I gennemsnit af forsøgene har ærtehelsæden med italiensk rajgræs givet det største udbytte og den bedste kvalitet. Tørstofindholdet har været ens i dækafgrøderne. I de to efterslæt har italiensk rajgræs givet lidt højere udbytte end kløvergræsblandingerne og lidt bedre kvalitet. Proteinindholdet har dog været størst i kløvergræsblandingerne. Græsplanterne er blevet godt etableret i alle forsøgene, mens kløverplanterne (i forsøgsled 2 og 3) er blevet mindre godt etableret i tre forsøg, enten på grund af en kraftig ukrudtsbestand eller på grund af en meget kraftig dæksæd.

### Nedfældning og strigling i kløvergræs

I to forsøg er belyst den mekaniske påvirkning af kløvergræs af henholdsvis nedfældning af gylle og strigling. Resultaterne ses i tabel 26. Strigling bruges i praksis til at give græsmarken luft i det tidlige forår og til at jævne muldskud, men det har været diskuteret, om hvidkløversens udløbere tager skade af striglingen.

Der har ikke i gennemsnit af forsøgene været nogen udbytteeffekt af behandlingerne, men reaktionen har været forskellig i de to forsøg. Der har således været et

udbyttetab ved strigling i det forsøg med det højeste udbytteneiveau. Der er en svag tendens til, at kvaliteten har været lidt bedre, hvor kløvergræsset er striglet, men ellers er der ikke tegn på kvalitetsforskelle. Kløveren er ikke blevet skadet som følge af de mekaniske behandlinger. Der er ikke nogen udbytteeffekt af at tilføre gylle ved nedfældning. Forklaringen kan være, at der er tale om 2. års kløvergræsmarker med god kløverbestand, hvor man sjældent får nogen særlig udbytteeffekt af at tilføre kvælstofgødning. I et forsøg i 1997 var der signifikant merudbytte af at strigle kløvergræsmarken i foråret. Forsøgene fortsættes.

Foreløbig kan det konkluderes, at kløvergræs ikke tager afgørende skade af at blive striglet i det tidlige forår.



Skræpper er et stigende problem i økologiske afgræsningsmarker. Det er nødvendigt at gribe tidligt ind for at forhindre opformering.

Tabel 26. Nedfældning af gylle og strigling af kløvergræs ved økologisk dyrkning 1998. (H19)

Kløvergræs	Ved anlæg, karakter for		Ca. 2. juni, karakter for		1. slæt og 2. slæt						Medio juli, karakter for	
	græs <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>	græs <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>	pct. tørstof	pct. af tørstof		FK in vitro	kg ts. pr. FE	udb. og mer-udb., a.e. pr. ha	græs <sup>3)</sup>	kløver <sup>3)</sup>
						rå-protein	træ-stof					
2 forsøg, 1998												
Ingen gødning	5	7	5	6	16,5	17,6	20,7	77,9	1,10	62,3	3	8
25 t Gylle, nedfældet	5	6	6	6	16,3	17,2	21,1	77,7	1,11	0,9	4	8
Kørsel med nedfælder, Ingen gødning	5	7	5	6	16,7	17,7	20,2	77,9	1,10	-1,7	3	8
1 × strigling, ingen gødning	5	6	5	6	16,2	18,8	19,5	78,8	1,07	-4,0	3	8
LSD										ns		

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = ingen græs, 10 = fuld græsbestand

<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = 100 pct. dækning af jordoverflade

**Frøavl**

Der er et stort behov for økologisk dyrket frø af græsmarksplanter. Derfor er det meget aktuelt at udvikle dyrkningsstrategier til økologisk frøavl. I 1998 er der anlagt to treårige forsøg med samdyrkning af kløver- og græsfrø. Samdyrkningens mulighed for at forbedre kvælstofforsyningen til græsset skal belyses. Det kendes fra kløvergræsdyrkning til foderproduktion, at der kan afgives kvælstof fra kløver til græs, når der tages slæt eller afgræsses. Samtidig forventes slæt og afgræsningsstrategier i 1. årsmarken at kunne bidrage til, at afgrøden og den høstede vare holdes nogenlunde ren for ukrudt.



**Afgrødetolerance overfor stankelbenlarver**

Da kløvergræs er en udbredt afgrøde i økologisk jordbrug, er der ofte problemer med angreb af stankelbenlarver. I praksis er det af og til observeret, at blandingsafgrøder, hvor markært indgår, ikke skades så voldsomt som f.eks. korn dyrket i renbestand. Det har været baggrunden for, at der i 1998 er gennemført tre forsøg, hvor forskellige afgrøder er dyrket i renbestand og i blanding. Forsøgene har været anlagt på udsatte arealer, og 1998 har været et gunstigt år for denne type forsøg, idet der generelt i året har været udbredte angreb. I tabel 27 ses resultaterne af årets forsøg. Der er optalt planter lige efter fremspiring og igen 20 og 40 dage senere. Der har ikke været voldsomme angreb af stankelbenlarver. Der er registreret 10-15 pct. bortfald af planter, hvor byg og havre er dyrket i renbestand eller i blanding indbyrdes. Det samme gælder ært i renbestand. Faldet i plantetal er dog ikke statistisk sikkert, bl.a. på grund af det relativt lille antal forsøg. Der er en tendens til, at plantetallet for vårbyg og havre ikke er faldet, når de er dyrket sammen med

Tidsler kan være et stort problem i økologiske kornmarker. Regelmæssig brug af grøngødning, der afhugges, er nødvendig for at kontrollere tidsler.

markært, hvis plantetal så til gengæld er faldet med 25-30 pct. Resultaterne må tages med forbehold. Forsøgene fortsættes.

Forekomst af stankelbenlarver bør man undersøge for om efteråret eller om foråret før pløjning af græsset ved at uddrive dem ved hjælp af »saltvandsmetoden«. Konstaterer man store forekomster af stankelbenlarver, skal man undgå at så følsomme afgrøder som roer, majs og grønsager. For at mindske skaden fræs græsmarken i 5 centimeters dybde, eller den stubharves grundigt i marts eller begyndelsen af april. Hvis der efterfølgende konstateres skade på vårbyg eller anden vårsæd, tromles afgrødens med betontrømler flere gange i løbet af foråret.

Tabel 27. Afgrødetolerance overfor angreb af stankelbenlarver ved økologisk dyrkning 1998. (H20)

Afgrøde	Udsæds-mængde kg pr. ha	Stankelbenlarver ved anlæg af forsøg, antal pr. m <sup>2</sup>	Forholdstal for plantetal 40 dage efter fremspiring <sup>1)</sup>			
			Vårbyg	Havre	Markært	Vikke
3 forsøg, 1998						
1. Vårbyg	164	45	86	-	-	-
2. Havre	162	51	-	90	-	-
3. Markært	186	50	-	-	83	-
4. Vårbyg og markært	123 / 140	52	101	-	69	-
5. Vårbyg og havre	123 / 122	54	87	72	-	-
6. Havre, markært og fodervikke	81 / 93 / 50	51	-	119	75	108

<sup>1)</sup> Plantetal efter fremspiring = 100

# I Kartoffeldyrkning

Af Lars Møller og Jens V. Højmark

I 1998 er der i alt gennemført 45 forsøg med kartofler fordelt på 9 forskellige opgaver indenfor områderne sorter, gødkning og planteværn.

## Sortsforøg med fabrikkartofler

I samarbejde med de 5 kartoffelmelsfabrikker i Jylland er der gennemført forsøg med fabrikkartoffelsorterne Posmo, Kardal, Meva og Dianella.

Læggematerialet til forsøgene er dyrket og opbevaret på samme sted og under samme forhold. I de enkelte for-

søg er der anvendt samme antal og samme vægtmængde læggekartofler af de 4 sorter.

Resultaterne af årets 5 forsøg er vist i tabel 1 sammen med resultaterne af 5 forsøg fra 1997. Skurvtalet er udtryk for knoldenes modtagelighed for skurv og fremkommer efter opdeling af en knoldprøve på 200 knolde. I tabel 1, 2 og 3 er udbytterne omregnet til kr. pr. ha efter melfabrikernes afregningsskala.

Forsøgene er høstet i første halvdel af oktober. Posmo, der indgår som målesort, har klaret sig dårligt i sammenligning med de 3 øvrige sorter. Der er i forsøget ikke registreret sikre udbytteforskelle mellem Kardal, Meva og Dianella.

Posmo og Dianella er begge skimmelmodtagelige sorter og har i midten af august haft 3-5 pct. kartoffelskimmel mod kun 0,3-0,6 pct. i Kardal og Meva. Trods skimmelangreb har Dianella klaret sig pænt i forsøgene. Der er i 1998-forsøgene sprøjet mod kartoffelskimmel fra 4 til 11 gange. I de 5 forsøg har plantebestanden i gennemsnit været 32.000 pr. ha.

I tabel 2 er sorterens ydeevne i forhold til Posmo vist ud fra forsøg gennemført i perioden 1990-98. Der er medtaget sorter, som har været afprøvet overfor Posmo i en 3-årig periode - Provita dog kun i 2 år. Forholdstallene længst til højre i tabel 2 viser klart, at sorterne Oleva, Kardal, Producent og Calgary har klaret sig bedst.

Ved sortsvalg bør man også interessere sig for andre kvalitetsegenskaber. Det gælder ikke mindst sorterens tidlighed og skimmelmodtagelighed. Til de mere skim-

Tabel 1. Sortsforøg med fabrikkartofler. (II)

Fabrikkartofler	Skrvtaal	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha	
			hkg knolde	kr.
<i>1998, 5 forsøg</i>				
1. Posmo	6,0	19,9	464	24100
2. Kardal N	9,8	18,8	78	2718
3. Meva N	8,8	18,0	83	1833
4. Dianella	6,1	19,7	96	4829
LSD	-	-	63	-
<i>1997, 5 forsøg</i>				
1. Posmo	2,4	19,6	431	22244
2. Kardal N	5,0	19,7	88	4568
3. Meva N	6,2	17,5	88	1656
4. Godiva N	1,8	19,2	-3	-596
LSD	-	-	24	-

N = nematodresistent.

Tabel 2. Fabrikkartoffelsorters ydeevne i forhold til Posmo.

Fabrikkartofler	Forsøgsperiode	Antal forsøg	Pct. stivelse		Udbytte og merudbytte pr. ha				Forholdstal, kr.
			Posmo	prøvet sort	hkg knolde		kr.		
					Posmo	prøvet sort	Posmo	prøvet sort	
Posmo	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Oleva N	1991-93	18	19,0	17,9	400	106	20019	3802	119
Kardal N	1996-98	16	19,4	18,9	434	80	22172	3392	115
Producent N	1994-96	16	19,3	18,7	395	72	20075	2909	114
Calgary N	1993-95	16	19,3	18,5	419	73	21315	2643	112
Godiva N	1995-97	17	19,3	19,4	403	28	20495	1543	108
Fecuva N	1990-92	18	19,8	19,2	379	21	19644	605	103
Tiva N	1990-92	18	19,8	18,0	379	33	19644	-126	99
Saturna N	1990-92	18	19,8	17,9	379	17	19644	-992	95
Provita N	1993-94	10	19,1	16,2	448	27	22514	-2275	90

N = nematodresistent.

Tabel 3. Sortsforsøg med fabrikskartofler ved Danmarks JordbrugsForskning.

Fabrikskartofler	Udbytte 1. september				Udbytte 1. oktober			
	pct. stivelse	hkg knolde	kr. pr. ha	forholdstal, kr.	pct. stivelse	hkg knolde	kr. pr. ha	forholdstal, kr.
<i>1998, gns. af forsøg ved Jydeved og Tylstrup.</i>								
Dianella	22,0	529	28565	100	22,1	32	30341	100
Kardal N	22,2	563	30565	107	22,8	-9	30420	100
Oleva N	19,2	595	30095	105	19,5	-3	30449	100
Kuras N	21,1	565	29907	105	21,5	32	31850	105
Karnico N	22,2	547	29697	104	22,9	14	30850	102
Producent N	21,6	531	28419	99	22,1	-8	28309	93
Meva N	20,7	524	27520	96	21,1	-3	27603	91
Godiva N	22,2	508	27552	96	22,4	-7	27294	90
Ponto N	20,6	495	25992	91	21,2	-7	25913	85
Posmo	22,4	464	25251	88	22,8	-17	24545	81
<i>1997-98, gns. af forsøg ved Jydeved og Tylstrup.</i>								
Dianella	21,4	517	27563	100	21,6	24	28955	100
Kuras N	20,8	587	30887	112	20,9	21	32072	111
Oleva N	18,8	613	30331	110	18,8	-7	29973	104
Kardal N	22,3	554	30154	109	22,8	6	30722	106
Karnico N	21,8	543	29192	106	22,4	17	30468	105
Producent N	21,3	539	28672	104	21,6	-2	28780	99
Meva N	20,3	545	28480	103	20,3	-8	28074	97
Godiva N	21,5	482	25771	93	21,5	6	26079	90
Ponto N	20,0	491	25535	93	20,3	4	25826	89
Posmo	21,8	477	25654	93	22,1	-20	24733	85

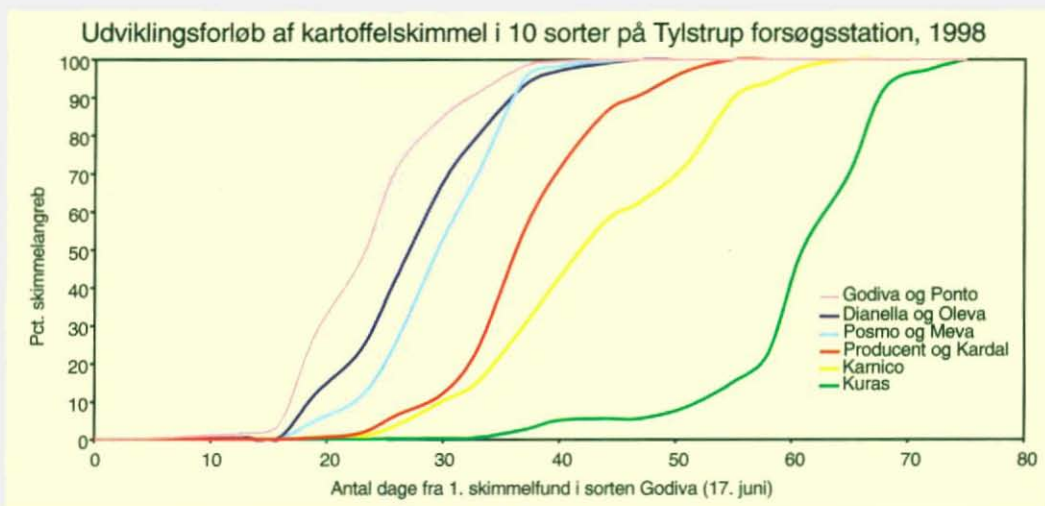
N = nematodresistent

melmodtagelige sorter hører bl.a. Posmo, Oleva, Godiva, Meva, Ponto og Dianella.

I 1998 er der udført sortsforsøg ved Danmarks JordbrugsForskning på Tylstrup og Jydeved forsøgsstationer. Resultaterne for 10 sorter fremgår af tabel 3. Der er bestemt udbytte både 1. september og 1. oktober. Udbytterne er omregnet til kr. pr. ha efter kartoffelmelsfabrikernes afregningsskala. Dianella har været målesort. De øvrige sorter er opstillet efter faldende forholdstal ved høst 1. september. Ved høst 1. oktober er rangfølgen ikke

ændret nævneværdigt. Det er stadig Kardal, Oleva, Kuras og Karnico, der sammen med Dianella klarer sig bedst.

Ved Tylstrup Forsøgsstation er der for de samme 10 sorter gennemført parallelle forsøg til observation af sorterens skimmelmodtagelighed i ubehandlede parceller. Resultaterne fremgår af figur 1. Det ses, at sorterne Godiva, Ponto, Dianella, Oleva, Posmo og Meva i 1998 har været de mest skimmelmodtagelige. Producent, Kardal og Karnico har været mindre modtagelige, mens Kuras har været mindst skimmelmodtagelig.



Figur 1. Kartoffelskimmel udvikler sig ikke lige hurtigt i alle sorter, men for alle sorter gælder, at angrebet på et eller andet tidspunkt får et eksplosivt forløb.



## Kartoffeldyrkning

Til de enkelte sorter knytter sig følgende egenskaber, der bør med i overvejelserne ved valg af sort.

**Calgary:** Lille modtagelighed for virus og kartoffelskimmel på top. Top og knolde er ret modtagelige for kartoffelskimmel. Sorten har en lang spirehvile, hvilket gør forspiring eller forvarmning af læggekartoflerne aktuel. Knoldene er meget modtagelige for skurv.

**Fecuva:** Angribes sjældent af virus, men knoldene er meget modtagelige for kartoffelskimmel og blødrådsbakterier. Sorten kan være vanskelig at opbevare efter en sen optagning. Den bør leveres tidligt og direkte fra mark til fabrik.

**Godiva:** Middeltidlig sort med høj stivelsesprocent. Middel til stor modtagelighed for kartoffelskimmel på top og i knolde.

**Kardal:** Meget sildig sort. Højt udbytte af store knolde med meget høj stivelsesprocent. God skimmelresistens på top og i knolde. Meget modtagelig for virus Y. Knoldene er ret modtagelige for skurv. Gode lageregenskaber.

**Karnico:** Meget sildig sort med højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top. Modtagelig for skimmel i knolde. Gode lageregenskaber.

**Kuras:** Sildig sort med meget højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top og knolde.

**Meva:** Middeltidlig sort. Højt udbytte af store knolde med nogen modtagelighed for skurv, skimmel og rust. Middel stivelsesprocent. Kort spirehvile.

**Oleva:** Lav til middel stivelsesprocent. Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer, både ved avl af fabrikskartofler og læggekartofler. Kølelagring af læggekartofler er næsten en betingelse. Oleva er modtagelig for skurv. Sorten anvendes i udlandet til kartoffelmos og chips.

**Ponto:** Middelsildig sort med middelstort udbytte af store knolde. Middel stivelsesprocent. Meget modtagelig overfor kartoffelskimmel. Lang spirehvile.

**Posmo:** Meget spirevillig på lager, hvilket ofte giver problemer med opbevaring i milde vintre. Kølelagring af læggekartofler er en fordel. Sorten har høj stivelsesprocent og er velegnet til tidlig levering. Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme.

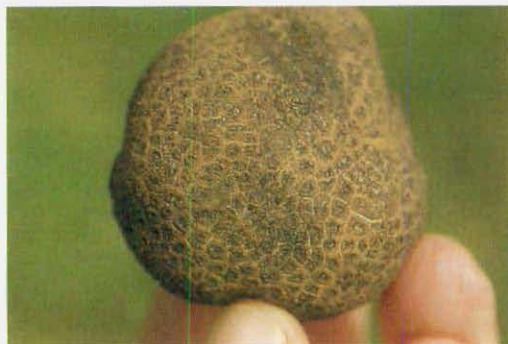
**Producent:** Sildig sort med højt udbytte og høj stivelsesprocent. Middel modtagelighed for kartoffelskimmel og virus. Stor modtagelighed for skurv. Knoldene er ret små, og de slipper vanskeligt toppen. Gode lageregenskaber.

**Provita:** Lille modtagelighed for virus, men meget modtagelig for kartoffelskimmel og skurv. På grund af den lave stivelsesprocent er sorten ikke egnet til melproduktion. Den er velegnet til produktion af chips først på sommeren.

**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, men er velegnet til chipsproduktion.

**Tiva:** Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme. Ret modtagelig for skurv.

**Dianella:** Sorten er sildig med stort udbytte og høj stivelsesprocent. Dianella er meget modtagelig for skimmel



Netskurv på kartoffelknolde kan øge væsketabet under oplagring og nedsætte knoldenes spireevne.

i top og knolde samt meget modtagelig for virus Y. Sorten er spirevillig. Dianella er ikke nematodresistent.

## Kvælstof til fabrikskartofler

I 1998 er der gennemført 5 forsøg med kvælstof til fabrikskartoffelsorten Producent. I 2 af forsøgene har der været stort udslag for kvælstof, og i 3 forsøg har der været lille udslag. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 4. Den økonomiske beregning er foretaget ud fra kartoffelmelsfabrikkernes afregningsskala med fradrag på 3,75 kr. pr. kg N og 100 kr. pr. ha for udbringning af kvælstofgødning. De 2 forsøg med stort udslag for N er udført i Sunds og Billund på relativt næringsfattige arealer med

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til fabrikskartofler. (12)

Fabrikskartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha		Forholdstal, kr.
		hkg knolde	kr.	
<i>1998, 2 forsøg JB 1 og 3, Producent</i>				
<b>Stort udslag for N-gødskning</b>				
1. 0 kg N	21,4	301	16055	100
2. 160 kg N i N-25 m. S	21,9	190	9724	161
3. 200 kg N i N-25 m. S	21,6	213	10630	166
4. 240 kg N i N-25 m. S	21,4	216	10521	166
LSD	-	84	-	-
<i>Økonomisk optimal N-tilførsel: 200 kg N-behov efter N-min: 212 kg</i>				
<i>1998, 3 forsøg JB 3, 4 og 4, Producent</i>				
<b>Lille udslag for N-gødskning</b>				
1. 0 kg N	21,9	439	23675	100
2. 160 kg N i N-25 m. S	21,1	99	4128	117
3. 200 kg N i N-25 m. S	20,6	77	2570	111
4. 240 kg N i N-25 m. S	19,9	87	2645	111
LSD	-	44	-	-
<i>Økonomisk optimal N-tilførsel: kan ikke beregnes. N-behov efter N-min: 149 kg.</i>				
<i>1997-98, 9 forsøg Producent</i>				
<b>Gennemsnit for 1997-98</b>				
1. 0 kg N	21,2	367	19488	100
2. 160 kg N	21,0	122	5661	129
3. 200 kg N	20,6	119	5332	127
4. 240 kg N	20,3	127	5639	129
LSD	-	31	-	-

lavt humusindhold (gennemsnit 3,2 pct.) og højt indhold af grovsand (gennemsnit 70 pct.).

De 3 forsøg med lille udslag for N har været placeret på arealer med høj humusprocent (gennemsnit 6,6 pct.) og med et forventet og målt kvælstofbehov, der er lavere end de tre tildelingsniveauer.

Hvis kartofler mangler kvælstof, vil tilførsel af kvælstof resultere i en svagt stigende stivelsesprocent. Omvendt vil tilførsel af kvælstof til kartofler, der ikke mangler kvælstof, medføre et svagt fald i stivelsesprocenten. Disse forhold bekræftes i årets forsøg, hvor stivelsesprocenten falder i de 3 forsøg med lille udslag for kvælstof og stiger i de 2 forsøg med stort udslag.

Nederst i tabel 4 vises gennemsnitsresultater af 9 forsøg fra 1997-98 med sorten Producent.

*Konklusionen af to års N-forsøg med sorten Producent er, at N-optimum varierer meget alt efter jordtype og dyrkningshistorie, og at N-optimum ikke kan beregnes på baggrund af denne forsøgsserie, da optimum i 3 af de 9 forsøg ligger under de afprøvede N-niveauer.*

Sorten Kardal har været afprøvet i et enkelt forsøg på JB 1 ved Ikast (se tabelbilaget tabel I3). I dette forsøg har der været særdeles pæne merudbytter for N-gødskning med økonomisk optimum på 225 kg N pr. ha. Der skal gennemføres langt flere forsøg, før der kan drages generelle konklusioner.

## Planteværn

### Midler og behandlingsstrategi mod kartoffelskimmel

Kartoffelskimmel kræver bestemte temperatur- og fugtighedsforhold for sporulering, spiring og inficering. Disse krav er velkendte og indbygget i edb-varslingsprogrammet NegFry, som på basis af lokale klimaregistreringer udregner daglige risikoindex for kartoffelskimmel. Ud fra en akkumulering af disse risikoindex udregner NegFry de optimale behandlingstidspunkter mod kartoffelskimmel. NegFry er i 1998 afprøvet i 5 forsøg med forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel. Forsøgsled 1, 2 og 3 er behandlet efter NegFry og lokale klimadata målt med Hardi-klimaspyd. Forsøgsled 4 er behandlet rutinemæssigt ca. hver 7. dag med start om-

kring 1. juli. I alle 4 forsøgsled er der ved de enkelte behandlinger anvendt 2,0 kg Dithane DG pr. ha. Dog er Dithane i forsøgsled 2 og 3 erstattet med henholdsvis Shirlan og Tattoo ved 2. og 3. behandling. Herefter er der i forsøgsled 2 og 3 behandlet med Dithane og kun Shirlan og Tattoo i højrisikoperioder.

I Løgumkloster og Toftlund har rutinebehandling virket bedre end de øvrige behandlinger. I Hjørring har der ikke været nogen forskel af betydning mellem forsøgsleddene. I Brørup har rutinebehandling virket dårligere, da 1. sprøjtning efter rutinebehandling er faldet for sent i forhold til svampens etableringstidspunkt. Effekten af rutinesprøjtning afhænger således af behandlingshyppigheden og starttidspunktet.

I Brørup og Løgumkloster, hvor kartoffelskimmel har udviklet sig eksplosivt sidst på sæsonen, har der i forsøgsleddene med Tattoo og Shirlan været en langsommere skimmeludvikling end med Dithane. I de øvrige 3 forsøg har der ikke været forskel af betydning mellem skimmelmidlerne.

I de 5 forsøg er første skimmelfund i ubehandlet registreret henholdsvis 23, 31, 13, 23 og 21 dage efter, at NegFry har udløst første sprøjtning. Det vil sige, at NegFry i ingen af forsøgene kommer for sent med første behandling. I de 2 første forsøg har NegFry anbefalet sprøjtning i begyndelsen af en nedbørsperiode, men regnvejr har imidlertid forhindret behandlingen i 5 dage, hvorefter skimmelangreb er kommet til udbrud. I Hjørring-forsøget er der faldet 79 mm nedbør over 4 dage umiddelbart efter 1. behandling, uden at NegFry har udløst 2. behandling. 6 dage senere er der registreret kartoffelskimmel i marken. I Løgumkloster-forsøget har NegFry anbefalet 2. sprøjtning umiddelbart efter 4 dages højrisikovejr og 21 dage efter 1. sprøjtning. Disse vejrforhold har udløst skimmelangreb i marken. I Toftlund-forsøget er 2. og 3. sprøjtning faldet med 13 dages mellemrum, hvor rutinebehandling har yderligere en behandling mellem NegFry's to behandlinger. Alle 13 dage har været præget af højrisikovejr, og kun rutinebehandling har forhindret yderligere skimmeludvikling.

*Forudsat, at de anvendte klimadata svarer til klimaet i marken, har NegFry i forsøgene vist sig velegnet til udpegningen af, hvornår det har været skimmelvejr. NegFry har ikke kunnet forudsige, hvornår næste højrisiko-*

Tabel 5. Kartoffelskimmel og varslingsmodellen NegFry. (17)

Fabrikkartofler	Forsøgslokalitet (sort)									
	Hjørring <sup>1)</sup> (Saturna)		Brørup (Senator)		Hjørring <sup>1)</sup> (Oleva)		Løgumkloster (Posmo)		Toftlund (Godiva)	
	Antal beh.	Pct. angreb 24/8	Antal beh.	Pct. angreb 3/9	Antal beh.	Pct. angreb 8/9	Antal beh.	Pct. angreb 3/9	Antal beh.	Pct. angreb 7/8
<i>1998, 5 forsøg</i>										
1. 2 kg Dithane DG	5	1	9	43	6	4	5	47	5	6
2. 2 kg Dithane, dog 4,0 l Tattoo ved 2. og 3. beh.	5	1	9	13	6	4	5	19	5	4
3. 2 kg Dithane, dog 0,4 l Shirlan ved 2. og 3. beh.	5	1	9	25	6	4	5	17	5	4
4. Rutinebehandling	8	1	8	49	10	3	10	8	6	0,1

<sup>1)</sup> I Hjørring er der ikke behandlet med Shirlan eller Tattoo i led 2 og 3.



Øverst mange angrebspletter af kartoffelskimmel på det nederste blad. Det diskuteres, om symptomerne skyldes oosporer fra jorden. Nederst ses kartoffelskimmel på bladspids. (Øverste foto: Lars Bødker, Danmarks JordbrugsForskning).

Tabel 6. Hel eller halv dosis mod kartoffelskimmel efter varslingsmodellen NegFry. (16 og 11)

Sted (sort)	Dato for bedømmelse	Pct. angreb af skimmel på top				Antal beh.
		2 kg Dithane DG	1 kg Dithane DG	0,4 l Shirlan	0,2 l Shirlan	
1998						
Avlum <sup>1)</sup>	20/7	0,01	0,01	0,01	0,01	2
(Oleva)	7/8	1	3	1	2	4
Hjørring <sup>1)</sup>	23/7	0	0,1	0	0,1	2
(Oleva)	21/8	0,5	1	0	0,5	5
Skjern <sup>2)</sup>	30/7	0,01	0,1	0	0	2
(Producent)	7/9	25	45	10	25	4
Ejstrupholm <sup>1)</sup>	6/8	0	0,5	0	0,5	4
(Oleva)	5/9	7	5	3	20	7
Toftlund <sup>1)</sup>	3/8	0,3	0,2	0,3	0,2	4
(Producent)	-	-	-	-	-	-
Hobro <sup>2)</sup>	28/7	0,8	0,8	0,8	0,8	3
(Tylva)	13/8	10	10	30	50	5

<sup>1)</sup> behandlet efter klimadata fra klimaspyd

<sup>2)</sup> behandlet efter klimadata fra DMI

periode kom, og kan derfor i sin nuværende form kun vanskeligt anvendes som varslingsredskab. NegFry kan derimod anvendes som beslutningsstøtte til at bestemme, om det er skimmelvej.

#### Hel og halv dosering mod kartoffelskimmel

Der er i 1998 udført 6 demonstrationsforsøg med forebyggende behandling mod kartoffelskimmel med skimmelmidlerne Dithane DG og Shirlan i hel og halv dosering. I forsøgsleddene med halv dosering er der dog behandlet med hel dosering, når varslingsmodellen NegFry har anbefalet en behandling lige efter 2-3 døgn med risikoværdier større end 7.

I forsøgene kan man ikke statistisk sammenligne virkningen af Shirlan og Dithane. Da forsøget er behandlet efter NegFry, og da hverken Shirlan eller Dithane har



Storknoldet knoldbægersvamp i kartofler. Ses i kartofler i sædskifte med ærter, raps og kål under fugtige forhold og en tæt og kraftig kartoffeltop. Angriber kun sjældent knoldene.

Tabel 7. Bekæmpelse af tæger i kartofler. (14)

Kartofler	Pct. stivelse			Udbytte og merudbytte			
	2. rk. fra hegn	12. rk. fra hegn	midt i marken	hkg knolde pr. ha			kr. pr. ha
				2. rk. fra hegn	12. rk. fra hegn	midt i marken	
<i>1998, 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	17,0	18,5	-	351	447	18733
2. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb	-	17,5	18,7	-	34	35	1901
3. 0,125 l Fastac, 3 uger efter beg. angreb	-	17,0	18,4	-	48	22	1460
4. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb + 0,125 l Fastac, 3 uger senere	-	17,2	18,7	-	55	32	2046
LSD	-	-	-	-	23	ns	-
<i>1997-98, 5 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	18,1	17,1	-	313	365	-	15681
2. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb	18,3	17,9	-	14	18	-	1119
3. 0,125 l Fastac, 3 uger efter beg. angreb	18,5	17,7	-	17	14	-	1074
4. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb + 0,125 l Fastac, 3 uger senere	18,7	17,8	-	49	40	-	2515
LSD	-	-	-	26	18	-	-

kurativ effekt, vil en for sen behandling efter NegFry medføre skimmelbetæring, uanset hvilke af de to midler der er anvendt. På 4 af lokaliteterne har kartoffelskimmel udviklet sig hurtigst i parcellen med halv dosering. I et udpræget skimmelår som 1998 har halv dosering mod kartoffelskimmel vist sig utilstrækkelig.

I 5 af forsøgene er skimmelangreb registreret efter en af følgende 2 situationer:

1. NegFry udløser en behandling som følge af en højrisikoperiode, men pga. regnvejr behandles først nogle dage senere.
2. Kraftig regn (>25 mm indenfor 48 timer) efterfulgt af en periode med skimmelfavorabelt vejr. NegFry har på det tidspunkt ikke akkumuleret tilstrækkeligt med risikoværdier til, at modellen udløser en behandling.

I begge tilfælde kommer planterne til at stå ubeskyttet i en kritisk periode, og skimmelsymptomerne viser sig ca. 1 uge senere.

I forsøget i Hjørring har alle behandlinger praktisk taget kunnet forhindre udvikling af kartoffelskimmel. I alle øvrige forsøg har kartoffelskimmel udviklet sig i en grad, så angrebet har været ude af kontrol, eller forsøgene er afsluttet før tid.

### Bekæmpelse af tæger og cikader

Langs skel og læhegn ses ofte angreb af tæger og cikader. Angrebsstyrken i form af sugeskader på kartoffelbladene varierer en hel del fra år til år. Specielt kan rækkerne nærmest hegn være hårdt medtagne, men ikke sjældent ses også sugeskader på planter midt i marken. Sugeskaderne

Tabel 8. Bekæmpelse af tæger i kartofler. (14)

Kartofler	Karakter for tægesugning 0-10: 0=ingen 10=kraftig sugning								
	2. rk. fra hegn			12. rk. fra hegn			midt i marken		
	ved beg. angreb	3 uger efter beg. angreb	6 uger efter beg. angreb	ved beg. angreb	3 uger efter beg. angreb	6 uger efter beg. angreb	ved beg. angreb	3 uger efter beg. angreb	6 uger efter beg. angreb
<i>1998, 3 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	-	-	4	6	6	1	1	1
2. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb	-	-	-	4	2	2	1	0	0
3. 0,125 l Fastac, 3 uger efter beg. angreb	-	-	-	4	6	4	1	1	0
4. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb 0,125 l Fastac, 3 uger senere	-	-	-	4	2	1	1	0	0
<i>1997-98, 5 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	5	5	6	4	4	4	-	-	-
2. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb	5	1	3	4	1	2	-	-	-
3. 0,125 l Fastac, 3 uger efter beg. angreb	5	5	4	4	3	2	-	-	-
4. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb + 0,125 l Fastac, 3 uger senere	5	1	1	4	1	1	-	-	-

## Kartoffeldyrkning

Table 9. Nedvisning af spisekartofler. (18)

Spisekartofler	Antal dage efter behandling			Antal dage efter behandling			Pct. genvækst ved høst	Pct. stivelse
	4	8	12	4	8	12		
	pct. nedvisning af top			pct. nedvisning af stængler				
<i>1998, 10 forsøg</i>								
1. Reglone, 3 l pr. ha	73	98	100	36	56	87	0	13,7
2. Basta, 3 l pr. ha + 2 l Isoblette	53	90	99	20	50	82	0	14,2

igtages normalt fra midten af juni måned, og de er kraftigst i varme og tørre somre. Fra svensk side oplyses, at udbyttetab på grund af tæge- og cikadesugning er størst i fabrikskartofler med en lang vækstperiode. Meget tyder dog på, at også spise- og læggekartofler med en kortere vækstperiode jævnlige skades.

I perioden 1986-88 var der i forsøg med pyrethroidet Cymbush intet merudbytte for behandling mod tæger og cikader (Oversigt over Landsforsøgene 1988 side 213). I perioden 1989-91 blev der til gengæld høstet pæne merudbytter for behandling med pyrethroidet Karate (Oversigt over Landsforsøgene 1991 side 239). I 1997-98 er der gennemført forsøg med pyrethroidet Fastac, der ligesom Karate har særdeles god effekt mod tæger og cikader.

Resultaterne ses i tabel 7 og 8.

I forsøgene med Fastac er første behandling gennemført ca. 20. juni – i et enkelt forsøg dog allerede 4. juni. De gennemførte bedømmelser for sugeskader i tabel 8 viser, at tæger og cikader allerede ved første behandling har været i fuld aktivitet langs hegnene i 2. og 12. række. Midt i marken har der kun været minimal sugeskade på dette tidspunkt.

Behandling med Fastac ved begyndende angreb har reduceret sugeskaderne væsentligt og givet særdeles pæne merudbytter af knolde både ved hegnene og midt i marken. Kun i rækkerne ved hegnene har det været rentabelt at gentage behandlingen med Fastac 3 uger efter første behandling.

Det lavere knoldudbytte langs hegnene i forhold til midt i marken skal sandsynligvis forklare som en kombination af større insektskade og rodtryk/skyggeeffekt fra læhegnene.

Ved beregning af merudbytterne i kr. pr. ha i tabel 7 er der for 1998-forsøgene regnet med gennemsnit af målingerne i 12. række og midt i marken og for forsøgene i 1997-98 som gennemsnit af 2. og 12. række. Ved beregningen er der fratrukket 60 kr. pr. ha til kørsel og 45 kr. pr. behandling med Fastac.

### Nedvisning af kartoffeltop

Forbudet mod anvendelse af Reglone til nedvisning af kartoffeltop har nødvendiggjort en øget forsøgsmæssig indsats for at klarlægge alternative midlers virkning. Godkendt til nedvisning af kartoffeltop er i øjeblikket kun Basta, hvor aktivstoffet er glufosinat-ammonium. Basta er delsystemisk, og til nedvisning af kartoffeltop anbefales at tilsætte klæbemidlet Isoblette. Basta har tidligere været til forsøgsmæssig afprøvning i de landøko-

nomiske foreninger (Oversigt over Landsforsøgene 1994 side 217).

I 1998 er der gennemført 10 forsøg, hvor Basta og Reglone er sammenlignet i storparcellerforsøg. Forsøgene er gennemført med almindelig marksprøje, og Basta er udsprøjet i en »fuld sprøjtebredde« midt i marken. På begge sider af denne »Basta sprøjtebredde« er der på samme tidspunkt anvendt Reglone til nedvisning af den resterende del af marken. I alle forsøgene er nedvisningen foretaget, når landmanden har ment, at det var rette tidspunkt. Forsøgsresultaterne i form af bedømmelser af nedvisningseffekten på blade og stængler er vist i tabel 9. Med hensyn til nedvisningsevne har Basta og Reglone nærmest vist sig jævnbyrdige, men Basta virker langsommere end Reglone. Med Basta kræves der 5-6 dage mere for at opnå samme effekt som med Reglone. Den langsommere nedvisning har resulteret i en lidt højere stivelsesprocent (0,5 enhed).

Hos firmaerne G-kartofler i Grindsted, Estrella i Hobro og Flensted A/S i Skovlund er kartoffelkvaliteten fra forsøgsparcellerne undersøgt på samme måde som ved råvaremodtagelse på de pågældende virksomheder. Ved disse undersøgelser er der ikke fundet nogen kvalitetsforskel mellem kartofler nedvisnet med Reglone henholdsvis Basta. I foråret 1999 vil kartoffelernes spireevne blive undersøgt.

Spotlight 24 EC er et nyt middel, der er under afprøvning til nedvisning af kartoffeltop. Spotlight er et ikke-systemisk svindningsmiddel med aktivstoffet carfen-trazone-ethyl. Det anvendes sammen med sprede-klæbemidlet Actirob.

I 1998 er der gennemført 4 forsøg efter den forsøgsplan, der er vist i tabel 10. Her er Spotlight sammenlignet med Reglone og Basta. Nedvisningshastigheden med Spotlight har været noget langsommere end med Reglone og Basta, og det gælder, uanset om Spotlight er udsprøjet i fuld dosis 14 dage før begyndende modning (forsøgsled 3) eller i en splitbehandling (forsøgsled 4). Desværre er der sket fejl i forbindelse med bedømmelserne af nedvisningen i forsøgsled 5 og 6, hvorfor disse er udeladt.

På Tylstrup Forsøgsstation er der udført kogeprøver på knolde fra de 4 forsøg. Der er ikke med hensyn til smag, farve og udkogning fundet nogen forskel mellem forsøgsbehandlingerne. I et enkelt af forsøgene er der hos Flensted A/S fundet lidt mere udkogning af kartoflerne efter sen brug af Basta (forsøgsled 6) end Reglone.

Firmaet Cillus A/S, der forhandler Spotlight, oplyser, at der skulle være mulighed for at forbedre effekten af

Tabel 10. Nedvisning af kartoffeltop – spisekartofler. (110)

Spisekartofler	Behandlet		Antal dage efter behandling								Pct. stivelse	
	14 dage	7 dage	4	8	12	20	28	8	12	20		28
	før beg. nedvisning		pct. nedvisning af top				pct. nedvisning af stængler					
<i>1998, 4 forsøg</i>												
1. 3 l Reglone	+		64	86	97	100	100	27	80	97	100	11,8
2. 3 l Basta + 2 l Isoblette	+		34	72	95	100	100	30	75	97	100	12,3
3. 0,25 l Spotlight 24 EC + 0,5 l Actirob	+		19	27	42	69	95	4	16	48	93	12,5
4. 0,175 l Spotlight 24 EC + 0,5 l Actirob	+	+	19	23	37	77	100	4	16	55	98	12,6
5. 3 l Reglone		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5
6. 3 l Basta + 2 l Isoblette		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,7

Spotlight ved at udbringe midlet ved højt tryk. I foråret 1999 vil kartoflernes spireevne blive undersøgt.

*Konklusionen på de gennemførte forsøg med nedvisning af kartoffeltop må foreløbig blive, at Basta ser ud til at kunne erstatte Reglone. For at opnå samme resultat med Basta kræves blot, at det udsprøjtes 5-6 dage før man ville have anvendt Reglone.*

Resultaterne af forsøgene i 1998 er i fuld overensstemmelse med tidligere gennemførte forsøg (Oversigt over Landsforsøgene 1994 side 218). Med hensyn til brug af Basta til nedvisning af læggekartofler viste forsøgene i 1993-94, at det var nødvendigt at afhugge toppen før nedvisning, hvis vækstofforsinkelse skulle undgås. Om det samme er tilfældet i 1998-forsøgene, vil først vise sig i foråret 1999, når spireundersøgelserne er gennemført. Navnene på de sorter, der har været anvendt i de i alt 14 nedvisningsforsøg, kan ses i tabel 114 og 117 i tabelbilaget.

I samarbejde med Tylstrup Forsøgsstation er der i pilotforsøg undersøgt en lang række alternative opløsnings evne til at nedvisne kartoffeltop. Blandt de afprøvede opløsninger er rapsolie, dieselolie, kaliumklorid, natriumklorid, eddikesyre og brun sæbe. Kun en mættet opløsning af kogsalt og 16 pct. eddikesyre har givet en væsentlig nedvisningseffekt på henholdsvis 50 og 30 pct., dog kun hvis udbringningen er sket i tørt og solrigt vejr. Basta skal ifølge etiketten anvendes ved begynd-



*Iltmangel i kartoffelknolde kan opstå efter dyrkning på vandlidende jord eller utilstrækkelig ventilation under oplagring.*

de nedvisning eller efter forudgående aftopning. Det undersøges nu, om en forudgående behandling med salt, syre eller andet nedvisningsmiddel vil kunne fremskynde stadiet »begyndende nedvisning«, således at man slipper for at køre i afgrøden med en aftopper.

### Ukrudtsbekæmpelse i kartofler

Der er i 1998 gennemført 6 forsøg med forskellige midler og behandlingsstrategier til bekæmpelse af græs- og tokimbladet ukrudt i kartofler. Resultaterne fremgår af tabel 11. Forsøgene er placeret på arealer med relativt stor ukrudtsbestand. Der er behandlet 1. gang før kartoflernes fremspiring på ukrudtets kimbladstadiet og 2. gang ca. 1 uge senere. Der har generelt været god effekt af alle behandlinger mod både græs- og tokimbladet ukrudt.

Fenix er et nyt middel godkendt til bekæmpelse af ukrudt i kartofler før kartoflernes fremspiring. Fenix i kombination med en splitbehandling med Sencor WG har generelt vist god effekt overfor både græs- og tokimbladet ukrudt (forsøgsled 4). En enkelt behandling med Fenix alene eller i blanding med Sencor eller Oxitril (forsøgsled 6, 7 og 8) har derimod haft mindre god effekt overfor både græs- og tokimbladet ukrudt. Dette gælder specielt overfor hanekro, stedmoderblomst og enårig rapgræs (se tabel 13). Toloran har i forsøgsled 3 vist god virkning overfor både græs- og tokimbladet ukrudt. Oxitril, Toloran og Titus er ikke godkendt til brug i kartofler.

Splitbehandlingerne har i forsøgene generelt vist bedre effekt end kun én behandling på ukrudtets kimbladstadiet. Af hensyn til svidningsskader på kartoffeltoppen skal Afalon disp. og Fenix anvendes før kartoflernes fremspiring. Sencor kan give forbigående svidningsskader, hvis det anvendes på fremspirende kartoffelplanter. Det er derfor vigtigt, at man af hensyn til ukrudtsbekæmpelsen får afsluttet hypningen af kartofler umiddelbart efter lægning. Herved når mest muligt ukrudt at fremspire, inden kartoflerne begynder at spire frem, så splitbehandling mod ukrudt kan ske med mindst mulig risiko for svidningsskader. Ved splitbehandling, hvor der ofte anvendes små mængder ukrudtsmiddel, er det vigtigt at ramme ukrudtet på kimbladstadiet. Dette kan i et vådt forår som 1998 være vanskeligt. I praksis kan effekten sikres ved at iblande et svidningsmiddel. Dette gøres f.eks. ved at kombinere Afalon eller Sencor med Basta efterfulgt af Sencor ved 2. behandling.

## Kartoffeldyrkning

Tabel 11. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (19)

1. behandling	2. behandling	Før 1. behandling			3 uger efter sidste beh.			Før optagning		
		planter pr. m <sup>2</sup>			planter pr. m <sup>2</sup>			pct. dækning af jord		
		kvik	græs	tokimbl.	kvik	græs	tokimbl.	kvik	græs	tokimbl.
1998										
1. Ubehandlet	Ubehandlet	0	9	223	3 fs.	3 fs.	6 fs.	3 fs.	3 fs.	6 fs.
2. 0,2 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	-	-	-	28	9	35	7	5	8
3. 0,2 kg Sencor WG + 0,75 l Toloran	0,15 kg Sencor WG	-	-	-	30	7	16	7	7	7
4. 0,15 kg Sencor WG + 1,5 l Fenix	0,15 kg Sencor WG	-	-	-	13	4	14	7	4	6
5. 1,0 l Afalon disp. + 25 g Titus <sup>1)</sup>	25 g Titus <sup>1)</sup>	-	-	-	1	0	37	1	1	7
6. 0,15 kg Sencor WG + 1,5 l Fenix	-	-	-	-	16	18	50	7	12	14
7. 1,5 l Fenix + 0,5 l Oxitril	-	-	-	-	16	20	52	3	16	17
8. 2,5 l Fenix	-	-	-	-	7	20	61	5	15	28

<sup>1)</sup> Tilsat spredde-klæbemiddel.

Led 2-8 behandlet på ukrudt med kimblade og led 2-5 behandles igen 1 uge senere.

Tabel 12. Delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (15)

1. behandling	2. behandling	Før 1. beh.		2 uger efter sidste beh.		Før optagning		Pet. stivelse	Udb. og merudb. hkg knofde pr. ha	Netto merudb. kr. pr. ha <sup>2)</sup>
		pl. pr. m <sup>2</sup>		pl. pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning				
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	græs	tokimbl.			
1998, 2 forsøg										
1. Ubehandlet		15	92	79	86	43	17	19,9	377	19581
2. 1,0 l Afalon disp.	0,35 kg Sencor WG	-	-	27	3	14	2	20,3	172	7880
3. 0,2 kg Sencor WG + 1,0 l Afalon disp.	0,15 kg Sencor WG	-	-	5	2	2	2	20,0	177	8810
4. 0,2 kg Sencor WG + 2 l Boxer	0,15 kg Sencor WG	-	-	13	4	7	2	19,3	173	8643
5. 0,35 kg Sencor WG	50 g Titus <sup>1)</sup>	-	-	1	4	0	2	19,7	170	8032
LSD									80	

1) Tilsat spredde-klæbemiddel

2) Fratrullet kemikaliepris og kørselsomkostninger. For Titus er regnet med tysk landmandspris plus afgift på 15%. Der er 1. gang behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1 uge senere.

Tabel 13. Effekt af ukrudtsmidler mod visse frøkrudsarter i kartofler.

1. sprøjtning før kartoflernes fremspiring	2. sprøjtning 10 dage senere	1998 pris pr. ha + kørsel	Fuglegræs	Hvidm. gåsefod	Pileurt, bl./frs.	Pileurt, snerle	Rapgræs, enårig	Stedmoderbl.	Hanekro
1998, antal forsøg:									
0,2 Sencor	0,15 Sencor	300	2 fs. *****	4 fs. ***	4 fs. *****	4 fs. ***	2 fs. ***	5 fs. ***	3 fs. ****
1,0 Afalon disp. + 25 g Titus	25 g Titus	-	*****	****	****	****	****	****	****
0,2 Sencor + 0,75 l Toloran	0,15 Sencor	493	*****	****	****	****	****	****	****
0,15 Sencor + 1,5 Fenix	0,15 Sencor	562	*****	****	****	****	****	****	****
0,15 Sencor + 1,5 Fenix	-	425	*****	****	****	**	**	**	***
1,5 Fenix + 0,5 Oxitril	-	438	*****	****	***	***	**	***	**
2,5 Fenix	-	540	*****	****	***	**	**	**	*
1998, antal forsøg:									
1,0 Afalon disp.	0,35 Sencor	450	-	2 fs. *****	-	1 fs. *****	2 fs. ***	2 fs. *****	1 fs. *****
0,2 Sencor + 1 Afalon disp.	0,15 Sencor	450	-	*****	-	*****	*****	*****	*****
0,2 Sencor + 2 Boxer	0,15 Sencor	530	-	*****	-	*****	*****	*****	*****
0,35 Sencor	50 g Titus	-	-	*****	-	*****	*****	*****	*****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - ikke belyst

Prisforskellen mellem de forskellige behandlinger er relativt lille, sammenlignet med den udbytte-mæssige konsekvens af en utilstrækkelig ukrudtsbekæmpelse. Arts sammensætning af ukrudt i den enkelte mark bør derfor være afgørende for valg af middel.

I 1998 er der udført 2 forsøg med delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Der er ligesom i tidligere forsøg fra 1996-97 opnået store merudbytter for ukrudtsbekæmpelse, hvilket bekræfter, at kartofler er meget følsomme overfor konkurrence fra ukrudt.

I det ene af forsøgene som er gennemført ved Hjalperup, har der været en stor bestand af enårig rapgræs. Her har både forsøgsled 4 og 5 med Sencor i kombination med enten Boxer eller Titus vist sig effektive mod græs-ukrudt. Også i tidligere forsøgene har Titus vist god effekt over for græsukrudt (se Oversigt over Landsforsøgene 1996, s. 215).

# J

# Sukkerroer

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

## Forsøg med dyrkning af sukkerroer

Sorts- og dyrkningsforsøgene med sukkerroer er udført under ledelse og ansvar af forsøgschef Jens Nyholm Thomsen, Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning, Alstedgaard, med hvem Landskontoret for Planteavl har en uformel aftale om samarbejde.

*Leif Knudsen* har skrevet om gødskning, og *Hans Kristensen* og *Poul Henning Petersen* har skrevet om planteværn.

Dette afsnit indeholder resultater af forsøg med:

- Sorter.
- Nematodresistente sorter.
- Placering af NPK.
- Kornkali til sukkerroer.
- Bekæmpelse af ukrudt.
- PC-Planteværn i sukkerroer.
- Bekæmpelse af bladsvampe.

### Markante resultater i 1998

De nye udenlandske sorter Ariana og Ophra har givet et merudbytte af polysukker på 8-10 pct. i forhold til de lavestdydende sorter, der tilbydes til dyrkning i Danmark.

Roenematoder kan medføre en meget stor udbyttedepression. Den nye udenlandske nematodresistente sort Anema har på arealer med mange roenematoder givet over to ton polysukker mere end traditionelle sorter. På arealer med få eller ingen roenematoder har Anema givet et udbytte på niveau med traditionelle sorter. Med hensyn til andre vigtige egenskaber tyder det også på, at sorten Anema er dyrkningsværdig.

### Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede midler og deres indholdsstoffer samt priser for markedsførte midler m.m.

### Sorter af sukkerroer, 1995-98

Sorter, der er kommet på dansk sortliste, kan blive afprøvet i disse sortsforsøg.

Adgangen til afprøvning sker efter aftale mellem Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning og sortsejeren.

*Landskontoret for Planteavl* og *Alstedgaard* udtager i fællesskab brugsfrø af de sorter, som er udleveret til ud-

såning hos avlerne. Frø af endnu ikke markedsførte sorter bliver sendt direkte til *Alstedgaard* fra sortsejerne.

*Alstedgaard* står for såning af forsøgene.

*De lokale planteavlskonsulenter* fra de landøkonomiske foreninger fører tilsyn med forsøgene i vækstperioden.

*Landskontoret for Planteavl* tildeler kodenummer til hver parcelprøve. Dette kodenummer brydes først, når tjekliste kommer ud til konsulenterne.

*Alstedgaards* medarbejdere tager roerne op og sender de kodede prøver til analyse hos *Danisco Seed*.

Vækstvilkårene i 1998 har budt på forskellige udfordringer. Betydelige mængder nedbør i begyndelsen og midten af april medførte, at såningen mange steder blev udsat til slutningen af april og begyndelsen af maj. I de tidligst såede marker var der tendens til dårlig fremspiring, da jorden blev slemmet til efter regnen.

I de sent såede marker har det også været vanskeligt at lave et godt såbed. Ukrudtsbekæmpelse har været let, da de rigelige nedbørmængder har sikret en effektiv virkning af ukrudtsmidlerne. Der har ikke været synlige tegn på tørke i vækstperioden.

Optagning har næsten over alt været vanskeliggjort af store mængder nedbør i efteråret.

Roernes udvikling har været tilfredsstillende med et højt sukkerindhold ved optagning. Årets høstudbytte må betegnes som normalt og kunne være blevet højt, hvis alle arealer var blevet sået rettidigt.

I afvigte år er der gennemført 7 forsøg. Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 6 og 7. Forfrugten har i alle forsøg været vinterhvede.

Jordanalyserne viser, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur. Der har i gennemsnit været tilført 117 kg N pr. ha.

Sukkerroerne er udsat til blivende bestand ved 50 cm rækkeafstand og med en planlagt frøafstand på 17-18 cm.

Bekæmpelse af ukrudt, skadevoldere og bladsvampe er gennemført med kemiske midler efter behov.

To forsøg er sået tidligt i de sidste dage i marts, og de øvrige forsøg er sået i perioden mellem den 20. april og 11. maj.

Optagning af forsøgene er sket 28. september og 19. oktober for de sidst såede forsøg. Vækstperioden for for-



## Sukkerroer

Table 1. Sorter af sukkerroer. (J1)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. vedh. jord på roen	Pro-mille stokløbere	Kar. for meldug (0-10 <sup>1</sup> )	Angreb af Ramularia <sup>1)</sup>	Højde over jord i cm	Pct. sukker	Saftkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. pr. ha		
								amino-N	IV-tallet	ton		kr. pr. ha <sup>2)</sup>
										rod	sukker	
<i>Antal forsøg 1998</i>	7	7	2	6	2	5	7	7	7	7	7	7
Gns. af dyrkede sorter	93	5,4	1,3	3,4	6,2	1,9	17,8	60	2,82	55,0	9,78	23428
Armada (DK) <sup>3)</sup>	92	4,7	2,1	4,1	7,2	2,1	17,4	65	3,01	1,7	0,12	-16
Cortina (DK)	91	5,7	3,5	3,7	5,1	2,3	18,5	47	2,50	-6,2	-0,76	-578
Elba (DK)	89	4,7	16,3	3,4	4,9	1,5	18,5	51	2,59	-3,0	-0,15	-122
Havana (DK)	95	4,9	1,9	3,2	5,9	1,7	18,2	56	2,63	-1,5	-0,04	25
Manhattan (DK)	89	4,3	1,5	3,3	6,0	2,0	18,2	56	2,75	-0,9	0,06	128
Marathon (DK) <sup>3)</sup>	86	4,6	2,3	3,7	5,7	2,1	17,8	55	2,81	-1,3	-0,22	-135
Marino (DK) <sup>3)</sup>	97	7,3	0,0	4,1	6,1	1,6	18,5	58	2,62	-4,4	-0,43	-302
Mekka (DK)	96	5,5	34,2	5,2	5,2	1,9	18,1	47	2,56	-1,3	-0,05	12
Ariana (D)	90	4,5	6,6	3,2	6,3	2,8	17,9	54	2,57	2,6	0,57	449
Camilla (D)	83	5,4	0,0	2,7	5,6	1,8	17,7	58	2,88	-0,6	-0,18	-48
Ophra (D)	93	4,9	0,0	2,5	5,4	2,6	17,8	50	2,63	2,3	0,43	380
Roberta (D) <sup>3)</sup>	93	5,6	0,8	3,3	7,2	1,5	17,6	57	2,87	1,5	0,16	151
Cyrus (B)	78	6,2	0,0	2,9	3,7	1,7	18,2	47	2,43	-3,7	-0,44	-306
Verity (B)	90	4,7	2,6	5,6	5,4	3,0	18,2	54	2,47	-1,8	-0,09	-28
Freja (S) <sup>1)</sup>	96	5,2	1,9	2,7	5,5	2,2	17,8	61	2,76	0,1	0,06	21
HM 1268 (S)	93	6,4	1,6	3,2	6,0	1,7	18,4	52	2,76	-1,9	0,02	-16
HM 1282 (S)	97	5,0	1,8	3,3	6,0	1,9	18,4	60	2,57	-1,0	0,20	99
HM 1416 (S)	96	4,8	0,0	3,6	7,7	2,2	17,7	56	2,68	-2,2	-0,44	-319
Oden (S) <sup>1)</sup>	96	4,8	0,9	2,4	5,4	2,1	17,6	66	2,82	2,5	0,33	306
Ranger	86	5,2	5,0	1,4	5,4	2,4	17,8	51	2,61	-0,6	-0,11	-8
LSD	3	0,7	-	-	-	-	0,1	3	0,07	2,1	0,39	-

1) 0-10, 0=intet angreb, 10=100 pct. angreb.

2) Udbytte og merudbytte i kroner beregnet af Alstedgård.

3) Dyrkede sorter.

søgene må betegnes som kort, dvs. på 170 dage i gennemsnit, hvilket er med til at forklare det moderate udbytniveau.

I tabel 1 ses de enkelte sorters gennemsnit vægtet mod gennemsnit af dyrkede (solgte) sorter. I 1998 er det sorterne Armada, Marathon, Marino, Roberta, Freja og Oden. Derudover har Camilla og Manhattan været prøvedyrket i praksis, men disse indgår ikke i målegrundlaget.

Plantetallet ved optagning har været højt i de fleste sorter. Sorterne Marathon, Ranger, Camilla og specielt Cyrus har haft et væsentligt lavere plantetal end gennemsnittet, specielt i de to forsøg, der blev sået tidligt.

Mængden af vedhængende jord har stor betydning for en sorts dyrkningsværdi. Sorten Manhattan har haft mindst vedhængende jord og Marino mest.

En sorts tendens til at danne stokløbere testes bedst ved tidlig såning i et køligt forår. Derfor er resultaterne kun taget med fra de to forsøg, der er sået sidst i marts. Sorterne Mekka og Elba har haft et uacceptabelt højt niveau. På alle øvrige forsøgssteder med senere såning har stokløberandelen været under 2-3 promille, som anses for det maksimalt acceptable indhold af stokløbere.

I seks forsøg er der bedømt for angreb af bedemeldug. Sorterne Verity, Mekka, Marino og Armada har været hårdest angrebet. Angreb af bederust har været lavt og uden betydning.

Ramularia kan optræde stedvis, og et tidligt angreb kan få væsentlig indflydelse på udbyttet. Ramulariaangrebene er registreret i observationsparceller ved to af forsøgene henholdsvis den 26. oktober og 12. november og viser,

at sorterne Armada, Roberta og nummersorten HM 1416 har haft de hårdeste angreb.

Der forældes efter sorter med mindre vedhængende jord og højere placeret rodhals over jorden, og der er da også flere nye sorter, som har rodhalsen højere placeret.

Sukkerprocenten har været høj, hvilket antyder, at vækstperioden har været harmonisk for dyrkning af sukkerroer. Sorten Marino og de nye sorter Cortina, Elba og de to nummersorter HM 1268 og HM 1282 har haft det største sukkerindhold.

Saftkvaliteten har meget stor betydning for fabrikkernes udbytte af hvidt sukker (melis). I 1998 har saftkvaliteten været relativt fin. Indholdet af aminokvælstof og natrium har været lav, mens kaliumindholdet har været relativt højt. Dette afspejler sig i IV-tallet (urenhedsindekset). Her indgår mængden af natrium, kalium og aminokvælstof.  $IV = ((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2-N \times 10)) / 1000$ , beregnet på grundlag af mg pr. 100 gram sukker. De nye belgiske sorter Cyrus og Verity har haft de laveste IV-tal og dermed de bedste saftkvaliteter.

Udbytniveauet af sukker i forsøgene har kun været middel, hvilket tilskrives relativt sen såning og tidlig optagning. Det største udbytte af polsukker er høstet i de nye tyske sorter Ariana og Ophra, men også de to svenske sorter Oden og nummersorten HM 1282 har udvist et højt udbyttepotentiale.

Det økonomiske merudbytte er beregnet som C-roer. Beregningen er foretaget af Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning på Alstedgaard og er baseret på Brunchens aftale for afregning samt salg af affald og frareg-

Tabel 2. Sorter af sukkerroer.

Sort	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
	1995	1996	1997	1998
Antal forsøg	6	7	6	7
Gns. af dyrkede sorter	100	100	100	100
Armada (DK)	107	*	100	101
Cortina (DK)	-	-	-	92
Elba (DK)	-	-	-	98
Havana (DK)	-	-	102	100
Manhattan (DK)	-	-	104	101
Marathon (DK)	103	*	101	98
Marino (DK)	104	*	98	96
Mekka (DK)	-	-	102	99
Ariana (D)	-	-	-	106
Camilla (D)	-	100	105	98
Ophra (D)	-	-	-	104
Roberta (D)	102	99	105	102
Cyrus (B)	-	-	-	95
Verity (B)	-	*	101	99
Freja (S)	101	100	100	101
HM 1268 (S)	-	-	99	100
HM 1282 (S)	-	-	102	102
HM 1416 (S)	-	-	-	95
Oden (S)	103	103	99	103
Ranger	-	100	100	99

\*) Trukket ud af forsøg

ning for transportomkostninger til fabrik. Den bedste af de solgte sorter har været Oden, og af de nye sorter i afprøvningen har Ariane og Ophra klaret sig særdeles godt.

I tabel 2 ses en oversigt over sorterens relative udbytte af pølsukker igennem de seneste 4 år. Udbyttet er sat i forhold til gennemsnittet af de dyrkede sorter det enkelte år.

Sorter, der ikke findes dyrkningsværdige på grund af dårlig saftkvalitet, meget vedhængende jord eller utilfredsstillende udbytter, bør hurtigt udgå af dyrkning til fordel for nye sorter med et bedre økonomisk udbytte for dyrkerne.

De nye sorter som Ariana, Ophra og HM 1282 har givet de højeste udbytter sammen med sorten Oden, der gennem flere år har klaret sig godt.

Ved valg af sukkerroesort bør man lægge vægt på følgende egenskaber:

- udbytestabilitet gennem flere år,
- højt udbytte af sukker, uanset forventet optagningstid,
- lav andel af vedhængende jord, dvs. høj renhedsprocent,
- lavt aminotal,
- lavt urenhedstal (IV-tallet),
- høj sukkerprocent,
- begrænset modtagelighed for bladsvampe.

### Nematodresistente sorter af sukkerroer, 1998

På arealer med hyppig roedyrkning kan der med tiden opstå udbyttedepression. Jorden bliver »roetræt«. I værste fald sker der en opformering af roenematoder, der kan medføre et betydeligt fald i udbyttet.

Normalt forebygges opformering af roenematoder ved at have 3-4 roefrie år i sædskiftet og ved at dyrke nematodresistente planter som gul sennep eller olieræddike som efterafgrøder.

Det har gennem mange år været forsøgt at forædle roesorter med resistens mod roenematoder. Resistens eller delvis resistens mod roenematoder har været kendt, men det har endnu ikke været muligt at forædle en roesort med tilstrækkeligt højt udbyttepotentiale eller tilstrækkeligt gode dyrkningsegenskaber.

Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning har i 1998 besluttet at teste en række af nye sorter.

Fire arealer med trængt roesædskifte er udvalgt til prøvedyrkning.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 6 og 7, og forfrugten har været korn. Jordanalyser viser, at forsøgsarealerne har været i særdeles god gødningskraft og kultur.

Ved anlæg af forsøgene er der udtaget jordprøver til analyse for jordens indhold af roenematoder. To af arealerne er stærkt belastet af roenematoder (ca. 23.000 nematoder pr. kg jord i gennemsnit). De to øvrige forsøgsarealer har haft et meget lavt smittetryk på under 500 nematoder pr. kg jord for det ene areal, og i det andet er der ikke fundet nematoder.

Resultaterne fra de gennemførte forsøg er opdelt efter det konstaterede indhold af roenematoder i jorden ved anlæg og ses i tabel 3.

Sorterne Marathon og Freja er traditionelle sorter uden resistens mod roenematoder, og Marathon er her valgt som målesort.

I øverste del af tabellen ses resultatet fra arealerne med mange nematoder. Udbyttet af sukker har været lavt i de traditionelle sorter. Der har været et merudbytte på ca. 2 ton sukker pr. ha for at dyrke de nematodresistente sorter DS 8008 og Anema. De nematodresistente sorter Nematop og Marix har givet de laveste merudbytter og må i øvrigt betegnes som ikke dyrkningsværdige, da de har stor tendens til at danne stokløbere og har meget vedhængende jord.

Nederst i tabellen ses resultatet fra de to forsøg, hvor mængden af roenematoder har været lav.

Udbytte af sukker har været meget højt i de traditionelle sorter. De nematodresistente sorter Marix, DS 8008 og Nematop har givet et væsentligt lavere udbytte af sukker og har haft en meget stor andel af vedhængende jord på roden i forhold til målesorten.

Sorten Anema har givet et sukkerudbytte på niveau med traditionelle sorter. Med hensyn til vedhængende jord og saftkvalitet er den også på niveau med traditionelle sorter, og det tegner til, at sorten er dyrkningsværdig.

De gennemførte forsøg viser tydeligt, at roenematoder i jorden kan medføre en alvorlig udbyttedepression. De foreløbige resultater tyder på, at den nematodresistente sort Anema er dyrkningsværdig set i relation til traditio-

## Sukkerroer

Tabel 3. Nematodresistente sorter af sukkerroer. (J2)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Promille stokløbere	Pct. vedh. jord på roen	Pct. sukker	Saftkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. i ton pr. ha	
					amino-N	IV-tallet	rod	sukker
<i>Med nematoder i jorden</i>								
<i>2 forsøg 1998</i>								
Marathon <sup>1</sup> (DK)	85	0,0	5,9	16,4	52	2,87	<b>35,1</b>	<b>5,76</b>
Matrix (DK)	89	1,5	8,0	16,7	52	3,11	0,7	0,21
DS 8008 (DK)	98	1,9	6,3	16,9	47	2,94	10,0	1,85
Freja <sup>1</sup> (S)	98	0,6	5,7	16,5	55	2,77	2,5	0,48
Anema (D)	91	2,1	5,2	16,7	49	2,94	12,0	2,09
Nematop (S)	89	11,1	8,5	16,8	48	2,85	6,4	1,20
LSD	-	-	1,1	0,2	3	0,09	3,8	0,67
<i>Med få nematoder i jorden</i>								
<i>2 forsøg 1998</i>								
Marathon <sup>1</sup> (DK)	85	0,0	9,2	17,9	60	2,89	<b>63,1</b>	<b>11,30</b>
Matrix (DK)	84	0,0	17,8	17,1	65	3,23	-6,4	-1,59
DS 8008 (DK)	91	0,0	13,6	17,1	54	3,09	-3,4	-1,12
Freja <sup>1</sup> (S)	92	0,0	9,7	18,0	59	2,72	0,3	0,14
Anema (D)	87	0,0	9,8	17,1	52	2,95	1,5	-0,24
Nematop (S)	89	0,6	14,2	17,0	52	2,94	-3,2	-1,10
LSD	ns	-	2,5	0,2	5	0,10	2,5	0,43

<sup>1</sup> Traditionelle sorter, der ikke er nematodresistente.

nelle sorter og den bedste af de afprøvede nematodresistente sorter.

Yderligere afprøvning er påkrævet for at få større kendskab til nematodresistente sorter og for at undersøge, om nematodresistente sorter kan nedbringe antallet af nematoder i jorden.

### Placering af gødning til sukkerroer, 1998

Tidligere forsøgsresultater har vist, at der ved placering af NPK-gødninger samtidig med såning af sukkerroer kan opnås et merudbytte samt en besparelse af kvælstof. I 1998 er der gennemført 4 forsøg efter en ny forsøgsplan med henblik på at belyse placeringseffekten af de enkelte næringsstoffer. Forsøgsplanen fremgår af tabel 4.

Alle forsøg er gennemført på lerjord. Fosfortallene ved anlæg har varieret fra 2,0-6,7 og kaliumtallet fra 7,7-21,2. 2 af forsøgene er sået sidst i marts og de 2 andre forsøg sidst i april.

I forsøgsled 7 er alle næringsstoffer bredspredt og nedharvet før såning. Der er fundet en beskeden og ikke signifikant stigning i plantetallet ved at placere kvælstof- og

natriumgødningerne ved såning. Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte på ca. 5 hkg sukker pr. ha for at placere kvælstof- og natriumgødningen ved såning. Ved at placere fosfor og kalium samtidig med kvælstofgødningen er der opnået yderligere et merudbytte fremfor at bredspredte gødningen, og det bedste resultat er opnået ved at placere hele fosfor- og kaliummængden. Bredspredning af fosfor og kalium har ikke resulteret i merudbytter.

Merudbytterne ved placering af gødningerne er opnået ved en stigning i rodudbyttet. Sukkerprocenten er faldet, mens aminotallet er steget ved placering af gødningerne som følge af den bedre kvælstofvirkning.

### Kornkali til sukkerroer, 1996-98

Ved anvendelse af 150 kg kalium pr. ha i gødningen kornkali fremfor kaliumchlorid tilføres samtidig 16 kg magnesium, 23 kg svovl og 17 kg natrium pr. ha. I 2 forsøg i sukkerroer i 1996 og 1997 blev effekten af disse næringsstoffer undersøgt. I forsøgsled 1 er der tilført 150 kg kalium pr. ha i kornkali. I de andre forsøgsled er ka-

Tabel 4. Placering af natrium til sukkerroer. (J3)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag.	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft			IV-tallet	Pct. sukker	Udb. og merudb. ton pr. ha	
		natrium	kalium	amino-N			rod	sukker
<i>4 forsøg 1998</i>								
1. Placeret 100 N	93	63	762	58	2,69	18,0	<b>66,5</b>	<b>11,96</b>
2. Placeret 100 N, bredspredt 20 P 90 K	92	62	767	56	2,69	18,2	-1,7	-0,20
3. Placeret 100 N 20 P, bredspredt 90 K	95	61	771	58	2,70	18,1	-1,2	-0,13
4. Placeret 100 N 90 K, bredspredt 20 P	94	57	779	55	2,68	18,2	-0,3	0,11
5. Placeret 100 N 5 P 30 K, bredspredt 15 P 60 K	93	59	776	58	2,72	18,1	0,6	0,19
6. Placeret 100 N 20 P 90 K	95	57	787	58	2,73	18,2	1,0	0,35
7. Bredspredt 100 N 20 P 90 K	91	56	782	51	2,66	18,3	-3,9	-0,53
LSD	ns	ns	ns	4	-	0,1	2,2	0,41

Tabel 5. Kornkali til sukkerroer. (J4)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag.	Saftkvalitet mg pr. 100 g sukkersaft			Pct. sukker	Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha	Forholds- tal
		natrium	kaliump	amino-N			
<i>2 forsøg 1998</i>							
1. 150 K 16 Mg 23 S 17 Na <sup>1)</sup>	95	47	870	70	18,0	<b>111,3</b>	100
2. Som 1 uden natrium <sup>2)</sup>	95	42	836	66	18,1	-6,1	95
3. Som 1 uden magnesium	95	47	842	66	18,0	-4,9	96
4. Som 1 uden S	95	49	860	67	18,0	-8,1	93
5. Som 1+43 Na i stensalt	95	57	848	65	18,2	2,4	102
6. Som 1+2x2 kg mg.sulfat, udsprøj.	97	44	857	67	19,1	3,3	103
LSD						ns	
<i>2 forsøg 1997</i>							
1. 150 K 16 Mg 23 S 17 Na <sup>1)</sup>	85	63	981	74	17,6	<b>113,5</b>	100
2. Som 1 uden natrium <sup>2)</sup>	86	60	984	78	17,7	-0,9	99
3. Som 1 uden magnesium	87	64	948	70	17,7	1,2	101
4. Som 1 uden S	82	62	977	73	17,8	2,6	102
5. Som 1+43 Na i stensalt	87	75	965	72	17,8	1,2	101
6. Som 1+2x2 kg mg.sulfat, udsprøj.	85	61	968	71	17,6	0,2	100
LSD						ns	
<i>2 forsøg 1996</i>							
1. 150 K 16 Mg 23 S 17 Na <sup>1)</sup>	90	43	901	63	17,2	<b>86,7</b>	100
2. Som 1 uden natrium <sup>2)</sup>	89	40	896	63	17,2	0,9	101
3. Som 1 uden magnesium	87	50	898	64	17,2	-0,8	99
4. Som 1 uden S	86	46	922	65	17,1	-0,2	100
5. Som 1+43 Na i stensalt	87	48	888	60	17,2	2,7	103
LSD						ns	

<sup>1)</sup> 1 led 1 og 6 er næringsstoffer tildelt i kornkali.

<sup>2)</sup> 1 led 2 til 5 er næringsstoffer tildelt i kaliumchlorid, kiserit, magnesiumoxyd, kaliumsulfat og stensalt.

lium tilført i kaliumchlorid og suppleret med magnesium, svovl og natrium i magnesiumoxyd, kiserit, stensalt og magnesiumsulfat, så effekten af de enkelte næringsstoffer kan afdækkes. Gødningerne er tilført før såning. Magnesiumsulfat er udsprøjt med 2 x 20 kg pr. ha i juni måned. Forsøgsplan og resultater af de 3 års forsøg fremgår af tabel 5.

Begge forsøg i 1998 er gennemført på lerjord. Magnesiumtallene ved anlæg har varieret fra 4,7-7,3, mens natriumtallet har varieret fra 0,8 til 1,7. Forsøgene er sået sidst i april, og gødningerne er blevet udbragt kort tid inden såning. I en planteprøve udtaget sidst i juni har svovlindholdet i gennemsnit været 0,21-0,24 pct. af tørstoffet og ikke lavere i forsøgsleddet uden tilførsel af svovl. Indholdet af magnesium har været 0,48-0,53 pct. af tørstof og tydeligt lavest i forsøgsleddet uden tilførsel af magnesium. I det ene forsøg er der opnået et stort mindredudbytte ved at undlade at tilføre natrium, magnesium eller svovl, og der er opnået merudbytte for at øge natriummængden med 43 kg natrium pr. ha udover de 16 kg, der tilføres med kornkaligødningen. I det andet forsøg er der også opnået mindredudbytte ved at undlade at tildele natrium eller svovl, mens udbyttet har været upåvirket af magnesiumtilførslen. I begge forsøg har der desuden været et beskedent merudbytte for udsprøjtning af magnesiumsulfat (bittersalt).

I forsøgene i 1997 og 1998 er der ikke opnået sikre merudbytte for tilførsel af magnesium, svovl eller natrium.

### Bekæmpelse af skadedyr, 1996-98

I en del marker har der været relativt kraftige angreb af runkelroebiller og trips. Angreb af bedebledlus har været moderate. Virusgulsotudvalget har varslet om behov for bekæmpelse af ferskenbladlus på Sydsjælland og Stevns. I 1998 har 30 pct. af sukkerroerne været bejdsset med Gaucho. Det vurderes, at bejdsningen har beskyttet mod angreb af runkelroebiller i op til 8 uger efter såning, og at effekten mod bedebledlus har holdt til ind i juli måned.

I tabel 6 ses resultaterne af 6 forsøg med bejdsning og sprøjtning mod skadedyr i bederoer. I 3 forsøg har der været angreb af runkelroebiller, og resultaterne af disse vises for sig. Der har været angreb af bedebledlus i 5 forsøg. Montur indeholder aktivstofferne imidachlopid og tefluthrin og er endnu ikke godkendt. Aztec indeholder trizamat, som har virkning mod bladlus. Midlet mangler ligeledes godkendelse.

I forsøgene med runkelroebiller har bejdsningen i alle forsøgsled sikret en bedre plantebestand. Gaucho har reduceret antallet af planter med runkelroebiller betydeligt, men effekten er ikke på højde med den effekt, der blev opnået i forsøg i 1996 og 1997. Ved optællingen af bedebledlus først i juli er der en tendens til, at der er færre planter med angreb i forsøgsled 5 og 9, hvor der er Gauchobejdsset med 60 g aktivstof pr. unit. Bejdsning mod skadedyr og en supplerende sprøjtning mod bladlus har ikke ført til sikre merudbytte i de 3 forsøg med runkelroebiller. Registreringerne af skadedyr giver ikke forklaring på forsøgsudslagene i de 3 forsøg uden runkelroebiller.

## Sukkerroer

Tabel 6. Bejdning og sprøjtning mod skadedyr. (J5)

Sukkerroer	Bejdsmiddel g aktivstof pr. ha	1000 planter efter frem-spiring	Pct. planter med		Udb. og merudb. hkg pr. ha		1000 planter efter frem-spiring	Pct. planter med bedeb-ladlus	Udb. og merudb. hkg pr. ha	
			runkel-roebiller	bede-bladlus	rod	sukker			rod	sukker
1998.										
3 forsøg med runkelroebiller.					3 forsøg uden runkelroebiller.					
2 fs.										
1. Ubehandlet	-	78	97	40	575	105,8	96	22	545	94,5
2. Promet 400 CS	40	85	95	26	7	1,5	95	35	-26	-4,8
3. Montur	19	88	78	29	11	1,3	96	26	-11	-2,2
4. Gaucho WS 70	30	87	52	27	18	2,9	97	15	-3	-0,6
5. Gaucho WS 70	60	91	38	17	22	3,9	96	20	-18	-3,1
6. Promet 400 CS og 0,25 l Aztec	40	85	-	53	3	0,2	96	29	7	1,3
7. Montur og 0,25 l Aztec	19	90	-	35	21	3,8	93	31	-15	-3,1
8. Gaucho WS 70 og 0,25 l Aztec	30	87	-	30	13	1,9	95	20	4	1,2
9. Gaucho WS 70 og 0,25 l Aztec	60	89	-	18	27	4,7	96	13	17	2,4
LSD 1-9					ns	ns			ns	ns
LSD 2-9					ns	ns			24	4,0
1997. 4 forsøg										
2 fs. 1 fs.										
1. Ubehandlet	-	91	55	7	611	112,7				
2. Promet 400 CS	40	92	42	2	-4	-1,1				
4. Gaucho WS 70	30	95	13	0	8	1,7				
5. Gaucho WS 70	60	90	8	0	4	0,4				
LSD 1-9					ns	ns				
LSD 2-9					ns	1,8				
1996. 5 forsøg										
4 fs.										
1. Ubehandlet	-	91	56	60	473	82,0				
5. Gaucho WS 70	60	91	7	54	28	5,2				
LSD 1-5					26	4,5				

Led 6-9 behandlet med Aztec først i juli.

Tabel 7. Ukrudt i sukkerroer. (J6)

Sukkerroer	Behandlings-indeks	1000 planter efter frem-spiring	Efter sidste sprøjtning		Pct. dækning af ukrudt før op-tagning	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Kemi-udgift kr. pr. ha 1998
			Kar. for sundhed	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>		rod	sukker	
1998. 4 forsøg								
1. Ubehandlet	-	92	9	30	-	-	-	-
2. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>	1,73	92	8	1	2	631	113,2	1300
3. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,06	95	8	2	3	15	2,9	1332
4. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 15 g Safari <sup>1)</sup>	1,56	94	8	2	5	14	2,7	906
5. 2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>								
1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	1,84	93	8	1	4	6	1,7	1311
6. 1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>								
2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	1,95	93	8	1	5	13	2,5	1321
7. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>								
1 × 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,06	93	8	1	2	27	5,1	1576
LSD 1-7						ns.	ns.	
LSD 2-7						ns.	ns.	
1997. 6 forsøg								
4 fs. 4 fs.								
1. Ubehandlet	-	87	10	42	-	-	-	-
2. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>	1,73	87	9	4	4	604	108,6	1300
3. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,06	88	8	9	6	-18	-2,9	1332
4. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 15 g Safari <sup>1)</sup>	1,56	88	9	13	7	-6	-1,3	906
5. 2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>								
1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	1,84	88	9	4	4	2	0,5	1311
6. 1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix <sup>1)</sup>								
2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	1,95	88	9	5	5	-25	-4,6	1321
LSD 1-6						ns.	ns.	
LSD 2-6						ns.	ns.	

<sup>1)</sup> Tilsat renol.

Tabel 8. Ukrudt i sukkerroer. (J7)

Sukkerroer	Antal behandlinger	Behandlingsindeks	Efter sidste sprøjtning		Pct. dækning af ukrudt for optagning	Kemiudgift kr. pr. ha 1998
			kar. for sundhed	ukrudt pr. m <sup>2</sup>		
<i>1998. 4 forsøg</i>						<i>3 fs</i>
1. Ubehandlet	-	-	9	19	-	-
2. 3 × 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	1,18	9	4	19	865
3. 3 × 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	0,77	9	5	26	587
4. PC-Planteværn I	3	1,27	8	3	15	1118
5. PC-Planteværn II	3	1,36	8	5	13	1322
<i>1997. 4 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	10	62	-	-
2. 3 × 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	1,18	9	7	10	865
3. 3 × 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	0,77	9	17	16	587
4. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-3	1,43	9	7	11	1341
<i>1996. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	10	132	94	-
2. 3 × 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	2-4	1,18	9	7	16	865
3. 3 × 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	2-4	0,77	9	10	26	587
4. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-4	1,58	9	4	13	-

<sup>1)</sup> Tilsat Renol.

Prisen for bejdsning med Gaucho er 267 kr. pr. unit, hvilket svarer til ca. 1,2 hkg A-sukker.

Forsøgene fortsættes.

### Bekæmpelse af ukrudt, 1997-98

Ukrudtsbekæmpelsen i roerne er i 1998 blevet generet af blæst og regn. Kraftig nedbør har mange steder medført tilslemning af jorden, hvilket har givet gunstige fremspiringsbetingelser for kamille. Til trods for de vanskelige forhold er der opnået en god effekt af 1. og 2. ukrudtsprøjtning, og ukrudtsbekæmpelsen er på de fleste arealer gennemført med acceptabel effekt.

Problemukrudsarterne har været snerlepilert, burre-snerre og kamille. Hvor kamille har været for stor, har effektiv bekæmpelse med kemiske midler ikke været mulig.

Tabel 7 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige strategier for anvendelse af Safari er sammenlignet med en standardbehandling i forsøgsled 2. I forsøgsled 2-6 er der foretaget 3 behandlinger, mens der i forsøgsled 7 er suppleret med en fjerde behandling. I alle forsøg har der været en meget beskedent ukrudtsbestand på i gennemsnit 30 ukrudsplanter pr. m<sup>2</sup> ved optællingen efter sidste sprøjtning. Der er opnået en god effekt på ukrudtet af alle behandlingerne, og renheden ved høst har været meget tilfredsstillende. Renheden ved høst har ikke været påvirket af, om Goltix, og dermed et ukrudtsmiddel med jordvirkning, har været med i strategien.

Der har ikke været forskel på behandlingernes skånsomhed overfor afgrøden ved bedømmelse efter sidste sprøjtning. De opnåede udbytter er ikke statistisk forskellige behandlingerne imellem.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 6 forsøg i 1997, hvor de opnåede resultater var i overensstemmelse med dette års resultater.

Forsøgene fortsættes.

### PC-Planteværn i sukkerroer, 1996-98

Udvikling af en model i PC-Planteværn til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer har vist sig at være en stor udfordring, fordi den skal kunne måle sig med de lav-dosis-strategier, som er udviklet gennem en lang årrække. Udviklingsarbejdet udføres af Danmarks JordbrugsForskning. Forskningscenter Flakkebjerg. Med oplysninger om ukrudsarter, deres antal og størrelse samt oplysninger om klimaforhold er det målet, at PC-Planteværn skal kunne udpege midler og beregne doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse med lavest mulige omkostninger og behandlingsindeks.

Tabel 8 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse er sammenlignet med en kendt standardbehandling bestående af Herbasan + Ethosan + Goltix. Standardbehandlingen er prøvet i 2 doser. I forsøgsled 4 og 5 har PC-Planteværn optimeret middelvalget. Den billigste løsning er hver gang anvendt i forsøgsled 4. PC-Planteværn har i alle forsøg foreslået 3 behandlinger i forsøgsled 4 og 5. PC-Planteværn har i forsøgsled 4 valgt at lade Safari indgå i blandingen i 1-2 behandlinger. I gennemsnit af forsøgene er der anvendt 30 g Safari pr. ha.

Der har været en yderst beskedent ukrudtsbestand i alle 4 forsøg. Optælling ca. 3 uger efter afsluttet behandling viser, at de gennemførte behandlinger har haft en virkning på ukrudtet, som ligger på samme niveau. I to forsøg har der været en meget tilfredsstillende renhed ved optagning efter alle behandlinger, mens der i et tredje forsøg, som generelt har været præget af strukturskade, har været en betydeligt større ukrudtsdækning, ligeledes efter alle behandlinger. Et fjerde forsøg indgår ikke i bedømmelsen af dækningsgrad ved optagning, fordi ukrudtsfordelingen har været meget uens over forsøgsarealet. I dette forsøg har ingen af behandlingerne haft en tilfredsstillende langtidseffekt frem til optagning.

## Sukkerroer

I midten og nederst i tabellen ses resultaterne af 5 henholdsvis 4 forsøg gennemført i 1996 og 1997. I disse forsøg blev PC-Planteværns forslag ved forskellige effekt-niveauer afprøvet. Forsøgene viste, at opnåelse af 93 pct. effekt var et passende niveau, der tåler sammenligning med standardbehandlingen, hvorfor dette niveau også er anvendt i forsøgene i 1998.

Forsøgene fortsættes med en justeret model.

### Bekæmpelse af bladsvampe, 1997-98

I tabel 9 ses resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe i sukkerroer. Opus indeholder epoxyconazol, og Amistar Pro indeholder azoxystrobin og fenpropimorph, som er de aktive stoffer i henholdsvis Amistar og Corbel. Opus og Amistar Pro er endnu ikke godkendt. Normaldoseringen for midlerne er: Corbel 1,0 liter pr. ha, Opus 1,0 liter pr. ha og Amistar Pro 2,0 liter pr. ha.

Første behandling er udført midt i august, og 2. behandling i forsøgsled 4 samt 6-8 er udført i begyndelsen af september. Amistar Pro er kun prøvet med to behandlinger. Roerne er i forsøgene taget op i perioden fra 12. oktober til 2. november.

Der har været angreb af meldug i alle forsøg, mens bederust har optrådt i 3 forsøg og Ramularia i 4 forsøg. Karakterer for angrebene styrke kan ses i tabelbilaget.

Den bedste effekt mod bederust er opnået ved behandling med Opus i forsøgsled 5 og 6. I et forsøg med forholdsvis kraftige angreb af Ramularia har Opus og Amistar Pro haft den bedste effekt, uden at dette har resulteret i sikre merudbytter. Effekten mod meldug har været på samme niveau for alle midlerne.

Det fremgår, at saftkvaliteten er blevet forbedret som følge af svampebekæmpelsen.

Der er ikke nogen entydig sammenhæng mellem de registrerede sygdomsangreb og de opnåede merudbytter i rod eller sukker. Merudbytterne er i gennemsnit statistisk sikre, mens der ikke er sikker forskel på behandlingerne imellem. Rentabiliteten ved svampebekæmpelse afhænger af B- og C-roernes andel samt af optagelsestidspunktet.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 9. Bladsvampe. (J8)

Sukkerroer	Karakter for angreb af <sup>1)</sup>			Amino-N mg/100 g sukker	Pet. sukker i råvare	Hkg pr. ha		Fht. sukker
	Ramularia	meldug	bederust			udbytte og merudbytte		
	ca. 9/10					rod	sukker	
<i>1998. 5 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	4 fs.	5 fs.	4 fs.					
2. 1 × 1,0 l Corbel	2	3	2	48	17,7	611	108,0	100
3. 1 × 0,5 l Corbel	2	1	1	45	17,6	25	4,1	104
4. 2 × 0,5 l Corbel	2	1	1	46	17,6	29	4,8	104
5. 1 × 1,0 l Opus	2	0	1	41	17,6	31	4,9	105
6. 2 × 0,5 l Opus	1	0	0	43	17,8	32	6,0	106
7. 2 × 2,0 l Amistar Pro	1	0	0	41	17,8	34	6,4	106
8. 2 × 1,0 l Amistar Pro	1	1	1	44	17,7	42	7,2	107
LSD 1-8				41	17,6	37	5,9	106
LSD 2-8						19	3,0	
						ns.	ns.	
<i>1997. 3 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	0	7	0	63	18,0	623	112,7	100
2. 1 × 1,0 l Corbel	0	1	0	56	18,3	39	8,5	108
3. 1 × 0,5 l Corbel	0	2	0	59	18,4	35	8,3	107
4. 2 × 0,5 l Corbel	0	0	0	55	18,4	34	8,2	107
5. 1 × 1,0 l Opus	0	0	0	51	18,6	29	8,2	107
6. 2 × 0,5 l Opus	0	0	0	56	18,4	28	7,2	106
7. 2 × 2,0 l Amistar Pro	0	1	0	53	18,4	41	9,5	108
8. 2 × 1,0 l Amistar Pro	0	0	0	50	18,6	46	11,2	110
LSD 1-8						19	4	
LSD 2-8						ns.	ns.	

Led 2-8 behandlet medio august. Led 4 og 6-8 behandlet igen i september.  
<sup>1)</sup>0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

# K

## Grovfoderproduktion

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Teksten om planteværn er skrevet af Hans Kristensen og Poul Henning Petersen.

### Forsøg med dyrkning af foderroer

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

- Sorter af bederoer.
- Transgene bederoer.
- Bejdsning mod skadedyr.
- Ukrudt i bederoer og anvendelse af PC-Planteværn.

#### Markante resultater i 1998

Den nedbørsrige vækstperiode har givet meget høje udbytter i foderroer. Specielt de tørstofrige sorter som Nestor og Sterling har givet meget høje udbytter. De kræver dog et specielt godt optagegrej. I gruppen af sorter med et middelhøjt tørstofindhold har den nye sort Jauna klaret sig særdeles godt, og i denne grupe har alle sorter en større renhed.

Den nye Roundup-tolerante sort Simplex har givet et udbytte af rod og top på niveau med eller større end de traditionelle sorter.

Ukrudsbekæmpelse med Roundup Bio i den Roundup-tolerante sort Simplex viser, at forbruget af aktivstof kan reduceres ved behovstilpasset dosering.

Bejdsning med Gaucho har uden yderligere bekæmpelse af ferskenbladlus reduceret angrebene af virusgulst betydeligt.

#### Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, forædlerbetegnelse og anmeldere til forsøg.

Der findes ligeledes en oversigt over de afprøvede midler og deres indholdsstoffer.

#### Sorter af bederoer, 1997-98

Fodring af højtydende køer kræver et energirigt foder med lav fylde. Foderroer har disse egenskaber. Fyldefaktoren i foderroer er på niveau med kraftfoder, korn og mange biprodukter. Udbyttet af foderroer er højt og stabilt under de fleste dyrkningsvilkår. Trods disse gode egenskaber er der sket et konstant fald i arealet med foderroer.

Vækstvilkårene i 1998 har været gode for dyrkning af foderroer. Såningen er kommet i gang i den sidste tredjedel af april, hvilket er normalt for såning af foderroer. Rigelige mængder nedbør i foråret og begyndelsen af vækstperioden har medført, at fremspiringen har været tilfredsstillende, og ukrudtsbekæmpelse med jordmidler ved rettidig udbringning har virket godt. Kamille blev nogle steder et dominerende ukrudt.

Gennem hele vækstperioden er der kommet nedbør, og væksten har ikke været afbrudt af tørke.

Optagningen har næsten over alt været vanskeliggjort af store mængder nedbør i efteråret.

Der henvises i øvrigt til afsnit A, hvor vækstvilkårene er nærmere beskrevet.

Sortsforløbene er for første gang sået med småparcelteknik. Dette har medført, at alle sorter har været med i samme forsøgsplan. Af rationaliseringsmæssige årsager er antallet af forsøg skåret ned til 5 forsøgssteder.

Forsøgsafdelingen på *Koldkærgård* har bestemt renhedsprocenten efter samme metode, som normalt anvendes i det praktiske landbrug.

*Centrallaboratoriet* på Forskningscenter Foulum har analyseret rod og top for tørstof og sand i de traditionelle sorter og i transgene bederoer.

#### Genetisk monogerm bederoesorter

Der er fri tilmelding til forsøgene. Frømateriale til sortsforløbene er leveret af sortejerne eller deres repræsentanter, der garanterer for frøenes kvalitet og bejdsning.

Jordanalyserne har vist, at forsøgsarealerne har været i særdeles god gødningskraft og kultur.

Frøene er sået på 50 cm rækkeafstand. På grund af en teknisk fejl ved udsåning er de udsået med en frøafstand på kun 10-12 cm. De overskydende planter er fjernet ved håndhakning, således at plantetallet har været normalt hele vækstperioden.

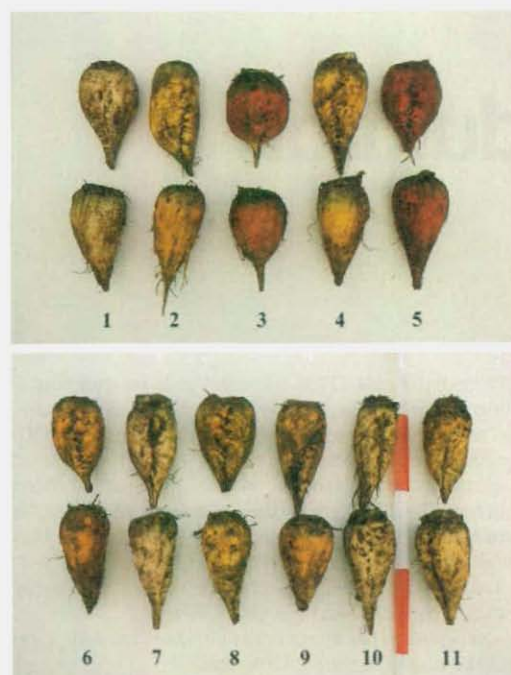
Gødning og bekæmpelse af ukrudt og skadedyr er udført efter behov. Fjernelse af ukrudtsroer og stokløbere har været eneste håndarbejde ud over den nævnte udynding.

I 1998 er der tilmeldt 10 sorter. Alle sortsforløbene er sået den 22. og 23. april.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1, 2, 3 og på JB 6 og 7. Forsøget på JB 1 er vandet med 15 mm.

Optagningen er gennemført mellem den 15. oktober og 3. november, hvilket giver en vækstperiode på 182 dage.





Sorterne: 1. Magnum, 2. Kyros, 3. Juwel, 4. Troya, 5. Ilbo, 6. Tintin, 7. Nestor, 8. Asterix, 9. Jauna, 10. Sterling og 11. den Roundup-tolerante Simplex. Den ideelle rodform har sorten Kyros, men ønsket om et mere koncentreret foder og højere udbytte medfører, at foderroer med et middelhøjt tørstofindhold vælges i større udstrækning. Disse sorter er mere spidse og aflange, og det kræver et effektivt optagningsgrej.

I tabel 1 ses en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytte af rod samt det samlede udbytte af rod og top.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle sorter.

Renhedsprocenten har været noget lavere end sædvanligt. Sorten Juwel har haft den højeste renhedsprocent. Det kan hovedsagelig tilskrives den runde rodform. Sor-

terne Sterling og Nestor har haft den laveste renhedsprocent, og disse sorter har også en meget spids og dybt siddende rod, se foto.

Roens glathed er en vigtig egenskab under forhold, der gør optagning vanskelig. Sorterne Kyros, Juwel, Ilbo og Tintin har fået de højeste karakterer for glathed.

For ensartethed gives karakteren 10, hvis alle topskiver er placeret i samme højde over jorden. Sorterne Tintin og Sterling har fået de højeste karakterer.

Topskivens højde over jorden udtrykker også en sorts egnethed til mekanisk aftopning. Er den for højt placeret, vælter roen let, og er den meget lavt placeret, er der stor risiko for, at småsten ødelægger aftopperudstyret.

Risikoen for stokløbning er stærkt påvirket af lave temperaturer under fremspiring og dermed også forsøgenes placering i landet.

Andelen af stokløbere bør være så lav som muligt, helst ikke over 0,2 pct. Sorterne Ilbo og Kyros har haft et uhenigtsmæssigt stort antal stokløbere.

Ukrudtsroer med stærkt forgrenet rod og top fremkommer efter indkrydsning af vilde arter i de lande, hvor frøet produceres.

Ukrudtsroerne kan begrænses i opformeringen, og indholdet kan afsløres ved en spiringstest og prøvedyrkning i drivhus. Fropartier med et stort indhold af ukrudtsroer bør derfor ikke sælges.

Rodens tørstofprocent har i 1998 været normal til høj, hvilket antyder, at vækstperioden har været harmonisk for roerne.

Ved håndtering af kvægfoder er det et ønske, at foderet er koncentreret, og derfor vælges der i større udstrækning sorter med et middelhøjt til højt tørstofindhold. Sorten Juwel har haft det laveste tørstofindhold og sorten Sterling det højeste.

De tørstofrige sorter giver normalt de højeste udbytter af afgrødeenheder i roden. Denne tendens har ikke været mindre udpræget i den nedbørsrige sommer 1998. Udbytniveauer har været meget højt i afvigte år. Det samlede rod- og topudbytte i afgrødeenheder har i målesorten været over 21.000 FE pr. ha. De største rodudbytter er høstet i sorterne Sterling og Nestor, der også har det højeste tørstofindhold. Den nye sort Jauna har også klaret sig godt, selv om den hører til de mindre tørstofrige sorter.

Tabel 1. Genetisk monogerme bederoesorter. (K1)

Sort	1000 pl. pr. ha ved opt.	Pct. renhed	Karakter for <sup>1)</sup>		Topsk. højde cm	Pct. stokløbere	Pct. ukrudtsroer	Pct. tørst. i sandfri rod	Pct. sand i tørst. rod	Udb. og merudb. pr. ha		
			glathed	ensartet-hed						hkg rod	a.e. rod	a.e. rod + a.e. top
Antal forsøg 1998												
Magnum	79	94,3	5	4	5	0,1	0,1	19,2	7,5	864	168,8	214,2
Kyros	79	95,6	8	6	10	0,3	0,1	16,9	7,1	66	-8,3	-10,9
Juwel	79	96,1	8	7	9	0,1	0,1	16,0	9,5	90	-12,8	-17,0
Troya	81	95,6	7	7	10	0,1	0,1	17,7	6,5	42	-5,2	-7,4
Ilbo	78	95,8	8	6	9	0,4	0,2	17,5	9,4	27	-10,1	-11,7
Tintin	83	95,0	8	8	9	0,2	0,1	17,6	7,8	39	-6,8	-1,8
Nestor	86	93,1	7	7	8	0,1	0,0	20,3	10,6	-6	8,5	12,5
Asterix	83	93,7	7	7	9	0,0	0,1	19,0	11,4	1	-0,9	-1,7
Jauna	81	95,0	7	7	10	0,1	0,1	18,9	10,3	49	6,9	2,3
Sterling	77	93,0	5	8	7	0,0	0,0	22,3	9,4	-67	12,1	13,9
LSD										45	11,8	-

<sup>1)</sup> 0-10, 10=mest glat rod og ensartet højde over jorden.

Tabel 2. Genetisk monogerme bederoesorter.

Sort	Kar. for frisk top <sup>1)</sup>	Rust pct. dækn.	Ramularia pct. dækn.	Pct. tørst. i sandfri top	Udb. og merudb. pr. ha	
					hkg top	a.e. top
<i>5 forsøg 1998</i>						
Magnum	7	2	5	10,6	494	45,4
Kyros	7	3	6	10,0	-3	-2,6
Juwel	6	6	16	10,1	-25	-4,2
Troya	7	3	6	10,3	-13	-2,2
Ilbo	7	6	10	10,4	-7	-1,6
Tintin	8	2	3	10,4	64	5,0
Nestor	8	2	4	11,3	9	4,0
Asterix	7	2	4	10,8	-18	-0,8
Jauna	7	4	8	10,7	-54	-4,6
Sterling	7	4	5	12,0	-40	1,8
LSD					34	3,7

<sup>1)</sup> 0-10, 10=mest grøn og frisk top.

I tabel 2 ses en oversigt over egenskaber og udbytter i top af de prøvede sorter.

Toppens friskhed bedømmes umiddelbart før optagning. Sorten Juwel har fået den laveste karakter for friskhed, og sorterne Nestor og Tintin har fået de højeste karakterer.

De to sorter med rød rodfarve, Juwel og Ilbo, har været mest angrebet af bederust og Ramularia. Kombinationen rød rodfarve og modtagelighed for disse bladsygdomme ses ofte.

Udbyttet af top har også været usædvanligt højt. De største udbytter er høstet i sorterne Tintin og Nestor.

I tabel 3 ses en oversigt over to års relative udbytter af afgrødeenheder i rod og top. I 1998 er den gamle målesort Kyros udskiftet med Magnum. Siden 1997 har sorten Magnum været med i begge forsøgsserier, og forholdstal kan derfor beregnes.

Et skift af målesort fra Kyros til Magnum betyder også, at målegrundlaget ændres til et højere niveau. For rodudbyttets vedkommende 4-6 pct. højere.

En sorts dyrkningsstabilitet afsløres efter år med forskellige vækstsvilkår. De største rodudbytter er høstet i de to tørstofrige sorter Nestor og Sterling. For mange bør sortsvalet dog falde på de sorter, som har en middelhøj tørstofprocent, som f.eks. Magnum, Troya, Asterix og evt. den nye sort Jauna.

Tabel 4. Transgene foderroer. (K2)

Sort	Ukrudsbekæmpelse	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Karakter for <sup>1)</sup>		Topsk. højde cm	Pct. tørst. i sandfri rod	Udb. og merudb. pr. ha				Fht. rod
				glathed	ensartetethed			hkg top	a.e. top	hkg rod	a.e. rod	
<i>Antal forsøg 1998</i>												
1. Magnum	Traditional	81	92,1	7	8	9	19,3	479	44,4	844	165,9	100
2. Simplex	Traditional	86	92,7	8	8	11	18,1	-40	-4,8	98	8,0	105
3. Simplex	2 × 3 l Roundup Bio	86	93,3	8	7	11	17,9	-6	-2,2	92	5,5	103
4. Simplex	Roundup Bio behovstilpasset	87	93,7	8	7	11	18,0	2	-2,0	143	15,1	109
5. Simplex	50% Roundup Bio behovstilpasset	88	93,3	7	7	11	18,0	-18	-3,2	118	10,7	106
LSD								ns	2,7	88	ns	-

<sup>1)</sup> 0-10, 10=mest glat rod og ensartet højde over jorden.

Tabel 3. Genetisk monogerme bederoesorter.

Sorter	1997	1998
Forholdstal for a.e. i rod		
Magnum	100	100
Kyros	95	95
Juwel	98	92
Troya	96	97
Ilbo	98	94
Tintin	-	96
Nestor	106	105
Asterix	105	99
Jauna	-	104
Sterling	106	107
Forholdstal for a.e. i top		
Magnum	100	100
Kyros	95	94
Juwel	95	91
Troya	94	95
Ilbo	93	97
Tintin	-	111
Nestor	113	109
Asterix	95	98
Jauna	-	90
Sterling	101	104

### Transgene bederoer, 1998

Anvendelse af genteknologi i forædlingsarbejdet kan medføre en hurtig udvikling af nye sorter af bederoer med resistens eller et højere udbyttepotentiale.

I sorten Simplex (A5/A15) har forædleren indbygget et gen, som gør roen tolerant overfor ukrudtsmidlet Roundup. Roundup kan derfor anvendes til bekæmpelse af ukrudt i stedet for traditionelle midler, og dermed kan mængden af aktivstof nedsættes. I landsforsøgene er sorten Simplex afprøvet for andet år. I 1998 er afprøvningen sket overfor den nye målesort Magnum. I 1997 var målesorten Kyros, der normalt har et udbyttepotentiale på 4-6 procentenheder lavere end sorten Magnum.

Forsøgene er gennemført som kombinerede sorts- og ukrudsbekæmpelsesforsøg.

Forsøgene har været placeret ved siden af de traditionelle sortsforsøg, dvs. at forhold vedrørende jordtype og gødning kan studeres der.

Frøene er sået med en rækkeafstand på 50 cm og en frøafstand på 10-12 cm, hvorefter der er udtyndet til blivende bestand.

I tabel 4 ses en oversigt over egenskaber ved roden og udbytte af afgrødeenheder i ton og rod. Der er tendens til, at renhedsprocenten har været højere i Simplex end i Magnum. Med hensyn til glathed og ensartethed er de to sorter på samme niveau. Tørstofindholdet har været middelhøjt, ca. 1 procentenhed lavere i Simplex end i målesorten.

Udbyttet af afgrødeenheder i rod og top har været meget højt. Rodudbytte i afgrødeenheder har været på 17.000 FE pr. ha eller derover, afhængigt af behandlingsindsats ved ukrudtsbekæmpelsen.

Der er gennemført en traditionel kemisk ukrudtsbekæmpelse i de to første forsøgsled. Forsøgsled 3 er behandlet med 2 x 3,0 liter Roundup Bio pr. ha. I forsøgsled 4 er doseringen af Roundup Bio tilpasset den ukrudtsflora, der har været i det enkelte forsøg. Forsøgsled 5 er behandlet med 50 pct. af doseringen i forsøgsled 4. Doseringen af Roundup Bio er bestemt efter en model, hvor ukrudtsarterne er inddelt i 3 grupper efter følsomhed overfor Roundup Bio. Gruppen af vanskeligt bekæmpelige ukrudtsarter omfatter f.eks. vejpileurt, snerlepileurt og liden nælde. Let bekæmpelige ukrudtsarter omfatter f.eks. hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agersennep, spildraps og enårig rapgræs. Ved at følge denne opdeling kan doseringen variere fra 3,0-6,0 liter Roundup Bio pr. ha.

Ukrudtsbestanden har i forsøgene været meget forskellig med hensyn til både antal og arter. I 2 forsøg har der været en meget stor ukrudtsbestand med henholdsvis agerstedmoder (500 pr. m<sup>2</sup>) og liden nælde (1500 pr. m<sup>2</sup>) som dominerende ukrudtsarter.

I 3 forsøg med en lille til moderat ukrudtsbestand er der opnået en meget tilfredsstillende renholdelse i alle forsøgsled.

I forsøget med stor bestand af liden nælde har renheden ved høst i forsøgsled 3, som er behandlet med 2 x 3,0 liter Roundup Bio pr. ha, ikke været tilfredsstillende. Dette skyldes, at der efter 2. sprøjtning fortsat er fremspiret et stort antal liden nælde. I forsøgsled 4 og 5 er der i dette forsøg udført 3 sprøjtninger med henholdsvis 2,0 og 1,0 liter Roundup Bio pr. ha, hvilket har været tilstrækkeligt til at sikre renheden frem til optagning.

I forsøget med mange agerstedmoder har effekten i forsøgsled 5 med reduceret dosis af Roundup Bio været mangelfuld overfor stedmoder og flere andre arter.

Den første behandling med Roundup Bio er i 2 forsøg udført henholdsvis 12 og 20 dage efter den 1. sprøjtning med den traditionelle løsning. I det ene af disse forsøg er 1. Roundup-sprøjtning på grund af ugunstige vejrforhold udført for sent, idet agersennep i dette forsøg, på grund af denne ukrudtsarts hurtige vækst, nåede at overgro roerne inden sprøjtning. De gode vækstbetingelser i resten af vækstsæsonen har dog bevirket, at roerne har kompenseret for den hæmning, de har haft på grund af agersennep. I de øvrige 3 forsøg er den første Roundupsprøjtning og første traditionelle sprøjtning udført samtidig.

Der har i dette års forsøg ikke været forskel på skånsomheden overfor afgrøden mellem den traditionelle behandling i forsøgsled 2 og behandlingerne med Roundup Bio. I forsøgene i 1997 var der et merudbytte på 5 pct. for behandling med Roundup Bio i forhold til den traditio-

Tabel 5. Transgene foderroer.

Sort	Ukrudtsbekæmpelse	Aktivstof anvendt kg pr. ha	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> før 1. Roundup-sprøjtning	Pct. jordoverflade dækket af ukrudt ved optagning
<i>5 forsøg 1998</i>				
1. Magnum	Traditionel <sup>1)</sup>	2,5	421	4
2. Simplex	Traditionel <sup>1)</sup>	2,5	422	4
3. Simplex	2x3 l Roundup Bio	2,2	444	10
4. Simplex	Roundup Bio behovstilpasset	1,8	510	2
5. Simplex	50% Roundup Bio behovstilpasset	0,9	499	6

<sup>1)</sup> Behandlet med 3 x 1 l Betanal Optima + 1 kg Goltix WG + 0,3 l Actirob.

nelle behandling, som kunne tilskrives større skånsomhed af Roundup Bio.

I gennemsnit har der ikke været sikker forskel på merudbytte for de forskellige behandlinger af Simplex. Ved behovstilpasset dosering af Roundup Bio i forsøgsled 4 er mængden af aktivstof reduceret med 14 pct. i forhold til standardbehandlingen med Roundup Bio i forsøgsled 3. Forsøgsled 5 viser, at der er gode muligheder for at reducere mængden af aktivstof yderligere.

Resultaterne fra disse forsøg er fortsat lovende.

Foreløbig kan det konkluderes om den nye Roundup-tolerante sort Simplex:

- den har højere renhedsprocent og tendens til at være mere glat end målesorten Magnum,
- den har en middelhøj tørstofprocent, som passer godt til nutidens kvægfodring,
- udbyttet af rod og top er på niveau med eller større end traditionelle sorter,
- den kan tåle traditionelle ukrudtsbekæmpelsesmidler,
- afhængigt af ukrudtsbestand kan mængden af aktivstof nedsettes med mellem 10 og 30 pct.

### Bejdsning mod skadedyr, 1998

I tabel 6 og 7 ses resultaterne af forsøg, hvis formål er at vurdere, hvor effektivt bejdsmidlet Gaucho er mod skadedyr i fremspiringsfasen samt mod bladlus. Gaucho har en længere virkningstid end Promet.

I forsøgene i tabel 6 er forsøgsled 1-4 bejdsset med Promet. Behandlingen mod skadedyr/bladlus med stigende behandlingsintensitet i forsøgsled 2-4 er sammenlignet med en Gaucho-bejdsning i forsøgsled 5. Aztec indeholder trizamat, som har virkning mod bladlus. Midlet er endnu ikke godkendt. Fastac T er en ny fast formulering af Fastac.

Angrebene af skadedyr har været meget beskedne i forsøgene. Registreringerne kan ses i tabelbilaget. I 3 forsøg har der været angreb af bedebbladlus. Ved at sammenholde forsøgsled 1 og 5 ses, at langtids effekten af Gaucho mod bedebbladlus er registreret frem til begyndelsen af juli. Bekæmpelse af ferskenbladlus i forsøgsled 2-4 har medført et reduceret angreb af virusgulrot. Den mindste forekomst af virusgulrot er registreret i forsøgsled 5, som er bejdsset med Gaucho. Plantetallet har været det samme,

Tabel 6. Bejdsning mod skadedyr i foderroer. (K3)

Foderroer	Pct. planter med		Ved optagning		Udb. og merudb. a.e. pr. ha	
	bede- bladlus	virus- gulsot	pct. planter med virus- gulsot	antal roer 1000 pr. ha	rod	top
	ca. 6/7 <sup>1)</sup>	ca. 19/8				
1998. 4 forsøg	3 fs.					
1. 100 ml Promet 400 CS	7	8	11	68	147,8	32,2
2. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T	5	3	6	67	1,6	-0,2
3. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T og 1 x 0,25 l Aztec <sup>1)</sup>	0	3	5	67	1,9	0,1
4. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T og 2 x 0,25 l Aztec <sup>1)</sup>	0	4	6	68	5,5	-0,1
5. 86 g Gaucho WS 70	2	2	4	70	3,4	0,9
LSD 1-5					ns	ns
LSD 2-5					ns	ns

<sup>1)</sup> Tilsat 0,3 l Sun-oil 33 E. <sup>2)</sup> Før sidste behandling i led 4.

Led 2 behandlet sidst i maj

Led 3 behandlet sidst i maj og medio juni

Led 4 behandlet sidst i maj, medio juni og først i juli.

uanset om der er bejdsset med Promet eller Gaucho. Der er ikke opnået sikre merudbytter af behandlingerne.

Forsøgene fortsættes.

I tabel 7 ses resultaterne af 4 forsøg, hvor forsøgsled 1 er bejdsset med Promet og forsøgsled 2-5 med Gaucho. I forsøgsled 2 og 3 er der behandlet mod bladlus med Aztec henholdsvis 2 gange og 1 gang, mens forsøgsled 4 er behandlet med Pirimor 1 gang.

Angrebene af skadedyr har været meget beskedne. Der er ikke fundet ferskenbladlus i forsøgene, men der har været nogen forekomst af virusgulsot. Gauchobejdsningen har uden yderligere bekæmpelse af ferskenbladlus været i stand til at reducere udbredelsen af virusgulsot i forsøgsled 5. På grund af vanskelige forhold under optagningen vurderes det, at udbyttmålingerne er noget usikre, specielt på lerjord.

Forsøgene fortsættes.

### Ukrudt i bederoer, 1998

Ukrudtsbekæmpelsen i foderroerne blev mange steder generet af blæst og regn. Hvor de første sprøjtninger ikke kunne gennemføres på det optimale tidspunkt, blev især

kamille ikke tilfredsstillende bekæmpet. I ukrudtsforsøgene er der trods de fugtige vejrforhold i sommer og efterår opnået en meget fin renhed ved høst.

Tabel 8 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Herbasan Trippel er sammenlignet med Betanal Optima og Spar 2. Herbasan Trippel er endnu ikke godkendt og indeholder aktivstofferne phenmedipham, ethofumesat og desmedipham. I forsøgsled 5 er afprøvet en strategi for anvendelse af Safari. Ved alle behandlinger er der tilsat olie for at sikre effekten. Alle forsøgsled er behandlet 3 gange. For at belyse konsekvenserne af manglende ukrudtsbekæmpelse har der i år også været et ubehandlet forsøgsled.

I 3 af forsøgene har der været en massiv ukrudtsbestand bestående primært kamille, arter af pileurt, hvidmelet gåsefod, stedmoder og ærenpris.

Der er opnået en god effekt mod ukrudtet af alle de prøvede behandlinger. Den bedste effekt er opnået i forsøgsled 5, både når denne bedømmes som antal tilbageværende ukrudtsplanter efter sidste sprøjtning og som renhed ved optagning. Den bedre renhed i forsøgsled 5 har resulteret i et sikkert merudbytte i forhold til behandlingerne i forsøgsled 2 og 3. Behandlingerne har udvist samme skånsomhed overfor afgrøden i alle forsøg.

Tabel 7. Bejdsning mod skadedyr i foderroer. (K4)

Foderroer	Pct. planter med		Ved optagning		Udb. og merudb. a.e. pr. ha	
	bede- bladlus	virus- gulsot	pct. planter med virus- gulsot	antal roer 1000 pr. ha	rod	top
	ca. 22/7	ca. 18/8				
1998. 4 forsøg						
1. 100 ml Promet 400 CS	1	4	11	66	146,8	32,7
2. 86 g Gaucho WS 70 og 2 x 0,25 l Aztec <sup>1)</sup>	0	1	4	68	3,5	-0,6
3. 86 g Gaucho WS 70 og 1 x 0,25 l Aztec <sup>1)</sup>	0	1	4	69	2,5	0,1
4. 86 g Gaucho WS 70 og 0,3 kg Pirimor	1	0	4	67	-1,5	-0,1
5. 86 g Gaucho WS 70	1	1	2	69	3,1	-0,4
LSD 1-5					ns	ns
LSD 2-5					ns	ss

<sup>1)</sup> Tilsat 0,3 l Sun-oil 33 E. <sup>2)</sup> Før sidste behandling i led 2.

Led 2 behandlet midt i juni og først i juli.

Led 3 og 4 behandlet først i juli.

## Grovfoder

Tabel 8. Ukrudt i foderroer. (K5)

Foderroer	Antal planter			Ved optagning		Udbytte og merudbytte a.e. i rod pr. ha <sup>1)</sup>		Kemi-kalie-udgift kr. pr. ha 1998
	før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.		pct. af jord-over-fladen dækket af ukrudt	1000 roer pr. ha			
	ukrudt pr. m <sup>2</sup>	roer 1000 pr. ha	ukrudt pr. m <sup>2</sup>					
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>1998. 4 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	317	67	108	46	30	39,3	-	-
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Optima <sup>1)</sup>	-	91	16	4	86	72,5	111,8	1415
3. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,5 l Herbasan Trippel <sup>2)</sup>	-	94	12	4	85	75,7	3,2	-
4. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,6 l Spar 2 <sup>2)</sup>	-	94	8	4	87	77,8	5,3	1440
5. 1 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 20 g Safari <sup>2)</sup>	-	96	6	2	89	83,8	11,3	1540
2 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 20 g Safari <sup>2)</sup>	-	96	6	2	89	83,8	11,3	1540
LSD 1-5						18,6	-	
LSD 2-5						6,7	6,7	
<i>1997. 4 forsøg</i>								
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Optima <sup>1)</sup>	167	81	10	4	73	-	124,6	1415
3. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,5 l Herbasan Trippel <sup>2)</sup>	-	79	7	4	75	-	-0,3	-
4. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,6 l Spar 2 <sup>2)</sup>	-	85	13	4	74	-	0,9	1440
5. 1 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 20 g Safari <sup>2)</sup>	-	83	11	4	74	-	2,0	1540
2 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 20 g Safari <sup>2)</sup>	-	83	11	4	74	-	2,0	1540
LSD 2-5							ns	
LSD 3-5							ns	

<sup>1)</sup> Tilsat Actirob. <sup>2)</sup> Tilsat Renol. <sup>3)</sup> Beregnet som 7 hkg rod = 1 a.e.

Led 2-5 behandlet på ukrudt med kimblade, 5-8 dage senere og igen efter 7-14 dage.

Tabel 9. Ukrudt i foderroer. (K6)

Foderroer	Be-handlings-indeks	Antal planter			Pct. af jord-over-fladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Kemi-kalie-udgift kr. pr. ha 1998
		før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.				
		ukrudt pr. m <sup>2</sup>	roer 1000/ha	ukrudt pr. m <sup>2</sup>			
		1	2	3	4	5	
<i>1998. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	76	117	41	71	-
2. 1 × 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup>	-	-	76	117	41	71	-
2 × 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	1,91	147	82	6	1	77	1393
3. 1 × 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup>	-	-	76	117	41	71	-
2 × 0,5 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,36	-	79	10	1	77	1666
4. 1 × 20 g Safari + 0,5 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup>	-	-	76	117	41	71	-
2 × 20 g Safari + 0,5 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	2,25	-	80	6	1	77	1540
5. PC-Planteværn I	1,19	-	81	14	1	76	1202
6. PC-Planteværn II	1,46	-	80	19	2	78	1382
<i>1997. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	99	79	280	36	81	-
2. 1 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup>	-	99	79	280	36	81	-
2 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	1,91	-	85	5	3	87	1393
3. 1 × 1,0 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup>	-	-	76	117	41	71	-
2 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,36	-	83	6	5	85	1666
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,37	-	82	7	5	83	1156
<i>1996. 6 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	134	74	110	46	76	-
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	2,17	-	80	6	4	80	1512
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,47	-	81	10	6	80	1181

<sup>1)</sup> Tilsat penetreringsolie.

Led 2-4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1 og 3 uger senere.

Led 5 og 6 behandlet efter dialog (telefax) med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg.

Ukrudtet i det ubehandlede forsøgsled har givet roerne en meget kraftig konkurrence. Ved høst har der i gennemsnit kun været 30.000 roeplanter pr. ha tilbage i det ubehandlede forsøgsled. I gennemsnit er udbyttet reduceret til ca. en tredjedel. Udbyttetabet ved at undlade ukrudtsbekæmpelse har varieret fra 100 pct. til godt 30 pct.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 4 forsøg i 1997, hvor der ikke indgik et ubehandlet forsøgsled. I 1997 var der ingen forskelle behandlingerne imellem.

PC-Planteværns ukrudtsmodul i foderroer, som gennem en årrække har været under udvikling hos Danmarks Jordbrugsforskning, Forskningscenter Flakkebjerg, vil efter at erfaringerne fra dette års forsøg er indarbejdet, være klar til anvendelse i praksis fra vækstsæsonen 1999. Med oplysninger om ukrudtsarter, deres antal og størrelse samt temperaturforhold kan modellen udpege effektive midler og beregne doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 9 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor 2 forskellige af PC-Planteværns forslag til bekæmpelse er sammenlignet med en standardbehandling i forsøgsled 2. To forskellige strategier for anvendelse Safari er afprøvet i forsøgsled 3 og 4. I begge disse forsøgsled er den samlede mængde Safari 60 g pr. ha. Udbyttet er ikke målt.

PC-Planteværn har foreslået 3-4 behandlinger, som i alle forsøg har ført til en tilfredsstillende renhed ved høst. De anvendte midler og doseringer fremgår af tabelbilaget. Behandlingerne efter PC-Planteværn har prismæssigt været konkurrencedygtig med standardbehandlingen, og behandlingsindekset har været lavere.

Behandlingerne i forsøgsled 3 og 4 med Safariblandinger har haft sikker effekt i alle forsøg, og renheden ved optagning har været meget tilfredsstillende. I 1997 var effekten af Safariblandingen i forsøgsled 3 også på samme niveau som standardbehandlingen i forsøgsled 2 (midten af tabellen).

Nederst i tabellen ses resultaterne af forsøg med PC-Planteværn i 1996 og 1997. I disse forsøg blev PC-Planteværns forslag ved forskellige effektive niveauer afprøvet. Forsøgene viste, at opnåelse af 93 pct. effekt var et passende niveau, der tåler sammenligning med standardbehandlingen, hvorfor dette niveau også er anvendt i forsøgene i 1998. Forsøgene fortsættes.

## Forsøg med dyrkning af græs og grønne afgrøder

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

1. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.
2. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.
3. Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd.
4. Internationalt forsøg med gødning til græs.
5. Sammenbyggede grovfodersystemer, grønært, græs-blanding.
6. Grønært som intensivt kvægfoder.
7. Ukrudtsbehandling i vintersæd til grønkorn med kløvergræsudlæg.
8. Stankelben i græs.
9. Skrappe i græs.
10. Brandbæger i græs.
11. Ukrudt i vårbyg med lucerneudlæg.



*Kamille har været et udbredt ukrudt – også i bederoer – i 1998. Rettidig behandling med bladmidler – før løvblade udvikles på kamilleplanterne – kan normalt sikre god effekt. Forpasses en tidlig indsats, kan det være påkrævet at benytte en øget dosis af Safari.*

## Læsevejledning

Til bestemmelse af indhold af træstof og protein samt foderværdi i græs og grønafgrøder anvendes NIR-metoden (Nær Infrarød Reflektion). Fordøjelseskoefficienten (FK) er kalibreret efter in vitro metoden og korrigeret til in vivo.

AAT er forkortelsen for aminosyre absorberet i tarmen.

PBV er forkortelsen for proteinbalancen i vommen.

AAT-normen til højtydende malkekøer er 90 g pr. FE.

PBV-niveauet i den samlede foderration bør ikke overstige 50 g pr. FE.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter og forædlerbetegnelse m.m. Ligeledes findes en oversigt over afprøvede midler, deres indholdsstoffer og priser for de markedsførte midler.

Afgræsningsforsøg er et design, der er udviklet af Landskontoret for Planteavl i samarbejde med de lokale konsulenter. Udbyttmålinger foretages efter en hård afgræsning i et reguleret storfoldsystem. I 2. brugsår sker udbyttmålingen ofte efter slået.

## Markante resultater

I afgræsningsforsøg med alm. rajgræs har de middeltidlige sorter Aubisque og Pandora givet det største udbytte. Der er tendens til, at middeltidlige sorter klarer sig bedre end sildige sorter under tørre forhold.

Grønært er bedre end grønbyg med hensyn til udbytte og foderværdi.

Forsøg med høsttider i ærter tyder på, at man skal høste ærtehelsæd ved vækststadium 78-80. På dette tidspunkt er både udbytte og fordøjelighed i top.

## Grovfoder

Forsøgene viser, at vårbrandbæger i græs og kløvergræs kan bekæmpes effektivt med Harmony + spredemiddel i september. I græs kan vårbrandbæger bekæmpes ved tidlig sprøjtning med Starane 180 eller MCPA.

### Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1997-98

Betingelser for en stor foderoptagelse under afgræsning er, at der anvendes de bedst egnede sorter, og at disse sorter giver et højt udbytte.

Måleblanding til forsøgene med alm. rajgræs er sammensat af følgende sorter og mængder pr. ha: 5 kg Borvi, 4 kg Chantal, 4 kg Tivoli, 3 kg Bonita, 3 kg Merlinda, 4 kg Condesa og 4 kg Milo hvidkløver. Alle sorter anvendes i praksis.

I blandingen er der ca. 40 pct. middeltidlige sorter og 60 pct. sildige sorter.

Udsædsmængden for diploide sorter er 20 kg pr. ha og for tetraploide sorter 25 kg pr. ha, i alle tilfælde i blanding med 4 kg hvidkløver pr. ha.

### Sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår

I 1998 er der gennemført fire forsøg. Forsøgene har været placeret på jordtyperne JB 1 og 3.

Tre af forsøgene har været anlagt på konventionelle brug og er i gennemsnit tilført 130 kg N pr. ha i handelsgødning. Det totale udbytte har været mellem 7.600 FE og 11.200 FE pr. ha.

To forsøg er gennemført på økologiske brug og er tilført henholdsvis 25 og 60 ton kvæggylle pr. ha. Det totale udbytte har været henholdsvis 4.400 FE og 9.500 FE pr. ha.

I gennemsnit af slættene har sorterens foderværdi været høj. Den laveste foderværdi er fundet i sorten Sebastian (DD-33-88), der også har givet et lavt udbytte.

I tabel 11a ses en oversigt over sorterens egenskaber.

Vinteren 1997-98 har været mild, og alle sorter har overvintret tilfredsstillende. I 1998 er der ikke konstateret angreb af kronrust i nogen af sorterne. Vækstvilkårene i vækstperioden har været særdeles gunstige for dyrkning af kløvergræs, og de typiske sortsegenskaber,

Tabel 10. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår. (K7)

Sort	Tidlig-hed <sup>1)</sup>	Ploidi <sup>2)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in-vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha			Forh.tal for a.e. pr. ha	
				råprot.	træstof		kg tørstof	g ford. råprot.	hkg		a.e.	T <sup>3)</sup>	D <sup>3)</sup>
									tørstof	råprot.			
<i>5 forsøg 1998</i>													
Blanding	mt/s	D/T	17,3	16,5	24,4	75,1	1,18	145	95,8	15,76	81,0	100	100
<i>Tetraploide sorter</i>													
Merkem (D)	s	T	16,1	17,1	24,2	75,8	1,17	151	-3,9	-0,02	-2,5	97	-
Pomerol (NL)	s	T	16,3	17,3	24,3	75,1	1,18	155	-4,2	0,09	-3,6	96	-
Aubisque (NL)	mt	T	17,1	16,4	23,5	75,6	1,16	142	-0,4	-0,11	1,1	101	-
Pandora (NL)	mt	T	16,4	17,8	23,0	76,4	1,14	155	-2,9	0,75	0,3	100	-
<i>Diploide sorter</i>													
Lasso (DK)	s	D	17,1	16,5	24,0	75,3	1,18	146	-4,9	-0,80	-4,3	-	95
Veritas (NL)	s	D	17,0	16,9	23,8	75,8	1,16	148	-12,1	-1,59	-8,7	-	89
Canasta (DK)	mt	D	16,8	16,4	24,6	74,4	1,20	147	-1,9	-0,39	-2,8	-	97
Sebastian (D)	mt	D	17,4	16,6	24,5	74,7	1,21	150	-8,5	-1,27	-8,6	-	89
LSD									ns	1,0	6,7		

<sup>1)</sup> Tidlighedsklasse, t=tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig.

<sup>2)</sup> Ploidi, D=diploid, T=tetraploid.

Tabel 11a. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.

Sort	Tidlig-hed	Ploidi	Karakter for <sup>1)</sup>					Kronrust pct. dækning	Udb. og merudb. vraggræs hkg pr. ha	Græs højde cm		Enårig rapgræs pl/rt <sup>2)</sup>
			overvintring <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>	opret-hed <sup>3)</sup>	slidstyrke <sup>3)</sup>	vraggræs <sup>3)</sup>			2. slæt	4. slæt	
<i>Antal forsøg 1998</i>												
Blanding	mt/s	D/T	4	5	5	5	5	2	4	5	5	3
<i>Tetraploide sorter</i>												
Merkem (D)	s	T	10	5	6	7	3	0	-0,5	7	6	21
Pomerol (NL)	s	T	9	5	6	8	3	0	-0,5	6	5	23
Aubisque (NL)	mt	T	10	5	6	7	4	0	-0,0	8	5	25
Pandora (NL)	mt	T	10	5	6	7	3	0	-0,3	8	5	23
<i>Diploide sorter</i>												
Lasso (DK)	s	D	10	5	6	8	3	0	0,1	8	6	26
Veritas (NL)	s	D	10	4	6	8	3	0	-0,2	6	6	22
Canasta (DK)	mt	D	9	5	6	8	4	0	1,4	8	6	29
Sebastian (D)	mt	D	9	5	6	8	3	0	-0,7	7	5	21
LSD									ns			

<sup>1)</sup> 0-10, 10=god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

<sup>2)</sup> Gns. af 1., 2. og 3.slæt. <sup>3)</sup> Ved 3.slæt. <sup>4)</sup> 1 oktober. <sup>5)</sup> I juli-august.

Tabel 11b. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1. og 2. brugsår.

Sort	Tidlig- hed <sup>1)</sup>	Ploidi <sup>2)</sup>	Forh.tal for a.e. pr. ha 1997		Forh.tal for a.e. pr. ha 1998	
			T <sup>3)</sup>	D <sup>3)</sup>	T <sup>3)</sup>	D <sup>3)</sup>
Antal forsøg			4	4	4	4
Blanding	mt/s	D/T	100	100	100	100
<i>Tetraploide sorter</i>						
Merkem (D)	s	T	91	-	97	-
Pomerol (NL)	s	T	95	-	96	-
Aubisque (NL)	mt	T	100	-	101	-
Pandora (NL)	mt	T	97	-	100	-
<i>Diploide sorter</i>						
Lasso (DK)	s	D	-	97	-	95
Veritas (NL)	s	D	-	94	-	89
Canasta (DK)	mt	D	-	98	-	97
Sebastian (D)	mt	D	-	95	-	89
LSD						

1) Tidlighedsklasse, t=tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig.

2) Ploidi, D=diploid, T=tetraploid.

der var i sorterne i 1997, er blevet delvis udvisket af de gode vækstforhold i 1998.

I tabel 11b ses en oversigt over sorterne relative udbytte i første og andet brugsår.

Den middeltidlige sort Aubisque har klaret sig bedst.

I tørre år som 1997 giver sildige sorter væsentligt mindre udbytte end måleblandingen, der er en blanding af sildige og middeltidlige sorter.

#### Afgræsningsforsøg med hvidkløversorter, 1997-98

Udenlandske afgræsningsforsøg med hvidkløversorter har vist, at der er meget stor forskel på produktionsevnen hos forskellige hvidkløversorter, afhængigt af, om udbyttet måles ved slæt eller hård afgræsning.

Det er derfor besluttet at tilbyde forædlerne en afprøvningsrunde med hvidkløversorter i de landøkonomiske foreningers afgræsningsforsøg.

Måleblandingen er sammensat af følgende sorter i de viste mængder pr. ha. Hvidkløver: 1 kg Milo, 1 kg Milkanova, 1 kg Rivendel, 1 kg Lirepa, 1 kg Sonja og af alm. rajgræs: 4 kg Borvi, 3 kg Herbie, 3 kg Tivoli, 5 kg Meba og 4 kg Condesa, der alle er sildige sorter. De afprøvede

hvidkløversorter er blandet med ovennævnte fem sorter af alm. rajgræs.

Afgræsningen er gennemført med malkekøer i et reguleret storfoldsystem. Sorternes bladtype fremgår af tabellen.

#### Sorter af hvidkløver, 2. brugsår

I 1998 er der gennemført tre forsøg i 2. brugsår. Forsøgene har ligget på JB 1 og 3. To af forsøgene er vandet efter behov.

Forsøgene er grundgødet med 30-35 ton kvæggylle pr. ha, og derudover er der tilført 160 kg N pr. ha i handelsgødning. Udbyttet er meget højt, i gennemsnit 10.700 FE pr. ha.

Årets kvalitetsresultater i gennemsnit af slættene ses i tabel 12.

Kløvergræssets indhold af råprotein har været lavt, og foderværdien har også været for lav. Det skyldes i stor udstrækning en eksplosionsagtig vækst umiddelbart før første og anden slæt, og derfor blev de første to slæt gennemført ved for store afgrødemængder.

Der er ikke signifikant forskel på sorterne udbytte.

I tabel 13a ses en oversigt over karakterer og egenskaber i de enkelte sorter.

Overvintringen har været tilfredsstillende i alle sorter.

Trods den kraftige kvælstoftilførsel har der været en god bestand af hvidkløver, der er vurderet til 50-60 pct. overfladedækning i gennemsnit ved de første 3 slæt. Ved vækstperiodens ophør registreres sortens slidstyrke og mængde af enårig rapgræs (ukrudt). Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne.

I tabel 13b ses en oversigt over sorterne relative udbytte i første og andet brugsår. Der har ikke været betydende forskelle mellem sorterne udbytte i denne type af forsøg med hvidkløversorter.

Tabel 12. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 2. brugsår. (K8)

Sort	Blad- størrel- se <sup>1)</sup>	Pet. tørstof	Pet. af tørstof		FK in- vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha			Forh.- tal for a.e. pr. ha
			råprot.	træstof		kg tørstof	g ford. råprot.	hkg		a.e.	
								tørstof	råprot.		
<i>3 forsøg 1998</i>											
Blanding	-	16,1	16,5	25,0	75,1	1,19	147	126,9	20,95	107,0	100
Milo	storbl.	15,9	17,0	24,7	75,7	1,17	149	0,1	0,63	1,9	102
Lirepa	normbl.	16,1	16,4	25,0	75,4	1,18	144	0,2	-0,08	1,0	101
Rivendel	småbl.	16,1	16,9	25,1	75,0	1,18	150	-3,2	-0,07	-2,5	98
Retor	normbl.	16,1	17,1	24,5	75,5	1,17	151	-0,2	0,72	1,7	102
AberCrest	småbl.	16,3	16,4	23,7	75,3	1,17	143	0,8	0,01	2,3	102
Sonja	normbl.	16,3	16,4	25,1	74,8	1,19	146	-0,3	-0,15	-0,7	99
LSD								ns	ns	ns	

<sup>1)</sup> småbl.=småbladet, normbl.=normbladet, storbl.=storbladet.



## Grovfoder

Tabel 13a. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.

Sort	Blad-størrelse	Karakter for <sup>1)</sup>					Udb. og merudb. vraggræs hkg tørst. pr. ha	Græshøjde cm		Enårig rapgræs pl/m <sup>2</sup>
		overvintring	kløver <sup>2)</sup>	opret-hed <sup>3)</sup>	slid-styrke <sup>4)</sup>	vrag-græs <sup>5)</sup>		2. slæt	4. slæt	
Antal forsøg 1998	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2
Blanding	-	8	6	7	7	3	6,9	8	6	4
Milo	storbl.	8	6	7	7	3	0,3	8	6	4
Lirepa	normbl.	8	6	6	7	3	-0,7	8	6	4
Rivendel	småbl.	9	5	7	7	2	-0,4	8	6	4
Retor	normbl.	8	6	7	7	3	0,9	8	6	4
AberCrest	småbl.	8	5	7	7	4	1,7	8	6	4
Sonja	normbl.	9	5	7	7	3	1,7	8	6	4
LSD							ns			

<sup>1)</sup> 0-10, 10=god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

<sup>2)</sup> Gns. af 1., 2. og 3.slæt. <sup>3)</sup> Ved 3.slæt. <sup>4)</sup> 1 oktober. <sup>5)</sup> 1 juli-august.

Tabel 13b. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 1. og 2. brugsår.

Sort	Blad-størrelse <sup>1)</sup>	Forh.tal for a.e. pr. ha 1997	Forh.tal for a.e. pr. ha 1998
Antal forsøg		4	3
Blanding	-	100	100
Milo	storbl.	100	102
Lirepa	normbl.	103	101
Rivendel	småbl.	99	98
Retor	normbl.	98	102
AberCrest	småbl.	98	102
Sonja	normbl.	99	99
LSD			

<sup>1)</sup> småbl.=småbladet, normbl.=normbladet, storbl.=storbladet.

### Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd, 1998

I Danmark anvendes store mængder ital. rajgræs som efterafgrøde efter helsæd – dels for at producere foder, men også i efterårsperioden for at opsamle et evt. overskud af kvælstof.

I 1998 er det besluttet at tilbyde forædlere afprøvning af sorter af ital. rajgræs til udlæg i foråret i vårbyg eller i ærter til helsæd.

Der er tilmeldt 10 sorter til den nye afprøvning, 6 tetraploide og 4 diploide sorter. Udsædsmængden er 18

kg pr. ha af diploide sorter og 23 kg pr. ha af tetraploide sorter. Alle forsøgsarealerne er grundgødet med husdyrgødning til helsæden. Efterafgrøden er tilført 60-70 kg N pr. ha efter høst af helsæd og yderligere 50 kg N pr. ha, hvor der har været udsigt til slæt.

Fire forsøg er gennemført med to slæt, og to forsøg er gennemført med en slæt.

Det totale udbytte har været højt, 3.100 FE pr. ha.

I tabel 14 ses resultatet af de gennemførte forsøg.

Tørstofprocenten er som forventet lavest i tetraploide sorter.

Sorterne Tenor og Ellire har den laveste foderværdi. FK in vitro er meget høj. Den høje fordøjelighed har medført, at AAT-indholdet har været meget fint, dvs. ca. 90 g pr. FE. PBV-indholdet er relativt lavt, men dækker over en stor variation mellem forsøgsstederne fra ca. 0 til 100 g pr. FE, da PBV er meget afhængigt af kvælstofildelingen.

I den øverste del af tabel 14 ses resultatet af de tetraploide sorter. Der er beregnet forholdstal i forhold til sorten Ajax. Udbyttet har været ensartet og højt. I den nederste del af tabellen ses resultatet af de diploide sorter. Der er beregnet forholdstal i forhold til sorten Sikem. Udbyttet er generelt lavere end i de tetraploide sorter. Sorten Tenor har givet det laveste udbytte.

Tabel 14. Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd. (Efterafgrøde) (K9)

Sort	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		Kar. for smag <sup>2)</sup>	FK in-vitro	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha			Forh.tal for a.e. pr ha	
		råprot.	træstof			kg tørstof	AAT	PBV	hkg		a.e.	T <sup>1)</sup>	D <sup>1)</sup>
		tørstof	råprot.			tørstof	råprot.	a.e.					
Antal forsøg 1998	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<i>Tetraploide sorter</i>													
Ajax	14,2	18,0	21,6	9,2	80,2	1,06	89	29	32,8	5,89	30,8	100	-
Sultan	14,2	18,2	21,0	8,7	80,2	1,05	89	30	-1,3	-0,15	-0,9	97	-
Montblanc	13,8	18,1	21,5	8,8	80,4	1,06	89	30	-0,7	-0,06	-0,5	98	-
Ellire	14,8	17,3	21,5	9,1	79,9	1,10	90	27	0,1	-0,20	-0,9	97	-
Bofur	13,8	17,8	21,3	8,8	81,3	1,04	89	24	0,0	-0,07	0,7	102	-
Fabio	14,2	18,2	21,8	8,9	79,9	1,06	89	32	-1,1	-0,10	-1,0	97	-
<i>Diploide sorter</i>													
Sikem	15,3	18,3	21,5	9,1	79,6	1,06	89	32	-4,1	-0,65	-3,8	-	100
Tenor	15,3	18,3	22,3	9,2	78,2	1,11	90	38	-5,0	-0,81	-5,7	-	93
Tosca	15,2	17,9	22,1	9,1	78,8	1,08	90	30	-4,2	-0,77	-4,3	-	98
Total	15,2	18,1	21,7	9,0	79,3	1,07	89	31	-2,5	-0,39	-2,4	-	105
LSD									2,6	0,46	2,3		

<sup>1)</sup> Ploid, D=diploid, T=tetraploid.

<sup>2)</sup> 1. og 2. efterslæt. 0-10, 10 er når der ædes villigt.

### Internationale forsøg med gødning til græs, 1998

I 1998 er iværksat en forsøgsrække med specielle græs-mærkgødninger.

I disse forsøg sættes fokus på gødkning med natrium, der under visse forhold øger foderoptagelsen, og på gødkning med magnesium, svovl og selen.

Tilsvarende forsøg er udlagt i Norge, Sverige, Tyskland og England.

I afvigte år er der gennemført tre forsøg i Danmark.

Da alle mineralstofanalyser ikke foreligger i skrivende stund, bringes resultaterne først i 1999, hvor det forventes, at forsøgene fortsætter.

### Sammenbyggede grovfodersystemer, 1997-98

I projektet *Produktionsfremme og Omkostningslettelse* er et af målene at udvikle nye grovfodersystemer, der kan medføre en effektivitetsfremgang i kvægbruget. Derfor er det bedste fra to kendte afgrødesystemer med høj foderværdi bygget sammen, nemlig afgrøden grønært/grønbyg og forårsudlagt ital. rajgræs. Målet er at producere en afgrøde til ensilering med høj foderværdi og et højt karotinindhold, dvs. grønafgrøder, og derefter få et græsareal til rådighed til afgræsning på et tidligt tidspunkt i juli, hvor væksten reduceres noget i de overvintrende græsmarker. Forsøg efter samme model er gennemført med kløvergræs, se det økologiske afsnit H side 229.

I 1998 er der kun gennemført et forsøg, der præsenteres sammen med resultaterne fra 1997.

Dæksæden har i forsøgsled 1 og 2 været henholdsvis en kort- og en langstænglet ærtesort. Udsædsmængden har svaret til ca. 65 planter pr. m<sup>2</sup>. I forsøgsled 3 er der anvendt 50 kg Meltanbyg pr. ha.

Efterafgrøden har været ital. rajgræs af sorten Ajax.

Udsædsmængden har været 40 kg ital. rajgræs pr. ha. Der er udsået 20 kg pr. ha sammen med dæksæden og 20 kg pr. ha på tværs af høstparcellen.

I tabel 15 ses forsøgsplan, foderværdi og udbytte af grønafgrøde samt det samlede udbytte af dæksæd og efterafgrøde.

De højeste udbytter er høstet i den korte ærtesort Loto. Grønbyggen, der er høstet en uge før, har givet det laveste udbytte og har en væsentligt lavere foderværdi. I tabel 16 ses resultaterne af efterafgrøden.

I første efterslæt er græssets foderværdi højest efter ærter og lavest efter grønbyg. Udbyttet af efterafgrøden er særdeles stort, og der er ingen signifikant forskel mellem udbyttet af efterafgrøden ved de forskellige typer af dæksæd, når forsøgsled 3 har fået tilført 50 kg N ekstra pr. ha til dæksæden.

I forsøg nr. 03005-98-98 har der også været et forsøgsled med 60 kg olichor af sorten Royal. Udbyttet har været 1.000 FE mindre end i Loto, dvs. 3.270 FE pr. ha og der er medgået 1,29 kg tørstof pr. FE, hvilket er på samme niveau som i grønbyg.

*De foreløbige resultater fra forsøgene viser, at den korte ærtesort Loto har vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.*

*Grønært er bedre end grønbyg med hensyn til udbytte og foderværdi, når ærterne høstes først i juli og byg ved begyndende skridning.*

*Forårsudlagt ital. rajgræs har givet et højt udbytte med en høj og ensartet foderværdi gennem efterårsperioden.*

*Dyrkning af forårsudlagt ital. rajgræs kræver jord med god vandholdende evne eller markvanding, hvis der skal opnås høje udbytter.*

Forsøgene fortsættes.

Tabel 15. Sammenbyggede grovfodersystemer. (K10)

Dækafrøde	Høst dato	Kar. for pl. bestand græs <sup>1)</sup>	Dækafrøde								
			pct. tørstof	pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			udb. og merudb. pr. ha	
				råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	a.e.	total a.e.
<i>4 forsøg 1997-98</i>											
Ærter, Loto	02-07	10	14,2	17,1	21,5	76,1	1,15	86	41	43,2	117,7
Ærter, Profi	02-07	10	15,3	15,3	27,0	68,7	1,37	94	41	-3,5	-4,2
Vårbyg, Meltan	25-06	10	19,3	13,3	23,3	76,0	1,22	90	2	-9,6	-10,6
LSD										ns	-

<sup>1)</sup> 0-10, 0=ingen græs, 10=fuld græsbestand bedømt efter høst af dækafrøde.

Tabel 16. Sammenbyggede grovfodersystemer. Efterafgrøde.

Dækafrøde	Græsart	1. slæt			1. til 3. slæt			
		dato	kg ts. pr. FE	udb. og merudb. a.e. pr. ha	kg ts. pr. FE	g AAT pr. FE	g PBV pr. FE	udb. og merudb. a.e. pr. ha
<i>4 forsøg 1997-98</i>								
Ærter, Loto	ital.rajgr.	8-3	1,12	35,5	1,16	93	49	74,5
Ærter, Profi	ital.rajgr.	8-3	1,12	-1,7	1,15	92	45	-0,7
Vårbyg, Meltan	ital.rajgr.	8-3	1,16	-1,3	1,14	92	43	-1,0
LSD				ns				ns

## Grovfoder

Tabel 17. Optimalt tidspunkt for høst af grønne ærter. (K11)

Høsttid	Vækst- sta- dium	Stæn- gel- længde cm	Af- grøde- højde v. høst	Ud- læg- gets andel i pct.	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha		Kar. for an- greb af blad- rand- bille <sup>1)</sup>	
						råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	hkg			a.e.
												tørstof	råprot.		
3 forsøg i 1998															
Ca. 2. juli	65	74	71	6	14,7	19,1	22,9	75,4	1,12	89	49	41,2	7,9	36,8	2,8
Ca. 15. juli	74	82	73	6	17,2	17,0	20,5	77,3	1,08	89	21	17,7	2,1	17,8	3,3
Ca. 30. juli	79	88	48	9	18,7	18,2	20,9	79,1	1,04	88	27	28,3	4,7	30,0	3,8
LSD												ns	2,9	ns	

<sup>1)</sup> 0-10, 0=ingen angreb, 10=100 pct. angrebet kløverplante medio august.

### Grønært eller ærtehelsæd som kvægfoder, 1997-98

Ærter har normalt en høj fordøjelighed og en lav fyldefaktor, og det medfører, at foderoptagelsen kan blive høj. På nuværende tidspunkt anbefales ærter høstet til helsæd 2-3 uger efter afblomstring. Under normale vækstbetingelser er det sidst i juli eller først i august. Desværre er dette sene tidspunkt ofte forbundet med en del høstbesvær og i værste fald et høsttab på grund af lejesæd.

Formålet med forsøgene er at få større viden om høsttidspunktets indflydelse på:

- foderværdi og udbytte,
- høstbesvær, dvs. lejesæd,
- skånsomhed overfor kløver,
- samt »finde« en ny høsttid i ærter, der kan overflødiggøre kemisk ukrudtsbekæmpelse og bekæmpelse af bladrandbiller.

I 1998 er der anlagt tre forsøg ved normal såtid og et forsøg noget senere.

Forsøgene har været gennemført på JB 1 og 3 og i sorterne Baccara, Focus og Tenna.

I tabel 17 ses resultatet af tre forsøg. Forsøgene skal efter planen høstes på forudbestemte datoer, henholdsvis den 2., 15. og 30. juli. På disse datoer bedømmes ærternes udviklingsstadium.

I 1998 har foderværdien FK in vitro og udbyttet været stigende gennem hele høstperioden i modsætning til 1997, hvor udbytte og kvalitet var i top ved den anden høsttid midt i juli.

I figur 1 er foderværdi og udbytte vist afhængigt af afgrødens udviklingsstadium for henholdsvis fire forsøg i 1997, hvor juli var meget tør og solrig, og for tre forsøg i 1998, der har været meget nedbørsrig og kølig.

Fælles for de to meget forskellige forsøgsår er, at udbyttet har været stigende hen til udviklingsstadium 78-80. Kurven for foderværdi, dvs. kg tørstof pr. FE antyder også, at optimalt høsttidspunkt kan beskrives ud fra afgrødens udviklingsstadium.

Tidlig høst af grønne ærter kræver fortørring i 2-4 dage, afhængigt af vejrforhold.

Til helsæd antyder de foreløbige resultater, at den højeste foderværdi og det største udbytte opnås, når ærterne høstes på udviklingsstrin 78-80, dvs. når næsten alle bælg er i fuld størrelse.

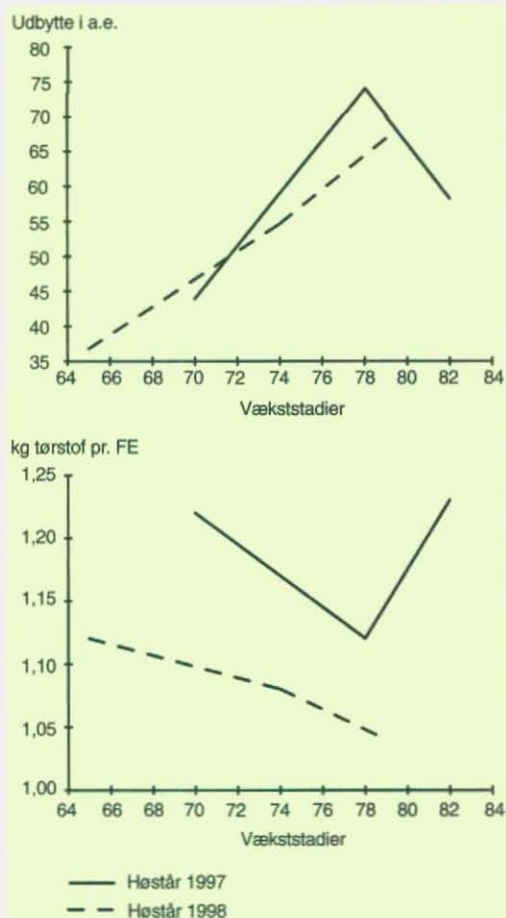


Fig. 1. Øverst ses udbyttets udvikling i ærter fra grønært til helsæd, og nederst ses udviklingen i foderværdi (kg tørstof pr. FE) efter udviklingsstadium henholdsvis i en meget tør vækstperiode 1997 og i en meget nedbørsrig vækstperiode 1998.

Tabel 18. Ukrudt i vintersæd til grønkorn med udlæg. (K12)

Vintersæd med kløvergræsudlæg	Planter pr. m <sup>2</sup>		Karakter for <sup>1)</sup>		Kemikaliepris pr. ha
	tokimbladet ukrudt		efter høst		
	før behandling	medio april	kløverbestand	græsbestand	
<i>1998. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	50	45	7	8	-
2. 1,0 l Stomp SC	-	8	6	8	109
3. 1,0 l Stomp SC + 0,1 l Flexidor	-	6	5	7	192
4. 1,0 l Stomp SC 1,5 l Basagran M 75	-	6	6	8	276
<i>1996-98. 12 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	80	60	7	8	-
2. 1,0 l Stomp SC	-	20	6	8	109

<sup>1)</sup> 0 = ingen kløver/græs. 10 = tæt bestand.

Led 2-3 behandlet i september.

Led 4 behandlet i september og i april.

En unødvendig udsættelse af høsttidspunkt kan medføre et betydeligt tab.

### Ukrudt i vintersæd til grønkorn med kløvergræsudlæg, 1996-98

Ukrudtsbekæmpelse i vintersæd til grønkorn med udlæg af kløvergræs kan ske ved brug af Stomp SC i efteråret. Midlet forener skånsomhed overfor udlægget med en rimelig bred ukrudtseffekt. Kun få andre midler er egnede til brug i denne afgrødekombination.

Tabel 18 viser resultaterne af 2 forsøg efter en forsøgsplan, hvor Stomp SC er afprøvet alene og i kombination med Flexidor. Forsøgsled 3 er behandlet med Stomp SC i efteråret og igen i foråret med Basagran M 75. Behandling med Stomp blev gennemført sidst i september, hvor kløverplanterne havde udviklet det første lovblad. På dette tidspunkt var der en beskedent ukrudtsbestand på 50 planter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtseffekten er bedømt i foråret, hvor behandlingerne har haft omtrent samme gode effekt. Der er kun en beskedent mereeffekt ved at supplere Stomp-behandlingen med Flexidor eller Basagran M 75. Ca. 14 dage efter vintersædens høst som grønkorn sidst i maj er bestanden af henholdsvis kløver og græs bedømt. Generelt har behandlingerne været skånsomme, men tilsætning af Flexidor synes at trække i negativ retning.

I samme tabel er vist resultaterne af 12 forsøg over 3 år, hvor behandling med 1,0 liter Stomp SC pr. ha har reduceret ukrudtsbestanden til en tredjedel og været skånsom overfor såvel kløver som græsudlæg. Effekten af denne behandling overfor aktuelle ukrudtsarter er vist på side 83.

Forsøgene fortsættes.

### Stankelben i græs, 1993-98

Stankelbenlarver kan gøre alvorlig skade på græsarealer. Æglægning sker i græs i august-september, og normalt findes de kraftigste angreb i 2. og 3. års græsmarker. Angreb er mest udbredt på humus-, sand- og marskjorder i

Tabel 19. Stankelbenlarver i græs. (K13)

Græs	Stankelbenlarver antal pr. m <sup>2</sup>	
	efterår	forår
<i>1998. 7 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	437	20
2. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	15
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	26
4. 1,5 l Dursban 4	-	5
5. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	19
LSD 1-5		ns
<i>1993-98. 19 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	215	34
2. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	29
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	33
5. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	24
LSD 1-5		ns

Led 2-4 behandlet først i oktober.

Led 5 behandlet i april.

det jyske område. Ved ompløjning af græsset kan angrebet fortsætte i forårssæede afgrøder. Især bederoer er en udsat afgrøde.

Skadetærsklen for en bekæmpelse angives til 300 larver pr. m<sup>2</sup> ved en efterårsbedømmelse, såfremt der fortsat skal dyrkes græs om foråret. Skal der dyrkes korn, falder skadetærsklen til 150 larver pr. m<sup>2</sup> og til 40-50 larver pr. m<sup>2</sup>, såfremt roer eller grønsager skal dyrkes.

Tabel 19 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor forsøgsled 2-4 er behandlet i oktober, mens forsøgsled 5 er behandlet i april. Perfekthion, som indeholder dimethoat, er prøvet såvel efterår som forår. Vectobac er et biologisk middel, som indeholder stoffer fra *Bacillus thuringiensis*. Dursban 4, som indeholder chlorpyrifos, er prøvet for første gang. Midlet er endnu ikke godkendt til formålet.

I gennemsnit af forsøgene har der i efteråret været ikke mindre end 437 stankelbenlarver pr. m<sup>2</sup>. Angrebsniveauet har i 4 af forsøgene været væsentligt over skadetærsklen for fortsat græsdyrking. I foråret er der i gennemsnit af forsøgene fundet 20 stankelbenlarver pr. m<sup>2</sup> i de ubehandlede forsøgsled. Den usædvanligt høje dødelighed henover vinteren 1997-98 vanskeliggør bedømmelsen af de gennemførte behandlinger. Dursban synes at have virket lidt bedre end de øvrige midler, men der er ikke tale om en statistisk sikker forskel.

I samme tabel er vist resultaterne af 19 forsøg over 6 år. I gennemsnit af disse forsøg har et betydeligt angreb af stankelbenlarver om efteråret været reduceret til et væsentligt lavere niveau ved optællingen næste forår. De gennemførte sprøjtninger med Perfekthion 500 S og Vectobac har i gennemsnit ikke reduceret angrebet mere end den »naturlige« dødelighed i det ubehandlede forsøgsled.

Forsøgene fortsættes.

Undersøg aktiviteten af stankelbenlarver på udsatte arealer i begyndelsen af oktober.

Uværksæt kun bekæmpelse om efteråret, såfremt skadetærsklen er overskredet.

## Grovfoder

Tabel 20. Bekæmpelse af skræppe i græs. (K14)

Græs	Behandlingstid	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		
		før 1. sprøjtning	efter sidste sprøjtning i alt	skræppe
<i>1998. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	5	36	2
2. 2,0 l Starane 180	maj	-	21	0
3. 0,5 l Banvel 4 S	maj	-	25	1
4. 50 g Gratil <sup>1)</sup>	maj	-	24	1
5. 2,0 l Starane 180	aug.	-	17	0
6. 25 g Harmony <sup>2)</sup>	aug.	-	16	0
7. 0,5 l Banvel 4 S	aug.	-	23	0
8. 50 g Gratil <sup>1)</sup>	aug.	-	15	0
<i>1996-98. 9 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	27	36	5
2. 2,0 l Starane 180	maj	-	18	0
3. 0,5 l Banvel 4 S	maj	-	22	2
5. 2,0 l Starane 180	aug.	-	11	0
6. 25 g Harmony <sup>2)</sup>	aug.	-	14	1
7. 0,5 l Banvel 4 S	aug.	-	17	1

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Isoblette.

<sup>2)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

### Skræppe i græs, 1996-98

På varige græsarealer kan skræppe, ranunkel, tidsel og stor nælde optræde i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet.

Tabel 20 viser resultaterne af 4 forsøg, som primært har haft til formål at belyse effekten overfor skræppe. Starane 180, Banvel 4 S og Gratil er afprøvet såvel i foråret som i eftersommeren. Harmony er alene prøvet i eftersommeren. Kun Starane 180 og Harmony er godkendt til formålet.

Ved behandling i foråret har der i gennemsnit kun været en meget beskedent ukrudtsbestand. Ved optælling i september har der i gennemsnit været 36 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvoraf de 2 har været skræppe. De prøvede behandlinger har alle reduceret bestanden af skræppe, hvilket også er set i tidligere års forsøg.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 9 forsøg over 3 år. Starane 180 har virket særdeles effektivt på begge behandlingstidspunkter. Banvel 4S og Harmony har givet god effekt i eftersommeren.

Forsøgene fortsættes.

### Vårbrandbæger i græs, 1997-98

Vårbrandbæger er en giftig ukrudtsart, som kan optræde på græsarealer i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet. Planten blomstrer i maj-juni og vrages normalt af kreaturerne ved afgræsning. Såfremt afgrøden tages til slæt eller til hø, vil et indhold af selv små mængder vårbrandbæger kunne medføre forgiftning hos kreaturerne. *Ska-detærsklen er festsat til 35-40 planter pr. 100 m<sup>2</sup>.*

Tabel 21 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet til bekæmpelse henholdsvis i eftersommeren og i foråret. Ved optælling efter sprøjtning i eftersommeren har der i gennemsnit været 12 vårbrandbæger pr. m<sup>2</sup>. Harmony har vist god effekt, mens Basagran 480 har skuffet, især i 2 forsøg. I foråret er der i gennemsnit optalt 10 vårbrandbæger pr. m<sup>2</sup>. Den generelt lidt skuffende effekt i forsøgsled 5-7 skyldes primært resultatet af

Tabel 21. Bekæmpelse af vårbrandbæger i græs. (K15)

Græs	Behandlingstid	Antal vårbrandbæger pr. m <sup>2</sup>		
		før 1. sprøjtning	efter 1. sprøjtning	efter 2. sprøjtning
<i>1998. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	20	12	10
2. 15 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	1	3
3. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	3	3
4. 1,5 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	ultimo aug	-	7	6
5. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	april-maj	-	-	4
6. 2,0 l Starane 180	april-maj	-	-	4
7. 2,7 l Metaxon	april-maj	-	-	4
<i>1997. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	-	3	2
2. 15 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	0	0
3. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	0	1
4. 1,5 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	ultimo aug	-	0	1
6. 2,0 l Starane 180	april-maj	-	-	0

<sup>1)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio

<sup>2)</sup> Tilsat 0,7 l Actirob

et forsøg, hvor næsten alle behandlinger på grund af sen sprøjtning har været uden effekt.

I samme tabel er vist resultaterne af 4 forsøg gennemført i 1997. De to års resultater svarer til hinanden.

Forsøgene fortsættes.

### Ukrudt i lucerne, 1997-98

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne. En beskedent ukrudtsbestand er bekæmpet, så ukrudtsdækningen ved høst har været på et tilfredsstillende lavt niveau. Udbyttet er ikke målt. Efter høst er det vurderet, at behandlingerne ikke har haft negativ indflydelse på lucerneudlægget. Resultatet fremgår af tabelbilagets tabel K16.

Tabel 22 viser resultaterne af 2 forsøg gennemført i 1997, hvor behandlingernes skånsomhed er vurderet i foråret 1998. En særdeles effektiv bekæmpelse af en rela-

Tabel 22. Ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne. (K17)

Vårbyg med lucerneudlæg	Tokimbladet ukrudt		Karakter for lucernebestand <sup>1)</sup>		Kemikaliepris pr. ha
	antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækn. v. høst	udlægs-år	l. brugs-år	
<i>1998. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	186	2	9	9	-
2. 1,25 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	36	1	9	9	289
3. 1,0 l Basagran 480					
+ 1,0 l Stomp SC	28	1	9	9	340
4. 10 g Harmony <sup>3)</sup>	41	0	9	9	176
5. 10 g Harmony					
+ 0,1 l Flexidor <sup>3)</sup>	20	1	9	9	259
6. 5 g Harmony					
+ 1,0 l Stomp SC <sup>2)</sup>	26	1	9	9	199

<sup>1)</sup> 10 = fuld bestand.

<sup>2)</sup> Tilsat 2,0 l Actipron.

<sup>3)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

Led 2-6 behandlet på lucerne med 1 løvblad.



Vårbrandbæger (øverst) spirer frem i juli-august og blomstrer næste forår. Planten kan etablere sig i pletter, hvor græsdaekket er åbent. Engbrandbæger (nederst) spirer frem i foråret og udvikler en roset i løbet af efteråret. Planten blomstrer næste sommer. Kemisk bekæmpelse kan være aktuell i september mod begge brandbægerarter.

tivt stor ukrudtsbestand er sket, uden at lucerneudlægget har været påvirket ved bedømmelserne henholdsvis efter høst 1997 og i foråret 1998.

Forsøgene fortsættes.

## Forsøg med dyrkning af helsæd

I 1998 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Typer af vinterhvedesorter til helsæd.
2. Stubbhøjde i typer af vinterhvedesorter til helsæd.
3. Vårbygssorter til helsæd.
4. Stubbhøjde i typer af vårbygssorter til helsæd.
5. Bladsvampe i vinterhvedehelsæd.
6. Bladsvampe i vårbyghelsæd.
7. Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg.
8. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.
9. Ærtesorter til helsæd.
10. Bladrandbiller i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg.
11. Bladsvampe i ærtehelsæd.

### Markante resultater i 1998

Blandt de dyrkede sorter har hvedesorten Lynx samt vårbygssorterne Lambda, Tofta og Punto vist den bedste kom-

bination af et højt udbytte og en høj foderværdi til helsæd. I vårbyg har flere nye sorter vist særdeles lovende resultater.

Til byg/ærtehelsæd har de korte ærtesorter som f.eks. Athos og Baccara givet de bedste resultater.

I forsøgene med ærtesorter til helsæd har de korte til middellange ærtesorter Athos og Signal givet de bedste resultater.

Ved fastsættelse af stubhøjden i helsæd kan man i praksis i vinterhvede, tritcale og vårbyg med lille græsandel regne med, at akset har en foderværdi svarende til 1,00 kg tørstof pr. FE. For hver gang der medtages 10 cm strå, falder foderværdien svarende til 0,05 kg tørstof pr. FE. For hver gang der sættes 10 cm længere stub tabes 3 pct. af udbyttet i vinterhvede og tritcale og 5 pct. af udbyttet i vårbyg.

I vårsæd med kløvergræsudlæg har Basagran 480 igen i år vist sig at være meget skånsom overfor kløvereren. Dette gælder både ved sprøjtning, når kløvereren har kimblade, og når første løvblad er udviklet.

### Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den rækkefølge, som listet ovenfor.

Fordøjeligheden af det organiske stof er angivet ved fordøjelighedskoefficienten *FK in vitro*, som er korrigeret til *in vivo*.

NIR-metoden (Nær Infrarød Reflektion) anvendes i alle helsædsafgrøder til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof og stivelse.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter og forædlerbetegnelse m.m. Ligeledes findes en oversigt over afprøvede midler, deres indholdsstoffer og priser for de markedsførte midler.

### Typer af vinterhvedesorter til helsæd, 1996-98

Vinterhvede til helsæd er et rationelt grovfoder til malkekvæg, hvor hele afgrøden bjærges på én gang. Tidligere forsøg har vist, at der ved valg af de rigtige sorter kan høstes et stort udbytte af foder med en høj fordøjelighed.

I 1998 er der gennemført fem forsøg for at belyse forskellige sorters egnethed til helsæd. Ud over hvedesorterne er tritcalesorten Modus afprøvet. Modus hører til blandt de kortstråede af de dyrkede tritcalesorter.

Forsøgene er gennemført på JB 2-7, og der er vandet på de letteste jorder.

Forfrugten har været byg i tre forsøg og ærter i to forsøg. Fire af forsøgene er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket som vinterhvede til modenhed.

Forsøgene er sået i perioden fra den 16. september til den 15. oktober.

Helsæden er høstet i perioden fra den 20. juli til den 3. august.

Der har ikke været udlæg i forsøgene. Der er foretaget bekæmpelse af svampe og skadedyr som i den omgivende mark.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 23.

Alle sorter har overvintret tilfredsstillende. I hvedesorterne er der ved skridning registreret mindre forekomster af meldug og Septoria, mens tritcalesorten har været fri for meldug og kun sporadisk angrebet af Septoria.

## Grovfoder

Tabel 23. Typer af vinterhvedesorter til helsæd. (K18)

Sort	Kar. f. pl. best. forår <sup>1)</sup>	Strå-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>2)</sup>	Pct. mel-dug <sup>3)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
						råprot.	træstof	stivelse			hkg		a.e.
											tørstof	råprot.	
<i>5 forsøg 1998</i>													
Lynx	10	71	0	0,4	39,8	9,5	21,7	29	71,3	1,28	127,6	12,1	99,4
Hussar	10	76	1	0,8	42,5	9,1	23,4	29,7	70,0	1,33	-3,6	-0,8	-6,3
Trintella	10	80	1	5,0	39,7	9,2	23,6	26,4	67,7	1,42	-11,5	-1,4	-17,8
Triticale, Modus	10	114	4	0,0	40,4	8,0	24,9	26,1	65,8	1,50	21,7	-0,1	0,5
LSD											17,5	ns	ns

<sup>1)</sup> 0-10, 0=ingen planter, 10=fuld plantebestand.

<sup>2)</sup> 0-10, 0=ingen lejesæd.

<sup>3)</sup> Ved skridning.

Tabel 24. Typer af vinterhvedesorter til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
<i>Antal forsøg</i>	3	6	5	3	6	5
Lynx	1,29	1,34	1,28	100	100	100
Hussar	1,30	1,37	1,33	104	92	94
Trintella	-	-	1,42	-	-	82
Triticale, Modus	-	-	1,5	-	-	101

Der har været udbredt lejesæd i triticalesorten i fire af forsøgene og i et forsøg i hvedesorterne Hussar og Trintella.

Sorterne er høstet ved et passende indhold af tørstof og er høstet med en stubhøjde på ca. 10 cm.

Indholdet af stivelse har været normalt, hvilket viser, at der har været et normalt forhold mellem strå og kerne.

Hvedesorten Trintella og triticalesorten Modus har haft den laveste foderværdi, og Trintella har givet et signifi-

kant lavere udbytte end Lynx, beregnet i afgrødeenheder pr. ha.

Tabel 24 viser tre års resultater med typer af hvedesorter til helsæd.

Blandt de afprøvede sorter har Lynx haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.

### 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 svampesydomme.

Tabel 25. Stubhøjde i typer af vinterhvedesorter til helsæd. (K19)

Sort	Længde af stråstykke, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro <sup>1)</sup>	Kg tørstof pr. FE	Vægt af planteprov, kg	
			råprotein	træstof			grønt	tørstof
<i>6 forsøg 1998</i>								
<i>Lynx</i>								
Aks	-	47,9	10,8	11,5	81,5	0,98	0,97	0,46
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	31	37,2	8,1	36,4	53,1	2,35	0,33	0,12
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	30	32,6	5,2	39,2	49,1	2,94	0,58	0,19
<i>Hussar</i>								
Aks	-	50,6	10,1	11,1	81,0	0,99	0,99	0,50
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	37	39,0	7,9	38,3	52,3	2,42	0,32	0,12
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	30	35,0	6,0	41,7	47,6	3,16	0,57	0,20
<i>Trintella</i>								
Aks	-	49,6	9,9	10,5	80,1	1,01	0,89	0,44
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	41	36,3	8,6	36,7	50,5	2,59	0,44	0,16
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	30	35,0	5,8	39,7	45,9	3,54	0,55	0,19
<i>Triticale, Modus</i>								
Aks	-	52,7	10,7	11,1	81,0	0,99	1,01	0,53
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	74	38,6	6,1	41,3	48,1	3,02	0,90	0,35
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	30	34,9	4,8	39,9	44,5	4,01	0,65	0,23

<sup>1)</sup> Stråstykket fra 40 cm over jordoverfladen til basis af akset.

<sup>2)</sup> Stråstykket fra 10 cm over jordoverfladen (normal stubhøjde) til 40 cm over jordoverfladen.

<sup>3)</sup> Ikke korrigeret til in vivo.

### Stubhøjde i typer af vinterhvedesorter til helsæd, 1998

Vinterhvede til helsæd har ofte for lav foderværdi til at kunne udgøre en stor del af foderrationen til malkekøer. Det er velkendt, at foderværdien kan forbedres ved at øge stubhøjden ved høst, men den mere eksakte betydning for udbytte, sammensætning og foderværdi i forskellige typer af de dyrkede sorter er ikke nærmere belyst.

I forsøgene med hvedesorter til helsæd er der derfor gennemført en undersøgelse af stubhøjdens betydning for udbytte og kvalitet.

I de enkelte parceller er der høstet en planteprøve med en normal stubhøjde på 10 cm. Prøven er klippet i tre fraktioner: akset, de nederste 30 cm strå og resten af strået. Den gennemsnitlige længde af det øverste stykke strå er målt, og de enkelte fraktioner er analyseret for indhold af tørstof, tørstoffets sammensætning og in vitro fordøjeligt organisk stof.

Tabel 25 viser resultaterne for de enkelte plantedele.

Mængden af grønt pr. 10 cm strå har været større i den nederste del af strået end i den øverste del af strået. Knap så stor forskel har der været på mængden af tørstof, fordi tørstofprocenten har været højere i den øverste del af strået end i den nederste del. Der er ingen væsentlig forskel på mængden af foderenheder pr. 10 cm strå i de to strådele, fordi fordøjeligheden har været højere i den øverste del af strået end i den nederste del af strået.

Det betyder, at de første 10 cm, stubhøjden øges, vil have større betydning for grøntudbyttet end de næste 10 cm, mens ændringen i udbyttet af foderenheder vil være den samme for hver gang, der sættes 10 cm længere stub.

Tabel 26 viser stubhøjdens betydning for udbytte og foderværdi.

For de fire sorter har korrelationen mellem længden af det høstede strå og parametrene udbytte, foderværdi og indholdet af tørstof været over henholdsvis 0,64, 0,76, og 0,42. Der har ikke været nogen væsentlig forskel mellem de fire sorter.

Tabel 26. Stubhøjde i typer af vinterhvedesorter til helsæd.

Sort	Kg ts pr. FE i aks	Ændring pr. 10 cm strå		
		pct. tørstof	kg ts. pr. FE	pct. udb. i FE
<i>5 forsøg 1998</i>				
Lynx	0,99	1,1	0,05	2,9
Hussar	1,00	1,0	0,05	2,3
Trintella	1,01	1,2	0,05	2,5
Gns	1,00	1,1	0,05	2,6
Triticale, Modus	1,00	1,2	0,05	2,2

I både vinterhvede og triticale til helsæd har forsøgene vist,

at akset har en foderværdi svarende til 1,00 kg tørstof pr. foderenhed. For hver gang der medtages 10 cm strå, skal der 0,05 kg tørstof mere til pr. foderenhed, at der tabes 2-3 pct. af udbyttet af foderenheder i forhold til udbyttet ved normal stubhøjde for hver gang, der sættes 10 cm længere stub, at tørstofprocenten stiger med 1 procentenhed for hver gang, der sættes 10 cm længere stub.

### Vårbygssorter til helsæd, 1998

I 1998 er der gennemført fem forsøg med vårbygssorter til helsæd. Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forældre. Forsøgene er anlagt for at belyse sorterens udbytte, kvalitet, dyrkningssegenskaber og skånksomhed overfor udlæg af kløver.

Forsøgene er gennemført på JB 3-7, og forsøgene på de letteste jordtyper er vandet.

Forfrugten har været vårbyg i et forsøg, markært eller byg/ærtelhelsæd i 3 forsøg og græs i et forsøg.

Tabel 27. Typer af vårbygssorter til helsæd. (K20)

Sort	Pct. græs i afgr. <sup>1)</sup>	Strå-længde cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof				FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>2)</sup>	
				råprot.	træstof	stivelse	ford. NDF <sup>3)</sup>			hkg		a.e.	græs	kløver
										tørstof	råprot.			
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4	4
Blanding <sup>4)</sup>	11	62	32,3	9,1	21,6	29,3	15,4	69,2	1,36	102,7	9,32	75,5	7	3
Tofta	11	60	32,3	9,9	20,3	30,7	17,2	70,8	1,30	-1,0	0,74	2,7	7	3
Lamba	12	54	33,5	9,7	19,8	32,1	15,6	70,8	1,30	-0,1	0,68	3,7	7	3
Henni	12	62	32,5	9,3	21,6	29,7	17,5	68,7	1,37	4,3	0,68	2,4	7	3
Punto	11	60	33,2	9,3	21,6	29,1	21,1	70,5	1,32	2,1	0,48	4,0	7	3
Sultane	10	65	33,7	9,2	20,7	30,2	11,9	68,3	1,38	-2,6	-0,06	-2,7	7	3
Optima	15	56	32,5	9,4	21,2	29,4	14,2	70,4	1,31	-5,5	-0,22	-1,6	7	3
Barke	9	66	32,1	9,4	21,6	29,7	17,2	68,6	1,37	0,8	0,42	0,1	7	3
Alanis	13	57	35,4	9,5	19,1	31,5	10,6	70,7	1,29	3,5	0,83	6,6	7	4
Lysiba	13	58	31,2	9,9	22,1	26,4	15,8	68,3	1,38	-4,1	0,49	-4,2	7	3
Madras	10	63	33,7	9,7	19,9	30,8	14,3	71,7	1,27	-0,6	0,59	5,2	7	3
PF 11202-58	12	60	32,5	9,3	20,6	30,7	16,5	70,9	1,32	3,9	0,65	5,6	7	3
Cathrine	13	59	33,7	9,5	20,6	30,1	17,8	69,5	1,34	-1,8	0,25	0,0	7	3
Prolog	12	59	35,5	9,3	19,6	30,5	13,1	72,9	1,24	4,5	0,65	11,3	7	4
LSD										4,1	0,5	5,8		

<sup>1)</sup> Alexis + Lamba + Henni + Linus. <sup>2)</sup> Vurderet umiddelbart før høst af helsæden. <sup>3)</sup> Neutral detergent fiber. NDF er et udtryk for fordøjelige cellevægge. <sup>4)</sup> 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.



## Grovfoder

Tre af forsøgene er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets normer for byghelsæd.

Forsøgene er sået i perioden fra den 30. marts til den 23. april, og helsæden er høstet i perioden fra den 20. juli til den 5. august. I fire forsøg er der foretaget svampebekæmpelse.

Målesortsblandingen har været sammensat af sorterne Alexis, Lamba, Henni og Linus. Der har været udlæg i fire forsøg. Udlægget har været kløvergræs i tre forsøg og ital. rajgræs i et forsøg. Der er ikke målt udbytte i efterafgrøden.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 27.

Vurderet ved høst har udlægget udgjort under en sjettedel af afgrøden. Der har ikke været lejesæd i nogen af sorterne.

Indholdet af stivelse har været højt. Dette viser, at forholdet mellem kerne og strå i byggen har været højt.

I to af forsøgene er der foretaget en bestemmelse af mængden af fordøjelig neutral detergent fiber (NDF). Mængden af fordøjelig NDF er et udtryk for mængden af fordøjelige cellevægge. Mængden af fordøjelig NDF er beregnet som forskellen mellem indholdet af NDF før og efter en in vitro analyse.

De nye sorter Prolog og Alanis har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed. Da begge sorter har haft et lavt indhold af fordøjelige cellevægge i tørstoffet, skyldes den høje fordøjelighed et højt indhold af stivelse og andre celleindholdsstoffer. En god bygsort til helsæd har en høj fordøjelighed og et højt indhold af fordøjelige cellevægge. Blandt de dyrkede sorter har Lamba, Punto og Tofta haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed. Blandt disse sorter har Punto haft et højt indhold af fordøjelige cellevægge.

Bestanden af græs og kløver er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helsæden. Der har været en lidt bedre bestand af kløver efter sorterne Alanis og Prolog end efter de øvrige sorter.

*Valg af vårbygssorter til helsæd bør ske under hensyntagen til følgende:*

1. Udbyttet skal være højt og stabilt.
2. Fordøjeligheden skal være høj.
3. Indholdet af fordøjelige cellevægge skal være højt.
4. Strået skal være kort og stift.
5. God resistens mod svampesygdomme.
6. Tolerant over for udlægget.
7. Resistent mod kornnematoder, hvis korn indgår i sædskiftet hyppigere end hvert andet år.
8. Et godt valg er en sortsblending med nævnte egenskaber og med forskellige resistensgener mod meldug.

*Flere nye sorter har vist særdeles lovende resultater med hensyn til udbytte og foderværdi.*

*Blandt de dyrkede sorter har sorterne Lamba, Tofta og Punto klaret sig bedst. Blandt disse har Lamba den mest effektive resistens mod svampesygdomme, mens Tofta og Punto er resistente mod kornnematoder.*

### Stubhøjde i typer af vårbygssorter til helsæd, 1998

Vårbyg til helsæd har ofte for lav foderværdi til at kunne udgøre en stor del af foderrationen til malkekøer. Det er velkendt, at foderværdien kan forbedres ved at øge stubhøjden ved høst, men den mere eksakte betydning for udbytte, sammensætning og foderværdi i forskellige typer af bygssorter er ikke nærmere belyst. Dette søges belyst i disse forsøg.

Tabel 28. Stubhøjde i typer af vårbygssorter til helsæd. (K21)

Sort	Længde af stråstykke, cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Fk in vitro <sup>1)</sup>	Kg tørstof pr. FE	Vægt af planteprøve, kg	
			råprotein	træstof	stivelse			grønt	tørstof
<i>Antal forsøg 1998</i>	4	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Tofta</i>									
Aks	-	47,0	9,8	9,5	50,6	80,3	1,01	0,63	0,30
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	28,3	26,5	8,8	35,9	-	57,1	2,09	0,40	0,11
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	20	22,4	6,7	40,0	-	51,3	2,73	0,44	0,10
<i>Lamba</i>									
Aks	-	46,5	9,9	9,5	52,0	82,0	0,98	0,64	0,30
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	29,1	26,4	10,1	35,4	-	55,5	2,10	0,37	0,10
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	20	23,7	7,6	39,9	-	50,1	2,80	0,44	0,12
<i>Henni</i>									
Aks	-	45,1	9,3	11,0	48,5	79,1	1,04	0,73	0,33
Øverste del af strå <sup>1)</sup>	36,1	26,2	9,0	37,4	-	55,3	2,18	0,37	0,10
Nederste del af strå <sup>2)</sup>	20	23,6	6,8	40,8	-	49,4	3,00	0,43	0,10

<sup>1)</sup> Stråstykket fra 30 cm over jordoverfladen til basis af akset.

<sup>2)</sup> Stråstykket fra 10 cm over jordoverfladen (normal stubhøjde) til 30 cm over jordoverfladen.

<sup>3)</sup> Ikke korrigeret til in vivo.

Der er i alt gennemført 5 forsøg med sorterne Lamba, Tofta og Henni, hvor Lamba har det korteste strå og Henni det længste strå. Forsøgene er gennemført på samme lokaliteter som forsøgene med vårbygssorter til helsæd. Med hensyn til jordtype, forfrugt og behandling i vækstperioden henvises til foranstående afsnit om vårbygssorter til helsæd.

Der er udtaget en planteprøve samme dag, som sortsforsøgene til helsæd er høstet. Planteprøven er klippet med en normal stubhøjde på 10 cm. Prøven er klippet i tre fraktioner: akset, de nederste 20 cm strå og resten af strået. Den gennemsnitlige længde af det øverste stykke strå er målt, og de enkelte fraktioner er analyseret for indhold af tørstof, tørstoffets sammensætning og in vitro fordøjeligt organisk stof.

Tabel 28 viser resultaterne for de enkelte plantedele.

Mængden af grønt pr. 10 cm strå har været større i den nederste del af strået end i den øverste del af strået. Knap så stor forskel har der været på mængden af tørstof, fordi tørstofprocenten har været højere i den øverste del af strået end i den nederste del. Der er ingen væsentlig forskel på mængden af foderenheder pr. 10 cm strå i de to strådele, fordi fordøjeligheden har været højere i den øverste del af strået end i den nederste del af strået.

Det betyder, at de første 10 cm, stubhøjden øges, vil have større betydning for grøntudbyttet end de næste 10 cm, mens ændringen i udbyttet af foderenheder vil være den samme for hver gang, der sættes 10 cm længere stub.

Tabel 29 viser stubhøjdens betydning for udbytte og foderværdi. I beregningen indgår kun resultaterne fra fire forsøg, fordi længden af det øverste stråestykke ikke er målt i et forsøg.

For de tre sorter har korrelationen mellem længden af det høstede strå og parametrene udbytte, foderværdi, indholdet af stivelse og indholdet af tørstof været over henholdsvis 0,63, 0,87, 0,72 og 0,60. Der har ikke været nogen væsentlig forskel mellem de tre sorter.

I vårbyg med lille græsandel til helsæd har forsøgene vist, at akset har en foderværdi svarende til 1,00 kg tørstof pr. foderenhed. For hver gang, der medtages 10 cm strå, skal der 0,05 kg tørstof mere til pr. foderenhed.

Tabel 29. Stubhøjde i typer af vårbygssorter til helsæd.

Sort	Kg ts. pr. FE i aks	Ændring pr. 10 cm strå			
		pct. tørstof	pct. stivelse i ts.	kg ts. pr. FE	pct. udb. i FE
4 forsøg 1998					
Tofta	1,01	2,8	2,3	0,06	4,9
Lamba	0,98	2,7	2,1	0,06	3,8
Henni	1,05	2,2	1,8	0,05	3,2
Gns.	1,01	2,6	2,0	0,05	4,0

at der tabes 3-5 pct. af udbyttet af foderenheder i forhold til udbyttet ved normal stubhøjde for hver gang, der sættes 10 cm længere stub.

at indholdet af tørstof og indholdet af stivelse stiger med 2 procentenheder for hver gang, der sættes 10 cm længere stub.

### Bladsvampe i vinterhvedehelsæd, 1998

I 1998 er der iværksat en ny forsøgsserie, der skal belyse effekten af svampebekæmpelse i vinterhvedehelsæd.

Tabel 30 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor 1 og 2 behandlinger med henholdsvis Tilt top og strobilurinerne Mentor/Amistar er sammenlignet.

Forsøgene er gennemført i Ritmo og Lynx. Meldug og Septoria har optrådt med ret svage angreb i Ritmo, mens Lynx kun har været angrebet meget svagt af Septoria. Alligevel er der i begge forsøg opnået pæne merudbytter i forsøgsled 2 og 3, hvor 2 sprøjtninger er gennemført. De målte udslag har været ret forskellige de 2 forsøg imellem, og derfor er de gennemsnitlige udslag ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes.

### Bladsvampe i vårbyghelsæd, 1997-98

I 1997 blev startet en forsøgsserie, der skal belyse effekten af svampebekæmpelse i vårbyghelsæd.

Tabel 31 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor effekten af Tilt Megaturbo og Stereo 312,5 EC er prøvet i halv og kvart dosering og sammenlignet med strobilurinmidlet

Tabel 30. Svampebekæmpelse i vinterhvede til helsæd. (K22)

Helsæd	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
	meldug	Septoria		rå-protein	træ-stof	stivelse			hkg tørstof	hkg rå-protein	a.e.
	ca. 28/6										
1998. 2 forsøg											
1. Ubehandlet	4	4	3,0	9,1	24,2	26,8			98,1	8,9	
2. 2 × 0,5 l Tilt top	2	2	3,0	8,8	23,0	29,0			8,8	0,5	
3. 1 × 0,35 l Mentor											
1 × 0,5 l Amistar	0,8	0,9	3,1	8,4	23,0	26,7			11,2	0,3	
4. 1 × 0,5 l Tilt top	3	2	2,9	8,6	22,8	28,7			2,9	-0,3	
5. 1 × 0,5 l Amistar	3	1	3,1	8,6	23,6	27,7			6,7	0,2	
6. 1 × 0,35 l Mentor	3	2	3,1	9,2	23,8	27,5			2,9	0,4	
LSD 1-6									ns	ns	
LSD 2-6									ns	ns	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.  
Led 4-6 behandlet i stadium 45-51.

Grovfoder

Tabel 31. Svampebekæmpelse i vårbyg til helsæd. (K23)

Helsæd	Pct. dækning af meldug	Antal grønne blade pr. strå	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
				rå-protein	træ-stof	stivelse			hkg tørstof	hkg rå-protein	a.e.
	ca. 11/7										
<i>1998. 2 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	7	1,8	35,7	10,0	21,0	28,7	68,4	1,32	<b>99,2</b>	<b>9,95</b>	<b>75,3</b>
2. 0,5 l Tilt Megaturbo	7	2,2	35,5	10,1	19,5	31,4	72,3	1,20	2,6	0,33	9,2
3. 0,25 l Tilt Megaturbo	5	2,0	35,5	10,2	21,4	29,3	68,9	1,30	5,5	0,67	4,9
4. 0,5 l Tilt Megaturbo	2	2,4	35,1	10,1	19,9	30,5	70,1	1,26	1,9	0,24	4,8
5. 0,8 l Stereo 312,5	5	2,2	35,4	10,0	20,5	31,1	69,7	1,28	4,9	0,49	6,2
6. 0,4 l Stereo 312,5	5	2,2	35,1	10,2	21,1	28,3	69,9	1,27	3,0	0,42	4,8
7. 0,8 l Stereo 312,5	1	2,5	38,4	10,0	18,9	31,6	70,9	1,24	16,0	1,51	17,7
8. 1,0 l Amistar Pro	2	2,6	34,7	10,0	20,1	30,3	70,4	1,26	3,5	0,27	6,2
LSD 1-6									ns		
LSD 2-6									ns		
<i>1997. 3 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	0,3	-	35,7	10,4	22,5	27,1	70,1	1,33	<b>90,4</b>	<b>9,42</b>	<b>67,9</b>
3. 0,25 l Tilt Megaturbo	0,03	-	37,5	10,4	22,3	26,8	70,3	1,31	3,4	0,32	3,5
6. 0,4 l Stereo 312,5	0,05	-	37,0	9,6	22,2	27,9	69,3	1,36	1,0	-0,66	-0,4
LSD 1-6									ns		
LSD 3-6									ns		

Led 2, 3, 5, 6 og 8 behandlet i stadium 30-31.

Led 4 og 7 behandlet i stadium 39-45.

Tabel 32. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K24/25)

Vårbyg med kløverudlæg	Behandlings-tidspunkt	Behandlings-indeks	Kemikalie-pris kr. pr. ha	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand <sup>1)</sup>	
				antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækn. ved høst	udlægs-år	1. brugsår
<i>1998. 5 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	-	150	18	6	-
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	spadebl.	1,00	369	48	6	6	-
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	spadebl.	1,33	340	22	4	5	-
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	spadebl.	1,33	363	27	4	5	-
5. 1,5 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor <sup>2)</sup>	spadebl.	-	-	35	5	5	-
6. 5 g Harmony + 1,0 l Basagran 480 <sup>3)</sup>	spadebl.	1,17	321	69	5	4	-
7. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	199	51	6	4	-
8. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	spadebl.	0,80	142	55	6	4	-
9. 2 x 0,5 l Basagran 480 + 0,5 l Stomp SC	kimbl. og spadebl.	1,33	340	16	4	4	-
<i>1997. 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	-	77	4	9	7
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	spadebl.	1,00	369	9	0	8	7
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	spadebl.	1,33	340	10	0	8	7
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	spadebl.	1,33	363	8	0	7	6
5. 1,5 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor <sup>2)</sup>	spadebl.	-	-	8	0	7	6
6. 5 g Harmony + 1,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	321	9	0	5	6
7. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	199	7	0	5	6
8. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	spadebl.	0,80	142	3	0	5	5
10. 8 g Harmony + 0,1 l Flexidor <sup>2)</sup>	spadebl.	-	-	4	0	4	5

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Actirob.

<sup>2)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

<sup>3)</sup> 0 = ingen kløver. 10 = tæt kløverbestand.

Amistar Pro i halv dosering. Behandlingerne er gennemført ved afgrødens begyndende strækning, dog er forsøgsled 4 og 7 behandlet ved afgrødens gennemskridning. Forsøgene er gennemført i Lamba og Meltan.

Meldug og bygbladplet har optrådt med relativt svage angreb i Lamba, mens Meltan næsten har holdt sig fri for bladsygdomme. Bedst bekæmpelse er opnået ved det

sene sprøjtetidspunkt. Påvirkning af både udbytte og kvalitet er belyst, og det fremgår, at der er opnået pæne merudbytter, især for den sene behandling med Stereo 312,5 EC. Udslagene de 2 forsøg imellem er meget forskellige, og derfor er de gennemsnitlige udslag ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg gennemført i 1997.

Forsøgene fortsættes.

### Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg, 1995-98

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af kløvergræs skal belyse, om en effektiv ukrudtsbekæmpelse kan opnås samtidig med en tilstrækkelig skånsomhed overfor *hvidkløver*, der indgår som en væsentlig bestanddel i de foretrukne blandinger til græsmarksudlæg.

Tabel 32 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor aktuelle midler sammenlignes. Alle behandlinger er gennemført, når kløverplanterne har udviklet første lovblad, som også kaldes spadebladet. Flexidor er endnu ikke godkendt til brug i vårsæd.

I det ubehandlede forsøgsled har der i gennemsnit været 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ved optællingen ca. 3 uger efter sidste sprøjtning er den bedste effekt opnået i forsøgsled 9, der er behandlet 2 gange med Basagran 480 + Stomp SC. Ved høst er der en helt tilfredsstillende renhed i alle behandlede forsøgsled.

Tre uger efter dæksædens høst er skånsomheden overfor kløverbestanden vurderet. Behandlingerne i forsøgsled 2-5 har været mest skånsomme. Midlernes indflydelse på kløverbestanden vurderes igen i foråret 1999.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg, som er gennemført i 1997 efter en tilsvarende forsøgsplan. Her er det i foråret vurderet, om kløverbestanden har været påvirket af de gennemførte behandlinger. Kun små for-

skelle er fundet, men behandlingerne med Harmony i forsøgsled 8 og 10 har trykket afgrøden lidt for meget.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 33 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor forskellige behandlinger er prøvet på 2 tidspunkter. Den tidligste behandling er gennemført på *kløver med kimblade*, mens den sene behandling er gennemført på kløverplanter med *1. lovblad (spadebladet) udviklet*. Der har været ca. 10 dage mellem de to behandlinger.

En gennemsnitlig ukrudtsbestand på kun 84 planter pr. m<sup>2</sup> er reduceret væsentligt ved optælling ca. 3 uger efter den sene behandling. Den bedste effekt er opnået i de forsøgsled, som er behandlet på det tidlige tidspunkt. Ved høst er den bedste renholdelse ligeledes opnået, hvor ukrudtet er bekæmpet tidligt. Efter høst er der givet karakter for kløverbestand. De forsøgsled, som er behandlet alene med Basagran 480, har fået samme karakter som det ubehandlede forsøgsled. Skånsomheden vurderes igen i foråret 1999.

I samme tabel er vist resultaterne af 10 forsøg, som er gennemført i 1996-97 efter samme forsøgsplan. Ved bedømmelsen af skånsomhed i første brugsår har kun Basagran 480 været så skånsom, at der er givet samme karakter som i det ubehandlede forsøgsled. Behandling med Basagran M 75 + Stomp SC har virket lovlig hårdt. Det samme gælder den sene behandling med Harmony.

Der anlægges ikke nye forsøg, og opgaven afsluttes i foråret 1999, når skånsomheden er vurderet i de 5 forsøg, anlagt i 1998.

Tabel 33. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K26/27)

Vårbyg med kløverudlæg	Behandlingstidspunkt	Kemikaliepris kr. pr. ha	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand <sup>b)</sup>	
			antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udlægsår	1. brugsår
<i>1998. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	84	12	6	-
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>a)</sup>	kimbl.	369	12	6	6	-
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	340	12	4	5	-
4. 1,5 l Basagran M 75	kimbl.	167	11	4	5	-
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	276	13	3	4	-
6. 8 g Harmony <sup>b)</sup>	kimbl.	142	14	5	4	-
7. 1,5 l Basagran 480 <sup>b)</sup>	1 spadebl.	369	22	6	6	-
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1 spadebl.	340	18	5	6	-
9. 1,5 l Basagran M 75	1 spadebl.	167	19	6	5	-
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	1 spadebl.	276	14	5	5	-
11. 8 g Harmony <sup>b)</sup>	1 spadebl.	142	31	8	5	-
<i>1996-97. 10 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	142	15	5	6
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>a)</sup>	kimbl.	369	43	8	5	6
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	340	25	5	4	4
4. 1,5 l Basagran M 75	kimbl.	167	47	7	4	5
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	276	19	3	4	4
6. 8 g Harmony <sup>b)</sup>	kimbl.	142	43	4	3	5
7. 1,5 l Basagran 480 <sup>b)</sup>	1 spadebl.	369	38	8	4	6
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1 spadebl.	340	31	5	4	5
9. 1,5 l Basagran M 75	1 spadebl.	167	34	9	4	5
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	1 spadebl.	276	28	6	4	4
11. 8 g Harmony <sup>b)</sup>	1 spadebl.	142	48	5	3	4

<sup>a)</sup> Tilsat 0,5 l Actirob.

<sup>b)</sup> Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.

<sup>c)</sup> 0 = ingen kløver. 10 = tæt kløverbestand.

Tabel 34. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K28)

Vårbyg med kløverudlæg	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand <sup>1)</sup>	
	Antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	Udlægs-år	1. brugsår
<i>1997. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	140	3	6	7
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	90	2	6	7
3. 1,0 Basagran 480 <sup>1)</sup>	76	2	6	7
4. 0,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	96	3	6	7
5. 1,5 l Basagran M 75	47	2	5	7
6. 1,0 l Basagran M 75	69	2	6	7
<i>1995-97. 8 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	111	4	6	6
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	58	2	6	7
3. 1,0 Basagran 480 <sup>1)</sup>	60	2	6	6
4. 0,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	76	2	6	7
5. 1,5 l Basagran M 75	51	1	5	6
6. 1,0 l Basagran M 75	67	1	6	6

1) Tilsat 2,0 l Actipron

2) 0 = ingen kløver. 10 = tæt kløverbestand.

Led 2-6 behandlet på kløver med 1 spadeblad.

Tabel 34 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Basagran 480 og Basagran M 75 er prøvet med lave doseringer for at belyse, om en tilstrækkelig ukrudtsvirkning kan opnås samtidig med en ønsket skånsomhed overfor kløverplanterne. Alle behandlinger er gennemført, når kløverplanterne har udviklet første løvblad.

Nye forsøg er ikke anlagt i 1998, men i 3 forsøg anlagt i 1997 er der i foråret 1998 givet karakter for behandlingernes skånsomhed. Alle behandlinger har virket meget skånsomt, og der er i gennemsnit givet samme karakter som i det ubehandlede forsøgsled.

I samme tabel er vist resultaterne af 8 forsøg gennemført over 3 år. En gennemsnitlig ukrudtsbestand på 111 planter pr. m<sup>2</sup> er reduceret, men 3 uger efter behandlingen har effekten af de lave doseringer ikke været imponerende. Alligevel er der ved høst opnået en meget tilfredsstillende renhed, og alle behandlinger har vist stor skånsomhed.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Resultaterne af 4 års forsøg har vist, at Basagran 480 + olie har været meget skånsom overfor kløverbestanden, at Basagran 480 + olie bør foretrakkes til ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløvergræsudlæg for at sikre god overlevelse af kløveren, at flere midler kan bekæmpe ukrudt tilfredsstillende i kløvergræsudlæg,

### Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 35 viser den effekt, som en række midler har vist ved bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i kornafgrøder med kløvergræsudlæg. Forsøgene er gennemført i byg til modenhed, i byghelsæd eller i byg/ærtehelsæd. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1999.

Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor visse ukrudtsarter, mens der for andre arter kan være tale om en mangelfuld effekt.

Følg den indrammede strategi.

#### Strategi 1999 mod ukrudt i vårsæd med udlæg af kløvergræs

1. Undlad at sprøjte, hvis der ikke er behov.
2. Kend de 2-5 dominerende ukrudtsarter i den pågældende mark.
3. Iværksæt bekæmpelsen, så snart kløverplanterne har udviklet 1. løvblad – også kaldet spadebladet.
4. Vær opmærksom på, at Basagran 480 + olie generelt er mest skånsom overfor kløver.

### Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd, 1996-98

Ærter i helsæden øger fordøjeligheden og foderoptagelsen af helsædsensilage. Fodringsmæssigt er det ideelt med 40-50 pct. ærter i ensilagen.

Tabel 35. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudtsarter i vårbyg med udlæg af kløvergræs.

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 1998	Korsblomstret	Ågerstedmoder	Hyrdetaske	Fuglegræs	Hankro	Hvidmelet gæsefod	Kamille	Pileurt
<i>Kløver med 1 løvblad (spadeblad):</i>											
1. Basagran 480 <sup>1)</sup>	1,5	1,00	347	*****	**	****	****	**	*****	*****	***
2. Basagran 480 <sup>1)</sup>	1,0	0,50	231	-	*	****	****	-	****	****	**
3. Basagran 480 <sup>1)</sup>	0,5	0,25	116	-	-	****	****	-	***	***	**
4. Basagran 480 + Stomp SC	1,0 + 1,0	1,33	340	*****	**	****	****	*****	*****	*****	***
5. Basagran 480 + Stomp SC <sup>2)</sup>	1,0 + 1,0	1,33	340	*****	**	****	****	*****	*****	*****	***
6. Harmony <sup>2)</sup>	8 g	0,80	138	*****	**	****	****	****	****	****	***
7. Harmony + MCPA, 75 pct. <sup>2)</sup>	8 g + 0,2	0,95	147	*****	**	****	***	****	****	***	****
8. Basagran M 75	1,5	0,75	167	*****	*	****	****	**	*****	*****	**
9. Basagran M 75	1,0	0,50	111	****	**	****	****	*	***	***	**
10. Basagran M 75 + Stomp SC	1,5 + 1,0	1,42	276	*****	**	****	****	**	*****	*****	***

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

<sup>1)</sup> Tilsat penetreringsolie.

<sup>2)</sup> Tilsat penetreringsolie.

Tabel 36. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd. (K29)

Sort	Pct. ært i afgr. <sup>1)</sup>	Pct. græs i afgr. <sup>2)</sup>	Stængel-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>3)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		stivelse	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>3)</sup>	
						råprot.	træstof			hkg		a.e.	græs	kløver
										tørstof	råprot.			
Antal forsøg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Baccara	47	15	59	0	23,9	16,4	18,7	21,2	1,05	<b>84,3</b>	<b>13,8</b>	<b>80,2</b>	6	1
Athos	41	18	57	0	26,2	14,6	17,8	20,6	1,10	9,2	-0,1	4,4	6	2
Sobel	40	16	58	0	26,6	14,3	18,5	23,0	1,14	4,2	-1,1	-2,8	5	2
Focus	53	16	63	1	25,9	14,1	19,4	20,2	1,15	8,6	-0,7	0,4	6	2
Tenna	54	15	66	2	25,5	14,6	19,9	24,6	1,13	4,7	-0,8	-1,5	5	2
Eiffel	65	12	72	2	24,2	16,6	21,2	23,2	1,15	3,5	0,8	-3,7	6	1
LSD										ns	ns	ns		

<sup>1)</sup> Vurderet umiddelbart for høst af helsæden.

<sup>2)</sup> 0-10, 0=ingen lejesæd.

<sup>3)</sup> 0-10, 0=ingen bestand, 10=fuld bestand.

Ærter kan enten dyrkes i blanding med byg, eller korn og ærter kan dyrkes hver for sig.

I 1997 er der gennemført tre forsøg med typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd. Formålet er at belyse, hvordan forskellige typer af ærtesorter påvirker udbytte og kvalitet i byg/ærtehelsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Blandt de seks afprøvede sorter har Baccara, Athos og Sobel den korteste stængel, Focus og Tenna har en middellang stængel, og Eiffel har den længste stængel. Der er tilstræbt en udsædsmængde af ærter svarende til 60 spiredygtige ærter pr. m<sup>2</sup> og 40 kg byg pr. ha af sorten Meltan.

Et forsøg er gennemført på JB 1 med vanding, og to forsøg er gennemført på JB 6.

Forfrugten har været korn i to forsøg og byg/ærtehelsæd i et forsøg.

Ingen af forsøgene er tilført husdyrgødning. Det har været tilstræbt at godske forsøgene således, at kvælstof-forsyningen har været 95 kg kvælstof pr. ha inkl. N-min og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk gødning.

N-min i rodzonen har været henholdsvis 12, 31 og 102 kg kvælstof pr. ha i de tre forsøg.

Udlægget har været kløvergræs i et forsøg og ital. rajgræs i to forsøg.

Forsøgene er sået i perioden den 23. og 24. april. Helsæden er høstet i perioden fra den 23. juli til den 11. august.

Tabel 36 viser forsøgsplan og resultater.

Vurderet ved høst har ærterne udgjort en større del af byg/ærtehelsæden i de længste sorter end i de korte til middellange sorter.

Tendensen til lejesæd har været størst i de længste sorter.

Tabel 37. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998
Antal forsøg	6	5	3	6	5	3
Baccara	1,19	1,13	1,05	100	100	100
Athos	-	-	1,10	-	-	105
Focus	1,21	1,14	1,15	93	94	100
Sobel	-	-	1,14	-	-	97
Tenna	1,23	1,16	1,13	93	96	98
Eiffel	1,29	-	1,15	93	-	95

Indholdet af råprotein har i alle tre forsøg været højest i sorterne Baccara og Eiffel.

Fordøjeligheden har været højest i sorten Baccara.

Der er ikke signifikant forskel på udbyttet af de forskellige sorter.

Bestanden af græs og kløver er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helsæden. Bestanden af udlæg har næsten været ens efter de forskellige sorter.

I tabel 37 er vist resultater fra tre års forsøg med typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.

*Den nye ærtesort Athos har vist lovende resultater til byg/ærtehelsæd.*

*Blandt de dyrkede ærtesorter har den korte til middellange sort Baccara vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.*

### Ærtesorter til helsæd, 1998

I 1997 er der gennemført fem forsøg med 17 ærtesorter til helsæd.

Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forædlere.



*En god ærtesort til helsæd giver et højt udbytte, har en høj foderværdi og er let at høste. Flere korte til middellange ærtesorter kan opfylde kravene til udbytte og foderværdi, men er vanskelige at samle op ved høst. Skal ærterne have en fremtid inden for kvægfordring, skal der findes frem til sorter, der forener et højt udbytte og en høj foderværdi med egnethed til høst med moderne teknik.*

## Grovfoder

Tabel 38. Typer af ærtesorter til helsæd. (K30)

Sort	Stængel-længde cm	Afgrøde-højde f. høst, cm	Pct. græs i afgr. <sup>2)</sup>	Kar. for afgr. rest i stub e. høst <sup>3)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>4)</sup>	
						råprot.	træstf.	stivelse		hkg		a.e.	græs	kløver
										tørstof	råprot.			
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	1
Blanding <sup>1)</sup>	89	56	9	3	20,1	16,7	25,6	16,9	1,18	<b>78,5</b>	<b>13,1</b>	<b>66,7</b>	8	2
Baccara	74	39	10	2	18,5	19,6	20,2	18,3	1,04	-10,2	0,3	-1,1	9	2
Sobel	67	40	12	2	19,2	18,7	22,9	18,6	1,07	-13,9	-1,1	-6,6	8	3
Tenna	76	42	10	2	19,6	17,3	22,4	19,0	1,08	-7,5	-0,8	-1,3	8	2
Focus	77	49	11	2	18,8	18,7	22,1	16,1	1,11	-10,9	-0,5	-5,7	8	2
Aladin	88	57	9	3	20,1	16,3	25,4	15,5	1,17	-0,2	-0,4	0,4	8	2
Eiffel	85	46	8	3	21,5	15,9	25,4	20,1	1,16	-5,1	-1,5	-3,5	8	3
Astina	83	49	9	2	19,6	17,7	23,2	17,2	1,12	-6,8	-0,5	-2,5	8	2
Signal	70	44	12	2	20,2	17,9	21,2	18,3	1,05	-5,2	0,0	3	8	3
Agadir	79	51	9	2	19,4	17,6	23,7	16,4	1,13	-3,4	0,1	-0,3	9	2
Tonser	73	35	11	2	20,4	16,9	21,1	18,9	1,06	-7,8	-1,2	0,1	8	3
Selecter	86	47	9	2	20,6	17,5	22,4	19,1	1,09	-1,1	0,4	3,9	8	3
Kick	79	52	10	2	19,9	17,5	22,1	16,3	1,12	-3,1	0,1	0,3	8	2
Corfu	86	46	9	3	19,6	17,8	22,9	17,2	1,12	-5,7	-0,1	-1,6	8	2
Galaxy	82	44	10	3	19,3	18,6	21,8	17,9	1,07	-7,4	0,1	-0,5	8	3
Menhir	79	44	10	2	20,6	17,0	24,1	18,2	1,15	-5,8	-0,8	-3,7	8	2
Athos	70	43	12	2	20,7	18,6	20,2	19,3	1,04	-2,9	0,9	6,1	8	3
Swing	81	53	10	2	22,7	16,0	24,0	20,0	1,11	-2,1	-0,9	2,2	8	3
LSD										6,2	1,0	ns		

<sup>1)</sup> Aladin + Eiffel + Jackpot + Focus

<sup>2)</sup> Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.

<sup>3)</sup> 0-10, 0=normal stub, 10=lang stub med bælg.

<sup>4)</sup> 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.

Formålet med afprøvningen er at belyse udbytte og kvalitet af ærtesorter til helsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Interessen samler sig hovedsageligt om højtydende sorter, der har en høj foderværdi, og som har en stor afgrødehøjde ved høst, så helsæden let kan samles op af høstmaskinerne.

Målesorten har været en sortsblending sammensat af sorterne Aladin, Eiffel, Jackpot og Focus. Blandt disse har Aladin, Eiffel og Jackpot en lang stængel, og Focus har en middellang stængel. Samme måleblanding er anvendt i forsøgene med ærtesorter til modenhed.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1-7, og forsøgene på de letteste jorder er vandet.

Forfrugten har været korn i to forsøg og roer, majs og byg/ærtehelsæd i hver et forsøg.

Et af forsøgene er tilført husdyrgødning. Forsøgene er i øvrigt ikke tilført kvælstof.

Udlægget har været kløvergræs i et forsøg og ital. rajgræs i tre forsøg. I et forsøg har der ikke været udlæg.

Forsøgene er sået i perioden fra den 30. marts til den 23. april, og helsæden er høstet i perioden fra den 21. juli til den 3. august.

Tabel 38 viser forsøgsplan og resultater.

De korteste sorter har haft den laveste afgrødehøjde ved høst. Afgrødehøjden ved høst har været betydeligt større i de længere sorter end i de kortere sorter.

Der har været lidt mere græs i afgrøden i de kortere sorter end i de længere sorter, men forskellen er ikke stor.

Ved høst har der kun været levnet små mængder afgrøderester i stubben, og der har ikke været større forskelle efter de forskellige sorter.

Helsæden er høstet med et lavt tørstofindhold i alle sorter på omkring 20 pct.

Fordøjeligheden har været meget høj og har været højest i de korteste sorter.

Der er ingen signifikant forskel på sorterens udbytte beregnet i afgrødeenheder.

Bestanden af græsudlæg efter høst af helsæden har stort set været ens efter de forskellige ærtesorter.

*De nye korte til middellange ærtesorter Athos og Signal har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi til helsæd. Disse sorter har dog haft en mindre afgrødehøjde ved høst end de kraftige sorter.*

*De kraftigere sorter har haft en større afgrødehøjde ved høst, men har haft en lavere foderværdi. Man bør derfor undgå de kraftigste sorter til helsæd.*

*Et kompromis kunne være sorten Swing, der har haft en større afgrødehøjde ved høst, men som har haft en lidt lavere foderværdi og har givet et lidt lavere udbytte end de korte sorter.*

*Dyrkning af ærtehelsæd kræver jord med en god vandholdende evne eller markvanding.*

### Bladrandbiller i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg, 1995-98

Kløvergræs udlagt i byg/ærtehelsæd bliver ofte angrebet af bladrandbiller. I foråret kan ærterne angribes, og i juli og august kan den nye generation af bladrandbiller angribe kløverudlægget.

Tabel 39 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor bejdning af kløverfrøene med Promet 400 CS og sprøjtning med Sumi-Alpha 5 FW er prøvet mod bladrandbiller. Sprøjt-

Tabel 39. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller i byg/ærtehealsæd med kløvergræsudlæg. (K31)

Byg/ærtehealsæd med kløvergræsudlæg	Bladrandbillegnavn		Kløverbestand <sup>1)</sup>		Kløverplanter pr. m <sup>2</sup>	Udlæg udb. og merudb. a. e. pr. ha <sup>2)</sup>	Bladrandbillegnavn		Kløverbestand <sup>1)</sup>		Kløverplanter pr. m <sup>2</sup>	Udlæg udb. og merudb. a. e. pr. ha <sup>3)</sup>
	pct. ærteplanter <sup>3)</sup>	pct. kløverplanter <sup>2)</sup>	udlægs- år	1. brugs- år			pct. ærteplanter <sup>3)</sup>	pct. kløverplanter <sup>2)</sup>	udlægs- år	1. brugs- år		
					okt.	maj					okt.	maj
1995-97. 7 forsøg	A Kløver ubejdsset					B. Kløver bejdsset med Promet 400 CS						
1. Ubehandlet	80	69	5	6	92	16,6	80	67	5	6	92	17,6
2. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	77	62	5	6	87	1,4	80	63	5	6	94	0,5
3. 2 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	61	5	6	87	2,0	-	59	5	6	94	-0,3
4. 3 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	61	5	6	92	3,9	-	55	5	6	92	0,4
LSD 1-4												1,6
LSD 2-4												1,9
												ns.
												ns.

<sup>1)</sup> 21 dage efter 1. Sprøjtning.

<sup>2)</sup> 14 dage efter sidste behandling.

<sup>3)</sup> 10 = jorden helt dækket af planter.

<sup>4)</sup> Efterslæt af kløvergræs i udlægsåret.

Led 2 behandlet i stadium 10.

Led 3 behandlet i stadium 10 og i juli.

Led 4 behandlet i stadium 10, i juli og igen 8-10 dage senere.

ning er gennemført med stigende intensitet. I forsøgsled 2 er bekæmpelse rettet mod bladrandbiller i ærteafgrøden i foråret. Forsøgsled 3 og 4 er behandlet såvel i foråret som efter dæksædens høst med henblik på også at bekæmpe den nye generation af bladrandbiller. Forsøgene har været anlagt i 2 blokke med henholdsvis ubejdsset kløverfrø og kløverfrø bejdsset med Promet 400 CS. Effekten af behandling i 1997 er vurderet i foråret 1998.

I 7 forsøg gennemført over 3 år har behandlingerne i forsøgsled 2-4 haft en ensartet effekt på pct. kløverplanter med gnav og på kløverbestanden i oktober. Bejdsning af kløverfrøet med Promet 400 CS har ikke reduceret omfanget af bladgnav eller forbedret kløverbestanden.

I gennemsnit er der opnået sikre merudbytter for sprøjtning med Sumi-Alpha, hvor kløverfrøene har været ubejdsede. Forskellen i angrebsgrad mellem de bejdsede og de ubejdsede forsøgsled kan dog ikke umiddelbart forklares, hvorfor bejdsning af kløverfrøene skulle gøre en senere sprøjtning mindre rentabel.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

### Bladsvampe i ærtehealsæd, 1998

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af ærteskimmel i ærtehealsæd. Resultaterne fremgår af tabelbilaget tabel K32.

Daconil 500 F er prøvet i 2 doseringer udspøjtet i afgrødens stadium 65, som svarer til fuld blomstring. Behandlingen er gennemført sidst i juni, hvor der kunne optælles 28 pct. planter med gråskimmel, men ingen angreb af ærteskimmel. Sygdommene har ikke udviklet sig yderligere, hvorfor udbyttet ikke har været påvirket med statistisk sikre udslag.

Forsøgene fortsættes.

## Forsøg med dyrkning af majs

I 1998 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Sorter af majs til ensilering.
2. Ukrudt i majs.
3. Såning af græs i majs.

### Markante resultater i 1998

Blandt 40 afprøvede sorter i årets sortsafprøvning har kun sorterne Speedy og Attribut givet et signifikant højere udbytte end måleblanding. Begge er nye sorter, hvor Speedy er tidlig moden og har en høj foderværdi. Sorten Attribut er sildig moden og har en lav foderværdi. Blandt de dyrkede sorter har de tidlige sorter Loft, Ascona, Manatan og Antares og den sildigere sort Banguy klaret sig bedst med hensyn til udbytte og kvalitet som gennemsnit af de to seneste år.

Såning af 10 kg alm. sildig diploid rajgræs når majsen er 25-30 cm høj kan give en god etablering af græsset uden at påvirke majsens foderværdi og udbytte. Såning af rødsvingel ved såning af majsens kan i et fugtigt år forårsage et mindre udbytte i majsens.

### Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den rækkefølge, som listet ovenfor.

Størstedelen af majsforsøgene er høstet af landskontorets rejseshold.

Foderværdien er siden 1983 beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og tørstoffets indhold af råaske, træstof og råprotein. Metoden giver navnlig i meget veludviklet majs ca. 10 pct. højere foderværdi, end hvad der registreres i ensilage fra praksis. Da foderværdien indgår i beregningen af udbyttet af afgrødeenheder, bliver udbytteneiveauet ca. 10 pct. for højt i forhold til, hvad der opnås i praksis. I samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning og Landskontoret for Kvæg arbejdes der på at forbedre grundlaget for bestemmelse af foderværdien i frisk majs.



Tabel 40. Oversigt over majssorter.

Sort	Hybrid <sup>1)</sup>	Karakter <sup>2)</sup> tidlighed	På sortliste i EU-lande
Agadir	E	6	DK, F
Ampli	E	6	DK, D, F
Andante	T	(7)	D, GB
Antares	E	7	DK, F
Apache	E	6	DK, F
Ascona	E	(6)	F
Attribut	T	(5)	A, B, D, F, LU
Avenue	T	(5)	UK
Aviso	T	7	DK, B, D, F, NL
Aztec	T	(5)	F
Banguy	T	(5)	B, F
Banquise	E	(7)	F
Citi	E	(5)	
Civic	E	7	DK
Crescendo	T	(8)	GB
Elita	E	(6)	F
Formi	E	(5)	B, F
Forum	E	9	DK, D, F
Goldslie	T	(6)	UK
Herculis	E	(6)	F
Hiro	E	8	DK, F, NL
Hudson	T	8	DK, GB, NL
Husar	E	8	DK, B, D, GB, NL
LG 22.31	T	5	DK, F
Loft	E	8	DK, B, D, F
L-ZM 146/53	E	(6)	
Manatan	E	7	DK, B, F, NL, UK
MZS 9503161	T	(5)	
Naxos	E	(6)	D, F
Optimis	E	(7)	F
Passi	T	(6)	F
Santiago	E	(7)	D
Sophy	E	(8)	UK
Speedy	E	(9)	F
Symphony	T	7	DK, B, D, F, NL
Target	T	8	DK, GB
Tomasso	T	(7)	D
Türkis	T	(5)	D
Ulla	E	(6)	F
Wega	E	(4)	D, F

<sup>1)</sup> E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

<sup>2)</sup> 1-9, 1 = meget sildig, 9 = meget tidlig. () = foreløbig.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter og forælderbetegnelse m.m. Ligeledes findes en oversigt over afprøvede midler, deres indholdsstoffer og priser for de markedsførte midler.

### Sorter af majs til ensilering, 1994-98

Majs er en 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 en af grundene til den store interesse for afprøvning af majssorter i Danmark. En anden væsentlig grund er, at forædlerne ønsker majssorterne afprøvet i et klimamæssigt grænseområde for majsdyrking.

Majssorterne tilmeldes forsøgene efter følgende regler:

- Sorter optaget på EU's fælles sortliste.
- Sorter, som har deltaget i værdiafprøvningen i mindst ét år ved den officielle danske sortsafprøvning.

I forsøgene måles udbyttet, og foderværdien beregnes. Sorterne bedømmes for relevante dyrkningsegenskaber.

Sorternes følsomhed overfor kulde er noteret, ligesom der er registreret lejesæd, blomstringstid for hanblomsten, angreb af Fusarium i kolbestilk og stængel samt angreb af majsbrand.

Der er herved søgt en vurdering af sorterens egnethed til dyrkning under de forhold, der er gældende i de forskellige egne af landet.

Målesorten har været en sortsblending sammensat af sorterne Apache, Naxos, Loft og Banguy. Det er meningen, at der skal foretages en glidende udskiftning af sorterne i målesortsblendingen, så blandingen hele tiden er sammensat af aktuelle sorter.

### Majssorter, 1998

Sorter i afprøvning. De 40 afprøvede sorter fremgår af tabel 40.

Navn og oprindelsesland er hentet fra EU-sortlisten, fra andre landes sortliste, fra den danske afprøvningsvirksomhed eller fra anmelderens oplysninger. Betænelserne E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige blomstring 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 tabellen er der anført karakterer for tidlighed. Karaktererne fastsættes ud fra kolbens indhold af tørstof ved normal høstetid til ensilering. Sorten Hiro er placeret i den tidlige klasse med karakteren 8, og sorten Astrid er placeret i den middeltidlige klasse med karakteren 6. 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 69 pct., korn i 22 og græs eller roer i 9 pct. af forsøgene.

Såningen er udført i perioden fra den 29. april til den 15. maj. 22 pct. af forsøgene er sået i april.

Der er planlagt en frøafstand på 13 cm svarende til 10 kerner pr. m<sup>2</sup> med 75 cm rækkeafstand.

Der er tilført husdyrgødning til alle forsøg, og ved såningen er der i de fleste forsøg placeret en NP-gødning.

Forsøgenes pleje og pasning har svaret til den omgivende mark, da næsten alle forsøg har ligget i majsmarker.

Høsten er udført i perioden fra den 5. oktober til den 16. november, hvor 59 pct. af forsøgene er høstet i oktober. Det har været planen at høste forsøgene, når tørstofindholdet i målesortsblendingen har været 30 til 32 pct.

**Vækstbetingelser.** Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til afsnit A.

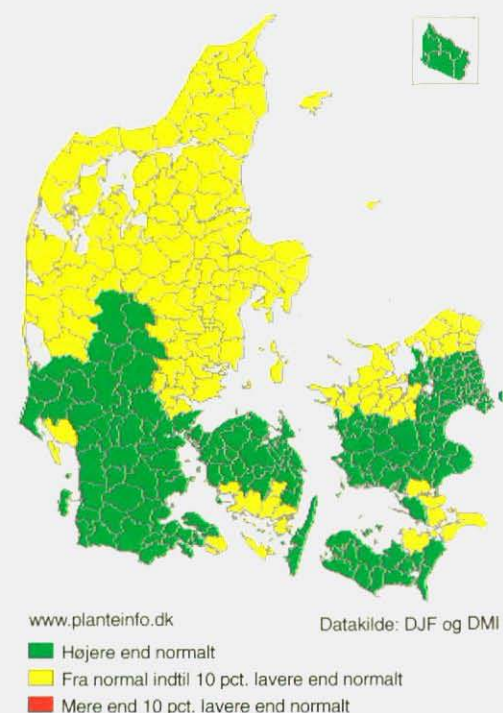
Den megen nedbør i hele vækstperioden har mange steder betydet sen såning, mangelfuld bestøvning og en yderst vanskelig høst.

Figur 2 viser summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra den 15. april til den 15. oktober i 1998 i forhold til 20-års gennemsnittet.

For landet som helhed har der været 2 pct. færre majsvarmeheder end 20-års gennemsnittet. Køldest har det været i Nord- og Østjylland, og varmest har det været på Bornholm og i Sønderjylland.

Vækstbetingelserne har betydet, at tørstofprocenten og indholdet af stivelse samt foderværdien har været noget lavere end normalt. Den vegetative udvikling har været god, og der er høstet normale udbytter af tørstof.

En del af forsøgene er høstet i vådt vejr. I disse forsøg har planterne været våde, hvilket har sænket tørstofprocenten med nogle få enheder.



Region	Akkumuleret 1998	MVE 15/10 1971-90
Nordjylland	2174	2288
Midt- og Vestjylland	2303	2342
Østjylland	2294	2408
Sydjylland	2441	2385
Øerne	2563	2561
Bornholm	2503	2357

Fig. 2. Majsvarmeheder 1998 fra den 15. april til den 15. oktober i forhold til 20-års gennemsnittet 1971-1990.

*Resultater.* Sorterne har været delt ind i fire forsøgsplaner.

Tabel 41 giver en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold for sorterne i de fire forsøgsplaner.

I alle fire forsøgsplaner er sorterne høstet med et lavt indhold af tørstof i afgrøden. Indholdet af tørstof i kolben er måleparameter for sorterens tidlighed, sådan at de tidligste sorter har det højeste tørstofindhold.

Indholdet af stivelse i tørstoffet har gennemgående været lavt, hvorimod indholdet af sukker har været højt. Dette viser, at kernesætningen og kerneudviklingen har været dårlig, og at kolberne har udgjort en mindre del af afgrøden end normalt. Summen af sukker og stivelse har udgjort omkring 30 pct. af tørstoffet i alle sorter.

I overensstemmelse med det lave indhold af stivelse og det høje indhold af træstof har foderværdien været noget lavere end normalt.

*Plan I* er sammensat af tidlige sorter. Sorterne Loft, Husar, Forum og Andante har været tidligere, mens Optimis har været sildigere moden til ensilering end sortsblandingen. Den tidligste sort har været sorten Forum. De dyrkede sorter Loft og Husar har haft den højeste foderværdi og har også haft høje indhold af stivelse.

Ingen af de afprøvede sorter har givet et signifikant højt udbytte end sortsblandingen. Sorterne Sophy, Optimis, Hiro og Forum har givet et betydeligt lavere udbytte end sortsblandingen. I denne forsøgsplan har sorten Loft haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

I *Plan II* har sorten Speedy været betydeligt tidligere moden end sortsblandingen, mens Goldsile har været betydeligt sildigere. Sorten Santiago har også været tidligere moden end sortsblandingen, men denne sort har et lavt tørstofindhold i stængelen, hvorfor tørstofindholdet i hele afgrøden er lidt lavere end sortsblandingen. En våd stængel er ikke ønskelig, fordi det øger risikoen for tab ved saftafløb. Øvrige sorter i denne plan har haft nogenlunde samme tidlighed som sortsblandingen.

Sorten Speedy har haft den højeste foderværdi, det højeste indhold af stivelse og det højeste udbytte af foderenheder. Sorterne Aviso og Civic har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen. Øvrige sorter har givet udbytter på niveau med sortsblandingen.

I *Plan III* har de nye sorter Avenue, Herculis, Wega og Formi været betydeligt sildigere end sortsblandingen. Øvrige sorter i denne plan har haft samme tidlighed som sortsblandingen.

I denne plan er den bedste kombination af en høj foderværdi og et højt udbytte høstet i sortsblandingen og i sorten Ascona, der har givet et udbytte på niveau med sortsblandingen. Øvrige sorter har givet signifikant lavere udbytter end sortsblandingen.

I *Plan IV* har de nye sorter Türkis, Citi, Aztec og Attribut været betydeligt sildigere end sortsblandingen. Ingen sorter i denne plan har været tidligere end sortsblandingen.

Sorten Passi har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen. Blandt de øvrige sorter i denne plan er

## Grovfoder

Tabel 41. Sorter af majs til ensilering. (K33-K36)

Sort	Pct. tørstof		Pct. af tørstof				Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Forh. tal a.e.
	hele af- groden	kolbe	råprot.	træstøf	stivelse	sukker		hkg		a.e.	
								tørstof	stivelse		
<b>Plan I</b>											
<i>8 forsøg 1998</i>											
Sortsblanding <sup>1)</sup>	23,9	30,7	8,4	24,9	17,6	12,4	1,24	<b>113,5</b>	<b>20,0</b>	<b>91,8</b>	100
Hiro	23,5	29,7	9,1	25,7	19,9	8,0	1,27	-9,0	0,8	-9,1	90
Loft	25,1	32,9	9,0	24,1	20,6	10,6	1,21	-0,1	3,3	2,0	102
Husar	26,3	34,2	8,9	24,4	21,4	9,1	1,22	-4,6	3,3	-2,3	97
Hudson	24,6	31,5	8,6	25,4	20,6	8,5	1,25	-4,9	2,4	-5,0	95
Sophy	25,3	31,8	9,1	26,4	15,7	11,6	1,28	-11,8	-4,1	-12,2	87
Forum	25,0	35,4	8,7	25,2	19,5	9,6	1,25	-9,2	0,3	-8,2	91
Andante	25,5	33,0	8,4	25,5	20,8	7,8	1,26	1,2	3,8	-0,5	99
Crescendo	26,0	30,8	8,6	25,1	21,2	8,4	1,24	-2,0	3,6	-1,8	98
Optimis	22,6	27,6	8,9	26,4	14,8	13,5	1,28	-10,5	-4,7	-11,5	87
Target	25,8	30,7	8,6	25,9	18,9	9,4	1,26	1,0	1,6	-1,0	99
LSD								5,1	2,4	4,7	
<b>Plan II</b>											
<i>8 forsøg 1998</i>											
Sortsblanding <sup>1)</sup>	24,4	32,1	8,6	24,4	18,8	11,9	1,22	<b>120,0</b>	<b>22,6</b>	<b>98,5</b>	100
Aviso	25,9	32,4	8,9	24,4	19,8	10,4	1,21	-14,4	-1,7	-11,6	88
Manatan	25,4	33,6	9,4	24,1	20,6	11,0	1,20	-2,5	1,6	-0,3	100
Antares	25,5	31,4	9,0	25,3	17,0	11,9	1,25	-0,5	-2,2	-2,9	97
Santiago	24,0	34,4	8,9	24,8	19,2	9,8	1,24	6,9	1,8	3,9	104
Goldside	23,3	29,5	8,8	25,6	16,4	12,4	1,26	-0,1	-3,0	-3,6	96
Banquise	24,3	33,3	8,8	23,9	20,1	12,0	1,20	2,9	2,2	3,5	104
Civic	25,2	31,3	9,1	24,3	20,8	10,0	1,21	-11,0	0,0	-8,5	91
Symphony	23,3	32,0	8,9	24,3	20,6	9,9	1,22	2,1	2,6	1,7	102
Speedy	26,7	38,6	9,0	23,5	23,8	8,6	1,19	2,7	6,6	4,9	105
Tomasso	24,2	32,0	8,9	24,3	22,5	7,9	1,22	-4,4	3,4	-3,8	96
LSD								4,6	2,4	4,4	
<b>Plan III</b>											
<i>8 forsøg 1998</i>											
Sortsblanding <sup>1)</sup>	25,1	33,4	8,8	23,5	22,0	10,8	1,19	<b>126,4</b>	<b>27,8</b>	<b>106,3</b>	100
Apache	25,0	33,9	9,0	23,3	21,6	11,0	1,18	-9,5	-2,5	-7,3	93
Naxos	24,3	31,7	9,0	23,4	21,6	11,0	1,19	-8,4	-2,3	-6,8	94
Ascona	25,2	35,2	9,0	23,6	23,0	9,8	1,19	-1,3	1,0	-1,4	99
L-ZM 146/53	25,3	34,6	9,2	24,4	20,3	10,4	1,22	-6,2	-3,4	-7,8	93
Elita	24,9	33,5	8,7	25,3	17,9	12,5	1,24	-4,8	-6,1	-8,6	92
Ulla	24,6	32,3	8,9	25,0	20,1	11,3	1,23	-6,6	-3,7	-9,1	91
Avenue	23,4	30,8	9,1	23,9	18,8	13,2	1,20	-11,7	-6,3	-10,7	90
Herculis	24,1	30,8	9,3	26,8	16,1	11,6	1,29	-15,9	-10,1	-20,8	80
Wega	22,3	25,7	8,8	26,5	13,6	14,4	1,29	-7,4	-11,7	-14,3	87
Formi	23,8	29,4	8,5	25,3	17,9	11,9	1,25	-4,7	-6,1	-8,9	92
LSD								4,6	1,7	4,5	
<b>Plan IV</b>											
<i>8 forsøg 1998</i>											
Sortsblanding <sup>1)</sup>	24,1	31,9	8,8	23,9	20,8	11,2	1,20	<b>109,7</b>	<b>22,8</b>	<b>91,5</b>	100
Banguy	23,2	30,3	8,5	24,0	16,4	15,9	1,20	5,8	-3,9	4,8	105
LG 22.31	23,7	30,4	8,4	25,5	12,7	17,6	1,25	10,3	-7,5	4,4	105
Agadir	24,3	30,9	8,5	25,0	17,0	13,4	1,23	4,7	-3,4	1,2	101
Ampli	24,8	31,5	8,7	24,3	19,3	12,1	1,21	-1,6	-1,9	-2,0	98
Passi	24,4	31,1	9,3	24,4	19,6	10,8	1,21	-10,8	-3,4	-9,9	89
Türkis	22,9	28,5	8,9	25,1	17,4	11,8	1,24	6,2	-2,6	2,0	102
Citi	22,5	28,9	8,8	25,6	17,0	12,7	1,25	6,1	-3,1	0,9	101
Aztec	23,3	29,4	9,1	25,3	16,4	13,4	1,24	-0,6	-4,9	-3,7	96
Attribut	23,5	27,7	8,3	25,9	10,7	18,6	1,27	14,5	-9,6	6,3	107
MZS 9503161	23,4	31,5	9,0	25,3	17,4	11,9	1,25	8,3	-2,3	3,1	103
LSD								5,2	2,7	4,9	

<sup>1)</sup> Apache + Banguy + Loft + Naxos

sorten Attribut den eneste sort, der har givet et signifikant højere udbytte end sortsblandingen, men sorten har sam-

tidig haft den laveste foderværdi og det laveste indhold af stivelse i tørstoffet, hvilket ikke er attraktivt.

Tabel 42. Sorter af majs til ensilering.

Sort	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Antal kolber pr. plante	Plante-højde cm	Karakter for <sup>2)</sup>		Pct. pl. med sideskud	Dato for han-blomst	Pct. angreb		
				leje-sæd	kulde-resistens			majs-brand	Fusarium kolbe	stængel
Plan I										
8 forsøg 1998										
Sortsblanding <sup>1)</sup>	10	1,2	196	0	8	6	4/8	0	0	0
Hiro	10	1,3	182	1	8	1	3/8	0	0	0
Loft	10	1,2	196	0	8	11	7/8	0	1	0
Husar	10	1,2	204	0	7	2	6/8	0	1	0
Hudson	10	1,2	213	0	8	8	6/8	0	1	0
Sophy	10	1,1	222	0	8	3	8/8	0	1	0
Forum	11	1,2	214	0	8	2	6/8	0	1	0
Andante	11	1,1	227	0	8	5	6/8	0	1	0
Crescendo	10	1,3	220	0	8	9	6/8	0	1	0
Optimis	10	1,3	221	0	8	3	8/8	0	1	0
Target	10	1,4	211	0	8	9	5/8	0	1	0
Plan II										
8 forsøg 1998										
Sortsblanding <sup>1)</sup>	11	1,3	188	0	8	6	5/8	0	0	0
Aviso	11	1,3	174	0	8	1	5/8	0	0	0
Manatan	11	1,3	182	0	8	1	5/8	0	0	0
Antares	11	1,4	210	0	8	8	6/8	0	0	0
Santiago	11	1,3	201	1	8	8	6/8	0	1	0
Goldsite	11	1,2	216	1	8	9	6/8	0	0	0
Banquise	11	1,3	214	0	8	2	7/8	0	0	0
Civic	11	1,4	191	0	8	9	6/8	0	0	0
Symphony	11	1,4	204	0	8	13	8/8	0	0	0
Speedy	11	1,3	193	1	8	16	5/8	0	0	0
Tomasso	11	1,4	207	0	8	3	6/8	0	0	0
Plan III										
8 forsøg 1998										
Sortsblanding <sup>1)</sup>	9	1,3	200	0	9	12	2/8	0	1	0
Apache	9	1,2	185	0	8	4	1/8	0	1	0
Naxos	9	1,2	186	0	8	4	1/8	0	2	0
Ascona	9	1,3	196	0	8	17	4/8	0	1	0
L-ZM 146/53	9	1,2	229	0	8	3	4/8	0	2	0
Elita	9	1,1	222	0	8	7	7/8	0	2	0
Ulla	9	1,0	224	0	8	2	5/8	0	2	0
Avenue	9	1,2	217	0	8	10	5/8	0	1	0
Herculis	9	1,1	238	0	9	4	6/8	0	2	0
Wega	9	1,2	239	0	9	14	7/8	0	2	0
Formi	9	1,4	224	0	8	7	5/8	0	1	0
Plan IV										
8 forsøg 1998										
Sortsblanding <sup>1)</sup>	9	1,3	200	0	8	10	2/8	0	1	0
Banguy	8	1,3	210	0	7	8	5/8	0	1	0
LG 22.31	9	1,3	220	0	7	12	8/8	0	1	0
Agadir	8	1,3	219	0	7	10	8/8	0	1	0
Ampli	8	1,2	214	0	8	7	3/8	0	1	0
Passi	8	1,2	200	0	7	7	5/8	0	1	0
Türkis	9	1,2	226	0	8	13	6/8	0	1	0
Citi	9	1,3	223	0	8	6	7/8	0	1	0
Aztec	8	1,4	212	0	8	23	7/8	0	1	0
Attribut	9	1,2	236	0	7	2	9/8	0	1	0
MZS 9503161	8	1,3	234	0	8	13	4/8	0	1	0

<sup>1)</sup> Apache + Banguy + Loft + Naxos<sup>2)</sup> 0-10, 0=ingen lejesæd, lav kulderesistens.

Den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi er høstet i sortsblandingen og i sorten Banguy.

I tabel 42 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningsegenskaber.

Plantetallet har været tilfredsstillende i plan III og IV, men har været højere end planlagt i plan I og II. Det skyldes, at majsene er sået med en for lille frøafstand i tre forsøg i hver af de to planer.

## Grovfoder

Plante højden har været normal. En del sorter i alle fire planer har været mere end 20 cm højere end sortsblandingen. Høje sorter har ofte en lav foderværdi og er derfor ikke egnede til større mængde til malkekøer.

Sorter med større tendens til lejesæd end sortsblandingen er ikke interessante. På trods af en del blæsevejr før høst har der kun været spor af lejesæd i enkelte sorter. Der er i foråret ikke registreret væsentlige forskelle mellem sorterens kulderesistens.

Ved sen såning og høje temperaturer i maj er majs særlig udsat for fritflueangreb, der kan medføre sideskuddannelse. Sideskud er ikke ønskelige, fordi de normalt påvirker tørstofprocenten og foderværdien i negativ retning. De fleste sorter i alle fire planer har haft en betydelig sideskuddannelse.

Hanblomsten har været i blomst i alle sorter i perioden fra den 1. august til den 9. august, hvilket er en uge senere end normalt.

Der er ikke registreret betydelige forekomster af majsbrand.

I et enkelt forsøg i hver af planerne I, III og IV er der registreret store forekomster af Fusarium i kolbestilken, men der har ikke været betydelige forskelle mellem sorterne.

## Majssorter behandlet med Titus

I tilknytning til enkelte af sortsforsøgene er der gennemført forsøg med ukrudtsmidlet Titus. Det understreges, at forsøgsparcellerne i sortsforsøgene ikke er behandlet med Titus. Titus virker mod især græsukrudt, men er endnu ikke godkendt til brug i majs i Danmark.

Formålet med forsøgene har været at få et indtryk af, i hvor høj grad Titus påvirker de forskellige majssorter. Fra udlandet er der rapporteret om store forskelle i sorterens tolerance over for Titus.

Behandlingen med Titus har været gennemført med 50 g Titus + 0,2 liter KG 691 pr. ha på majs med 4-5 blade. Tre uger efter behandlingen er der foretaget en bedømmelse af plantefarve og en måling af plantehøjde, og lige før høst er der igen foretaget måling af plantehøjde.

Resultaterne kan studeres i detaljer i Tabelbilagets tabel K37-K40.

Stort set alle sorter har været påvirket. Tre uger efter behandlingen har der ikke været større farveforskelle på sorterne. Plantehøjden har på dette tidspunkt været påvirket i de fleste sorter. Sorterne Apache, Naxos, Banguy, Ampli og Passi har været mest påvirket af Titus med op til 20 pct. mindre plantehøjde.

Tabel 43. Samlet oversigt over sortsforsøg i majs 1994-98.

Sort	Antal forsøg	Kar. <sup>2)</sup> for lejesæd		Pct.		Kg tørstof pr. FE		Udbytte og merudbytte pr. ha								
		måle-sort	prøvet sort	måle-sort	prøvet sort	måle-sort	prøvet sort	hkg						a.e.		
								stivelse			tørstof			måle-sort	prøvet sort	forholdstal
								måle-sort	prøvet sort	forholdstal	måle-sort	prøvet sort	forholdstal			
Sortsblanding <sup>1)</sup>								100			100				100	
Forsøgsår 1994-98																
Banguy	37,0	0	0	31	30	1,08	1,08	35,9	1,3	104	120,4	10,3	109	111,8	10,1	109
Antares	38,0	0	0	31	32	1,09	1,11	35,0	0,8	102	119,4	5,4	105	109,9	3,9	104
Apache	37,0	0	0	32	32	1,08	1,07	36,9	0,7	102	123,7	-0,6	100	114,8	1,1	101
Ampli	38,0	0	0	31	31	1,08	1,10	36,7	-3,3	91	121,7	0,1	100	112,9	-2,0	98
Naxos	37,0	0	0	32	32	1,08	1,08	36,9	-0,4	99	123,7	-2,5	98	114,8	-2,2	98
Husar	36,0	0	0	31	33	1,09	1,09	34,1	-0,1	100	116,4	-2,5	98	108,4	-2,9	97
Aviso	35,0	1	0	30	31	1,08	1,07	33,6	-0,8	98	119,3	-5,0	96	110,4	-3,3	97
Hiro	36,0	0	1	31	30	1,09	1,09	34,1	0,5	101	116,4	-5,4	95	108,4	-4,7	96
Forsøgsår 1995-98																
Manatan	30,0	0	0	29	30	1,10	1,09	32,5	1,4	104	114,9	2,6	102	105,0	3,9	104
Loft	31,0	0	0	29	30	1,10	1,09	32,4	1,2	104	114,1	2,3	102	104,7	2,6	102
Hudson	29,0	1	1	29	31	1,10	1,12	32,5	1,6	105	114,2	-1,2	99	105,0	-2,9	97
Forsøgsår 1996-98																
LG 22.31	22,0	0	0	29	27	1,10	1,14	34,9	-5,8	83	121,0	7,8	106	111,6	3,1	103
Ascona	24,0	0	0	29	30	1,10	1,09	36,4	2,7	107	126,6	2,3	102	115,7	3,0	103
Agadir	22,0	0	0	29	29	1,10	1,13	35,0	-2,9	92	121,9	2,7	102	111,9	-0,5	100
Forum	23,0	0	0	28	30	1,12	1,13	31,2	0,6	102	115,2	-4,0	97	104,3	-4,9	95
Passi	24,0	0	0	29	30	1,10	1,11	34,7	-1,7	95	121,0	-6,8	94	110,7	-6,2	94
Forsøgsår 1997-98																
Santiago	15,0	1	2	29	28	1,13	1,14	34,5	1,7	105	128,8	7,3	106	115,4	5,8	105
Goldfile	15,0	1	1	29	30	1,13	1,16	34,5	-1,0	97	128,8	2,1	102	115,4	-0,5	100
Türkis	16,0	1	1	30	28	1,12	1,17	36,5	-4,2	88	128,8	4,2	103	116,6	-1,9	98
Banquise	15,0	1	0	30	30	1,13	1,13	37,6	0,8	102	136,1	-0,8	99	123,3	-2,1	98
Civic	15,0	1	0	30	32	1,13	1,13	37,6	-1,6	96	136,1	-8,8	94	123,3	-8,7	93
Sophy	16,0	0	0	29	32	1,13	1,18	34,2	-5,0	85	127,2	-9,7	92	114,9	-12,6	89

<sup>1)</sup> 1994-96: Apache + Astrid + Calypso + Naxos, 1997-98: Apache + Naxos + Loft + Banguy.

<sup>2)</sup> 0-10: 0 = ingen lejesæd.

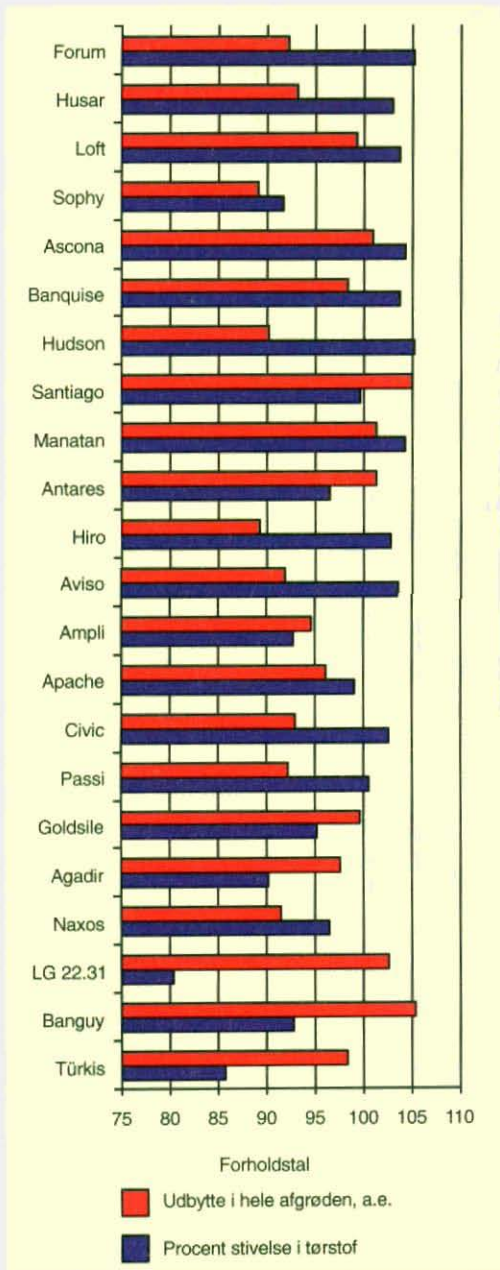


Fig. 3. Majssorter 1997-98. Udbytte i hele afgrøden af afgrødeenheder og pct. stivelse i tørstoffet som forholdstal hvor måleblanding er sat til 100. Måleblanding har været sammensat af sorterne Apache, Banguy, Loft og Naxos. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i kolben. Det betyder, at de sildigste sorter står nederst i figuren og de tidligste sorter øverst.

Valg af majssort til ensilering bør ske under hensyntagen til følgende:

1. Højt og stabilt udbytte i flere år.
2. God standfasthed.
3. God kulderesistens.
4. Et tørstofindhold på 30-32 pct.
5. Et højt 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.

Ved høst har behandlingen også kunnet spores på plantehøjden i de fleste sorter, men påvirkningen ved høst har været betydeligt mindre end 3 uger efter behandlingen. Ved høst har sorterne Passi, Citi og LG 22.31 været mest påvirket af Titus med 5-7 pct. mindre plantehøjde.

De fleste sorter har været påvirket af en behandling med Titus. Virkningen på plantehøjden har været størst i den første måned efter sprøjtning, men de afprøvede sorter har senere i vækstopperioden genvundet højden helt eller delvis. Enkelte sorter ser ud til at have været mere påvirket af behandlingen end andre, men forskellene på plantehøjden har ikke været markante.

#### Majssorter 1994-98

I tabel 43 er vist gennemsnitsresultater for årene 1994-1998. Der er kun medtaget sorter, der har deltaget i forsøgene i både 1997 og 1998.

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 majssort. 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 1997 og 1998.

Set som gennemsnit af 1997 og 1998 er det de tidlige sorter Loft, Ascona, Santiago, Manatan og Antares, der har haft den bedste kombination af et højt udbytte og et højt indhold af stivelse i tørstoffet.

Sorten Banguy har seks år i træk givet et højt udbytte i forhold til målesortsblandingen. Sorten er ret sildig, men under gode vækstforhold vil denne sort kunne nå en tilfredsstillende kolbeudvikling.

## Grovfoder

Tabel 44. Ukrudt i majs. (K41)

Majs	U-krudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. a.e. pr. ha	Kemi-pris kr. pr. ha 1998
	juli	græs	tokim bl.		
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	165	5	67	<b>60,8</b>	-
2. 2 × 1,5 l Lido SC	14	5	2	43,5	600
3. 2 × 0,4 l Starane 180 + 1,25 l Gardoprim 500 FW <sup>1)</sup>	5	5	2	51,7	596
4. 2 × 0,75 l Gardoprim 500 FW + 0,75 kg Lentagran	11	8	4	56	513
5. 2 × 0,75 l Gardoprim 500 FW + 25 g Titus <sup>2)</sup>	18	1	3	51,6	-
6. 1 × 1,5 l Lido SC + 50 g Titus <sup>2)</sup>	19	1	4	51,1	-
7. 3 × 1,0 l Lido SC	12	6	3	52,1	600
LSD 1-7				20,7	
LSD 2-7				ns	
<i>1996-98. 10 forsøg</i>					
		7 fs.			
1. Ubehandlet	179	3	64	<b>62,2</b>	-
2. 2 × 1,5 l Lido SC	9	3	2	57,0	600
3. 2 × 0,4 l Starane 180 + 1,25 l Gardoprim 500 FW <sup>1)</sup>	6	3	1	60,2	596
4. 2 × 0,75 l Gardoprim 500 FW + 0,75 kg Lentagran	10	4	2	58,8	513
7. 3 × 1,0 l Lido SC	5	3	2	62,8	600
LSD 1-7				13,7	
LSD 2-7				ns	
<i>1996-98. 15 forsøg</i>					
		7 fs.			
1. Ubehandlet	182	3	12	<b>56,8</b>	-
4. 2 × 0,75 l Gardoprim 500 FW + 0,75 kg Lentagran	77	4	6	54,1	513
LSD				ns	

<sup>1)</sup> Penetreringsolie tilsat.

<sup>2)</sup> Spred- klæbemiddel tilsat.

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere.

Led 7 behandlet på ukrudt med løvblade og igen ca. 10 og ca. 20 dage senere.

### Ukrudt i majs, 1996-98

Ukrudtsbekæmpelsen blev i 1998 gennemført planmæssigt på de fleste arealer. En passende jordfugtighed var medvirkende til, at midlerne virkede effektivt og langvarigt. I årets forsøg har der ved høst været en god renhed, selv om de fugtige vejrforhold i løbet af sommeren gav gunstige vækstforhold for tilbageværende ukrudt.

Tabel 44 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor forskellige blandinger er sammenlignet med Lido SC, der er anvendt som standardbehandling i forsøgsled 2. Lido SC og Starane 180 er i 1998 godkendt af Miljøstyrelsen. Titus er endnu ikke godkendt.

Forsøgsled 2-6 er behandlet 2 gange, mens forsøgsled 7 er behandlet 3 gange. I gennemsnit har der været en moderat ukrudtsbestand på 165 planter pr. m<sup>2</sup>, som er bekæmpet med god effekt med de prøvede behandlinger. Ukrudtsdækningen af tokimbladet ukrudt ved høst har været beskeden efter alle behandlingerne. Titus har god effekt på græsukrudt, og dækningen med græsukrudt ved høst er da også ubetydelig i forsøgsled 5 og 6. En tredeling

Tabel 45. Ukrudt i majs. (K42)

Majs	U-krudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. a.e. pr. ha	Kemi-pris kr. pr. ha 1998
	juli	græs	tokim bl.		
<i>1998. 4 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	182	5	56	<b>62,7</b>	-
2. 2 × 1,5 l Lido SC	3	2	5	33,5	600
3. 1 × 1,0 l Gardoprim 500 FW + 25 g Titus <sup>1)</sup>					
1 × 1,5 l Lido SC	5	0,9	4	30,5	-
4. 1 × 0,75 l Gardoprim 500 FW <sup>2)</sup>					
1 × 2,5 l Laddok TE <sup>2)</sup>	5	2	4	32,9	541
5. 1 × 0,75 l Gardoprim 500 FW <sup>2)</sup>					
1 × 0,75 l Gardoprim 500 FW + 25 g Titus <sup>1)</sup>	20	1	20	26,3	-
6. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup>					
1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup>	15	3	10	31,8	402
7. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup>					
1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup>					
1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	4	0,9	6	28,4	-
LSD 1-7				13,1	
LSD 2-7				ns	
<i>1996-98. 10 forsøg</i>					
		7 fs.			
1. Ubehandlet	276	5	77	<b>57,0</b>	-
2. 2 × 1,5 l Lido SC	4	2	4	49,1	600
6. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup>					
1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup>	11	3	10	51,5	402
LSD 1-6				14,8	
LSD 2-6				ns	

<sup>1)</sup> Penetreringsolie tilsat.

<sup>2)</sup> Spred- klæbemiddel tilsat.

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere.

Led 7 behandlet på ukrudt med løvblade og igen ca. 10 og ca. 20 dage senere.

af behandlingen med Lido SC i forsøgsled 7 har haft samme effekt som splitbehandlingen i forsøgsled 2.

Udbytniveaulet har været højt, og der har ikke været sikre forskelle på merudbyttet behandlingene imellem. Det gennemsnitlige udbyttetab i ubehandlet i forhold til det gennemsnitlige udbytte i de behandlede forsøgsled har i de tre forsøg været henholdsvis 64, 18 og 55 pct.

Nederst i tabellen ses gennemsnitsresultaterne af forsøg i 1996-98, hvor de viste behandlinger har haft samme gode effekt med store merudbytter til følge.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 45 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige behandlings effekt og skånsomhed sammenlignes. Forsøgsled 2-6 er behandlet 2 gange – på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere. Forsøgsled 7 er behandlet 3 gange på ukrudt med kimblade og igen 10 og 20 dage senere.

Dækningen af tokimbladet ukrudt har været større i forsøgsled 5 og 6 end i de øvrige forsøgsled. I forsøgsled 5 skyldes dette, at Gardoprim og Titus ikke har haft tilstrækkelig effekt mod sort natskygge, som har været den dominerende ukrudtsart i et enkelt forsøg. I forsøgsled 6, hvor der er behandlet med Laddok TE, har der været en dårligere effekt mod vej- og snerlepileurt end i de øvrige forsøgsled.

Tabel 46. Kvik i majs. (K43)

Majs	Tokimbladet ukrudt		Kvik	
	planter pr. m <sup>2</sup> juli	pct. dækn. ved høst	skud pr. m <sup>2</sup> juli	pct. dækn. ved høst
<i>1998. 2 forsøg</i>				
1. 2 × 1,5 l Lido SC	5	2	64	36
2. 2 × 1,5 l Lido SC 1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	1	2	18	2
3. 1 × 1,5 l Lido SC 1 × 1,5 l Lido SC + 25 g Titus 1 × 25 g Titus <sup>1)</sup>	1	3	4	2
4. 1 × 1,0 l Gardoprim + 25 g Titus <sup>1)</sup> 1 × 25 g Titus <sup>1)</sup>	4	2	11	11
5. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	3	2	30	6
<i>1997. 1 forsøg</i>				
1. 2 × 1,5 l Lido SC	94	21	67	24
2. 2 × 1,5 l Lido SC 1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	52	11	19	3
3. 1 × 1,5 l Lido SC 1 × 1,5 l Lido SC + 25 g Titus 1 × 25 g Titus <sup>1)</sup>	90	13	14	5
4. 1 × 1,0 l Gardoprim + 25 g Titus <sup>1)</sup> 1 × 25 g Titus <sup>1)</sup>	135	30	15	10
5. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	54	13	20	3
<i>1996-98. 6 forsøg</i>				
1. 2 × 1,5 l Lido SC <sup>3)</sup>	24	5	40	29
4. 1 × 1,0 l Gardoprim + 25 g Titus <sup>1)</sup> 1 × 25 g Titus <sup>1)</sup>	35	8	10	6
5. 1 × 1,0 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 1,3 l Laddok TE <sup>2)</sup> 1 × 50 g Titus <sup>1)</sup>	12	4	16	3

<sup>1)</sup> Tilsat 0,2 l KG 691 = spredemiddel.

<sup>2)</sup> Tilsat 0,5 l Sun-oil 33 E.

<sup>3)</sup> 1996: 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim

Led 1 og 4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 10 dage senere.

Led 2, 3, og 5 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 10 og 20 dage senere.

Udbyttene har været beskedent. Der har ikke været sikre forskelle på merudbyttet behandlingerne imellem.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 46 viser resultaterne af 2 forsøg, hvis formål er at afprøve Titus til bekæmpelse af kvik i majs. Titus er et minimiddel, som tilhører gruppen af sulfonyleureaerbidere. Midlet har dels god virkning på græsukrudt inkl. kvik og dels en række arter af tokimbladet ukrudt. Titus er endnu ikke godkendt af Miljøstyrelsen. Forsøgsled 1 er behandlet to gange med Lido SC, som ikke har nævneværdig effekt på kvik. I de øvrige forsøgsled er forskellige strategier for anvendelse af Titus afprøvet. Den samlede mængde Titus er i alle forsøgsled 50 g pr. ha. Der er ikke målt udbytte i forsøgene.

#### Strategi 1999 mod ukrudt i majs

- Vælg et middel eller middelblanding, som er effektiv overfor markens dominerende ukrudsarter.
- Bekæmp ukrudtet i kimbladstadiet uanset majsens størrelse.
- Følg op med 2. sprøjtning, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
- Suppler med en 3. sprøjtning eller en radrensning, hvis der er behov.

Effekten mod tokimbladet ukrudt har været overbevisende af alle behandlingerne med en meget høj grad af renhed ved høst til følge. Kvikmængden i de 2 forsøg har været meget forskellig, idet der ved optælling ca. 11. juli blev optalt henholdsvis 8 og 119 kvikskud i forsøgsled 1. Behandlingerne med Titus i forsøgsled 2-5 har medført en god effekt mod kvikken i begge forsøg. Effekten af Titus i forsøgsled 4 har været på et lavere niveau end i de øvrige forsøgsled, når effekten vurderes som procent dækning af kvik ved høst. En sandsynlig forklaring er, at kvikken ved første sprøjtning, når ukrudtet har haft kimblade, ikke har været tilstrækkeligt fremspiret og udviklet.

Tabel 47. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i majs.

Majs	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 1998	Ager-sennep	Fuglegræs	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt, bleg/fersk	Pileurt, snelle	Pileurt, vej	Brandbæger	Sort nat-skygge
<i>Ukrudt med kimblade og igen 7-10 dage senere.</i>												
1. Gardoprim + Lentagran	2 × (0,75 + 0,75)	1,40	513	*****	*****	*****	*****	*****	*****	**	***	*****
2. Lido SC	2 × 1,5	1,00	600 <sup>1)</sup>	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	**	*****
3. Lido SC	3 × 1,0	1,00	600 <sup>1)</sup>	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	-	*****
2. Gardoprim <sup>1)</sup>	001											
Gardoprim + Lentagran	1,25 + 1,5	1,84	657	****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	-	*****
3. Stomp SC + Basagran 480 <sup>1)</sup>	2 × (1,25 + 0,45)	1,50	480	****	*****	*****	*****	*****	**	**	-	*****
4. Laddok TE <sup>1)</sup>	1,0 og 1,3	0,92	331	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***	***	****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* over 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

<sup>1)</sup> Penetreringsolie tilsat.

<sup>2)</sup> Ikke markedsført i 1998



## Grovfoder

Tabel 48. Såning af græs i maj. (K44)

Led	Før høst		Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Efter høst kg N pr. ha	
	kar. for pl. best. græs <sup>1)</sup>	tokim-bl. ukrudt pr. m <sup>2</sup>		rå-prot.	træstof	stivelse		hkg tørstof	a.e.	N-min i prøve-dybde	N i græs over jord-over-fladen
Antal forsøg 1997	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
1. Ingen græs	1	9	25,2	8,7	24,0	23,8	1,19	85,9	72,2	39	-
2. Rødsvingel 10 kg pr. ha 35 cm, bredsåning <sup>1)</sup>	8	2	24,6	8,6	25,0	22,3	1,22	-6,6	-7,3	28	34,6
3. Alm. rajgræs 10 kg pr. ha, 35 cm båndsåning <sup>2)</sup>	5	6	24,6	8,7	24,4	23,1	1,20	-1,0	-1,6	35	11,1
4. Alm. rajgræs 10 kg pr. ha, bredsåning <sup>2)</sup>	6	6	24,5	8,8	24,1	23,0	1,19	-2,4	-2,2	27	10,8
LSD								4,2	4,9		

<sup>1)</sup> Sået samtidig med majs.

<sup>2)</sup> Sået når majs har været 25-30 cm høj

<sup>3)</sup> 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.

Der er ikke registreret påvirkning af afgrøden ved behandlingerne.

Resultaterne er i god overensstemmelse med et forsøg i 1997, som er vist i midten af tabellen. Nederst i tabellen ses gennemsnitsresultaterne af 6 forsøg i 1996-98, hvor behandlingerne i forsøgsled 4 og 5 har været afprøvet.

### Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 47 viser den effekt, en række godkendte midler har vist mod tokimbladet ukrudt i majs. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1999. Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor en lang række almindelige ukrudtsarter i majs.

Følg den indrammede strategi for ukrudtsbekæmpelse i majs side 279.

### Såning af græs i majs, 1997-98

Majs til ensilering har en dårlig udnyttelse af organisk bundet kvælstof, som frigives efter ca. 1. september. Forsøg i udlandet har vist, at græs etableret i majs i vækstperioden kan opsamle kvælstof om efteråret uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi.

I 1998 er der gennemført fem forsøg for at undersøge, hvilke græsarter der egner sig til dette formål under vore forhold, og hvilken teknik der skal bruges ved såningen.

I forsøgene er afprøvet udsåning af 10 kg rødsvingel af sorten Gondolin lige efter såning af majs og 10 kg sil-dig diploid alm. rajgræs af sorten Borvi, når majs har været 25-30 cm høj, dels sået i et 30 cm bredt bånd mellem rækkerne og dels bredsået. Rødsvingel er sået tidligere end rajgræsset, fordi rødsvingel vokser betydeligt langsommere end rajgræs.

I forhold til forsøgsplanen i 1997 er græsset i 1998 sået tidligere for at opnå en bedre etablering af græsset og en større virkning på N-min i rodzonen om efteråret.

Forsøgene er gennemført på JB 1-6. Ingen af forsøgene er vandt.

Forfrugten har været majs i tre forsøg og kløver og vårbyg i hver et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra den 27. april til den 17. maj og er høstet i perioden fra den 20. oktober til den 16. november.

Alle forsøgene er tilført husdyrgødning.

Alm. rajgræs er sået i perioden fra den 3. til den 18. juni.

Ukrudtet er bekæmpet med 2 x 0,45 liter Basagran 480 + 1,25 liter Stomp SC pr. ha, der er skånsom over for græsset.

Græsset er sået med en *Fiona Grassbag SI*, græsfroså-maskine, som Fiona har stillet til rådighed. Maskinen er tilpasset formålet, ved at der er monteret en række harvetænder foran på maskinen, så jorden løsnes, inden frøene falder frit ned på jordoverfladen. Bag på maskinen er monteret en efterharve.

Tabel 48 viser forsøgsplan og resultater.

Bestanden af græs ved høst har været god i alle fem forsøg. Den bedste plantebestand har der været i rødsvingel.

Såning af græsset har ikke øget mængden af tokimbladet ukrudt ved høst. Ukrudtsbekæmpelsen har været tilfredsstillende i fire forsøg og ikke tilfredsstillende i et forsøg.

Såning af alm. rajgræs har ikke påvirket tørstofindholdet, den kemiske sammensætning og foderværdien i majs, og udbyttet har heller ikke været påvirket signifikant.

Såning af rødsvingel samtidig med såning af majs har givet en lidt lavere foderværdi og et signifikant lavere udbytte.

N-min i rodzonen efter høst har ligget på et lavt niveau i alle forsøg, og såning af græs har sænket N-min i rodzonen yderligere. Rødsvingel har opsamlet 35 kg kvælstof i de overjordiske plantedele. Alm. rajgræs har opsamlet en tredjedel af denne mængde. Dertil kommer den mængde kvælstof, som kan tilbageholdes i rod og stub.

*Foreløbigt kan konkluderes, at såning af 10 kg alm. sil-dig rajgræs, når majs er 25-30 cm høj, kan give en god etablering af græsset uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi.*

*Såning af 10 kg rødsvingel ved såning af majs kan give en tæt bestand af græs, der kan opsamle store mængder kvælstof. I et fugtigt og koldt år kan tidligt sået rødsvin-*

gel medføre en forringet foderværdi og en udbytteduktion i majs. Forsøgene i 1997 viste, at rødsvingel skal sås betydeligt tidligere end alm. rajgræs for at give en mærkbar virkning på N-min i rodzonen om efteråret.

Det er vigtigt, at frøene ved såningen bliver dækket med jord.

Forsøgene fortsættes.

## Undersøgelserarbejdet

Der er gennemført følgende specialopgaver:

1. Afgræsningsundersøgelser.
2. Høstet udbytte og registreret nettoudbytte i grovfoder.
3. Koldtest af partier af majsfrø.

### Afgræsningsundersøgelser, 1994-98

På udvalgte kvægbrug (UK-projekt) med udvidet kvægbrugsrådgivning er der gennemført afgræsningsundersøgelser i perioden 1994-98.

Analyseresultaterne er fra UK-projektet og fra projektet Kvægets foderforsyning, der er gennemført på studielandbrug.

Undersøgelsen gennemføres tværfagligt koordineret mellem lokale kvæg- og planteavlkskonsulenter.

Formålet er at øge konsulenter og landmænds kendskab til planlægning og styringsredskaber i græsmarksdrift samt korrekt tildeling af suppleringsfoder.

Undersøgelsen omfatter registrering i afgræsningssystemerne reguleret storfold, rations- og foldafgræsning.

De konkrete mål er at få større kendskab til græssets foderværdi igennem vækstperioden, herunder især indholdet af AAT og PBV, og dermed få større mulighed for at vælge det rigtige suppleringsfoder til malkekoerne under afgræsning.

Den kvægspecifikke del af undersøgelsen behandles ikke her, men kan studeres i LK-meddelelser fra Landskontoret for Kvæg.

I perioden 1994-98 er der sket en løbende udskiftning af brugene i projekterne.

Prøveudtagningen er sket i henhold til en tidsplan. Græsset til analyse af foderværdien afklippes i normal afgræsningshøjde 4-5 steder på arealet mellem buskgræsset.

Nettoudbyttene er registreret ud fra en endags foderkontrol (EFK). Markens nettoudbytte er beregnet ud fra den dyriske produktion ved en forventet foderudnyttelse på 87 pct. og ud fra opmålt ensilage.

I tabel 49 ses de nettoudbytter, der er registreret i perioden 1994-98 på henholdsvis konventionelle og økologiske brug med og uden vandingsmulighed.

1998 har været et godt græsår. Det højeste udbytte er registreret hos en konventionel landmand på Sydlyn med rationsgræsning. Her har udbyttet været 10.500 FE pr. ha.

Udbyttet hos økologerne har været ca. 6.000 FE pr. ha. Fælles for alle brug er, at der praktiseres en kombination mellem afgræsning og slæt, og afgræsningsandelen udgør i gennemsnit mellem 60 og 80 pct. af udbyttet.

I figur 4 ses den udnyttede græsvækst gennem vækstperioden for henholdsvis de konventionelle og økologiske bedrifter.

Tabel 49. Registrering af nettoudbytte på konventionelle og økologiske kvægbrug.

Afgræsningsår	Konventionel drift		Økologisk drift	
	med vandning	uden vandning	med vandning	uden vandning
<i>1998</i>				
Antal kvægbrug	3	6	3	2
Gns. FE pr. ha	7544	8762	6250	5848
Spredning	1195	1792	745	1012
Pct. afgræsset	63	68	60	71
Spredning	9	18	10	8
<i>1994-98</i>				
Antal kvægbrug	40	25	12	6
Gns. FE pr. ha	6997	6844	6526	5331
Spredning	783	1208	837	551
Pct. afgræsset	71	73	79	72
Spredning	14	16	14	9

På de to konventionelle brug anvendes moderate mængder kvælstof i handelsgødning fra begyndelsen af vækstperioden. Det medfører, at den udnyttede græsvækst i begyndelsen af vækstperioden er væsentligt højere end på de økologiske brug. På de økologiske brug er produktionen baseret på kløver og tildeling af meget små mængder gylle. Dette medfører, at økologerne har en forholdsvis større del af græsproduktionen midt på sommeren.

I tabel 50 ses analyseresultaterne fra de udtagne græsprøver, opdelt i rations- og foldafgræsning og reguleret storfold. Antal brug og prøver fremgår af tabellen.

Den største forskel mellem afgræsningssystemerne ses på de konventionelle brug. På bedrifter med reguleret storfold er PBV-indholdet i afgrøden væsentligt højere. Det gælder under vandede forhold, og når der kommer rigelige mængder nedbør som f.eks. i 1998.

I figur 5 ses resultaterne af de analyser, der er gennemført gennem vækstperioden i 1998, for konventionelle brug med reguleret storfold og rations- og foldafgræsning. Proteinindholdet har været højt fra begyndelsen af vækstperioden, uanset system. Fra begyndelsen af juli er proteinindholdet højest i den regulerede storfold, og det kommer til udtryk som et væsentligt større PBV-indhold i græsset i resten af afgræsningsperioden.

Uanset afgræsningssystem har græssets foderværdi været høj i 1998. Det skyldes primært, at vandforsyningen har været god i den nedbørsrige sommer.

Undersøgelsen har foreløbig vist,

at græssets indhold af råprotein og PBV-indhold er væsentligt højere fra en reguleret storfold end fra et fold- og rationsafgræsningssystem.

at der til afgræsning skal bruges et suppleringsfoder med negativt PBV-indhold, og at det er særlig påkrævet ved afgræsning i reguleret storfold.

at græsset i begyndelsen af vækstperioden har en meget høj foderværdi, uanset afgræsningssystem.

Undersøgelsen fortsætter på konventionelle og økologiske brug.

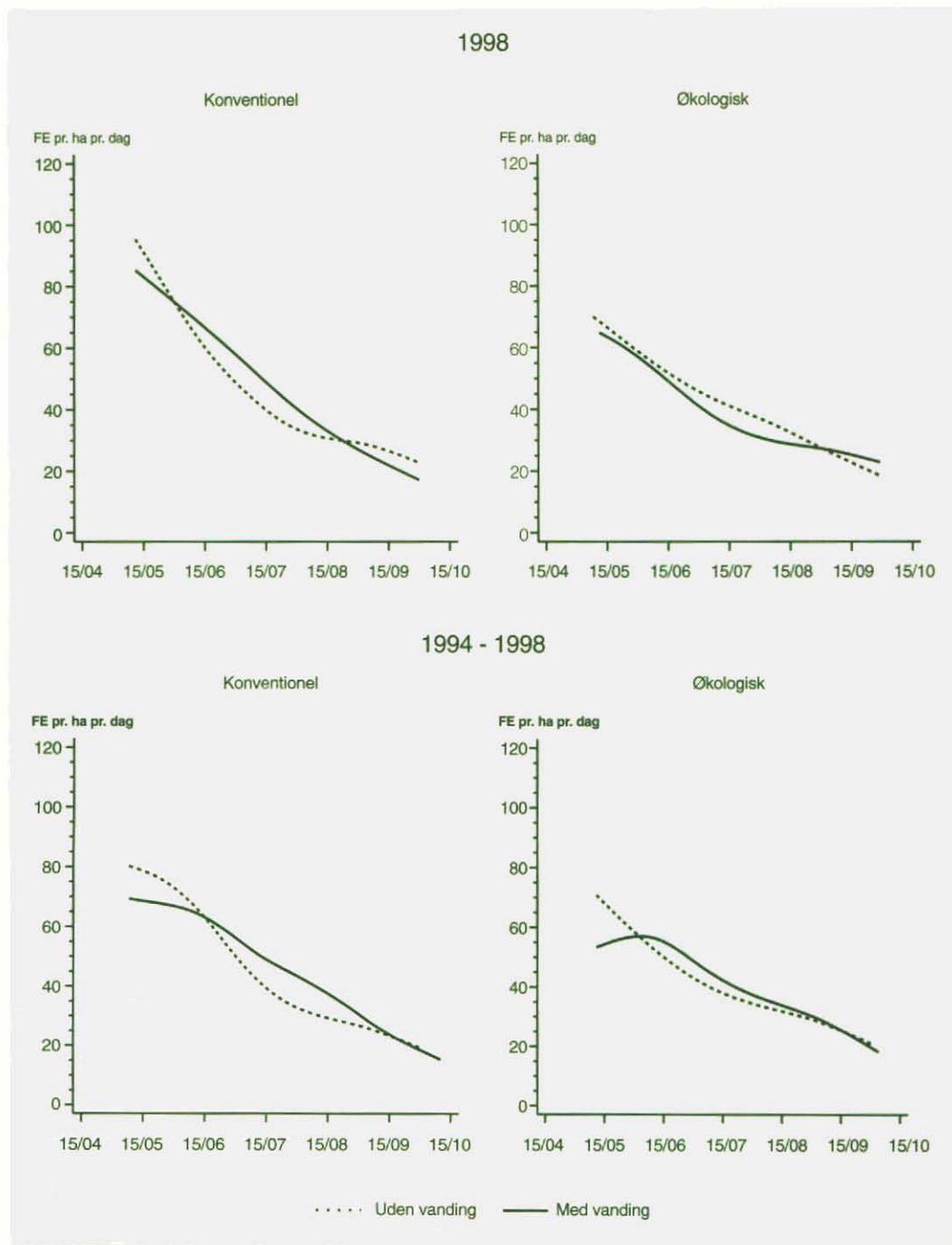


Fig. 4. Udnyttet græsvækst pr. ha pr. dag på konventionelle og økologiske kvægbrug.

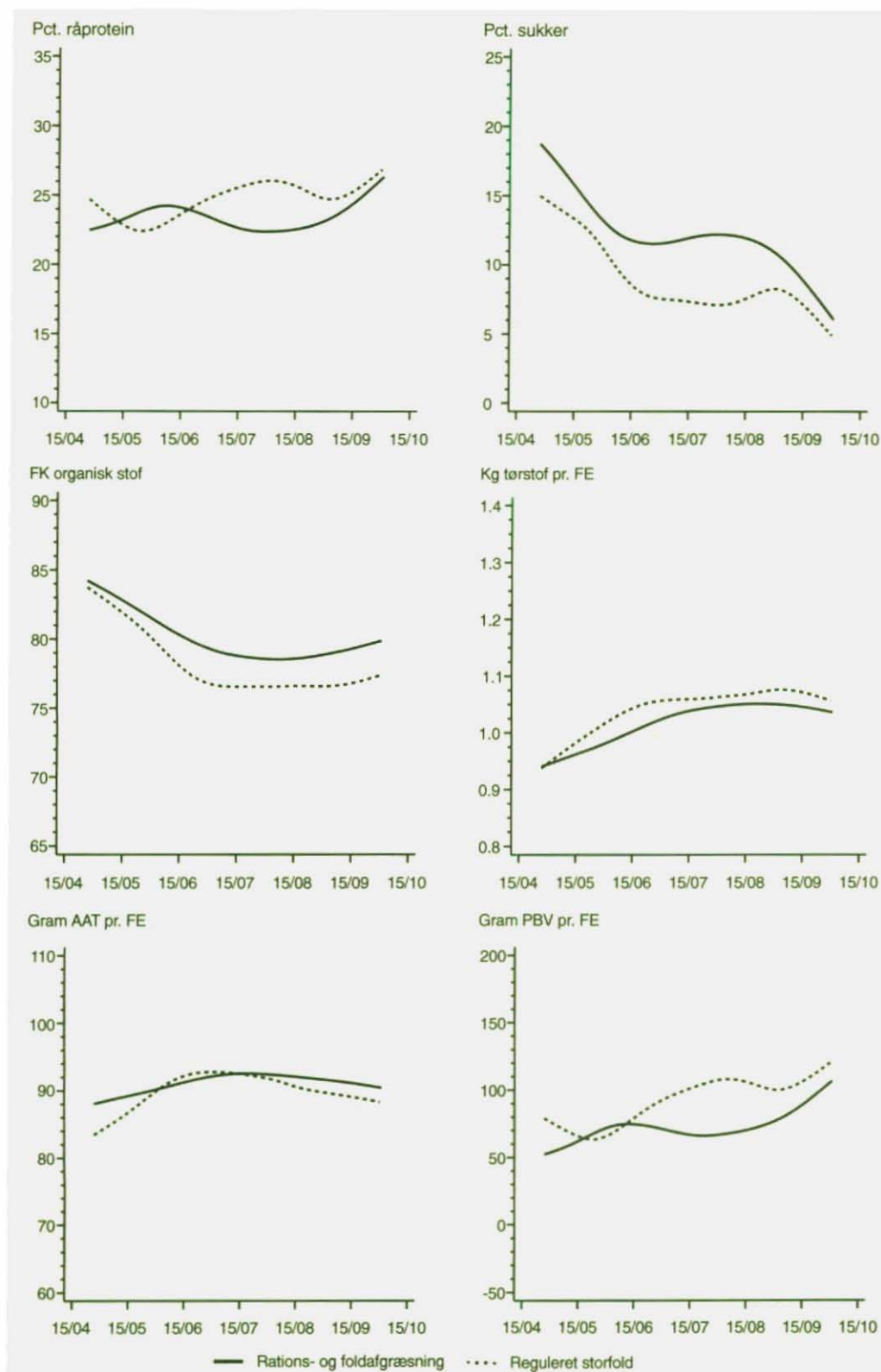


Fig. 5. Foderværdi af hvidkløvergræs i reguleret storfold og rations- og foldafgræsning gennem vækstperioden 1998 på konventionelle kvægbrug med vandning.

## Grovfoder

Tabel 50. Analyseresultater og beregnede foderværdier af græs i forskellige afgræsningsystemer

	Konventionel drift								Økologisk drift			
	med vanding				uden vanding				med vanding		uden vanding	
	rations- og foldafgræsning		reguleret storfold		rations- og foldafgræsning		reguleret storfold		reguleret storfold		reguleret storfold	
	gns.	S <sup>0</sup>	gns.	S <sup>0</sup>	gns.	S <sup>0</sup>	gns.	S <sup>0</sup>	gns.	S <sup>0</sup>	gns.	S <sup>0</sup>
<i>Antal prøver 1998</i>	34		91		69		55		71		18	
<i>Pct. af tørstof</i>												
Råaske	9,5	1,2	9,4	0,7	10,0	1,6	9,6	0,6	9,2	0,6	9,0	0,7
Råprotein	18,8	1,9	18,6	2,1	19,6	2,4	19,0	2,5	18,9	1,6	18,2	2,9
Træstof	24,4	2,7	25,1	1,5	24,6	2,6	25,2	3,4	24,3	1,3	23,6	1,7
Sukker	11,7	3,8	10,3	4,2	9,6	3,2	10,1	1,6	9,3	3,2	11,1	5,7
FK organisk stof	80,6	2,1	79,8	3,1	79,7	2,7	79,7	2,9	78,1	3,0	79,0	4,1
<i>Beregnet foderværdi pr. FE</i>												
kg tørstof	1,0		1,0		1,02		1,01		1,03		1,02	
g ford. råprotein	197		204		203		206		203		193	
g AAT	88		87		88		87		88		88	
g PBV	81		92		87		93		90		80	
Fyldefaktor, køer	0,38		0,38		0,39		0,38		0,40		0,39	
Tyggetid, min	56		56		60		57		58		55	
<i>Antal prøver 1994-98</i>	155		486		152		220		211		50	
<i>Pct. af tørstof</i>												
Råaske	9,7	0,2	9,9	0,4	9,9	0,4	9,9	0,6	9,6	0,3	9,5	0,4
Råprotein	19,0	0,5	18,5	0,3	19,8	0,6	20,2	1,1	18,6	0,8	19,4	1,2
Træstof	23,8	1,5	24,8	1,4	23,8	1,1	22,9	2,2	24,0	1,3	22,0	1,6
Sukker	11,7	1,3	10,3	0,9	10,2	0,9	9,5	1,0	9,7	0,8	10,8	0,8
FK organisk stof	80,1	1,1	79,5	0,4	78,4	1,2	77,2	2,2	77,9	0,3	77,8	0,8
<i>Beregnet foderværdi pr. FE</i>												
kg tørstof	1,01		1,01		1,05		1,07		1,04		1,06	
g ford. råprotein	194		204		201		197		202		185	
g AAT	88		87		89		89		88		89	
g PBV	78		91		84		82		89		70	
Fyldefaktor, køer	0,39		0,39		0,42		0,44		0,41		0,43	
Tyggetid, min	58		56		62		65		58		61	

<sup>0</sup> Spredning

## Høstet udbytte og registreret nettoudbytte i grovfoder, høst 1997

På tre studielandbrug, som er med i projektet *Foderforsyning på kvægbedrifter*, er der gennemført en registrering af høstet udbytte og nettoudbytte i grovfoder. Undersøgelsen er finansieret af projektet *Produktionsfremme og Omkostningslættelser i kvægbruget*.

Formålet med projektet er at undersøge tabet, fra grovfoderet er høstet i marken, til grovfoderet ligger i krybben, samt at klarlægge årsagerne til disse tab. Projektet er gennemført som et pilotprojekt for at afprøve metoden med henblik på en større undersøgelse.

Udbyttet er registreret på de tre studielandbrug i henholdsvis 1. slået græs, byg/ærtehelsæd og byg og ærtehelsæd.

Det høstede udbytte er registreret ved vejning af alle læs. Inden tildækning er udtaget prøver til analyse for indhold af tørstof og foderværdi.

Nettoudbyttet er målt ved vejning af al ensilage kørt til krybbe. I opfodringsperioden er der løbende udtaget prøver til analyse for indhold af tørstof og foderværdi.

I opfodringsperioden er der flere gange foretaget en bedømmelse af ensilagekvaliteten i stakkens snitflade.

Tabel 51 viser udbytteresultater og beregnet tab.

*1. slået græs.* Det registrerede nettoudbytte er 6 pct. mindre end det høstede udbytte. Al ensilage er opfodret. I godt halvdelen af opfodringsperioden er det vurderet, at der i 8 pct. af snitfladen har været en forringet ensilagekvalitet på grund af mugdannelse. Årsagen til mugdannelsen har været hul i plastikken.

*Byg/ærtehelsæd.* Det registrerede nettoudbytte er 8 pct. mindre end det høstede udbytte. Al ensilage er opfodret. Der er konstateret et mindre saftafløb. Indholdet af tørstof er herved steget, og foderværdien er forringet.

Tabel 51. Høstet og registreret nettoudbytte i grovfoder, høst 1997.

Afgrøde	Pct. tørstof		Kg tørstof pr. FE		Udbytte, FE pr. ha		Pct. tab
	høstet	netto	høstet	netto	høstet	netto	
1. slået græs	26,2	26,2	1,19	1,19	4,066	3,810	6
Byg/ærtehelsæd	25,1	26,5	1,20	1,26	6,607	6,053	8
Byghelsæd	39,9	39,6	1,29	1,25	6,486	5,889	9
Ærtehelsæd	29,3	28,0	1,15	1,17	5,585	4,753	15

*Byghelsæd og ærtehelsæd.* Ærtehelsæden er ensileret oven på byghelsæden. Analyserne tyder ikke på, at der er løbet saft fra ærtehelsæden ned i byghelsæden. Som gennemsnit af byg- og ærteensilagen er der i løbet af opfodringsperioden kasseret 1,8 pct. af det høstede udbytte. I hele opfodringsperioden er der konstateret enten mug eller dårlig lugt i op til 15 pct. af ensilagen i snitfladen.

Det registrerede tab er større i ærtehelsæden end i byghelsæden. Det skyldes for en del, at den målte foderværdi i byghelsæden er højere i ensilagen end i den høstede afgrøde, mens det modsatte er tilfældet i ærtehelsæden.

Undersøgelsen har vist,

*at tabet ved ensilering, opbevaring og opfodring under praktiske forhold kan minimeres til nogle få pct., hvis saftafløb undgås, og hvis ensilagen tildækkes og udtages med stor omhu,*

*at hul i plasten og varme- og mugdannelse kan give betydelige tab og forringelser af ensilagekvaliteten,*

*at foderværdien ikke ændrer sig ved omhyggelig ensilering uden saftafløb,*

*at den valgte undersøgelsesmetode er ressourcekrævende.*

### Koldtest af partier af majsfrø, 1998

Det er meget vigtigt, at majsfrø, der sælges på det danske marked, har en god vitalitet og en høj spireevne ved de temperaturer, som normalt forekommer om foråret. Undersøgelser hos Plantedirektoratet har vist, at nogle frøpartier – som overholder det lovbestemte krav til spireevnen (bestemt ved 20-25°C) – har en lav spireevne ved en såkaldt »koldtest«, hvor frøene spires ved 10 grader, som er normal jordtemperatur om foråret.

Der er ingen lovmæssige krav til spireevnen bestemt ved en koldtest, men det er et forbrugerkrav, at majsfrø kan spire ved den jordtemperatur, der normalt forekommer under danske forhold.

For at få et indtryk af spireevnen i frøpartier af majs, der sælges på det danske marked, er der i foråret umiddelbart før såning iværksat en undersøgelse. Lokale konsulenter har udtaget 23 frøprøver af forskellige frøpartier. Prøverne er udtaget hos landmænd, maskinstationer og forhandlere af majsfrø.

Plantedirektoratet har foretaget en koldtest på alle frøprøver. Ved koldtesten deles frøene ind i fire kategorier. Første kategori omfatter frø, der spirer frem med kraftigt udviklede kimplanter. Anden kategori omfatter frø, der spirer frem med svagt udviklede kimplanter. Tredje kategori er frø, der giver unormale kimplanter, og fjerde kategori er døde frø. Under danske forhold er det et forbrugerkrav, at mindst 90 pct. af frøene ligger i den første kategori. Svagt udviklede kimplanter er lette ofre for angreb af Fusarium og vil udvikle sig meget dårligt, hvis der kommer en periode med køligt vejr efter såning.

Tabel 52 viser resultatet af undersøgelsen. Spireevnen i tabellen angiver, hvor stor en procentdel af frøene der er spiret frem med kraftigt udviklede kimplanter.

De 23 frøpartier fordeler sig på 13 sorter. Ved koldtesten har ca. to tredjedele af frøprøverne haft over 90 pct. frø med kraftigt udviklede kimplanter. I den sidste tredje-

Tabel 52. Koldtest af partier af majsfrø.

Sort	Antal partier	Resultat af koldtest	
		pct. spireevne <sup>1)</sup>	antal partier u. 90 pct. spireevne
Manatan	5	87 (84-94)	4
Apache	3	97 (97-98)	0
Banguy	3	92 (86-98)	1
Aviso	2	95 (92-98)	0
Forum	2	93 (92-94)	0
Antares	1	100	0
Loft	1	87	1
Ascona	1	93	0
Mandigo	1	96	0
Bison	1	93	0
Husar	1	85	1
Hudson	1	91	0
Naxos	1	85	1
Alle partier	23	92 (84-100)	8

<sup>1)</sup> Med kraftigt udviklede kimplanter. Variationsbredde i ( )

del af frøprøverne er kun mellem 84 og 88 pct. af frøene spiret frem med kraftigt udviklede kimplanter, hvilket ikke er tilfredsstillende under danske forhold.

*Koldtestundersøgelsen har vist, at hver tredje af de undersøgte frøpartier af majsfrø ikke har spiret tilfredsstillende frem med kraftige og sunde spirer ved den temperatur, der normalt forekommer under danske forhold om foråret.*

*Undersøgelsen har også vist, at det er nødvendigt, at importører og købere af majsfrø kun efterspørger majsfrø, hvor mindst 90 pct. af frøene ved en koldtest spirer frem med kraftige og sunde kimplanter.*

*For få fremspirede vitale planter kan under danske forhold få katastrofale følger for udbyttet og kvaliteten af majs.*

## Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion

1. Specialudvalgets organisationsforhold: Der er pr. 1. december 1998 245 medlemmer, hvoraf 215 er med i besøgsordningen. Besøg hos medlemmerne er gennemført af landskonsulent Martin Mikkelsen i den sydlige del af Jylland og på Fyn samt af landskonsulent Karsten A. Nielsen i den nordlige del af Jylland og på Sjælland.

2. Årsmødet i 1998 blev afholdt den 10. juni på Sabro Hotel i forbindelse med 2 dages ekskursion på Djursland og Århus-egnen.

Der deltog ca. 125 personer den første dag. På ekskursionens anden dag var der 150 deltagere. Hovedtemaet ved årets bedriftsbesøg var alsidighed i intensiv grovfoderproduktion, fordele og ulemper i intensive afgrænsningssystemer med fokus på foldafgræsning og reguleret storfod. Ekskursionen var henlagt til både økologiske og konventionelle bedrifter, hvor specielt en malkebot havde deltagernes store interesse.

K

## Grovfoder

3. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursionen i 1999 i Sønderjylland.

4. I 1999 får udvalget følgende sammensætning:

*Fra Landsudvalget for Planteavl:*

Formand: Gdr. Erik Kristensen, Vantingvej 11, 5750 Ringe.

Hmd. Peter Mark Henriksen, Tolshøj 27, 9631 Gedsted.

*Fra Landsudvalget for Kvæg:*

Gdr. Mogens Anholm, Nybyvej 24, Ulstrup, 4400 Kalundborg.

*Fra besøgsordningen:*

Næstformand: Gdr. Steen Nørgaard Madsen, Sorningvej 77, 8600 Silkeborg.

Gdr. Ove Møller, Gyvelvej 39, 6780 Skærbæk.

*Sektionens konsulenter er:*

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønde. Tlf. 8637 3006 (mobil 2045 3171).

Landskonsulent Martin Mikkelsen, Krogagre 96, 8240 Risskov. Tlf. 8621 9191 (mobil 2028 2694).

*Sektionens kontoradresse er:*

Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret for Planteavl, Udkærvej 15, Skejby, 8200 Århus N. Tlf. 8740 5000.



Engbrandbæger breder sig til stadig flere arealer. Her er blomstrende planter fotograferet i henholdsvis en eng til afgræsning og i en brakmark. Engbrandbæger er flerårig. Planten danner i første år en roset og blomstrer de efterfølgende et til flere år. Planten er giftig, men vrages af græssende kreaturer. Planten er uønsket som indhold i slætgræs, hø og ensilage. Her kan kreaturerne ikke »frasortere« de giftige plantedele.

# L Opgaver i planteavlsrådgivningen

Af Ejnar Schultz

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af de væsentligste opgaver i den samlede lokale planteavlsrådgivning.

Opgørelserne er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede, og der er derfor en vis usikkerhed i opgørelsen. For enkelte af opgørelserne har det ikke været muligt at få indberetninger fra samtlige lokale planteavlskontorer, og de reelle tal kan i de tilfælde være større end angivet.

## 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, er antallet af landmænd, der deltager i en markstyringsordning, steget til ca. 7.500. Antallet af landmænd, der modtager markstyringsmaterialer, er siden 1997 steget med ca. 450 til ca. 3.900.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1996	1997	1998
<i>Antal landmænd der modtager:</i>				
Markstyringsmaterialer	8304	4490	3448	3895
Markstyringsrådgivning	4710	7459	6579	7508

## Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har i 1997/98 medvirket ved udarbejdelsen af ca. 34.000 gødningsplaner. Det er et fald på ca. 880 i forhold til det foregående år. Dermed er de senere års stigning i antallet af udarbejdede planer ophørt og afløst af et mindre fald, som man kunne forvente, da strukturudviklingen betyder færre og større landbrugsbedrifter. Til sammenligning var antallet i 1980 knap 20.000, og det var alle manuelt udarbejdede planer. Gødningsplanerne dækker nu et areal på ca. 1,85 mill. ha eller ca. to tredjedele af landbrugsarealet. En del af forklaringen på de senere års stigning i antallet af gødningsplaner

kan være de skærpede krav til udnyttelse af husdyrgødningen og de generelt skærpede regler på området.

Tabel 2. Antal udarbejdede gødningsplaner.

	1995	1996	1997	1998
BEDRIFSLØSNING	24033	30299	30715	29681
MS-87 program	8451	417	74	
Andre PC-planer	199	3900	3990	4223
Manuelle	252	196	104	97
I alt	32935	34812	34883	34001

Over 85 pct. af planerne udarbejdes ved hjælp af PC-programmet BEDRIFSLØSNING. Der udarbejdes ikke længere planer ved hjælp af programmet MS-87, da programmet ikke ajourføres. Antallet af planer udarbejdet ved hjælp af andre PC-programmer er steget lidt fra 1996/97 til 4.223 i 1997/98. Det drejer sig formentlig næsten udelukkende om PC-programmet Næsgaard Mark. Udarbejdelsen af manuelle planer har været stærkt faldende de seneste år. Årsagen hertil er blandt andet, at det omfattende regelsæt for tildelingen af kvælstof til afgrøderne gør edb-hjælpeværktøj til et vigtigt og rationelt redskab for planteavlsrådgiveren. Samtidig betyder kravene om tilpasning til reglerne for ha-støtte og foderarealer i forbindelse med handyr- og ammekopræmier, at et edb-værktøj er en stor hjælp.

Som et led i opfølgningen på planen for et bæredygtigt landbrug skal landmændene hvert år efter høst udfylde gødningsregnskaber til dokumentation af opfyldelse af gødningsnormerne og udnyttelsesprocenterne for husdyrgødning. Reglerne trådte i kraft i høståret 1994. Alle bedrifter med over 10 ha jord og bedrifter med større produktion af husdyrgødning, end der må udbringes på bedriftens areal, er omfattet af reglerne.

Plantedirektoratet udvalgte til og med 1998 hvert år 30.000 bedrifter, der skulle indsende nøgletalsskemaer til kontrol. Fra 1999 skal de fleste bedrifter indsende gødningsregnskaber.

Planteavlskonsulenterne har i 1997/98 medvirket ved udarbejdelsen af mere end 31.550 gødningsregnskaber/nøgletalsskemaer, hvilket er en stigning på ca. 1.200 i



## Opgaver i planteavlserådsvingningen

forhold til 1996/97. I mange tilfælde bliver gødningsregnskabet og nøgletalsskemaet for det foregående år udfærdiget samtidig med gødningsplanen for den kommende sæson.

## Sprøjteplaner

En sprøjteplan er en støtte, når det aktuelle behov for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Antallet af sprøjteplaner udarbejdet af planteavlskonsulenterne er, som det fremgår af tabel 3, faldet til ca. 17.200 efter at have været stigende. Det svarer til ca. halvdelen af antallet af gødningsplaner, og andelen har været nogenlunde konstant de senere år. 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. Antal udarbejdede sprøjteplaner.

	1995	1996	1997	1998
BEDRIFSLØSNING	12358	15559	15744	14807
MS 87	3498	389	20	
Andre edb-planer	279	799	1617	1204
Manuelle	2115	1911	1926	1209
I alt	18250	18658	19307	17220

## 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 hjælpestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen. Dyrkningsplanen giver et godt overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Samtidig er det en hjælp i forbindelse med den løbende registrering af gødnings- og pesticid anvendelsen, der skal ske i henhold til miljølovgivningen. Der er i 1997/98 udarbejdet ca. 18.800 dyrkningsplaner i alt, og antallet er faldet, som det er tilfældet med antallet af gødningsplaner.

Tabel 4. Antal udarbejdede dyrkningsplaner.

	1993	1996	1997	1998
BEDRIFSLØSNING	2123	17130	18465	16083
MS-87	5792	178	0	
Andre edb-planer		2168	2320	2720
I alt	7915	19476	20785	18803

## Afgrødenyt

Alle planteavlskontorer tilbyder medlemmerne Afgrødenyt eller et tilsvarende nyhedsbrev med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere af Afgrødenyt har i 1998 været på ca. 18.600. Heraf har 220 modtaget informationer pr. fax. E-mail anvendes kun i få tilfælde. Antallet af abonnenter er faldet med ca. 1.400 siden 1997, efter at have været stigende nogle år. Ud over strukturudviklingen kan en forklaring være, at landmændene

der i højere grad får informationerne via Internettet. Over en tredjedel af rådgivningscentrene har en hjemmeside, og knap 40 pct. har planer om at oprette en i løbet af det næste år. Det har også været muligt for lokale planteavlskonsulenter at tilbyde Afgrødenyt til medlemmerne via hjemmesiden på PlanteInfo (www.planteinfo.dk). Trods faldet er der stadig en stor interesse for at modtage Afgrødenyt. I 1985 var antallet af abonnenter på Afgrødenyt kun ca. 5.600.

Tabel 5. Afgrødenyt.

	1985	1996	1997	1998
Antal modtagere	5600	19491	20005	18599

## Grupperådgivning

Antallet af landmænd, der i 1998 har deltaget i grupperådgivning, er ca. 4.460, som det fremgår af tabel 6. Antallet af grupper har været knap 640 svarende til en gennemsnitsstørrelse på 7 landmænd pr. gruppe. Grupperådgivning giver mulighed for en gensidig erfaringsudveksling landmændene imellem, bl.a. i forbindelse med at medlemmernes bedrifter besøges på skift i vækstsæsonen.

Tabel 6. Grupperådgivning.

	1988	1996	1997	1998
Antal grupper	324	621	650	638
Antal deltagere	2398	4312	4306	4461

## Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg gennemført af planteavlskonsulenterne i 1998 er på ca. 21.550 og er faldet i forhold til de seneste år. I forhold til 1990 er antallet faldet med ca. en tredjedel. Der er således et klart fald i antallet af mark- og ejendomsbesøg i forhold til først i 90'erne. Som tidligere anført har antallet af udarbejdede sædskifte- og gødningsplaner, sprøjte- og dyrkningsplaner samt modtagere af Afgrødenyt været stigende indtil 1997, hvorefter der har været svage fald.

Tabel 7. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent.

	1990	1996	1997	1998
Antal besøg	31889	26105	25295	21549

## Markvandring og markmøder

Som i de foregående år er antallet af deltagere i markvandring faldet, jævnfør tabel 8. Antallet af deltagere i markmøder varierer, uden at der er en sikker tendens i udviklingen. Det stigende antal gødningsplaner, som planteavlskonsulenterne udfærdiger, og interessen for at

modtage Afgrødenyt tyder på, at plantefaglige emner i højere grad formidles via en intensiveret rådgivning ved planlægning og udsendelse af skriftlig information frem for ved markvandring og planteavlsmøder.

Tabel 8. Markvandring og markmøder.

	1980	1996	1997	1998
<i>Markvandring</i>				
Antal	845	367	369	314
Deltagere i alt	64178	19372	19691	15563
<i>Markmøder</i>				
Antal		370	385	374
Deltagere i alt		5161	4160	4356

## Planteavlsmøder og kurser

Det samlede antal deltagere i planteavlsmøder er faldet i 1998 i forhold til 1997 og 1996. Som det fremgår af tabel 9, er niveauet betydeligt lavere end i 1991.

Antallet og deltagere på planteavlskurser har været stærkt stigende fra 1994 til 1996, hvorefter det i 1997 begyndte at falde. En af hovedårsagerne til denne udvikling er, at der har været afholdt mange kurser for landmænd, der skulle erhverve sprøjtebevis eller sprøjtecertifikat. Denne kursusaktivitet er nu næsten ophørt, og antallet af kurser ligger på niveauet fra 1991 inden de obligatoriske sprøjtekurser.

Tabel 9. Planteavlsmøder og kurser.

	1991	1996	1997	1998
<i>Planteavlsmøder</i>				
Antal	479	331	282	298
Deltagere i alt	28267	17898	15617	14444
<i>Planteavlskurser</i>				
Antal	114	210	139	112
Deltagere i alt	3193	7423	5123	3352

## Hektarstøtteordningen

EU-reformen og herunder særligt hektarstøtteordningen har siden 1993 præget arbejdet på planteavlskontorerne.

Antallet af landmænd, der modtager individuel vejledning om udfyldelse af ha-støtteansøgningen, er fra 1997 til 1998 faldet med ca. 670, mens antallet, der modtager kollektiv vejledning, er faldet med ca. 220. En af årsagerne til at antallet steg i 1996, efter at have været faldende siden 1993, var formentlig, at der i 1996 blev indført et nyt kontrolsystem i form af et såkaldt markblokregister. Det komplicerede udfyldelsen af hektarstøtteansøgning-

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af ha-støtteansøgningen.

	1993	1996	1997	1998
<i>Antal ansøgninger</i>				
Individuel vejledning	12015	17425	17380	16714
Kollektiv vejledning	10682	1613	1123	904
I alt	22697	19038	18503	17618

gen i forhold til de tidligere år. Nu er der igen et klart fald i antallet som en følge af, at flere landmænd selv udfylder ansøgningen. På landsplan er der over 60.000 ansøgere.

## Andre opgaver

**Opbevaringskapacitet for husdyrgødning.** I forbindelse med reglerne for udnyttelse af husdyrgødning er der krav om, at opbevaringskapaciteten for husdyrgødning skal være tilstrækkelig til, at de krævede udnyttelsesprocenter kan opnås. Planteavlskonsulenterne har oplyst, at de i 1998 har udført 1.069 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I 1997 var tallet 1.189 og i 1996 2.022.

**Markkontrol.** Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskontorerne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 1998 er der markkontrolleret knap 35.800 ha med frø og godt 70.300 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for hhv. 1997 og 1996 var 27.500 ha og 20.700 ha frø, samt 80.800 ha og 79.000 ha sædekorn.

**Forsøgsarbejdet og arbejdet med jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, hvis omfang er nærmere omtalt i oversigtens afsnit A og M.

# M

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Af Lars Kjær, Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen m.fl.

Tabel 1. Afprøvede korn- og ærtesorter

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
<b>Vinterhvede</b>				
Asketis	STRU 881056-1	Bert × (Huntsman × Glaucus) × Urban	Strube	DLF-Trif.
Aspect	F 6608	Boxer × (Huntsman × Monopol)	Firlbeck	DLF-Trif.
Baltimor	UN 131-2	Talon × Tofrida	Unisigma	DLF-Trif.
Bandit	CPB 91-11	Rendezvous × CWW 4442/64	CPB	DLF-Trif.
Bill	Nord 95/137	Composite cross	Nordsaat	Sejet
Borneo			Breun	N&S
Brigadier	ICI 342Y83-2-1-1	Squadron × Rendezvous	Advanta	Sejet
Buccanneer	W 30	(Gawain × Riban) × Haven	CPB	DLF-Trif.
Charger	CWW 92/4	Fresco »Sib« × Mandate	PBI	JAE
Classic	PBIS 94/71	(Moulin × Flanders) × Torfrida	PBI	JAE
Complet			Firlbeck	N&S
Contur	Breun 1980 A 24	Contra × Urban	Breun	N&S
Cortez	LW 86z46-3-5	Composite cross	Wiersum	PF
CPB-T W 40	CPB-T W 40	(Talon × Beaver) × Lynx	CPB	DLF-Trif.
CPB-T W 55	CPB-T 96-23		CPB	DLF-Trif.
Diabas	He 822/96	Orestis × Loch 1426	Hege	DLF-Trif.
Dublo	Nord 94/378	CWW 5230.1 × ((Carbo, Tadona, Ibis, Ferto) × CWW 3319/5	Nordsaat	JAE
Efal	BL 5939-88	(172 × CPI8RH4) × (RPB 319-76) Généalogic	Blondeau	JAE
Encore	CWW 91/1		PBI	JAE
Flair	SCHW 124-84-46	Ares × Marabu	Schweiger	DLF-Trif.
Fold	PBIS 100	(Frontier × Sarsen) × Moulin × Rendezvous	PBI	JAE
H93-1782-100	H93-1782-100	PF	Benoist	N&S
Hanseat	12685/4/1	(Fresco sib × Haven) × Haven	PBI	JAE
Harrier	Z 5388/96	Soldier × Beaver	Advanta	Sejet
Haven	CWW 86/6	(Hedgehog × Norman) × Moulin	PBI	JAE
Hereward	CWW 87/2	Norman »Sib« × Disponent	PBI	JAE
Hunter			PBI	JAE
Hussar	ICI 342Y 83-2-1	Squadron × Rendezvous	ICI GB	Sejet
Hygnos 1	Nord 95/344	F1-hybrid	Nordsaat	Sejet
Hybris	SJ 96/101	F1-hybrid	Sejet	Sejet
Kris	PBIS 95/91	(Hereward × Rendezvous) × Torfrida	PBI	JAE
Lynx	W 5	Rendezvous × CWW 4442	CPB	DLF-Trif.
Maverick	Z 6438-131A	Talon × Torfrida	Advanta	Sejet
Mermaid	CWW 93/106	(Rendezvous × Haven) × Fresco	PBI	JAE
Optimus			Firlbeck	DLF-Trif.
Pentium	Sj 93/1	Talon × Rendezvous	Sejet	Sejet
Reaper	NFC 451/1-2-A	Haven × NFC 251	NFC	Sejet
Record	JB 1953-C 11	Contra × Herzog	Breun	DLF-Trif.
Rialto	CWW 90/1	Haven × Fresco	PBI	JAE
Ritmo	Ceb 934	((Hobbit × (Line 1320 × Wizard) × Marksman) × Virtue)	CB-Zaden	DLG.Qvade
Rubens	VR 91B 724	(MD × 286 × Pernel) × Genial	Verneuille	Sejet
Sareste	A. 91295.8	KD 6019 × Apollo	Abed	Abed
Savannah			Advanta	Sejet
Stakado	A 91002.15	AD 7020 × A0 7021	Abed	Abed
Terra	PF 27274	Kraka × TJB 730/3637	PF	PF
Trintella	VDH 1737-90	CB 239 × VDH 256-81 × (RPB 48-75A × Moulin)	vdH	PF

fortsættes

Tabel 1. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
Ure	P.H.Hvede	Selektion i Vuka	Hummel	Hummel
Veronica	13060/56	((Frontier × 2479/16) × Moulin) × (Renus × (Moulin × Merc))	PBI	JAE
Versailles	Ceb 947	((Line 1324 × Virtue) × Marksman) × Wizzard	CB-Zaden	DLG-Qvade
Windsor	Breun 1945 A 54		Breun	N&S
Yacht	VDH 1734-89	Pokal × Tabor × CWW 1335-2	vdH	PF
A 1102.16	A 1102.16		Abed	Abed
<b>Vinterbyg</b>				
202/85/112	202/85/112		IGP	DLF-Trif.
Amadea	85-177-A	Sonate × Aladin	Franck	Carlsberg
B 23	B 23		CPB	DLF-Trif.
Bombay	2247 c	(W12050 × Br.St. 836 a) × Br.St. 783 c	Breun	PF
Clarissa			IGP	DLF-Trif.
Daneka	LP 2.00255	(Rubina × 212149) × Largo	v.LP	Sejet
Frontal	2432 A 57	Angora × Breun St. 1159 c	Breun	JAE
Hampus	SW 16091	Frost × Tapir	SW	KFK, NF
Hamu	Sj 864526	Mammut × Hasso	Sejet	Sejet
Hanna	Baub 17/79-54	Weib. 8264 × Mammut	Bauer	Sejet
Isolde	PF 592-047D	Marinka × S.23052	PF	PF
Jolante	Hege 1252/89	(Weichst 12/79 × Weichst 24/79) × Igrī	Hege	DLF-Trif.
Karisma	CWB 990-40	Monix × Panda	PBI	JAE
Ludo	SJ 943119		Sejet	Sejet
Mathias			Unisigma	DLF-Trif.
Merian	SJ 931092	Clarine × Astrid	Sejet	Sejet
Narvik	Sj 903131	Lady × 82101	Sejet	Sejet
Pastoral	8461 HHA	Igrī × Mogador	Secobra	N&S
Paula	X 17.4a			Toft
Perma	A 80961	Hasso × Frost	Abed	Abed
Platine		Intro × Marianne	Serasem	PF
Rafiki	SJ 943074	Hanna × Clarine	Sejet	Sejet
Regina	1752 D 74	Labea × Marinka	Breun	PF
Resolut	1752 D 7312	Labea × Marinka	Breun	JAE
Tiffany	1752 A 64	Labea × Marinka	Breun	N&S
Abed 40319	Abed 40319		Abed	Abed
Abed 41465	Abed 41465		Abed	Abed
Abed 42112	Abed 42112		Abed	Abed
BR 2686 b 4	BR 2686 b 4	(Br 1201b × Angora) × Astrid	Breun	JAE
PF 594-048J	PF 594-048J	Marinka × Angora	PF	PF
NSL 94-6774C	NSL 94-6774C	Swift × Milana		PF
NSL 94-7023E	NSL 94-7023E		Nickerson GB	Sejet
NFC 296-6	NFC 296-6		NFC	Sejet
<b>Vinterrug</b>				
Apart	PWR 921	Hybrid (Carokurz × Kustro)	PHP	PF
Avanti	LPH 28	Hybrid (Lo 37 × Lo 55-N) × LSR 24	v.LP	Sejet
Dominator	DR 79	Petkus × Carokurz	PHP	PF
Esprit	LPH 22	Hybrid (Lo 7-P × Lo 37-N) × LSR 22	v.LP	Sejet
Farino	LPH 25	Hybrid	v.LP	Sejet
Hacada			v.LP	Sejet
Nikita	LPP 94	Udvalg i Petkus og Carsten × Danko-pool	v.LP	Sejet
Rapid		Hybrid (L 301-) × L 312-N) × SR 11	Hybro	PF
<b>Triticale</b>				
Alamo		Dagro × Lasko	Danko	N&S
Asmus	Nord 93/139	Krydsning i eget materiale	Nordsaat	JAE
Eldorado	LAD 407/88			PF
Lotus	Nord 93/7516		Nordsaat	JAE
Modus			Nordsaat	Sejet
Partout	He 212	SVH102 × 15HAD	Hege	JAE
Prego	CHD 888		Danko	PF
Trimaran		FD 547 × CT 353/79	FD	N&S
Vision	LP 6061.88	LT 2182 × CT 46377	v.LP	Sejet
8951/94	8951/94		IGP	DLF-Trif.

fortsættes

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 1. fortsat

Sort	Forælderbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
<b>Vårbyg</b>				
Alanis	SJ 922179	Semal × Meltan	Sejet	Sejet
Alexis	Breun St.2715 A	Breun St. 1622 × Triumph	Breun	PF
Annabell	Nord 92 K0012D14		Nordsaat	Sejet
Barke	JB 4395 d 78	Libelle × Alexis	Breun	DLF-Trif.
Bartok	NRPB 88-3063	Flute × (Joline × Apex)	NRPB	PF
Bereta	Abed 1415	Sila × Alexis	Abed	Abed
Bond	SJ 1046		Sejet	Sejet
Brite	NFC 495-3	Clarity × Brewster	NFC	Carlsberg
Ca 109104	Ca 109104	Ca 704801 × Krona	Carlsberg	Carlsberg
Cadeau	Abed 1383	Sila × Alexis	Abed	Abed
Caminant	Ca 703702	Ant 484 (Grit) × Blenheim	Carlsberg	Carlsberg
Cathrine	Abed 2497		Abed	Abed
Cecilia	SW 8928	PL 1578-87 × 88045	SW	KFK, NF
Century	NSL 94-1384	(Cooper × Chariot) × Brahms	Nickerson GB	PF
Chalice	NFC SB 94-7	(Cooper × NFC 514-5) × Chariot	NFC	Sejet
Christian	Abed 2418		Abed	Abed
Cooper	NFC 321-2	(Corniche × Force) × Troop	NFC	Sejet
Cork	NFC 838-7-3	(Dera × Fleet) × Triumph	NFC	Sejet
Decanter	NSL 94-2117	Heron × Dallas	Nicherson DE	PF
Elantra	SJ 7121		Sejet	Sejet
Evelyn	SE 401-92	Grand Prix × Koru	LFS	Sejet
Ferment	NFC SB 94-8	(NFC 327-10 × Cooper)	NFC	Sejet
Gant	CA 803175	Ant 499 × Alexis	Carlsberg	Carlsberg
Goldie	WW 7969	PL 3286-85 × Ariel	SW	KFK, NF
Henni	NS 90014	Baronesse × 84160.1.3.3	Nordsaat	Sejet
Krona	35705-84	F1(Nebi × 11827-80 × Gimpel)	Hadmerslebe	JAE
Lamba	SJD 878082	Canut × Sj. 854320	Sejet	Sejet
Linus	SW 8732	WW 7749 × Ariel	SW	KFK, NF
Lux	SJ 96/11	Goldie × Cork	Sejet	Sejet
Lysiba	SJ 933256	Lamba × Sj 900691	Sejet	Sejet
Lysimax	HL 429202	Ca 040223 × Carula	Sejet	Sejet
Madonna		Marina × Krona	V.LP	PF
Madras				DLF-Trif.
Maud	WW 7963	V 813 × Flare	SW	KFK, NF
Meltan	Weibull 7829	DP 80-20 × Tell mmm DDN	SW	KFK, NF
Mentor	SW 8487	Kara MM × Ariel3	SW	KFK, NF
Optic	NFC 633-14	Chad × (Corniche × Force)	NFC	Sejet
Optima	Breun 4530 E 99	St. 1147 × St. Un 13	Breun	N&S
Orthegea	LP 29294	(Ceb 7931 × Pompadour) × (577223 × Golf)	v.LP	Toft
Otira	SJ 96/12	Bartok × SJ 930331	Sejet	Sejet
Paloma	Abed 1266	(Corgi × Alexis) × (Corgi × Alis)	Abed	Abed
Pongo	SW 8931	PL 1578 × 88008	SW	KFK, NF
Potter	SW 1095		SW	KFK, NF
Prolog	SJ 933275		Sejet	Sejet
Punto	Sj 922406	Lamba × Meltan	Sejet	Sejet
Ricarda	NSL 93-2414	Nomad × Chariot	Nickerson GB	PF
Scarlett	Breun 38801	Amazone × F1(Breun Stamm 2730e × Kym)	Breun	N&S
Sultane	SP 206	MO24 × Alexis	Secobra	N&S
Tofta	SW 8329	WW 3814/84 × Formula	SW	KFK, NF
Trebon	W 8290	Complex cross × Ariel	SW	KFK, NF
Wren	ICI 89-248-80	Alexis × Heron	Advanta	Sejet
16063 V	16063 V			N&S
Abed 4611	Abed 4611	Etna × Abed 9212	Abed	Abed
Abed 50015	Abed 50015	Abed 9025 × Abed 1132	Abed	Abed
Abed 50085	Abed 50085	Abed 9025 × Abed 1132	Abed	Abed
Br 4739e532	Br 4739e532	(Nomad × Alexi) × Breun St. 354965	Breun	PF
Br 5509 a	Br 5509 a	(Br 3556 × Korinna) × Alexis	Breun	PF
Ca 108702	Ca 108702	Ca 708405 × KM 974	Carlsberg	Carlsberg
Cb 9652	Cb 9652	Katharina × Vintage	CB-Zaden	DLG.Qvade
Cb. 9538	Cb. 9538	Apex × Alexis	CB-Zaden	DLG.Qvade
NFC 496-10	NFC 496-10	Cork × Hind	NFC	Sejet
NFC 496-12	NFC 496-12		NFC	Sejet
Nord 95 1122	Nord 95 1122	(1157/91 × Bitrana) × Krona	Nordsaat	JAE
PF 11202-58	PF 11202-58	(Alexis × Meltan) × Canut	PF	PF
PF 20001-22-2	PF 20001-22-2	Chariot × Alexis	PF	PF

fortsættes

Tabel 1. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
<b>Havre</b>				
Adamo	Semu 581.1	Baldo × Brutus	Semundo	PF
Belinda	SW 92190		SW	N&S
<b>Boy</b>				
Corrado	FR 47.1488	Selma × Leanda	Nordsaat	Sejet
Gunhild	SW 923100		SW	KFK, NF
Markant	LW 8805-9	(LW 8004-1 × Dula) × (LW 8004-1 × Alfred)	Wiersum	PF
Mimmi	SW 92198		SW	KFK, NF
Monarch			Groetzner	JAE
Petra	Sv 89250	Sv 84509 × Sv 75493 (Vital)	SW	N&S
Poncho	LD 788		Lemaire	Toft
President	SL 149/85/10	Lo 8433 × (selma × Pirol)	Linz	PF
Revisor			Firlbeck	N&S
Rise	Sj 752116	Selma × Sv 60409	Sejet	Sejet
<b>Vårhvede</b>				
Baldus	Ceb 8715	Sicco × Sec(Sicco × ((N66 × MGH653) × Kolibri))	CB-Zaden	DLG,Qvade
Cadenza	AFP 1/833	Tonic × Axona	CPB	DLF-Trif.
Dragon	WW 24380	Sicco/WW 125022/3/Sappo2/5/Kadett	SW	KFK, NF
Harlekin	SGH 5297/21/16/	2 CSW 2641/139/5 × Baldus	PBI	JAE
Jack	SCHW 215-83	Sokrates × Star	Schweiger	Sejet
Leguan	SG-S 271		Selgen	DLF-Trif.
Vinjet	SW 32470	Tjalve M14/Tjalve/Canon	SW	KFK, NF
<b>Markært</b>				
Agadir	NSA 92-0112	Allure × NSA 81-121-1	Nickerson F	Sejet
Aladin	NSA 90-0184	S 50122 × CZ 09-18	Nickerson F	Sejet
Astina	Ceb 1141	Ascona × Ballet	CB-Zaden	Wiboltt
Athos	NSA 93-0032	Allure × B 1329	Nickerson F	Sejet
<b>Baccara</b>				
Bohatyr		Unikum × Pyram × Dicktrom	Oseva	DLF-Trif.
Bonanza	4-9123	Countess × MH 440113	Danisco	Danisco
Brutus	DP 1105	Bohatyr × Solara	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Canis	Sv E 08323	Bohatyr × Sv U 51041	SW	N&S
Classic	Ceb 1442	82165-601 × Countess	CB-Zaden	Wiboltt
Corfu	DP 33/94	Maro × 35/84	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Delta	Ceb 1431	Belinda × Ceb77058-71-231	CB-Zaden	Toft
Eiffel	4-9076	Solara × (Bohatyr × MD 420065)	Danisco	Danisco
Focus	4-9080	Solara × (Gastro × Progreta)	Danisco	Danisco
Galaxy	DS 49315	M 402005 × Baccara	Danisco	Danisco
Galop	CM 989.19.52	Mary × Fluo	Matton	PF
Granada	8113/93		V.LP	Toft
Harmony	4-9283	Countess × Miranda	Danisco	Danisco
Jackpot	A 2057	Solara × Bohatyr	Toft	Toft
Julia	LD 8918	Filby × Birte	Prodana	DLF-Trif.
Kick	A4001/1	Bodil × Brandon	Toft	Toft
Loto	AF-20	(US 811187 × Finale) × Finale	FD	N&S
Menhir		Solara × 15326	Selgen	DLF-Trif.
Nitouche	DP 1059	126/85 × Solara	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Primera	DS 49313	Focus × Eiffel	Danisco	Danisco
Profi	4-9060	Bohatyr × FM 420062	Danisco	Danisco
<b>Ramrod</b>				
Selector	P 85P246A4	Pedigree Breeding Method	Pioneer F	Sejet
Signal	Sj 908004	Calypso × Solara	Sejet	Sejet
Sobel	DP 1165	Belman × (Orus × Filby)	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Sponsor	A4006/1	Trille × Bohatyr	Toft	Toft
Stok	A 2005	Solara × Bohatyr	Toft	Toft
Swing	Ceb 1437	Lu-Y × Solara	CB-Zaden	Wiboltt
Tenna	PF 312608	M 199-77 × WSL 137	PF	PF
Tenor	4-9238	Countess × Solara	Danisco	Danisco
Tonser	A 3019	Renata × Chantal	Toft	Toft
Toskana	LPKE 8138/92	Sum × Katrin	v.LP	Sejet
CM 990-34.03	CM 990-34.03	Dandy × CPB 8914	Matton	PF
LPKE 8020/94	LPKE 8020/94	V.LP	LPKE 3020/94	PF
PF 05.12	PF 05.12	CB 1118 × VSB 3.1100	PF	PF

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 2. Afprøvede sorter af olieplanter

Sort	Forædlerbetegnelse	Vedligeholder	Anmelder	Type
<b>Vinterraps</b>				
Acropolis	PR 46W53	Pioneer DE	Sejet	
Artus	NPZ 044	NPZ	PF	Hybrid
Avant	ED 91/5		DLF-Trif.	
Boris	DP-96-H2	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Bruno	DP-95-H1	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Buffalo	NPZ 041		PF	Hybrid
Canary	MLCH 048	Cargill	Abed	
Canasta	MLCH 050	Cargill	Abed	
Capitol	MLCH 034	Cargill	Abed	
Captain	MLCH 053	Cargill	Abed	
Ceb. 9503	Ceb. 9503	CB-Zaden	Sejet	
Columbus	MLCH 043	Cargill	Abed	
Colvert	VR 173	Verneuille	DLF-Trif.	
Contact	MLCH 046	Cargill	Abed	
Eger	RPC 523 V.A.	Rustica	JAE	
Elite	RPC 501	Rustica	JAE	Hybrid
Embleme	RPC 503	Rustica	JAE	
Epik	RPC 513	Rustica	JAE	Samm.sat sort
Erik	RPC 413	Rustica	JAE	
Everest V.A. 70		Danisco	Danisco	
Express	NPZ 04	NPZ	PF	
Herald		Danisco	Danisco	
Huron		CPB	DLF-Trif.	
Jazz		DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Laser	RNX 9502	Rustica	Sejet	
Linfort	DSV-WRG 99	DSV	Holli	
Lipton	GB1996	DSV	Holli	
Lisabeth	D 1997	DSV	Holli	
Lizard	DSV WRG 120	DSV	Holli	
Merano	PHP 15041/95		Sejet	
Meteor		Novartis	Sejet	
Mohican		CPB	DLF-Trif.	
Nepal		Novartis	Sejet	
Niagara	NSL 96/24	Nickerson GB	Sejet	
NSL 96/25	NSL 96/25	Nickerson GB	Sejet	
Orkan	PHP-NI 18/92	PHP	Wiboltt	
Synergy	ISH 93-2	Serasem	PF	
RNX 1601	RNX 1601	Hilleshög D	Sejet	
<b>Vårraps</b>				
Britta	Pro 9961	Prodana	DLF-Trif.	
Corsair	CCS 10	Cargill	Abed	Samm.sat sort
Flamingo	Pro 9962	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Helios	DP 2096/86	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Hyola 38	Hyola 38	Zeneca, Ca	Sejet	
Hyola 401	Hyola 401	Zeneca.CA	Sejet	
Iris	PF 2886/85	PF	PF	
Liaison	DSV-SR 145	DSV	Holli	
Licongo	DSV-SR 96096	DSV	Holli	
Magnet	DS 19101	Danisco	Danisco	
Marinka	1-9013	Danisco	Danisco	
Orakel	PF 5041/88	NPZ	PF	Hybrid
Pluto	Pro 9960	Prodana	DLF-Trif.	
Poseidon	HM 4	DLF-Trif.	DLF-Trif.	Samm.sat sort
Rebel	Sv 02066	SW	N&S	
Star	DP 2088/86	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Superior	NS 1565	Pioneer DE	Sejet	
Troika	HM 3	DLF-Trif.	DLF-Trif.	Samm.sat sort
Volcano V.A.	DS 19911/13-52	Danisco	Danisco	
CCS 06	CCS 06	Cargill	Abed	
POH 8	POH 8	Serasem	PF	
RPGP 727	RPGP 727	Rustica	JAE	
SW 02766	SW 02766	SW	N&S	
<b>Oliehør</b>				
Olinette	DP 28	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Pacific	Pro 9515	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Royale	Pro 9516	DLF-Trif.	DLF-Trif.	

Tabel 3. Afprøvede majssorter

Sort	Hybrid <sup>1)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
Agadir	E	Angevin	FR	DLF-Trif.
Ampli	E	Caussade	FR	Servidan
Andante	T	Advanta	NL	ØF
Antares	E	Novartis	CH	KFK
Apache	E	Verneuil	FR	DLF-Trif.
Ascona	E	Pioneer	DE	Sejet
Attribut	T	Angevin	FR	DLF-Trif.
Avenue	T	Angevin	FR	DLF-Trif.
Aviso	T	Rustica	FR	Pajbj.
Aztec	T	Novartis	FR	Sejet
Banguy	T	Nickerson	FR	Sejet
Banquise	E	LG GEN	FR	DLF-Trif.
Citi	E	Caussade	FR	Servidan
Civic	E	RAGT	FR	Sejet
Crescendo	T	Advanta	NL	ØF
Elita	E	Pioneer	DE	Sejet
Forni	E	Codisem	FR	DLA
Forum	E	KWS	DE	Servidan
Goldsite	T	Zelder	NL	Pajbj.
Herculis	E	Pau Sem.	FR	DLA
Hiro	E	Verneuil	FR	DLF-Trif.
Hudson	T	Advanta	NL	ØF
Husar	E	KWS	DE	T. Beck
LG 22.31	T	LG GEN	FR	DLF-Trif.
Loft	E	SDME	FR	T. Beck
L-ZM 146/53	E	LG GEN	FR	Sejet
Manatan	E	Novartis	FR	Sejet
MZS 9503161	T	Nords.-Strube	DE	JAE
Naxos	E	Euromais	FR	Servidan
Optimis	E	Pau Sem.	FR	DLA
Passi	T	Caussade	FR	Servidan
Santiago	E	Nordsaat	DE	Pajbj.
Sophy	E	Pau Sem.	FR	DLA
Speedy	E	SDME	FR	T. Beck
Symphony	T	Advanta	NL	ØF
Target	T	KWS	DE	T. Beck
Tomasso	T	Advanta	NL	ØF
Türkis	T	Agroplant ses	DE	Servidan
Ulla	E	Pioneer	DE	Sejet
Wega	E	Pau Sem.	FR	DLA

<sup>1)</sup> E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Tabel 4. Afprøvede bederoesorter

Sort	Vedligeholder	Nation	Anmelder til forsøg
Asterix	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Simplex	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Ilbo	R.v.P.	B	DLF-Trif.
Jauna	FD	F	Hunsballe
Juwel	KWS	D	Hunsballe
Kyros	Maribo	DK	DLF-Trif.
Magnum	Maribo	DK	DLF-Trif.
Marshal	Maribo	DK	DLF-Trif.
Nestor	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Nestling	SHARPES	GB	ØF
Tintin	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Troya	DLF-Trif.	D	DLF-Trif.

Tabel 5. Afprøvede sorter af græsmarksplanter

Sort	Tidlig-hed <sup>1)</sup>	Ploid <sup>2)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>					
Aubispue	mt	T	Mommersteeg	NL	ØF
Bonita	mt	T	v.d.H	NL	ØF
Borvi	s	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Canasta	mt	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Chantal	mt	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Condesa	t	T	v.d.H.	NL	ØF
Lasso	s	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Merkem	s	T	R.v.P.	D	DLF-Trif.
Merlinda	mt	T	R.v.P.	B	DLF-Trif.
Pandora	mt	T	Barensb.	NL	Hunsballe
Pomerol	s	T	Barensb.	NL	Hunsballe
RD-33-88	mt	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Tivoli	s	T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Veritas	s	D	Mommersteeg	NL	ØF
<i>Ital. rajgræs</i>					
Ajax		T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Bofur		T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Ellire		T	Cebeco	NL	Wiboltt
Fabio		T	Zelder	NL	DSG
Montblanc		T	Mommersteeg	NL	ØF
Sikem		D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Sultan		T	Cebeco	NL	Wiboltt
Tenor		D	S.P.G.A.	F	Hunsballe
Tosca		D	Cebeco	NL	Wiboltt
Total		D	Cebeco	NL	Wiboltt
<i>Hvidkløver</i> <sup>3)</sup>					
AberCrest	Småbl.		WPBS	UK	DLF-Trif.
Lirepa	Normbl.		DSV	D	Holly
Milo	Storbl.		DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Retor	Normbl.		v.d.H	NL	ØF
Rivendel	Småbl.		DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Sonja	Normbl.		SW	S	Holly

<sup>1)</sup> t= tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig

<sup>2)</sup> D=Diploid, T=Tetraploid

<sup>3)</sup> Bladstørrelse: Normbl.=normalbladet, Storbl.= storbladet, Småbl.= småbladet



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 6. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 1998.

Handelsnavn	Firma	Faresymbol	Virksomme stoffer g pr. kg/l
<b>Ukrudtsmidler</b>			
Afalon disp.	AgrEvo	Xn	550 Linuron
Agil	Novartis	Xi	100 Propaquizafob
Ally	Du Pont	intet	200 Metsulfuron methyl
Arelon fl.E	AgrEvo	intet	500 Isoproturon
Ariane FG	Dow Elanco	Xi	20 Clopyralid + 40 Fluroxypyr + 200 MCPA
Ariane Super	Dow Elanco	Xn	30 Clopyralid + 100 Fluroxypyr + 120 Ioxynil
Asulox	Agro-Norden	intet	340 Asulam
Avadex 480	Monsanto-Searle A/S	intet	480 Tri-allat
Avenge 150	Cyanamid	Xn	217 Difenzoquat
Bacara	Agro-Norden	?	100 Diflufenican + 250 Flurtamon
Banvel 4 S	Novartis	Xi	480 Dicamba
Barnon Plus	Cyanamid	Xn	203 Flamprop-M-isopropyl
Basagran 480	BASF	Xi	480 Bentazon
Basagran M 75	BASF	Xi	75 MCPA + 250 Bentazon
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Betanal Optima	AgrEvo	intet	15 Desmedipham + 75 Phenmedipham + 115 Ethofumesat
Betanal SC	AgrEvo	intet	160 Phenmedipham
Bladex 500 SC	Cyanamid	Xn	500 Cyanazin
Boxer	Zeneca	Xi	800 Prosulfocarb
Briotril	KVK Agro	Xn	160 Ioxynil + 240 Bromoxynil
Capture	Agro-Norden	?	50 Diflufenican + 200 Ioxynil + 300 Bromoxynil
Duplosan Trio	BASF	Xn	130 Mechlchlorprop-P + 160 MCPA + 310 Dichlorprop-P
Ethosan	KVK Agro	intet	500 Ethofumesat
Express	Du Pont	intet	500 Tribenuron methyl
Fenix	Agro-Norden	intet	600 Acclonifen
Flexidor	Dow Elanco	intet	500 Isoxaben
Focus Ultra	BASF	?	100 Cycloxydim
Fusilade	Zeneca	Xi	125 Fluazifop-butyl
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Gallant	Dow Elanco	Xn	125 Haloxyfob-ethoxyethyl
Gardoprim 500 FW	Novartis	Xn	500 Terbutylazin
Goltix WG	Bayer	intet	700 Metamitron
Goltix flydende	Bayer	intet	700 Metamitron
Grasp WG	Zeneca	?	800 Tralkoxydim
Gratil	AgrEvo	?	750 Amidosulfuzon
Harmony	Du Pont	intet	750 Thifensulfuronmethyl
Harmony Plus	Du Pont	intet	167 Tribenuron-methyl + 333 Thifensulfuron-methyl
Herbalon	KVK Agro	Xn	21,5 Clopyralid + 200 MCPA + 400 Mechlchlorprop
Herbasan	KVK Agro	intet	160 Phenmedipham
Herbasan Trippel	KVK Agro	?	50 Desmedipham + 200 Ethofumesat + 250 Phenmedipham
IPU	Flere	intet	500 Isoproturon
Kerb 500 SC	BASF	intet	500 propyzamid
Kugar	Agro-Norden	?	100 Diflufenican + 500 Isoproturon
Laddok TE	BASF	Xi	200 Bentazon + 200 Terbutylazin
Lentagran	Novartis	Xi	450 Pyridate
Lido SC	Novartis	Xi	158 Pyridate + 246 Terbutylazin
Logran	Novartis	intet	200 Triasulfuron
Matrigran	Dow Elanco	intet	100 Clopyralid
Merlin	Agro-Norden	?	750 Isoxaflutole
Metaxon	BASF	Xn	750 MCPA
Monitor	Monsanto-Searle A/S	?	800 Sulfosulfuron
Mylone Power/GF	Agro-Norden	Xn	160 Ioxynil + 480 Mechlchlorprop
Nortron SC	AgrEvo	intet	500 Ethofumesat
Oxitril	Agro-Norden	Xn	200 Bromoxynil + 200 Ioxynil
Primera Super	AgrEvo	?	69 Fenoxaprop-p-ethyl
Puma Super	AgrEvo	Xi	75 Fenoxaprop-ethyl
Reglone	Zeneca	Xn	374 Diquat-bromid
Roundup 2000	Monsanto-Searle A/S	intet	400 Glyphosat
Roundup Bio	Monsanto-Searle A/S	Xi	360 Glyphosat
Safari	Du Pont	Xn	500 Triflusalufuron
Select 240 EC	KVK Agro	?	240 Clethodim
Sencor WG	Bayer	intet	700 Metribuzin
Spar 2	KVK Agro	intet	200 Ethofumesat + 320 Phenmedipham
Spotlight 24 EC	Cillus	?	240 Carfentrazone-ethyl
Starane 180	Dow Elanco	Xi	180 Fluroxypyr
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin

fortsættes

Tabel 6. fortsat

Handelsnavn	Firma	Faresymbol	Virksomme stoffer g pr. kg/l
Synergy	Novartis	?	30 Triasulfuron + 600 Dicamba
Titus	Du Pont	?	250 Rimsulfuron
Tolkan	Agro-Norden	intet	500 Isoproturon
Tolkan WDG	Agro-Norden	intet	830 Isoproturon
Toloran	Novartis	intet	75 Isoxaben + 420 Terbutylazin
Touchdown	Zeneca	Xn	330 Glyphosat-trimesium
Touchdown 330	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Tribunil	Bayer	intet	700 Methabenzthiazuron
Tristar	Agro-Norden	?	100 Bromoxynil + 100 Fluroxypyr + 100 Ioxynil
<b>Skadedyrsbekæmpelse</b>			
Aztec	Cyanamid	?	140 Triazamat
Cympa-Ti	Petrokemi	Xn	10 Cypermethrin
Dursban 4	Dow Elanco	Xn	480 Chlorpyrifos
Fastac	Cyanamid	Xn	100 Alpha-cypermethrin
Fastac T	Cyanamid	?	150 Alpha-cypermethrin
Flash	Cyanamid	?	38.4 Alpha-cypermethrin + 120 Triazamat
Karate WG	Zeneca	?	25 Lambda-cyhalothrin
Mavrik 2F	Novartis	intet	240 Tau-fluvalinat
Metaldehyd 5 G	Kemi Agro	intet	50 Metaldehyd
Perfekthion 500 S	BASF	Xn	500 Dimethoat
Pirimor	Zeneca	Xn	500 Pirimicarb
Skipper	Agro-Norden	?	40 Thiodicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
Vectobac 12 AS	Cillus	intet	12 Bac. thuringiensis H-14
<b>Sygdomsbekæmpelse</b>			
Acrobat MZ	Cyanamid	?	75 Dimethomorph + 667 Mancozeb
Amistar	Zeneca	intet	250 Azoxystrobin
Amistar Pro	Zeneca	?	100 Azoxystrobin + 280 Fenpropimorph
Baycor 25 WP	Bayer	Xn	250 Bitertanol
Bion	Novartis	?	500 Benzothiadiazol
Corbel	Novartis	Xn	750 Fenpropimorph
DLG Manebbejdse	Agro Dan	Xi	700 Maneb
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 Chlorothalonil
Diamant	BASF	?	125 Epoxyconazol + 125 Kresoximmethyl
Dithane DG	KVK Agro	Xi	750 Mancozeb
Dividend LS 37.5	Novartis	Xi	37.5 Difenoconazol
Folicur 250 EW	Bayer	Xn	250 Tebuconazol
Fortress	Dow Elanco	?	500 Quinoxifen
Fungazil A	Cillus	Xi	50 Imazalil
Mentor	BASF	?	150 Kresoxim-methyl + 300 Fenpropimorph
Monceren FS 250	Bayer	intet	250 Pencycuron
Opus	BASF	?	125 Epoxyconazol
Opus Team	BASF	?	125 Epoxyconazol + 375 Fenpropimorph
Premis Delta	Agro-Norden	?	12.5 Triticonazol + 125 Iprodion
Shurlan	Zeneca	Xi	500 Fluazinam
Sibutol 280 LS	Bayer	Xn	18 Fuberidazol + 280 Bitertanol
Sportak EW	AgrEvo	Xn	450 Prochloraz
Stereo 312.5 EC	Novartis	?	62.5 Propiconazol + 250 Cyprodinil
Tattoo	AgrEvo	Xn	248 Propamocarb-HCl + 302 Mancozeb
Tern	Novartis	Xn	750 Fenpropidin
Tilt 250 EC	Novartis	intet	250 Propiconazol
Tilt Megaturbo	Novartis	Xi	125 Propiconazol + 300 Fenpropimorph
Tilt top	Novartis	Xi	125 Propiconazol + 375 Fenpropimorph
<b>Vækstregulatorer</b>			
Cerone	Agro-Norden	Xi	480 Ethephon
Cycoceel 750	BASF	Xn	750 Chlormequat
Moddus	Novartis	intet	250 Trinexapac-ethyl
Terpal	BASF	Xi	155 Ethephon + 305 Mepiquat
Terpal C	BASF	Xn	155 Ethephon + 305 Chlormequatchlorid

fortsættes

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 6. fortsat

Handelsnavn	Firma	Faresymbol	Virksomme stoffer g pr. kg/l
<b>Additiver</b>			
Actirob	AgrEvo	intet	Penetreringsolie
Aplus 463	Zeneca	intet	Penetreringsolie
Isoblette	AgrEvo	intet	Spredede klæbemiddel
KG 691	Du Pont	intet	Spredede klæbemiddel
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Spredede klæbemiddel
MON 0818	Monsanto-Searle A/S	intet	Additiv
Reduce	Jens Møller Products	intet	Additiv
Renol	KVK Agro	intet	Penetreringsolie
Sun-oil 33 E	Petrokemi	intet	Penetreringsolie, mineralsk
TF-8035	Zeneca	intet	Penetreringsolie, mineralsk
Teamup 2000	Monsanto-Searle A/S	intet	390 Ammoniumsulfat

Tabel 7. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere

Navn	Adresse
Abed	Abed Fonden, Abedvej 39, 4920 Søllested, Danmark
Advanta	Advanta Seeds UK Ltd., Station Road, Docking, GB-Kings Lynn, Norfolk, PE31 8LS, Storbritannien
Agroplant ses	Agroplant ses, Postfach 1147, D-97961 Bad Mergentheim
Angevin	Mais Angevin. St. Mathurin, B.P. 28, FR Baufort en Vallée
Bauer	Saatzucht B. Bauer GmbH, Postfach 11 27, 93081 Obertraubling, Tyskland
Beck	Tage H. Beck/Erik Beck, Dronningegården, Dronningensgade 23, 5000 Odense C, Danmark
Benoist	Fa. C.C. Benoist, Ferme de Moyencourt, 78910 Orgerus, Frankrig
Blondeau	Ets. André Blondeau, Sélectionneur-Obtenteur B.P. 1, 59235 Bersée, Frankrig
Breun	Saatzuchtswirtschaft Josef Breun, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach, Tyskland
Cargill	Cargill Genetique Europe snc., Croix de Pardies, BP 21, 40305 Peyrehorade, Frankrig
Carlsberg	Carlsberg A/S, Carlsberg Technical Services 2, Ny Carlsberg Vej 142, 1760 København V, Danmark
Caussade	Sica Caussade Semences, Avenue de Meaux, FR-82300 Caussade
CB-Zaden	Cebeco Zaden B.V., P.O. Box 10000, 5250 GA Vlijmen, Holland
Codisem	Z. I de Meaux, FR-82300 Caussade
CPB	CPB Twyford Ltd., Church Street, Thriplow, Nr Royston, Hertfordshire SG8 7RE, Storbritannien
Danisco	Danisco Seed, Højbygårdvej 14, 4960 Holeby, Danmark
Danko	Plant Breeders 'Danko', Choryn 35, 64-005 Racot, Polen
dla	Den Lokale Andel, Viborgvej 128, 8210 Århus V, Danmark
DLF-Trifolium	DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, 4660 St. Heddinge, Danmark
DLG.Qvade	DLG.Qvade, Torvet 3, 4930 Maribo, Danmark
DSG	Danish Seed Group A/S, Hammervej 32, 7900 Nykøbing Mors
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, 59557 Lippstadt, Tyskland
Euromais	GIE Euromais, BP 3, 77390 Verneuil L'Etang, Frankrig
FD	Florimond Desprez, B.P. 41, 59242 Cappelle par Templeuve, Frankrig
Groetzner	Groetzner GMBH & Co KG Pflanzenzucht, Margaretenhof 23, 22397 Hamburg, Tyskland
Hadmersleben	Saatzucht Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse, 39398 Hadmersleben, Tyskland
Hege	Hans Ulrich Hege, Saatzaucht Dr. h.c. Hans Hege, Domäne Hohebuch 1., 74638 Waldenburg, Tyskland
Hilleshög DE	Hilleshög GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzflun, Tyskland
Holli	Holli Frø A/S, Energivej 3, Postboks 1050, 7500 Holstebro, Danmark
Hummel	Peer Hummeluhr, 'Sundagergaard', Skovvej 3, Nr. Rind, 8832 Skals, Danmark
Hunsb	Hunsballe Frø A/S, Energivej 3, 7500 Holstebro
Hybro	Hybro GbR Saatzaucht, Langenbrücken, Lussshardsiedlung 1., 76669 Bad Schönborn, Tyskland
ICI GB	ICI Seeds Ltd., Marsh Lane, Boston, Lincolnshire, PE21 7RR, Storbritannien
IGP	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Postfach 15 17 04, 8000 München, Tyskland
JAE	J. Asmussens Eff. A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, 4673 Rødvig Stevns, Danmark
KFK, NF	Korn- og Foderstof Kompagniet A/S, Langgade 18, Postbox 167., 4800 Nykøbing F, Danmark
KWS	Kleinwanzlebener Saatzaucht AG, Postfach 1463, 37555 Einbeck, Tyskland
Lemaire	Lemaire Deffontaines, 59310 Auchy Les Orchies, Frankrig
LFS	Saatzaucht LFS, Edelhof 1, 3910 Zwettl, Østrig
LG GEN	Limagrain Genetics, Grandes Cultures S. A., B.P. 115, F-63203 Riom Cedex, Frankrig
Linz	Saatbau Linz, Schirmerstrasse 19, A-4021 Linz, Østrig
Matton	Clovio Matton PVBA, Kaaistraat 5, 8581 Avelgem-Kerkhove, Belgien
Mommersteeg	Mommersteeg Internationaal B.V., Posbus 1, NL-5250 AA Vlijmen
N&S	Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, 2600 Glostrup, Danmark
NFC	New Farm Crops Ltd., Market Stainton, Lincoln, LN3 5LJ, Storbritannien
Nickerson DE	Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Postfach 1204, AM Griewenkamp, 31232 Edemissen, Tyskland
Nickerson FR	Nickerson S.A., 5, Rue de L'Egalité, 28130 Chartainvillers, Frankrig
Nickerson GB	Nickerson Seeds RPB Limited, Rothwell, Lincoln LN7 6DT, Storbritannien

fortsættes

Tabel 7. fortsat

Navn	Adresse
Nordsaat	Nordsaat Saatzeitges. mbH, Hauptstrasse 1, 38895 Böhnshausen, Tyskland
Novartis DE	Novartis Seeds GmbH, Postfach 32 64, 32076 Bad Salzuflen, Tyskland
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hohenlieth, 24363 Holtsee, Tyskland
Oberlimpurg	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Postfach 590, 74523 Schwäbisch Hall, Tyskland
Oseva	Oseva, Jankovecava 18, 170 37 Praha 7, Tjekkiske Republik
PAU Sem.	PAU Semences, Av. Gaston Phoebus. 64230 Lescar, Frankrig
PBI	Plant Breeding International Cambridge Ltd., Maris Lane, Trumpington, Cambridge CB2 2LQ, Storbritannien
PF	Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, 8300 Odder, Danmark
PHP	P.H. Petersen, Postfach 6, 24976 Lundsgaard Post, Langballig, Tyskland
PIAST	Piast,
Pioneer DE	Pioneer Hi-Bred Northern Europe GmbH, Apensener Str. 198, 21614 Buxtehude, Tyskland
Pioneer FR	Pioneer France Mais S.A., 4, Rue Paul Bernies, 31075 Toulouse Cedex, Frankrig
Prodana	Prodana Seed A/S, DLF-TRIFOLIUM A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, 4660 St. Heddinge, Danmark
RAGT	RAGT, B.P. 326, 18, Rue de Segret, Saincrie, FR-12003 Rodex
Rustica	Rustica Prograin Genetique, Service Relations Internationales, Domaine de Mondonville, F-31700 Mondonville, Frankrig
S.P.G.A.	Z. I. de Coutine 481 rue de pertis Mas BP 930 F-84091 Frankrig
Schweiger	H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg, Tyskland
SDME	S.D.M.E. Societe des Mais Europeens, 420 rue de la Galette, F-60710 Chevrieres
Secobra FR	Secobra Recherches, Centre de Bois Henri, 78580 Maule, Frankrig
Sejet	Sejet Planteforædling, Nørremarksvej 67, Sejet, 8700 Horsens, Danmark
Selgen	Selgen Ltd., Jankovecava 18, 17037 Praha 7, Tjekkiske Republik
Semundo DE	Semundo Saatzeit GmbH, Siemenstrasse 43, 25462 Rellingen, Tyskland
Semundo NL	Semundo B.V., Postbus 2, 9970 AA Ulrum, Holland
Serasem	Serasem Recherche et Sélection Végétales, 1012, Rue Roger-Lecerf, 59840 Prêmesques, Frankrig
Servidan	Servidan Aps., Lundekærsvje 10, Bellinge, 5250 Odense SV
Sharpes	Sharpes International Seeds Limited, Boston Road, Sleaford., Lincs., NG34 7HA, Storbritannien
Strube	Dr. Herman Strube, Fr. Strube Saatzeit KG, Postfach 1353, Söllingen., 38358 Schöningen, Tyskland
SW	Svalöf Weibull AB, 268 81 Svalöv, Sverige
Toft	Axel Toft Grovvarer A/S, Tønderingvej 14, Durup, 7870 Roslev, Danmark
Unisigma	G.I.E. UNISIGMA, Route de Clermont, 60480 Froissy, Frankrig
v.LP	Lochow-Petkus GMBH, Postfach 11 97, 29296 Bergen, Tyskland
vdH	D.J. van der Have B.V., P.O. Box 1, 4420 AA Kapelle, Holland
Verneuil	Verneuil Recherche, B.P. 3, 77390 Verneuil L'Etang, Frankrig
Wiboltt	Wiboltt Frø A/S, Tårsvej 15 B, 4900 Nakskov, Danmark
Wiersum	B.V. Landbouwbureau Wiersum, P.O. 2028, 9704-Groningen, Holland
Zelder	Zelder B.V., P.O. Box 26, 6590 AA Gennep, Holland
Zeneca.CA	Zeneca, , Canada
ØF	Østergårds Frøavl A/S, Mimersvej 5, 8772 Hedensted

# Landsudvalgets faglige medarbejdere

## Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen (cap)

## Projektkoordinering

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen (cgp)

## GIS

Konsulent Finn Møller Andreasen (fma)

## Sektion for plantebeskyttelse

Landskonsulent Hans Kristensen (hnk)  
Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gcn)  
Konsulent Poul Henning Petersen (php)

## Reststofkemi

Konsulent Lars Stenvang Hansen (lah)

## Sektion for gødskning og kulturteknik

Landskonsulent Leif Knudsen (lek)  
  
Kulturteknik og meteorologi  
Konsulent Søren Kolind Hvid (skh)  
Kvælstofundersøg., kvadratnet mv.  
Konsulent Hans Spelling Østergaard (hso)  
Landbrugstekniker Rita Hørfarter (rih)  
Husdyrgødning og biogas  
Konsulent Torkild Søndergaard Birkmose (tsb)  
Pos.bestemt plantedyrkning mv.  
Konsulent Chris Kjeldsen (chk)

## Sektion for korn, frø og arealforvaltning

Landskonsulent Jon Birger Pedersen (jbp)  
  
Frø- og industriafgrøder  
Landskonsulent Christian Haldrup (crh)  
Konsulent Martin Skovbo Hansen (msh)

## Nonfood

Konsulent Kjeld Vodder Nielsen (kvn)  
Hørprojekt og efterudd. ansvarlig  
Konsulent Bodil Engberg Pallesen (bdp)

## Skovrejsning

Konsulent Ebbe Udsen (ebu)  
Miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger  
Konsulent Karen Munk Nielsen (kmn)

## Sektion for grovfoder

Landskonsulent Karsten A. Nielsen (kan)  
Landskonsulent Martin Mikkelsen (mam)

## Sektion for kartofler

Landskonsulent Jens V. Højmark (jvh)  
Landskonsulent Lars Møller (lrm)

## Fælleskontrollen med kartoffelfremavl og væksthuskontrollen

Landbrugstekniker Ove Jensen (ovj)  
Forsøgsassistent Søren Gade (sog)

## Sektion for frugt og grønt

Landskonsulent Kirsten Friis (krf)  
Konsulent Stig Feodor Nielsen (sfn)

## Sektion for information og efterudd.

Sektionsleder Ejnar Schultz (ejs)  
  
Tværfaglige projekter og prod.økonomi  
Konsulent Jytte J. Lauridsen (jyl)

## Økologi

Konsulent Michael Tersbøl (mit)

## Sektion for forsøg og statistik

Sektionsleder Lars B. Kjær (lbk)  
  
Forsøgsplanlægning og beregning  
Konsulent B. Sloth Nielsen (bsn)  
Konsulent Ib Sørensen (ibs)  
Konsulent Vilhelm Gosvig (vig)  
Planteavlstekniker Hanne Schønning (hns)  
Planteavlstekniker Steen Pedersen (stp)

## Database for Markforsøg

Konsulent Bjarne Bak (bjb)  
Konsulent Ole Juhl (olj)

## Forsøgsafdeling Koldkærgård

Forsøgsleder Alfred Simonsen (als)  
Forsøgsassistent Nils Lunddahl (nil)  
Landbrugstekniker Søren Jakobsen (soj)  
Landbrugstekniker Jens-Anton H. Jensen (jhj)  
Landbrugstekniker Søren H. Sørensen (shs)  
Tekniker Vibeke Schou-Hanssen (vsh)

## Sektion for MARKSTYRING

Sektionsleder Jens Bligaard (jeb)  
  
Telefonservice (Bedriftsløsning)  
Konsulent Merete Egelund Olsen (meo)

## Programudvikling, drift og service

Konsulent Niels Petersen (nip)  
Konsulent Tina Nielsen (tin)  
Konsulent Lars Christoffersen (lac)  
Konsulent Mike Jørgensen (mij)  
Konsulent Lars Horsholt Pedersen (lap)  
Landbrugstekniker Danny Rasmussen (dar)

## Landsudvalgets kontoradresse

Udkørsvej 15, Skejby, 8200 Århus N  
Tlf. 87 40 50 00, fax 87 40 50 90  
E-mail: xxx@lr.dk.  
(hvor xxx refererer til initialerne efter navnet)  
Internet: www.lr.dk

## Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskalaer, forkortelser mv.

### Forsøgenes sikkerhed

Forsøgsrækkerne sikkerhed er angivet nederst i tabellerne ved en LSD-værdi, som står for »laveste sikre differens« eller *Least Significant Difference*. Der er anvendt LSD<sub>95</sub>, hvis andet ikke er anført. I landsforsøg med sorter af korn, ærter og raps er der anvendt en statistisk model til beregning af LSD-værdien, hvor faktorerne betragtes som systematiske, og der beregnes på parcellniveau. I alle øvrige forsøg er anvendt en model, hvor faktorerne betragtes som tilfældige, og der beregnes på forsøgsledniveau. Ved en statistisk sikker udbytteforskel forstås en forskel, som med 95 pct. sandsynlighed er reel. Hvis en udbytteforskel mellem to forsøgsled er lig med eller større end LSD-værdien, er forskellen statistisk sikker. I modsat fald er udbytteforskellen usikker.

Hvis hele forsøgsrækken er usikker, er der angivet ns (*no significance*) efter LSD.

### Overskrifter over forsøgsled:

- 1, 2, 3 = lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 1.  
A, B, C = lednavn for forsøgsbehandlinger i faktor 2.  
I, II, III = lednavn for forsøgsbehandlinger i 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.

Udbytter af korn-, frø- og industriafrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

Tabel 8. Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition af jordtype	Vægtprocent				Humus 58,7% C
			Ler under 2 µm	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, i alt 20-2000 µm	
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 lerblandet sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	
4	F.L.S.	Fin lerblandet sandjord			40-95		
5	GR.S.L.	Grov sandblandet lerjord	10-15	0-30	0-40	55-90	
6	F.S.L.	Fin sandblandet lerjord			40-90		Under 10
7	L.	Lerjord	15-25	0-35		40-85	
8	SV.L.	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	
9	M.SV.L.	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55	
10	SI.	Siltjord	0-50	20-100		0-80	
11	HU.	Humusjord					Over 10
12	SPEC.	Speciel jordtype					

Hvor der er angivet udbytte og merudbytte, er udbyttet (basis) skrevet med **fede** typer. Udbyttet i et forsøgsled er summen af basisudbyttet og merudbyttet i det pågældende forsøgsled.

Råprotein er i alle afgrøder = pct. N x 6,25, bortset fra hvedekerne, hvor råprotein = pct. N x 5,70.

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 analyseret følgende: In vitro-fordøjelighed, tørstof, råprotein, træstof og råaske.

Hvis in vitro mangler, er der anvendt beregningsformlen i 3. og 6. beretning fra fællesudvalget for Statens Planteavl- og Husdyrbrugsforsøg.

Ved beregning af a.e. i majs er der anvendt beregningsformlen i 8. beretning fra fællesudvalget for Statens Planteavl- og Husdyrbrugsforsøg.

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 9.

Tabel 9. Hkg tørstof 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:

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. Der er regnet med 60 kr. for udbringning af planteværnsmidler og ukrudtsharvning.

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Ved beregning er anvendt følgende priser:

### Planteprodukter

Vår- og vinterbyg, . . . . .	75,00 kr. pr. hkg
Rug, tritiale, havre . . . . .	70,00 kr. pr. hkg
Vår- og vinterhvede . . . . .	75,00 kr. pr. hkg
Vinterhvede, økologisk . . . . .	160,00 kr. pr. hkg
Markært . . . . .	80,00 kr. pr. hkg
Vårraps og vinterraps . . . . .	170,00 kr. pr. hkg
Alm. rajgræs (tidlig) . . . . .	6,00 kr. pr. kg
Alm. rajgræs (sildig) . . . . .	7,00 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 2 n . . . . .	6,00 kr. pr. kg
Ital. rajgræs 4 n . . . . .	6,00 kr. pr. kg
Hundegræs . . . . .	10,00 kr. pr. kg
Engrapgræs . . . . .	12,00 kr. pr. kg
Engsvingel . . . . .	9,00 kr. pr. kg
Rødsvingel . . . . .	9,00 kr. pr. kg
Hvidkløver . . . . .	21,00 kr. pr. kg
Rødkløver . . . . .	18,00 kr. pr. kg

### Gødning

Gødningsudbringning . . . . .	100,00 kr. pr. ha
Kvælstof, generelt . . . . .	3,75 kr. pr. kg N
Fosfor . . . . .	7,65 kr. pr. kg P
Kalium . . . . .	2,70 kr. pr. kg K

Priserne for plantebeskyttelsesmidler er angivet i tabel 10, side 303.

### Bedømmelsesskalaer:

*Lejesædstilbøjelighed* er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

*Meldug, rust og andre bladsygdomme* er ved bedømmelse for st. 31 angivet i pct. planter med angreb, uanset angrebets styrke. Fra vækststadium 31 er angreb bedømt som pct. dækning af grønt bladareal.

*Angreb af bladlus* er, hvor intet andet er anført, bedømt som pct. strå med angreb, uanset angrebets styrke.

### Udviklingsstadier:

For korn, raps, ærter, kartofler, roer, majs og ukrudt er udviklingsstadier gennem vækstperioden angivet med tal efter de decimalskalaer, som er vist på oversigtens sidste sider.

### Forsøgenes nummerering:

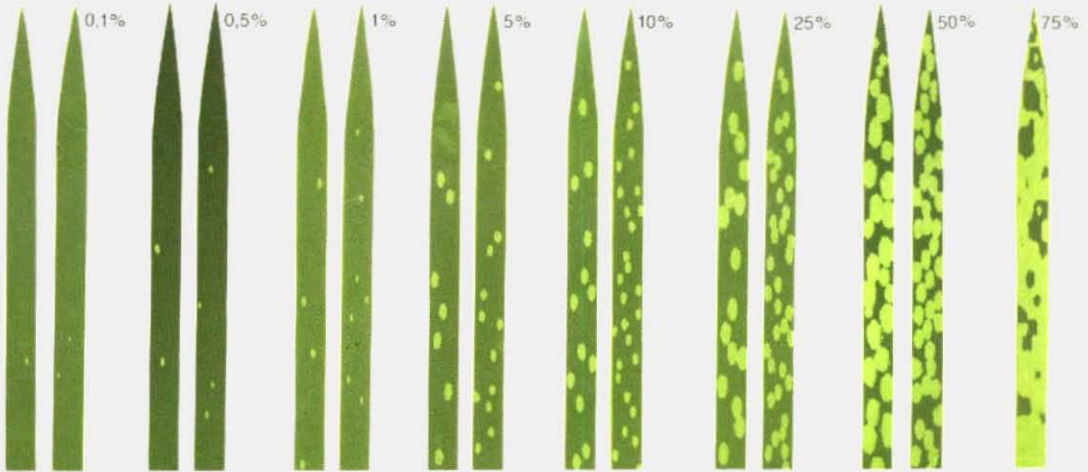
Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag, hvor tabellerne er nummereret med afsnitsbogstav og nummer – f.eks. B15. Der henvises hertil i tabellerne i oversigten. Hvis der henvises til et enkelt forsøg i Tabelbilaget, er der anvendt et 12-cifret nummer, der består af forsøgsplannr. (9 cifre) + løbnr. (3 cifre).

Eks. 010099797-005.

## Forkortelser

### Følgende forkortelser er benyttet:

a.e.	afgrødeenheder = 100 FE
as	ammonsalpeter
anl	anlagt
B	bor
Bt	bortal
Cat	calciumtal
Cu	kobber
Cut	kobbertal
DE	dyreenhed
e	efter
f	fællesparceller eller før
FE	fodereenheder
fl.a.	flydende ammoniak
fs	forsøg
Ft	fosforsyretil
gns	gennemsnit
g.m.	gødet med
h	høstet den
JB	jordbunds nr.
K	kalium
Kar	karakter
kas	kalkammonsalpeter
Kt	kaliumtal
l	lagt
L	landsforsøg
merudb.	merudbytte
Mg	magnesium
Mgt	magnesiumtal
Mn	mangan
Mnt	mangantal
Mot	molybdæntal
N	kvælstof
Na-kas	natriumkalkammonsalpeter
Nat	natriumtal
nematodtal	antal nematodæg og larver pr. kg jord
N-min	Uorganisk kvælstof (NO <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> ) i rodzonen (kg. pr. ha)
P	fosfor
ppm	milliontedel
ppb	milliardtedel
Pt	fosfortal
Rt	reaktionstal
Se	selen
skl	skårlagt
spr	sprøjtet
stg	staldgødning
t	tons eller tørsket
udb	udbytte
udstr	udstrøet
v.st	virksomt stof
2 n	diploid
4 n	tetraploid



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler – »landmandspriser« 1998

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<b>Svampemidler</b>			
Amistar	489	0,3-1,0 l	145-490
Amistar Pro <sup>1</sup>	290	1,0-2,0 l	290-580
Baycor 25 WP	358	1,0 kg	358
Corbel	256	0,3-1,0 l	75-260
Daconil 500 F	86	2,0-2,5 l	170-215
Diamant <sup>1</sup>	510	0,3-1,0 l	170-510
Dithane DG	46	2,0 kg	92
Folicur EW 250	345	1,0-1,5 l	345-515
Fortress <sup>1</sup>	830	0,1-0,3 l	83-250
Mentor <sup>1</sup>	500	0,2-0,7 l	100-350
Opus Team <sup>1</sup>	295	0,5-1,5 l	150-445
Rival	265	0,3-1,0 l	80-265
Shirlan	575	0,4 l	230
Sportak EW	317	0,5-1,0 l	160-320
Stereo 312.5 EC <sup>1</sup>	230	0,5-1,6 l	115-370
Svovl-midler	17	7,0 kg	120
Tattoo	95	4,0 l	380
Tern	273	0,3-1,0 l	80-275
Tilt 250 EC	459	0,2-0,5 l	92-230
Tilt top	349	0,3-1,0 l	105-350
Tilt Megaturbo	326	0,3-1,0 l	98-325
Vondac DG	46	2,0 kg	92
<b>Skadedyrsmidler</b>			
DLG Dimethoat 28	48	1,0-2,4 l	48-115
Cyperb/CyphaTi Ekstra	356	0,125-0,2 l	45-71
Fastac 99	356	0,125-0,2 l	45-71
Karate	234	0,2-0,6 l	45-140
Mavrik 2F	476	0,1-0,3 l	45-145
Metalddehyd 5 G	37	10,0 kg	370
Perfekthion 500 S	78	0,6-1,5 l	46-116
Pirimor	646	0,15-0,3 kg	98-195
Sumi-Alpha 5 FW	233	0,15-0,5 l	35-115

fortsættes

Tabel 10. fortsat

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<b>Vækstreguleringsmidler</b>			
Cerone/DLG Stråstærk 480	240	0,2-1,0 l	48-240
Cycocel ekstra	29	0,75-3,0 l	22-87
Cycocel 750/CCC 700	33	0,5-2,0 l	16-65
Moddus	431	0,3-0,4 l	120-170
Terpal	121	0,4-2,0 l	50-240
<b>Olje &amp; spredede-klæbemidler &amp; additiver</b>			
Agropol/Lissapol Bio	40	0,1-0,3 l	4-12
Binol	18	1,0-2,0 l	18-36
Isoblette	26	1,0-3,0 l	26-78
Extravon/DLG Contact	65	0,1-0,3 l	7-20
Kandu	12	1,0 l	18
Sun-Oil 33 E/Actirob/Renol/ DLG Super-olie	45	0,3-1,0 l	14-45
Teamup 2000	9	2,0-4,0 l	18-35
<b>Ukrudsmidler</b>			
Agil	632	0,5-1,0 l	316-632
Afalon Disp	150	0,75-2,0 l	113-300
Ally 20 DF	7000	10-30 g	70-210
Ariane FG	72	2,5-3,5 l	183-252
Ariane Super	170	1,0-1,5 l	170-255
Avenge 150	60	5,0-7,0 l	300-420
Banvel 4 S	436	0,1-0,15 l	44-65
Barnon Plus	129	2,5-3,0 l	320-385
Basagran 480	231	0,5-1,5 l	115-346
Basagran M 75	111	0,5-1,5 l	55-165
Basta	162	3,0-5,0 l	486-810
Betanal SC/Betasana Flow/ Herbasan	88	1,5-3,0 l	130-260
Bentanal Optima/Kemifam Pro FI	206	1,0-2,0 l	205-410
Betaron/Beta Super	138	1,5-3,0 l	207-414
Bladex 500 SC	208	0,4 l	83
Boxer	115	2,0-4,0 l	230-460
Burrestop	214	0,3-0,6 l	64-150
Clopyralid 100	343	0,5-1,0 l	172-343

fortsættes



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 10. fortsat

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Devrinol 45 fl.	141	1,0-1,5 l	141-211
Ethosan/Nortron 50 SC/			
Ethuron 500 Flow	533	0,1-0,2 l	53-105
Express	65/tab.	1-2 tab.	65-130
Fenix	192	1,0-2,0 l	192-384
Flexidor	827	20-100 ml	17-83
Flux Extra	160	0,5-1,0 l	80-160
Fusilade X-Tra	622	0,5-1,0 l	310-620
Gallant	310	1,0-2,0 l	310-620
Gardoprim	144	1,5-2,3 l	207-317
Goltix WG/Goltix Fl/Goliath	252	1,0-2,0 kg	250-500
Haloxfob 125	252	1,0-2,0 l	252-504
Harmony	17200	10-30 g	170-510
Harmony Plus	65/tab.	1-3 tab.	65-195
Herbalon	80	3,0-3,5 l	240-280
Isoproturon (IPU)	50	1,0-2,5 l	50-125
Kerb F	374	0,5-1,0 l	187-374
Laddok TE	155	1,0-2,5 l	155-305
Lentagran	198	0,75-1,5 kg	149-297
Lido <sup>1)</sup>	200	1,5-3,0 l	300-600
Logran	5600	10-20 g	55-110
Matrigran	425	0,5-1,0 l	213-425
MCPA, 75%	47	0,1-1,0 l	5-47
Oxitril/Briotril	180	0,5-1,0 l	90-180
Primera	363	0,8 l	290
Puma Super	340	1,0 l	340
Reglone	155	2,0-3,0 l	310-465
Roundup, Glyphogan m.fl.	66	2,0-3,0 l	130-200
Roundup 2000/Kvikdown 2000	75	1,5-2,0 l	100-150
Safari	8750	10-30 g	85-260
Sencor WG	514	0,1-0,35 kg	50-180
Spar 2	335	0,6-1,0 l	200-335
Starane 180	239	0,3-0,7 l	70-167
Stomp SC	109	1,0-4,0 l	109-436
Toloran	258	0,5-1,0 l	129-258
Touchdown	67	1,5-2,0 l	100-135
Touchdown 2001	70	1,5-2,0 l	105-140
Tribunil	159	1,0-2,0 kg	160-320
<b>Sprøjtning</b>			
1 × kørsel (eget arbejde)			60
<b>Harvning</b>			
1 × kørsel (eget arbejde)			60

<sup>1)</sup> Ikke markedsført i 1998. Pris skønsmæssigt fastsat.

# Stikordsregister

!  
16063 V. . . . . 88-89, 92, 95, 97  
8951/94 . . . . . 37-39

## A

A 1102.96 . . . . . 44, 48, 50-51  
A 11102.16 . . . . . 52  
Abed 40319. . . . . 19  
Abed 41465. . . . . 19  
Abed 4611 . . . . . 88-89, 92, 95, 97  
Abed 50015 . . . . . 88-89, 92, 95  
Abed 50085 . . . . . 88-89, 92, 95  
AberCrest . . . . . 255-256  
Acropolis . . . . . 143-144  
Actirob . . . . . 236  
Adamo . . . . . 116-117, 217-218  
Afalon disp. . . . . 237  
Afgrodenyt . . . . . 290  
Agadir . . . . . 121-125, 270, 274-275  
Agerrævehale, vinterhvede . . . . . 72  
Agersnegle, vinterhvede . . . . . 68  
Agros-kvælstofmåler . . . . . 192  
Ajax . . . . . 256  
Aksfusarium, vinterhvede . . . . . 58  
Aladin . . . . . 122-123, 218, 270  
Alamo . . . . . 37-39  
Alanis . . . . . 96-97, 263  
Alexis . . . . . 88-89, 91-93,  
. . . . . 95-96, 217, 263  
Alm. rajgræs, græsukrudt . . . . . 138  
Alm. rajgræs . . . . . 139  
Alm. rajgræs, 2. års . . . . . 139  
Alm. rajgræs, bladplet . . . . . 141  
Alm. rajgræs, bladsvampe . . . . . 141  
Alm. rajgræs, græsukrudt . . . . . 138  
Alm. rajgræs, kvælstof . . . . . 141  
Alm. rajgræs, meldug . . . . . 141  
Alm. rajgræs, rust . . . . . 141  
Alm. rajgræs, sildig . . . . . 140  
Alm. rajgræs, svampe-  
bekæmpelse . . . . . 139  
Alm. rajgræs, sygdomme . . . . . 140  
Alm. rajgræs, ukrudts-  
bekæmpelse . . . . . 137  
Alm. rajgræs, vinterhvede . . . . . 74  
Alm. rajgræssorter . . . . . 254  
Amadea . . . . . 19, 23-24  
Amanda . . . . . 241  
Amistar Pro, vinterhvede . . . . . 54  
Amistar, vinterhvede . . . . . 54  
Ampli . . . . . 274-275  
Andante . . . . . 274-275  
Anema . . . . . 242  
Annabell . . . . . 88-89, 92, 95  
Antares . . . . . 274-276, 285

Apache . . . . . 274-276, 285  
Apart . . . . . 31-32  
Ariana . . . . . 241  
Artsforsøg, vintersæd . . . . . 42  
Artus . . . . . 143-144  
Ascona . . . . . 274-276, 285  
Asketis . . . . . 44, 48, 50-52, 215, 218  
Asmus . . . . . 37-39  
Aspect . . . . . 44, 48, 50-52  
Asterix . . . . . 248-249  
Astina . . . . . 121-125, 218, 270  
Athos . . . . . 121, 124-125, 270  
Attribut . . . . . 274-275  
Aubisque . . . . . 254-255  
Avant . . . . . 143-144  
Avanti . . . . . 31-32  
Avenue . . . . . 274-275  
Aviso . . . . . 274-276, 285  
Aztec . . . . . 274-275

## B

Baccara . . . . . 121-122, 124-125,  
. . . . . 218, 270  
Baldus . . . . . 118-119, 217  
Baltimor . . . . . 44, 48, 50-52  
Bandit . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52  
Banguy . . . . . 274-276, 285  
Banquise . . . . . 274-275  
Barke . . . . . 88-89, 91-93, 95-97, 263  
Bartok . . . . . 88-89, 91-93, 95-97, 217  
Basta . . . . . 236-237  
Baycor 25 WP. . . . . 25  
Bedriftsløsning . . . . . 165, 171  
Behandlingsindeks . . . . . 17  
Bejdsning mod skadedyr,  
bederoer . . . . . 250  
Bejdsning, sukkerroer . . . . . 243  
Bejdsning, vårbyg . . . . . 97  
Belinda . . . . . 116  
Bereta . . . . . 88-89, 92, 95-97  
Bill . . . . . 44, 48, 50-52  
Binova . . . . . 40  
Biogas . . . . . 204  
Biogasfællesanlæg . . . . . 205  
Biologisk bejdsmiddel . . . . . 97  
Bion, vinterhvede . . . . . 61  
Bioteknologi . . . . . 150  
Biprodukter . . . . . 201  
Bison . . . . . 285  
Bittersalt . . . . . 179  
Bladlus, vinterhvede . . . . . 67  
Bladsvampe, sukkerroer . . . . . 246  
Bladsvampe, vårbyg . . . . . 107  
Blanding . . . . . 24, 43-44, 46,  
. . . . . 48, 50-51, 121, 124-125  
Blanding 23. . . . . 224  
Blanding 42. . . . . 225  
Blanding II. . . . . 19, 23-24  
Bofur . . . . . 256  
Bohatyr . . . . . 121, 123-125, 218

Bombay . . . . . 19  
Bonanza . . . . . 121, 124-125  
Bond . . . . . 88-89, 92, 95, 97  
Bor . . . . . 179  
Boris . . . . . 143-144  
Borneo . . . . . 44, 48, 50-52  
Bortsprøjtning, hvidkløver . . . . . 135  
Boxer . . . . . 238  
Boy . . . . . 116  
BR 2686 b 4 . . . . . 19  
Br 4739e532 . . . . . 88-89, 92, 95-96  
Br 5509 a . . . . . 88-89, 92, 95  
Brigadier . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52  
Brite . . . . . 96-97  
Britta . . . . . 151  
Bruno . . . . . 143  
Brutus . . . . . 122-123  
Brødvhede . . . . . 173  
Buccanneer . . . . . 44, 48, 50-52  
Buffalo . . . . . 143-144  
Bussard . . . . . 214-215  
Byg/ærtelhelsæd . . . . . 269  
Bygstribesygge . . . . . 97

## C

Ca 108702 . . . . . 88-89, 92, 95  
Ca 109104 . . . . . 88-89, 92, 95, 97  
Cadeau . . . . . 88-89, 92, 95-97  
Cadenza . . . . . 118-119, 217-218  
Calgary . . . . . 230  
Camilla . . . . . 241  
Caminent . . . . . 88-89, 92, 95-97  
Canary . . . . . 143  
Canasta . . . . . 143-144, 254-255  
Canis . . . . . 121-125  
Capitol . . . . . 143-144  
Captain . . . . . 143-144  
Carfentrazone-ethyl . . . . . 236  
Cathrine . . . . . 88-89, 92, 95-97, 263  
Cb 9652 . . . . . 88-89, 92, 95, 97  
Cb. 9538 . . . . . 96  
CCS 06 . . . . . 151  
Cecilia . . . . . 96-97  
Century . . . . . 88-89, 92, 95-96  
Chalice . . . . . 96-97  
Charger . . . . . 44, 48, 50-51  
Cheminovafosfat . . . . . 203  
Christian . . . . . 88-89, 92, 95-97  
Cikader . . . . . 235  
Citi . . . . . 274-275  
Civic . . . . . 274-276  
Classic . . . . . 121-125  
CM 990-34.03 . . . . . 121, 124-125  
Columbus . . . . . 143-144  
Colvert . . . . . 143-144  
Compleat . . . . . 44, 48, 50-52  
Contact . . . . . 143-144  
Contou . . . . . 52  
Cooper . . . . . 88-89, 92, 95-97  
Corfu . . . . . 121, 124-125, 270

## Stikordsregister

- Cork ..... 88-89, 92, 95-97  
 Corrado ..... 116-117, 217-218  
 Corsair ..... 151  
 Cortez . 44, 46, 48, 50-52, 215, 218  
 Cortina ..... 241  
 CPB-T 96-23 ..... 44, 48, 50-51  
 CPB-T W 40 ..... 44, 48, 50-52  
 Crescendo ..... 274-275  
 Cycocel 750 ..... 40  
 Cymbush ..... 236  
 Cyrus ..... 240-241  
 Cystein ..... 174
- D**  
 Daneka ..... 19, 21-24  
 Danmarks Jordbrugs-  
 Forskning ..... 231  
 Decanter ..... 88-89, 92, 95  
 Decantercentrifuge ..... 205  
 Delmarkmetoden ..... 183  
 Delta ..... 121, 123-125  
 Diabas ..... 44, 48, 50-51  
 Diamant, vinterhvede ..... 55  
 Dianella ..... 230  
 Direkte sået vinterhvede ..... 84  
 Direkte såning ..... 179  
 Dithane DG ..... 233  
 Dominator ..... 216  
 Dragon ..... 118-119, 218  
 Dronningborg Industries ..... 187  
 DS 8008 ..... 242  
 Dublo ..... 44, 48, 50-51  
 Dybstrøelse ..... 197-198  
 Dyrkningsplaner ..... 290  
 Dyrkningsystemer til økologisk  
 kom ..... 225-226  
 Dysetype, ukrudt, vårsæd ..... 112
- E**  
 E101 ..... 218, 220  
 Efal ..... 44, 46-48, 50-52  
 Effekten af efterafgrøder ..... 223  
 Efterafgrøder ..... 223-224  
 Eger ..... 143-144  
 Eiffel ..... 121-125, 269  
 Elantra ..... 88-89, 92, 95  
 Elba ..... 241  
 Eldorado ..... 37-39  
 Elita ..... 274-275  
 Elite ..... 143-144  
 Ellire ..... 256  
 Embleme ..... 143-144  
 Encore ..... 44, 46, 48, 50-52  
 Engrapgræs, græsukrudt ..... 135  
 Engrapgræs, Reglone ..... 134  
 Engrapgræs, sygdomme ..... 141  
 Engrapgræs, ukrudts-  
 bekæmpelse ..... 141  
 Engsvingel, græsukrudt ..... 138  
 Enårig rapgræs ..... 237
- Epik V.A ..... 143-144  
 Erik ..... 143-144  
 Esprit ..... 31-33, 167, 216  
 Estrella ..... 236  
 Evelyn ..... 97, 216, 218  
 Everest V.A. 70 ..... 143-144  
 Express ..... 143-144
- F**  
 Fabio ..... 256  
 Fabrikskartofler ..... 230  
 Falsk såbed, vinterhvede ..... 69, 78  
 Farino ..... 31-32  
 Fastac ..... 236  
 Fastliggende forsøg ..... 157  
 Fastliggende kvælstofforsøg ..... 165  
 Fecuva ..... 232  
 Fenix ..... 237  
 Ferment ..... 91, 93, 96-97  
 Flair ..... 43-44, 46, 48, 50-52  
 Flamingo ..... 151  
 Flønsted A/S ..... 236  
 Floriant ..... 117  
 Flyvehavre, vintersæd ..... 84  
 Flyvehavre, vårsæd ..... 113  
 Focus ..... 121-125, 218, 270  
 Fold ..... 44, 48, 50-52  
 Folicur 250 EW ..... 25  
 Foreløbig strategi for brug af  
 efterafgrøder ..... 224  
 Førgønnende effekt ..... 99  
 Formi ..... 274-275  
 Forskningscenter Bygholm ..... 187  
 Forsøgsgyllevogn ..... 191  
 Fortress ..... 27  
 Forum ..... 274-275, 285  
 Fosfor ..... 176  
 Freja ..... 241-242  
 Fritfluer, vinterhvede ..... 67  
 Frontal ..... 19, 23-24  
 Frøafgrøder ..... 133  
 Frøavl ..... 229  
 Frøgræs ..... 175  
 Frøgræs, græsukrudt ..... 138-139  
 Frøgræs, jordbearbejdning ..... 208  
 Frøgræs, skadedyr ..... 141  
 Frøgræs, tokimbladet ukrudt ..... 138  
 Frøgræs, Tribunal ..... 139  
 frøgræs, ukrudtsbekæmpelse ..... 136  
 Frøgræsstub, behandling ..... 208  
 Frøgræsudlæg ..... 136  
 Frøgræsudlæg,  
 ukrudtsbekæmpelse ..... 136
- G**  
 Galaxy ..... 121, 124-125  
 Galop ..... 124  
 Gauch ..... 243  
 Gauchobejdsning, bederoer ..... 250  
 Gensplejede landbrugsplanter ..... 150  
 Gensplejset vinterraps ..... 150  
 Gensplejset vårraps ..... 150  
 Genteknologi ..... 249  
 Gips ..... 179  
 G-kartofler ..... 236  
 Glufosinat-ammonium ..... 236  
 Godiva ..... 231  
 Gold hejre, vintersæd ..... 78  
 Goldie ..... 88-89, 92, 95-97  
 Goldsile ..... 274-275  
 GPS-teknik ..... 185  
 Gridmetoden ..... 184  
 Grovfoder, nettoudbytte ..... 284  
 Grupperådgivning ..... 290  
 Græsudlæg, majs ..... 280  
 Græsukrudt, alm. rajgræs ..... 138  
 Græsukrudt, engsvingel ..... 138  
 Græsukrudt, frøgræs ..... 138-139  
 Græsukrudt, markært ..... 131  
 Græsukrudt, vintersæd ..... 70  
 Grønbyg ..... 257  
 Grøngødning ..... 225  
 Grøngødning som efterafgrøde ..... 225  
 Grønært ..... 257  
 Grønært eller ærtehelsæd ..... 258  
 Gul sennep ..... 224  
 Gul stenklover ..... 226  
 Gylle ..... 192, 196  
 Gylleseparation ..... 205  
 Gylleudbringning ..... 196  
 Gødningsplaner ..... 289  
 Gødningsregnskaber ..... 289
- H**  
 H93-1782-100 ..... 44, 48, 50-51  
 Hacada ..... 31-33, 216  
 Hacienda ..... 167  
 Hamp ..... 156  
 Hamu ..... 23-25  
 Hanekro ..... 237  
 Hanna ..... 21-24  
 Hanseat ..... 44, 48, 50-52  
 Harald ..... 143-144  
 Harlekin ..... 118-119, 217  
 Harmony ..... 121, 123-125, 218  
 Harrier ..... 52  
 Havana ..... 241  
 Havefrø ..... 155  
 Haven ..... 43-44, 46, 48, 50-52  
 Havre ..... 116, 160  
 Havresorter ..... 217  
 Helios ..... 151  
 Helsæd, markært ..... 270  
 Helsæd, stubhøjde ..... 263  
 Helsæd, triticale ..... 261  
 Helsæd, vinterhvede ..... 261  
 Helsæd, vårbyg ..... 264  
 Helsæd, ært ..... 270  
 Henni ..... 88-89, 91-93,  
 95-97, 217, 263-265

- Herculis . . . . . 274-275  
 Hereward . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52  
 Hiro . . . . . 274-275  
 HM 1268 . . . . . 241  
 HM 1282 . . . . . 241  
 HM 1416 . . . . . 241  
 Hudson . . . . . 274-275, 285  
 Humbolt . . . . . 33  
 Hunter . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52, 215  
 Huron . . . . . 143-144  
 Husdyrgødning . . . . . 166, 191  
 Hussar . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52, 262-263, 274-275, 285  
 Hvidkløver . . . . . 225  
 Hvidkløver, bortsprøjtning . . . . . 135  
 Hvidkløver, græsukrudt . . . . . 135  
 Hvidkløver, Reglone . . . . . 134  
 Hvidkløver, tokimbladet ukrudt . . . . . 134  
 Hvidkløver, ukrudtsbekæmpelse . . . . . 134  
 Hvidkløversorter . . . . . 255  
 Hvidkløverudlæg, ukrudtsbekæmpelse . . . . . 134  
 Hybnos 1 . . . . . 44, 48, 50-52  
 Hybris . . . . . 44, 48, 50-51  
 Hydro . . . . . 191  
 Hyola 38 . . . . . 151  
 Hyola 401 . . . . . 151
- I**
- Ilbo . . . . . 248-249  
 Iltmangel . . . . . 237  
 Integreret dyrkning af vårbyg . . . . . 105  
 Iris . . . . . 151  
 Isoblette . . . . . 236  
 Isolde . . . . . 19, 23-24  
 Ital. rajgræssorter . . . . . 256  
 IV-tallet i sukkerroer . . . . . 240
- J**
- Jack . . . . . 118-119, 217-218  
 Jackpot . . . . . 121-125  
 Jauna . . . . . 248-249  
 Jazz . . . . . 143-144  
 Jolante . . . . . 19, 21, 23-25  
 Jordbearbejdning . . . . . 207  
 Jordbehandling . . . . . 207  
 Jordprøver . . . . . 183  
 Julia . . . . . 121, 123-125  
 Juno . . . . . 220  
 Juwel . . . . . 248-249  
 Jynde vad . . . . . 231
- K**
- Kalium . . . . . 176  
 Kaliumbehov . . . . . 180  
 Kaliumchlorid . . . . . 179  
 Karate . . . . . 236  
 Kardal . . . . . 230
- Karisma . . . . . 19, 23-25  
 Karnico . . . . . 231  
 Karola . . . . . 143-144  
 Kartoffelfrugtsaft . . . . . 203  
 Kartoffelskimmel . . . . . 233  
 Kartoffler . . . . . 230  
 KemiraLoris . . . . . 185  
 Keramiske sugeceller . . . . . 200  
 Kick . . . . . 121, 123-125, 270  
 Klimaspjyd . . . . . 233  
 Klorofyl . . . . . 172, 187  
 Kløver, tokimbladet ukrudt . . . . . 138  
 Knækkefodsyge . . . . . 33, 178  
 Knækkefodsyge, vinterhvede . . . . . 53  
 Koldtest, majs . . . . . 285  
 Korn, energi . . . . . 156  
 Kornkali . . . . . 179, 242  
 Kris . . . . . 52  
 Krona . . . . . 88-89, 92, 95-97  
 Kulturteknik . . . . . 207  
 Kuras . . . . . 231  
 Kvadratnet . . . . . 170-171  
 Kvik i majs . . . . . 279  
 Kvik, markært . . . . . 131  
 Kvælstof, alm. rajgræs . . . . . 141  
 Kvælstof, fabrikskartofler . . . . . 232  
 Kvælstofbehov . . . . . 159, 167, 170-171  
 Kvælstofkvoten . . . . . 157  
 Kvælstofoptagelse . . . . . 178  
 Kvælstofoptimum . . . . . 171  
 Kvælstofsensoren . . . . . 187  
 Kyrus . . . . . 248-249  
 Kællingetand, jordkløver . . . . . 225
- L**
- Lamba . . . . . 88-89, 92, 95-96, 97, 263-265  
 Laser . . . . . 143  
 Lasso . . . . . 254-255  
 Lavbundsjord . . . . . 158  
 Leguan . . . . . 118-119  
 Lejesæd . . . . . 163, 165-166  
 Lejesædskarakter . . . . . 168  
 LG 22.31 . . . . . 274-275  
 Liason . . . . . 151  
 Linfort . . . . . 143-144  
 Linus . . . . . 88-89, 91-93, 95-97, 217, 263  
 Lipton . . . . . 143-144  
 Lirepa . . . . . 255-256  
 Lisabeth . . . . . 143-144  
 Lizard . . . . . 143-144  
 Lizzy . . . . . 25  
 Loft . . . . . 274-275, 285  
 Loto . . . . . 121, 123-125, 257  
 Lotus . . . . . 37-39  
 LPKE 8020/94 . . . . . 121, 124-125  
 Lucerne . . . . . 225  
 Ludo . . . . . 19  
 Lupin . . . . . 218, 226
- Lupin og markært til helsæd . . . . . 226  
 Lux . . . . . 96-97  
 Lynx . . . . . 44, 46-48, 50-52, 262-263  
 Lysiba . . . . . 96-97, 263  
 Lysimax . . . . . 88-89, 92, 95-97  
 Lysin . . . . . 174  
 L-ZM 146/53 . . . . . 274-275  
 Læplantning . . . . . 211
- M**
- Madonna . . . . . 88-89, 92, 95  
 Madras . . . . . 96, 263  
 Magnesium . . . . . 179  
 Magnesiumsulfat . . . . . 179  
 Magnum . . . . . 248-249  
 Majs, koldtest . . . . . 285  
 Majs, sorter . . . . . 272  
 Majssorter, Titus . . . . . 276  
 Majsvarmeenheder . . . . . 273  
 Mals, græsudlæg . . . . . 280  
 Manatan . . . . . 274-275, 285  
 Mandigo . . . . . 285  
 Mangan . . . . . 180  
 Mangansulfat . . . . . 26  
 Manhattan . . . . . 241  
 Marathon . . . . . 241-242  
 Marginaloptagelse . . . . . 191  
 Marinka . . . . . 151  
 Marino . . . . . 241  
 Mark- og ejendomsbesøg . . . . . 290  
 Markant . . . . . 116  
 Markeffekt . . . . . 192  
 Markmøder . . . . . 290  
 Markstyring . . . . . 289  
 Markvandring . . . . . 290  
 Markært . . . . . 123  
 markært, helsæd . . . . . 270  
 Markært, jordbearbejdning . . . . . 209  
 Massey Ferguson . . . . . 187  
 Mathias . . . . . 19  
 Matrix . . . . . 242  
 Maud . . . . . 88-89, 92, 95-96  
 Maverick . . . . . 44, 48, 50-51  
 Mekanisk bekæmpelse, markært . . . . . 130  
 Mekanisk bekæmpelse, ukrudt, vårsæd . . . . . 113  
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse, vintersæd . . . . . 82  
 Mekka . . . . . 241  
 Meldug . . . . . 178  
 Meltan . . . . . 88-89, 92, 95-97, 257  
 Menhir . . . . . 121, 124-125  
 Mentor . . . . . 54, 88-89, 92, 95-97  
 Merian . . . . . 19, 21, 23-24  
 Meridien . . . . . 52  
 Merkem . . . . . 254-255  
 Mermaid . . . . . 44, 48, 50-52  
 Meteor . . . . . 143-144  
 Methionin . . . . . 174

## Stikordsregister

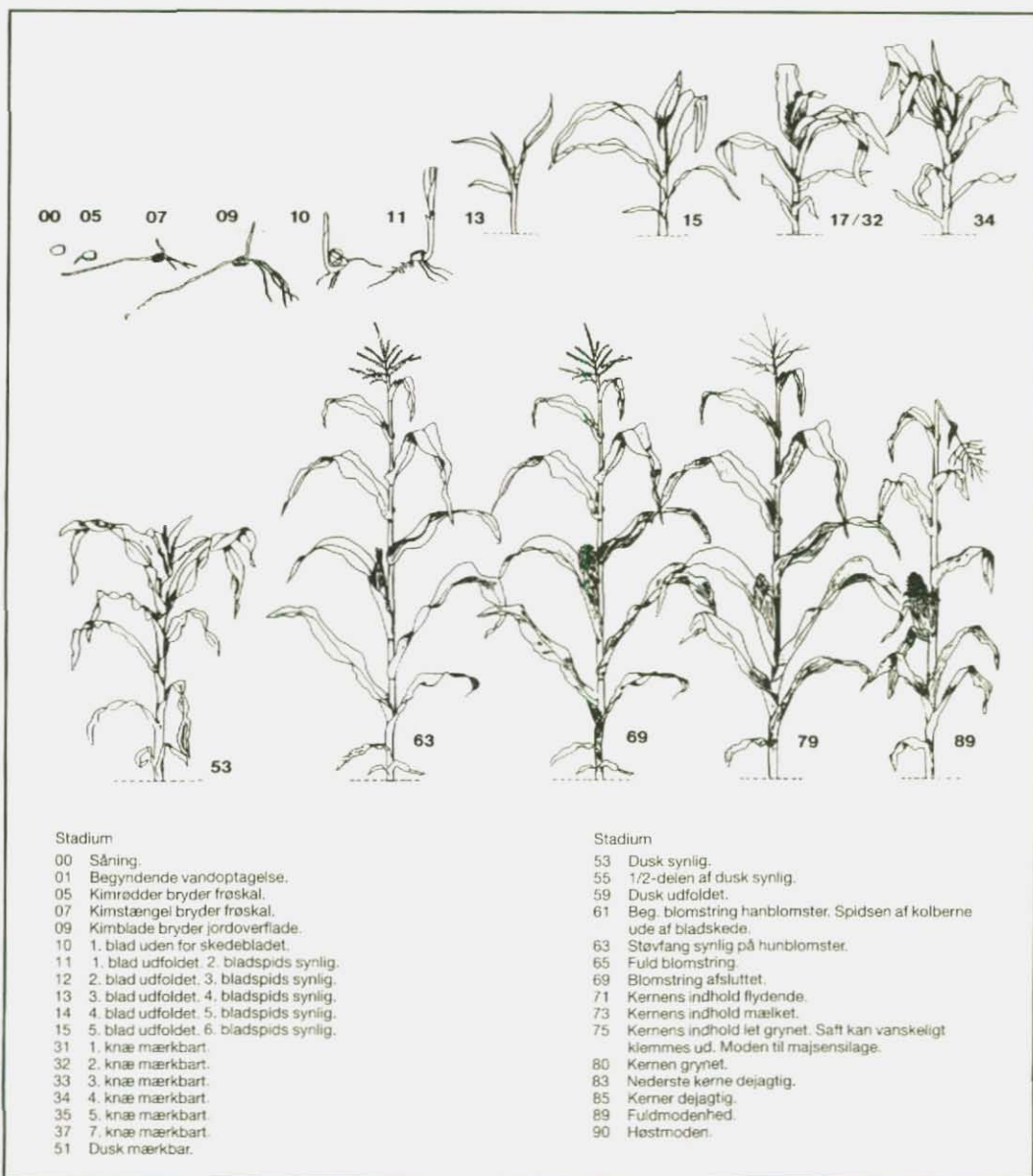
- Meva ..... 230  
 Milo ..... 255-256  
 Mimmi ..... 116  
 Modus ..... 35, 37-40, 262-263  
 Mohican ..... 143-144  
 Monarch ..... 116  
 Monitor, vinterhvede ..... 75  
 Montblanc ..... 256  
 Motto ..... 33  
 Mozart ..... 117
- N**
- N/S-forhold ..... 174  
 Narvik ..... 19, 21, 23-24  
 Naxos ..... 285  
 Nedfældning af gylle og strigling  
 af kløvergræs ..... 229  
 Nedfældning og strigling i  
 kløvergræs ..... 228  
 Nedfældning, kvæggylle ..... 194  
 Nedvisning ..... 236  
 NegFry ..... 233  
 Nematodresistente sorter af  
 sukkerroer ..... 241  
 Nematop ..... 242  
 Nepal ..... 143-144  
 Nestor ..... 248-249  
 Netskurv ..... 232  
 Nettomerudbytte ..... 17  
 NFC 496-10 ..... 88-89, 92, 95  
 NFC 496-12 ..... 88-89, 92, 95, 97  
 NFL 94-7023F ..... 19  
 Niagara ..... 143  
 Nikita ..... 31-32  
 Nitouche ..... 121, 123-125  
 Nitratkoncentration ..... 201  
 Nitratudvaskning ..... 177  
 N-min-metoden ..... 165  
 Nord 95 1122 ..... 88-89, 92, 95  
 Nordkær ..... 198  
 Nordkærmetoden ..... 200  
 Normer ..... 170  
 Normerne ..... 157  
 Norsk Hydro ..... 187  
 NovoGro ..... 200  
 NSL 96/25 ..... 143-144  
 N-tester ..... 172  
 Nøletalsskema ..... 290
- O**
- Oden ..... 241  
 Off-label-godkendelse ..... 154  
 Okapi ..... 143-144  
 Oleva ..... 230  
 Oliehørsorter ..... 153  
 Olinette ..... 153  
 Oosporer ..... 234  
 Ophra ..... 240-241  
 Optagelsen af kvælstof ..... 161  
 Optic ..... 88-89, 91-93, 95-96
- Optima ..... 88-89, 92, 95-97, 263  
 Optimale kvælstofmængder ..... 169  
 Optimus ..... 44, 48, 50-52  
 Opus Team, vinterhvede ..... 55  
 Orakel ..... 151  
 Organisk gødning ..... 165  
 Origo ..... 40  
 Orkan ..... 143-144  
 Orthega ..... 96  
 Otira ..... 96-97  
 Overvintring ..... 176-177  
 Oxitril ..... 237
- P**
- Pacific ..... 153  
 Paloma ..... 88-89, 91-93, 95-97, 217  
 Pandora ..... 254-255  
 Partout ..... 37-39  
 Pastoral ..... 21-25  
 Paula ..... 19, 23-25  
 PC-Planteværn ..... 29, 99  
 PC-Planteværn i foderroer ..... 253  
 PC-Planteværn i sukkerroer ..... 245  
 PC-Planteværn, havre ..... 118  
 PC-Planteværn, markært ..... 130  
 PC-Planteværn, sygdomme,  
 vinterhvede ..... 63  
 PC-Planteværn, ukrudt,  
 vintersæd ..... 76  
 PC-Planteværn, vinterbyg ..... 28  
 PC-Planteværn, vårbyg ..... 104  
 PC-Planteværn, vinterrug ..... 34  
 Pentium ..... 44, 46-48, 50-52, 215  
 Perma ..... 19, 23-24  
 Pesticidafgift ..... 17, 27  
 Petra ..... 116-117, 218  
 PF 05.12 ..... 121, 124-125  
 PF 11202-58 ..... 88-89, 92,  
 95-96, 263  
 PF 20001-22-2 ..... 88-89, 92, 95  
 Placering af gødning til  
 sukkerroer ..... 242  
 Placering af NPK-gødninger ..... 242  
 Planteavlskonsulenternes  
 registreringsnet, vinterhvede ..... 42  
 Planteavlslrådgivning ..... 289  
 Plantetrimning, vinterhvede ..... 66  
 Planteværn, maltbyg ..... 100  
 Platine ..... 19  
 Pluto ..... 151  
 pløjedybde ..... 209  
 Pløjning ..... 207  
 Pomerol ..... 254-255  
 Poncho ..... 116-117, 218  
 Pongo ..... 96, 231  
 Posaidon ..... 151  
 Positionsbestemt gødskning ..... 183  
 Posmo ..... 230  
 Potter ..... 88-89, 92, 95, 97  
 Prego ..... 37-39, 216
- President ..... 116  
 Primera ..... 121, 124-125  
 Producent ..... 230-231  
 Profi ..... 121-122, 124-125, 257  
 Prognose ..... 170  
 Prolog ..... 88-89, 92, 95  
 Promille ..... 191  
 Protein ..... 196  
 Proteinprocent ..... 161  
 Provita ..... 230  
 Prøvebagning ..... 215  
 Punto ..... 88-89, 91-93, 95-97, 263
- R**
- Radrensning af vårraps ..... 152  
 Radrensning, korn ..... 209  
 Radrensning, vinterraps ..... 210  
 Rafiki ..... 19  
 Ramrod ..... 121, 124-125  
 Ramularia ..... 246  
 Ramularia i sukkerroer ..... 240  
 Ranger ..... 241  
 Rapid ..... 31-32  
 Raps ..... 142  
 Rations- og foldafgræsning ..... 281  
 Reaktionstal ..... 181-182  
 Reaper ..... 44, 46, 48, 50-51  
 Rebel ..... 151  
 Record ..... 44, 48, 50-51  
 Reduceret jordbearbejdning ..... 207  
 Regina ..... 19, 21, 24-25  
 Reglone ..... 236  
 Reguleret storfold ..... 281  
 Resolut ..... 23-24  
 Retor ..... 255-256  
 Revisor ..... 116-117, 217-218  
 Rialto ..... 43-44, 46, 48, 50-52  
 Ricarda ..... 88-89, 92, 95  
 Rise ..... 116, 217  
 Ritmo ..... 43-44, 46, 48, 50-52  
 Rivendel ..... 255-256  
 RNX 1601 ..... 143  
 Roberta ..... 240-241  
 Rodukrudt, korn ..... 113  
 Roenematoder ..... 241  
 Roundup-tolerante foderroer ..... 249  
 Royale ..... 153  
 RPGP 727 ..... 151  
 Rubens ..... 44, 48, 50-52  
 Rug ..... 224  
 Ræddike ..... 224, 226  
 Rækkedyrking af brød-  
 hvede ..... 220-221  
 Rækkedyrking, korn ..... 209  
 Rødkløver ..... 225  
 Rødsvingel, ukrudts-  
 bekæmpelse ..... 137
- S**
- Safari ..... 251

- Sammenbyggede grovfoder-systemer . . . . . 227-228, 257
- Sammenligning af forholdstal . . . . . 218
- Sareste . . . . . 44, 48, 50-52
- Saturna . . . . . 232
- Savannah . . . . . 44, 48, 50-51
- Scarlet . . . . . 96
- Sebastian . . . . . 254-255
- Sedimentationsværdi . . . . . 49
- Selector . . . . . 121, 123-125, 270
- Sencor WG . . . . . 237
- Septoria . . . . . 178
- Septoria, vinterbyg . . . . . 18
- Septoria, vinterhvede . . . . . 60
- Shirlan . . . . . 233
- Signal . . . . . 121, 123-125, 270
- Sikem . . . . . 256
- Sildig alm. rajgræs . . . . . 224
- Simplex . . . . . 249-250
- Skadedyr, sukkerroer . . . . . 243
- Skadedyr, vinterraps . . . . . 148
- Skadedyr, vårbyg . . . . . 106
- Skarp øjeplet, vinterhvede . . . . . 53
- Skoldpletangreb, rug . . . . . 33
- Slagesvinegylle . . . . . 165
- Snegle . . . . . 209
- Sobel . . . . . 121, 123-125, 270
- Solubor . . . . . 179
- Sonja . . . . . 255-256
- Sorter af alm. rajgræs . . . . . 254
- Sorter af bederoer . . . . . 247
- Sorter af hvidkløver . . . . . 255
- Sorter af ital. rajgræs . . . . . 256
- Sorter af markært . . . . . 218
- Sorter af sukkerroer . . . . . 239
- Sortsblanding . . . . . 123
- Spildevandsslam . . . . . 165, 202
- Spildfrø . . . . . 139
- Spinat . . . . . 154
- Spinat, ukrudt . . . . . 154
- Sponsor . . . . . 121, 123-125
- Spotlight 24 EC . . . . . 236
- Sprøjteplaner . . . . . 290
- Stakado . . . . . 44, 46, 48, 50-52
- Stankelbenlarver . . . . . 229
- Star . . . . . 151
- Stava . . . . . 214-215
- Stedmoderblomst . . . . . 237
- Stereo 312,5 EC . . . . . 26, 33
- Sterling . . . . . 248-249
- Stinkbrand, vinterhvede . . . . . 53
- Stok . . . . . 121-125
- Storknoldet knoldbægersvamp . . . . . 234
- Strategi for ukrudtsharvning i markært . . . . . 223
- Strategi for ukrudtsharvning i vinterhvede . . . . . 222
- Strategi, planteværn rug . . . . . 36
- Strategi, svampe i vinterbyg . . . . . 29
- Strobiluriner . . . . . 26
- strobiluriner, doser, vinterhvede . . . . . 57
- Strobiluriner, vandprocent, vinterhvede . . . . . 56
- Strobiluriner, vinterhvede . . . . . 54
- Strobiluriner, vårbyg . . . . . 98
- Stubhøjde . . . . . 263
- Stubhøjde, helsæd . . . . . 263
- Stubhøjde, triticale . . . . . 263
- Stubhøjde, vinterhvede . . . . . 263
- Stubhøjde, vårsæd . . . . . 265
- Sultan . . . . . 256
- Sultane . . . . . 88-89, 91-93, 95-96, 263
- Superior . . . . . 151
- Svampebekæmpelse, triticale . . . . . 40
- Svampebekæmpelse, vårbyg . . . . . 98
- Svampe sygdomme, vinterraps . . . . . 149
- svaner, vinterhvede . . . . . 68
- Svarlett . . . . . 91, 93
- Svinegylle . . . . . 165, 194
- Svovl . . . . . 173, 179
- SW 02766 . . . . . 151
- Swing . . . . . 124
- Sygdomme og skadedyr, vårhvede . . . . . 119
- Sygdomme og skadedyr, havre . . . . . 117
- Synergy . . . . . 143-144
- Såmetoder . . . . . 210
- Såtid . . . . . 177
- Såtid, vinterhvede . . . . . 84
- Såtider og udsædsmængder . . . . . 220
- Såtidspunkter, kvælstofdeling, vinterhvede . . . . . 85
- T**
- Tattoo . . . . . 233
- Tenna . . . . . 123, 270
- Tenor . . . . . 121-122, 124-125, 256
- Terpal C . . . . . 35
- Terra . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52, 215
- Theonin . . . . . 174
- Tidlig såning, vinterhvedesorter . . . . . 47
- Tiffany . . . . . 19, 21, 24-25
- Tintin . . . . . 248-249
- Titus . . . . . 237, 276, 278
- Tiva . . . . . 232
- Tofta . . . . . 88-89, 91-93, 95-97, 216-217, 263-265
- Tokimbladet ukrudt, vintersæd . . . . . 78
- Toloran . . . . . 237
- Tonser . . . . . 121, 123-125, 270
- Tosca . . . . . 256
- Toskana . . . . . 121, 124-125
- Total . . . . . 256
- Transgene bederoer . . . . . 249
- Trebon . . . . . 88-89, 91-93, 95-97
- Trimaran . . . . . 37-40
- Trintella . . . . . 44, 46-48, 50-52, 262-263
- Trips, vinterbyg . . . . . 29
- Triticale . . . . . 42, 168, 216
- Triticale, helsæd . . . . . 261
- Triticale, stubhøjde . . . . . 263
- Triticale, udsædsmængder, såtid . . . . . 41
- Triticalesorter, Vision . . . . . 37-39
- Troika . . . . . 151
- Troya . . . . . 248-249
- trådkølle . . . . . 25
- Tylstrup . . . . . 231
- U**
- Udsædsmængde, vinterhvede . . . . . 84
- Ukrudt i bederoer . . . . . 251
- Ukrudt i majs . . . . . 278
- Ukrudt i spinat . . . . . 154
- Ukrudt i spindhør . . . . . 154
- Ukrudt i vintersæd . . . . . 68
- Ukrudt, markært . . . . . 127
- Ukrudt, sukkerroer . . . . . 245
- Ukrudt, vårsæd . . . . . 108
- Ukrudtsbekæmpelse . . . . . 237
- Ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder . . . . . 133
- Ukrudtsbekæmpelse, frøgræs . . . . . 136
- Ukrudtsharvning i markært . . . . . 222-223
- Ukrudtsharvning i vinterhvede . . . . . 221
- Ukrudtsstrigling . . . . . 196
- Undersøgelsesarbejdet . . . . . 281
- Ure . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52
- urenhedsindeks . . . . . 240
- V**
- Vanding . . . . . 210
- Vandingsbehov . . . . . 210
- Vandprocent, strobiluriner, vinterhvede . . . . . 56
- Vandregnskab . . . . . 211
- Veritas . . . . . 254-255
- Veritty . . . . . 240-241
- Veronica . . . . . 44, 48, 50-52
- Versailles . . . . . 43-44, 46-48, 50-52
- Vinasse . . . . . 203
- Vindaks, vinterhvede . . . . . 70
- Vinjett . . . . . 118-119
- Vinterbyg . . . . . 166-167
- Vinterbyg til malt . . . . . 29
- Vinterbygssorter, egenskaber . . . . . 23
- Vinterbygssorter, flere år . . . . . 24
- Vinterbygssorter, forholdstal . . . . . 24
- Vinterbygssorter, Hamu . . . . . 21-22
- Vinterbygssorter, Hanna . . . . . 25
- Vinterbygssorter, Karisma . . . . . 24
- Vinterbygssorter, Resolut . . . . . 19
- Vinterbygssorter, Tiffany . . . . . 23
- Vinterhvede . . . . . 160, 173, 175
- Vinterhvede efter frøgræs . . . . . 208
- Vinterhvede, artsforsøg . . . . . 42
- Vinterhvede, direkte sæet . . . . . 84
- Vinterhvede, helsæd . . . . . 261
- Vinterhvede, jordbearbejdning . . . . . 207
- Vinterhvede, stubhøjde . . . . . 263

## Stikordsregister

- Vinterhvede, såning . . . . . 207  
Vinterhvede, såtid . . . . . 84  
Vinterhvede, udsædsmængde . . . . . 84  
Vinterhvedesorter . . . . . 214  
Vinterhvedesorternes  
  egenskaber . . . . . 47  
Vinterraps . . . . . 142, 169, 179, 224  
Vinterraps, gødning . . . . . 145  
Vinterraps på rækker . . . . . 145  
Vinterraps, dyrknings-  
  egenskaber . . . . . 144  
Vinterraps, flere års sortsforsøg . . . . . 144  
Vinterraps, gensplejset . . . . . 150  
Vinterraps, jordbearbejdning . . . . . 209  
Vinterraps, kålskimmel . . . . . 149  
Vinterraps, lejesæd . . . . . 144  
Vinterraps, minerfluer . . . . . 149  
Vinterraps, radrensning . . . . . 148, 210  
Vinterraps, rapsjordlopper . . . . . 148, 150  
Vinterraps, skadedyr . . . . . 148  
Vinterraps, snegle . . . . . 149  
Vinterraps, sorter . . . . . 142  
Vinterraps, sortsvalg . . . . . 145  
Vinterraps, spildkorn . . . . . 147  
Vinterraps, storknoldet  
  knoldbægersvamp . . . . . 149-150  
Vinterraps, supplerende  
  sortsforsøg . . . . . 143  
Vinterraps, svampesygdomme . . . . . 149  
vinterraps, svaner . . . . . 150  
vinterraps, sygdomme . . . . . 144  
Vinterraps, såning før høst . . . . . 209  
Vinterraps, ukrudt . . . . . 147  
Vinterraps, ukrudts-  
  bekæmpelse . . . . . 146, 148  
Vinterrapsorter . . . . . 42, 142, 167, 216  
Vinterrug, vækstregulering . . . . . 35  
Vinterrugsorter, Dominator . . . . . 31-32  
Vintersæd . . . . . 17  
Virusgulsot . . . . . 250  
Vision . . . . . 216  
Vækstregulering . . . . . 35  
Vækstregulering, triticales . . . . . 40  
Vækstregulering, vinterbyg . . . . . 29  
Vækstregulering, vinterrug . . . . . 34  
Vækstregulering, vårbyg . . . . . 100  
Værdital . . . . . 191, 194  
Værditallet . . . . . 196  
Vårbyg . . . . . 158  
Vårbyg, helsæd . . . . . 264  
Vårbyg, jordbearbejdning . . . . . 209  
Vårbyg, stubhøjde . . . . . 265  
Vårbyg, blanding . . . . . 88-89, 92, 95-96  
Vårbygssorter . . . . . 216  
Vårhvede . . . . . 118  
Vårhvedesorter . . . . . 217  
Vårraps . . . . . 151  
Vårraps, dyrkningsegenskaber . . . . . 152  
Vårraps, gensplejset . . . . . 150  
Vårraps, glimmerbøsser . . . . . 152  
Vårraps, rækkeafstand . . . . . 152  
Vårraps, sorter . . . . . 151
- W**  
Windsor . . . . . 52  
Wren . . . . . 88-89, 92, 95-97
- Y**  
Yacht . . . . . 43-44, 46, 48, 50-52
- Z**  
Zelenytaal . . . . . 49
- Æ**  
Ært, helsæd . . . . . 270  
Ærtebladlus, markært . . . . . 126  
Ærteskimmel, markært . . . . . 125, 127  
Ærteviklere, markært . . . . . 120, 126

## Udviklingsstadier i majs, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992



## Udviklingsstadier for ukrudt, hør, spinat og kløver, ny decimalskala

Stadiumnr./Stadiumnavn:

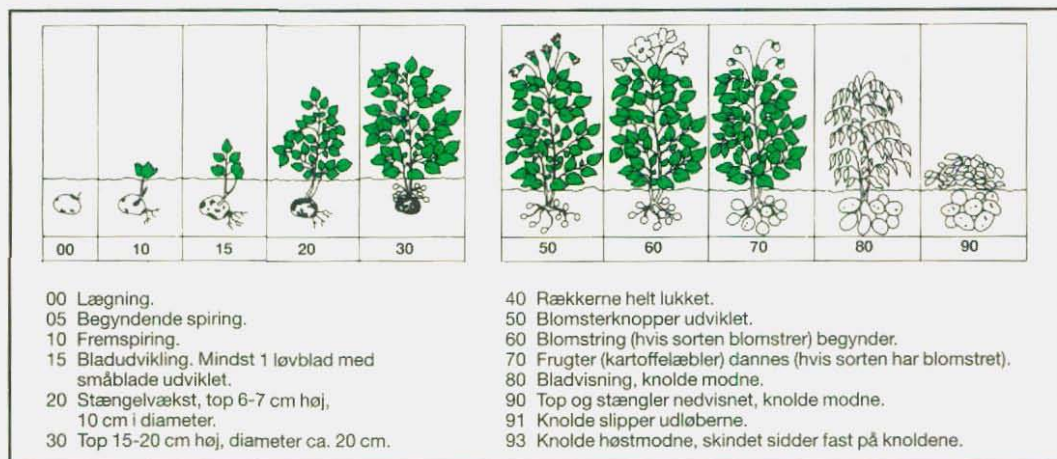
- 00 Tørt frø.  
09 Kimblade bryder jordoverflade.  
10 Kimblade udfoldet.  
11 1. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
12 2. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
13 3. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
14 4. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
15 5. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
17 7. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
19 9-fl. løvblad/løvbladpar udfoldet.  
31 10% af fuld længde.  
33 30% af fuld længde.

Stadiumnr./Stadiumnavn:

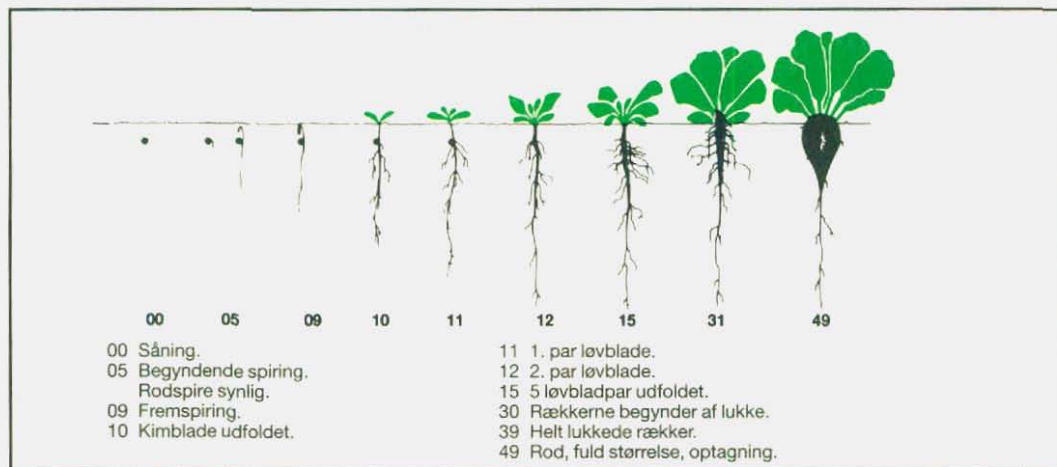
- 35 50% af fuld længde.  
39 Fuld længde.  
50 Knopper/aks synlig.  
60 Begyndende blomstring.  
65 Full blomstring.  
69 Afblostring.  
75 50% frø i fuld størrelse.  
79 Frøene fuld størrelse.  
81 10% modne frø.  
85 50% modne frø.  
89 Alle frøene modne.



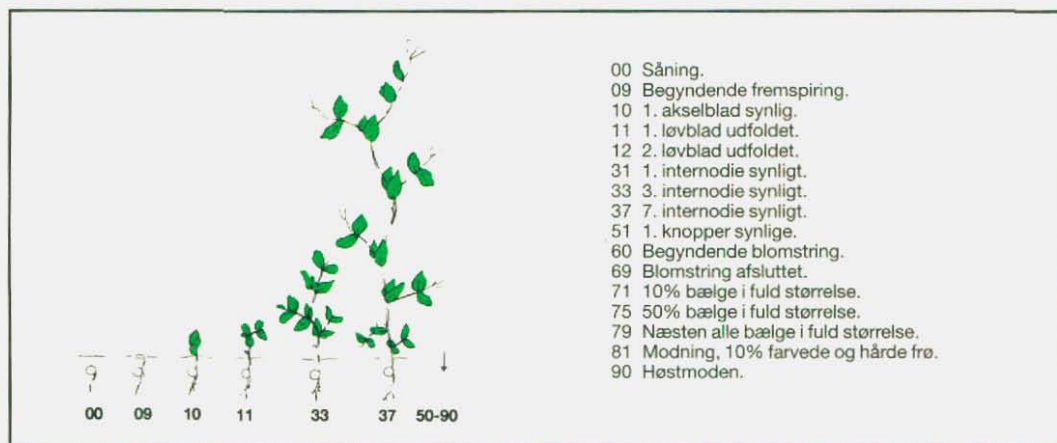
## Udviklingsstadier i kartofler, Decimalskala 1992










## Udviklingsstadier i bederoer, Oversættelse af BBCH 1995



## Udviklingsstadier i ærter, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992




Udviklingsstadier i raps og rybs (alle angivelser gælder topskuddet). Decimalskala, oversættelse af BBCH 1995.

						
10	15	30	50	55	65	80-90
Kimpl.	Roset	Knop			Blomst	Modning

Figurer efter A. GRAVAUD, beskrivelser efter FAO.

00 Såning	30 Begyndende strækning	60 1. blomster udfoldet	79 Næsten alle skulper fuld størrelse
10 Kimblade udviklet	35 5. internodie synlig	61 10% blomstring	81 10% mørke fro
11 1 løvblad udfoldet.	39 9 flere internodier synlige	65 50% blomstring	85 50% mørke fro (skårlægningstid)
15 5 løvblade udfoldet.	51 Blomsteranlæg synlige	69 Blomstring afsluttet	89 Næsten alle fro mørke fuldmoden.
19 9 flere løvblade udfoldet	55 Første ankettblomster synlige (men lukkede).	70 Begyndende skulpeudvikling	90 Høst (direkte)
	59 1. gule kronblade synlige.	75 50% skulper i fuld størrelse	91 Tærskning efter skårlægning

Udviklingsstadier i korn, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1995.

00 Såning	10 1. blad fremspiret	12 2. blad udfoldet	14 4. blad udfoldet	16 6. blad udfoldet	20 Begyndende buskning	23 3. sideskud synlig	30 Begyndende strækning	31 Første knæ kan føles	32 Andet knæ kan føles	37 Faneblad synlig	39 Faneblad fuldt udviklet	41 Fanebladets bladskele strækkes	45 Fanebladets bladskele opsvulmet	49 1. stak synlig	
<b>Decimalskala</b>															
10	12	14	16	20	30	31	32	37	41	45	53	59	75-90		
Buskning						Strækning					Skridning		Modning		
50	Første aks netop synlig (stak netop synlig i byg, akset ved at bryde gennem bladskele hos hvede og havre).					61	Begyndende blomstring								
53	Akset 1/4 gennemskredet.					65	50% af akset i blomst								
55	Akset halvt gennemskredet.					69	Blomstring helt afsluttet								
57	Akset 3/4 gennemskredet.					75	Kernernes indhold mælket og let grynet.								
59	Aks fuldt gennemskredet.					85	Kernernes indhold blødt, men tørt								
						87	Gulmoden, kernerne hårde (vanskelige at dele med negl)								
						89	Fuldmoden, mejletærskemodent.								



# Landbrugets Rådgivningscenter

*Landskontoret for Planteavl*

Udkærsvvej 15, Skejby · 8200 Århus N · Telefon 87 40 50 00 · Telefax 87 40 50 10