

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

# 1999

**Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl**

Ved Carl Åge Pedersen

Chefkonsulent i planteavl

# Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i  
de landsøkonomiske foreninger

## 1999

*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

E-mail: lfplante@lr.dk



# INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl	4	E. Gødskning og kalkning	182
A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	5	<i>Af Leif Knudsen, Torkild Birkmose, Ole Møller Hansen Hans Spelling Østergaard og Rita Hørfarter</i>	
<i>Af Carl Åge Pedersen</i>		Markante resultater 1999	182
Indledning	5	Kvælstof	182
Forsøgsarbejdets omfang	6	Prognose for kvælstofbehovet 1999	194
Vejrforhold og vækstvilkår	9	BEDRIFTSLØSNING	195
Arealanvendelse	12	Hydro N-tester	198
Forbrug af handelsgødninger	12	Behov for eftergødskning 1999	199
Forbrug af planteværnsmidler	13	Gødskning af vinterhvede	200
Høstudbytter i de enkelte afgrøder	14	Bælgplanter som efterafgrøde	203
Det samlede høstudbytte	16	Svovl	204
B. Vintersæd	17	Mangan	205
<i>Af Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i>		Positionsbestemt dyrkning	205
Markante resultater 1999	17	Hydro N-Sensor forsøg 1999	208
Forsøgenes antal og fordeling	18	Husdyrgødning	214
Vinterbyg	18	Samfundets biprodukter	228
Vinterrug	30	Forsøg og undersøgelser	234
Triticale	36	Jordbundsanalyser	235
Vinterhvede	43	G. Kulturteknik	239
C. Vårsæd	103	<i>Af Søren Kolind Hvid</i>	
<i>Af Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i>		Jordbearbejdning	239
Markante resultater 1999	103	Markvanding	246
Vårbyg	103	Læplantning	247
Havre	134	H. Økologisk dyrkning	250
Vårhvede	137	<i>Af Michael Tersbøl, Inger Bertelsen og Jon Birger Pedersen</i>	
D. Bælgsæd	139	Omfang af forsøg og demonstrationer	251
<i>Af Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen</i>		Vintersædsorter	252
Forsøgenes antal og fordeling	139	Vårsædsorter	256
Markært, sorter	139	Markærtsorter	259
Planteværn	145	Kornærtsforsøg	261
Mekanisk ukrudtsbekæmpelse	150	Såtider og udsædsmængder	262
E. Frø- og industriplanter	153	Rækkedyrkning af brødhvede	262
<i>Af Chr Haldrup</i>		Radrensning i vinterhvede	263
Markante resultater 1999	153	Ukrudtsbekæmpelse i markært og vårhvede	264
Markfrø	153	Miljøvirkning af udlæg af kløver	265
Vinterraps	163	Effekten af efterafgrøder	266
Vårraps	173	Kalium til kløvergræs udbragt efterår	269
Giensplejede landbrugsplanter	176	Lupin og markært til helsæd	269
Hør	176	Sammenbyggede grovfodersystemer	270
Spinatfrø	178	Samdyrkning af kløver og alm. rajgræs	271
Triticale til energi	180	Dyrkningssystemer til korn	272
		Dyrkningsmetoder, demonstrationer	273
		Kartofler	274
		Dyrkning af raps	274
		Videnindsamling på økologiske landbrug	275
		I. Kartoffeldyrkning	278
		<i>Af Lars Møller</i>	
		Sortsforsøg	278
		Kvælstof til fabrikkartofler	281
		Planteværn i kartofler	281
		Kartoffelskimmel	281
		Nedvisning	285
		Delt ukrudtsbekæmpelse	286

	Side
J. Sukkerroer .....	288
<i>Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>	
Forsøg med dyrkning af sukkerroer .....	288
Sorter af sukkerroer .....	288
Nematodresistente roesorter .....	290
Rhizomaniaresistente roesorter .....	291
Dyrkning af GMO-sukkerroer .....	292
Placering af gødning til sukkerroer .....	292
Ukrudtsbekæmpelse .....	293
PC-Planteværn i sukkerroer .....	294
Radrensning og båndsprøjtning .....	295
Bladsvampebekæmpelse .....	295
K. Grovfoderproduktion .....	298
<i>Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen</i>	
Markante resultater 1999 .....	298
Foderroesorter .....	298
Dyrkning af GMO-foderroer .....	300
Bejdsning mod skadedyr .....	302
PC-Planteværn i foderroer .....	303
Dyrkning af græs og grønne afgrøder .....	305
Helsæd .....	316
Majs .....	325
Undersøgelserarbejdet .....	334
Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion .....	337
L. Opgaver i planteavlserådgivningen .....	338
<i>Af Ejnar Schultz</i>	
MARKSTYRING - markkontrol .....	338
Gødningsplaner .....	338
Sprøjtplaner .....	339
Dyrkningsplaner .....	339
Afgrødenyt .....	339
Grupperådgivning .....	339
Mark- og ejendomsbesøg .....	339
Markvandring og møder .....	340
Hektarstøtteordninger .....	340
Andre opgaver .....	340
M. Sorter, anmeldere, anvendte midler principper .....	341
<i>Af Lars Kjær, Jon Birger Pedersen og Hans Kristensen m. fl.</i>	
Forsøgenes sikkerhed, overskrifter over forsøgsled .....	341
Beregningsnormer, nettomerudbytte, bedømmel- sesskalaer, udviklingsstadier og forsøgenes nummerering .....	342
Forkortelser .....	343
Afprøvede korn- og artesoerter .....	344
Afprøvede sorter af olieplanter .....	348
Afprøvede majs sorter .....	349
Afprøvede hederesoerter .....	350
Afprøvede sorter af græsmarksplanter .....	350
Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter .....	350
Anvendte plantebeskyttelsesmidler .....	352
Priser på plantebeskyttelsesmidler .....	354
Landskontorets faglige medarbejdere .....	355
Stikordsregister .....	356
Afgrødernes udviklingsstadier .....	367

**Forsøgsarbejdet og vækstvilkår**

**A**

**Vintersæd**

**B**

**Vårsæd**

**C**

**Bælgsæd**

**D**

**Frø og industriafgrøder**

**E**

**Gødskning og kalkning**

**F**

**Kulturteknik**

**G**

**Økologisk dyrkning**

**H**

**Kartoffeldyrkning**

**I**

**Sukkerroer**

**J**

**Grovfoderproduktion**

**K**

**Gødskning og kalkning  
planteavlserådgivningen**

**L**

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

**M**

# Landsudvalget for Planteavl

\*) Gdr. Esben Oddershede (formand)  
Søgaard Mark 6, Nors, 7700 Thisted  
tlf. 9798 1282, fax 9798 1997

\*) Hmd. Ib Jensen (næstformand)  
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: jmeg@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: peterol@post3.tele.dk

Gdr. Hans Rostgaard Andersen  
Laubjerg, Friskjærvej 15, Rurup, 6520 Toftlund  
tlf. 7483 1077, 2042 0977, fax 7483 0977

Godsejer Peter Iuel  
Petersgaard Gods, Petersgaard Allé,  
4772 Langebæk  
tlf. 5539 5007, 2062 5007, fax 5539 5050  
E-mail: iuel@petersgaard.dk

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, 4027 6704, 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: amb@post9.tele.dk

Gdr. Peter Poulsen  
Bækskovgård, Sygehusvej 36, 8950 Ørsted  
tlf. 8648 8061, 4017 8061 fax 8648 8060  
E-mail: pp-magda@post4.tele.dk

Hmd. Svend Mærkedahl  
Gudsø Engvej 15, Gudsø, 7000 Fredericia  
tlf. 7556 3107, fax 7556 3507

Hmd. Jørn Støvring Nielsen  
Norupvej 14, Falslev, 9550 Mariager  
tlf. 9858 3039, fax 9858 3064  
E-mail: anton-s@sol.dk

Gdr. Niels Ole Nielsen  
Tollestrupvej 147, Hvilsom, 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 7298

Gdr. Poul U. Thomsen  
Vejstrupgård, Vejstruprød Landevej 3, 6093 Sjølund  
tlf. 7557 4092, fax 7557 5131  
E-mail: vejstrupgaard@post.tele.dk

Gdr. Kaj Westh  
Vestregård, Borrelyngvej 19, 3790 Hasle  
tlf. 5696 9095, fax 5696 9187

Gdr. Knud Skøtt Christensen  
Væggerskildevej 3, 6971 Spjald  
tlf. 9738 1002, 2021 9002, fax 9738 1002

Gdr. Henrik Høegh  
Nørrehave, Møllevej 31, 4960 Holeby  
tlf. 5460 6972, 4055 6972, fax 5460 6872  
E-mail: hehoeg@post6.tele.dk

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

\*) Forretningsudvalget



# Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Af Carl Åge Pedersen

En række af kontorets medarbejdere har bidraget til udarbejdelsen af dette afsnit. Konsulent Søren Kolind Hvid har forfattet delafsnittet om vejrforhold og vækstvilkår.

Dyrkningsåret 1998-1999 vil blive husket som det år, hvor store nedbørmængder generede både om efteråret, foråret og til høst. 1999 vil også blive husket som året, hvor der var udbredte angreb af Septoria i vinterhveden og skimmel i kartoflerne. Disse genvordigheder har betydet, at høstresultatet for afgrøder til modenhed har været utilfredsstillende. Derimod er der opnået pæne udbytter i såvel fabriksroer som i de fleste grovfoderafgrøder.

## Indledning

Der er en lang tradition for, at landmændene tilrettelægger den praktiske produktion ud fra resultater af objektive forsøg, gennemført på egne marker i regi af rådgivningssystemet. Nærværende publikation samler resultaterne af langt hovedparten af forsøgene, gennemført i de landøkonomiske foreninger. Der er fuld åbenhed omkring forsøgsarbejdet og dets resultater. Selv om de firmaer, der har interesse i at sælge hjælpepestoffer til landbruget, bidrager økonomisk til arbejdets udførelse, offentliggøres alle resultater. Det er således en forudsætning for at få noget afprøvet i landsforsøgene, at man overlader det til de respektive landskonsulenter at opstille forsøgsplanerne, og at alle resultater, der kan stå for en nærmere statistisk prøve, bliver offentliggjort. Landmændene kan derfor være sikre på, at de får hele sandheden fra forsøgene.

Oversigt over Landsforsøgene 1999 bringer et sammendrag af resultaterne af de forsøg, de lokale planteavlskonsulenter har gennemført i 1998-1999. Resultaterne af enkeltforsøgene fremgår af Tabelbilag til Landsforsøgene 1999. I modsætning til tidligere offentliggøres dette tabelbilag ikke i bogform, men via Internettet på adressen [www.lr.dk](http://www.lr.dk).

Forsøgsarbejdet har et dobbelt formål. For det første skal det afdække de driftsøkonomiske konse-

kvenser af forskellige driftsmæssige tiltag, herunder anvendelse af hjælpepestoffer, afgrødefølge og sortvalg. For det andet skal forsøgsarbejdet bidrage til at afklare den miljøpåvirkning, der altid opstår som følge af landbrugsproduktionens indgreb i naturens kredsløb. Det er således et væsentligt formål med forsøgene at afdække metoder, der kan mindske miljøpåvirkningen. Et langt stykke hen ad vejen er der sammenfald mellem de miljømæssige og de driftsøkonomiske mål, idet overforbrug af hjælpepestoffer både er økonomisk og miljømæssigt belastende.

## Landbrugsproduktionen og omgivelserne

Store dele af befolkningen interesserer sig stærkt for, hvorledes landbruget forvalter sine 2/3 af landets areal, og hvorledes landbrugsprodukterne er fremstillet.

I 1999 er det specielt genteknologien, der har været genstand for opmærksomhed. Med moderne genteknologiske metoder er man i stand til hurtigere og mere effektivt at tilføje de dyrkede planter ønskede egenskaber. Det kan være bedre modstandsdygtighed mod planteskadegørere, eller det kan være tålsomhed over for visse plantebeskyttelsesmidler. Befolkningens skepsis overfor metoderne skyldes naturligvis ikke modstand mod, at planterne skal være modstandsdygtige mod sygdomme og skadedyr, men en frygt for, at udviklingen skal komme ud af kontrol.

Befolkningens skepsis overfor eksperterne inden for genteknologien kommer på dette område til at virke bremsende på den teknologiske udvikling.

I modsætning hertil har befolkningens og politikernes ønsker og krav om dels en forbedret kvælstofhusholdning, dels et faldende forbrug af pesticider igennem den seneste halve snes år været drivende for en stor del af forsøgsarbejdet vedrørende disse hjælpemidler.

Ikke mindst forsøgene, gennemført i de landøkonomiske foreninger, har været med til at vise mulighederne for i stor udstrækning at leve op til de målsætninger, som politikerne i tidens løb har vedtaget.

GMO-debatten har raset i 1999. 14 landmænd har lagt jord til demonstrationsarealer med GMO-foderroer. Der er løbende bragt billeder og resultater på Internettet, og der er afholdt en række debatarrangementer i tilknytning til disse demonstrationsarealer. Mange steder i udlandet har miljøaktivister ødelagt forsøgsarealer, hvilket også er sket et enkelt sted i Danmark i 1999, nemlig på Alstedgaard. Men heldigvis er der hér i landet tradition for, at det er ar-



gumenter og ikke destruktive handlinger, der skal bruges i debatten, hvilket også var tilfældet, da Klodshanskaravanen lavede happening på Koldkærgård og overrakte landskonsulenten en økologisk basilikum, der efter aktørernes opfattelse var et langt bedre foder for husdyrene end GMO-roer.

Som det fremgår af tabeller senere i dette afsnit, er eksempelvis gødningsforbruget faldet markant indenfor de seneste 10 år, og på trods heraf har udbytniveaulet været uændret eller svagt stigende. Der er således opnået en væsentlig forbedring af næringsstofhusholdningen.

På tilsvarende vis kan man se, at pesticidforbruget, både målt som aktivt stof og som afgrødekorrigeret behandlingshyppighed, er reduceret væsentligt.

De lovpligtige kvælstofnormer er fastsat ud fra resultaterne af forsøgene i de landøkonomiske foreninger, men de er efterfølgende politisk reduceret med ca. 10 pct. Normerne bliver brugt på en sådan måde, at de reelt kommer til at angive en kvote for, hvor meget den enkelte landmand har lov til at bruge af kvælstofgødning.

For pesticidernes vedkommende har der i 1998 og 1999 været arbejdet intenst i det såkaldte Bicheludvalg, hvor en række eksperter har vurderet, hvad konsekvenserne ville være af helt eller delvis at undlade at bruge pesticider i dansk landbrug.

Det er ikke dokumenterede risici for folkesundheden, der er drivende for politikernes iver efter at reducere pesticidanvendelsen. Politikernes holdninger skyldes nærmere det såkaldte forsigtighedsprincip, hvorefter man i videst muligt omfang vil undgå handlinger eller stoffer, der har en potentiel negativ effekt på sundhed og miljø.

Det medfører, at landbruget må leve med det politiske pres, der er for at reducere anvendelsen af pesticider, og i det omfang det kan lade sig gøre uden alvorlige konsekvenser for økonomien, er der tale om faglige udfordringer for forsøgsvirksomheden, rådgivningssystemet og landmændene. Derfor vil der også i de kommende år blive fokuseret stærkt på, hvorledes det kan lade sig gøre at sikre velgødede og

sunde planter med en minimal indsats af hjælpepestoffer.

Endelig ser det ud til, at markedet for økologiske produkter er stærkt stigende. Det er derfor også en faglig udfordring at finde ud af, hvordan man helt uden anvendelse af pesticider og gødning er i stand til at sikre et rimeligt udbytte af en god kvalitet.

## Forsøgsarbejdets omfang

Tabel 1 viser en oversigt over forsøgsarbejdets omfang i 1999 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foretages dels på forsøgsstrategimødet, hvor alle planteavlskonsulenter er samlet, dels i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Danmarks Jordbrugs-Forskning. I disse forsøgsudvalg deltager også repræsentanter fra andre forsknings- og forsøgsinstitutioner, både produktions- og miljøorienterede.

Antallet af forsøg har i nogle år ligget relativt kon-

Tabel 1. Antal forsøg

	Jylland	Sjælland	Fyn	Loll. Falster	Bornholm	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
1999	1087	383	201	106	74	1851



stant på knap 2000. I 1999 er der tale om et fald på 6 pct. Det skyldes de store nedbørmængder, som har gjort det vanskeligt at få etableret alle de planlagte forsøg.

Antallet af forsøg har i 1999 været under halvdelen af antallet først i 70'erne. Der er imidlertid ikke tale om en tilsvarende reduktion i arbejdets omfang, idet de enkelte forsøgsopgaver i tidens løb er 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 planteavlskonsulenterne 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 teknisk komplicerede forsøgsbehandlinger udføres med assistance fra landskontorets forsøgsafdeling på Koldkærgård.

Administrationen af forsøgsarbejdet og håndteringen af de registrerede data sker nu næsten udelukkende elektronisk i landskontorets forsøgsdatabase. Det sikrer en rationel afvikling af beretningsarbejdet samt hurtige og sikre resultater mv. Landskontorets forsøgsdatabase er formentlig den eneste i verden, der giver mulighed for, at en hel nations praktisk orienterede forsøg bliver samlet og afrapporteret allerede inden jul, umiddelbart efter dyrknings sæsonens afslutning.

De fleste forsøgsopgaver gennemføres over flere år for at belyse årsvariationens betydning for resultaterne.

I afsnit M kan man studere såvel forkortelser som de anvendte priser på de produkter, der er indgået i forsøgene. Derudover er der en fortegnelse over de afprøvede sorter og de forædlere og firmaer, de stammer fra, samt de aktive stoffer i de afprøvede plantebeskyttelsesmidler.

### Forsøgsopgaverne

Der er i 1999 gennemført 1.746 forsøg efter 337 landsforsøgsplaner. Kun 105 forsøg er gennemført efter lokale planer. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder.

Ud over de egentlige forsøg er der gennemført 53 »demoforsøg«, primært vedrørende økologisk dyrkning og positionsbestemt gødskning.

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

Desuden indebærer ordningen, at der kan være flere brugbare resultater samtidig med, at sorterne slutter i den lovbestemte sortsafprøvning. Fra efteråret 1998 er der etableret et samarbejde med Hushållingsskaberne i Skåne om afprøvning af vinterhvedesorter.

Tabel 2. Oversigt over forsøgsopgaver 1999

	Antal forsøg	Pct.
<i>Arter og sorter:</i>		
Vintersæd	362	19,6
Vårsæd	155	8,4
Ærter, hestebønner og lupin	69	3,7
Industriafgrøder	97	5,2
Kartofler, roer, majs og græs	103	5,6
	786	42,5
<i>Gødningsforsøg:</i>		
Afprøvning af flere næringsstoffer	21	1,1
<i>Forsøg vedrørende:</i>		
Kvælstof	146	7,8
Fosfor	0	0,0
Kalium	13	0,7
Magnesium, svovl og andre	12	0,7
Kalk m.m.	2	0,1
Husdyrgødning	43	2,3
Industriaffald og slam	12	0,7
	249	13,4
<i>Andre forsøg:</i>		
Bekæmpelse af ukrudt	322	17,4
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	367	19,8
Dyrkningsmetoder	36	1,9
Jordbehandling	44	2,4
Såning og plantetal	16	0,9
Vækstregulering	16	0,9
Forskelligt	15	0,8
	816	44,1
<b>I alt gennemførte forsøg</b>	<b>1851</b>	<b>100,0</b>

Fra august 1999 formidles alle resultater af forsøg med sorter til modenhed via SortInfo. Det sikrer en daglig ajourført publikation af resultaterne.

Antallet af forsøg med sorter af grovfoderafgrøder er ligeledes forholdsvis højt, hvilket afspejler ønsket om på kvægbrugsejendommene at kunne sikre en egenproduktion af koncentreret højbærdifoder. Omfanget af afprøvning af majs sorter er større, end afgrødens udbredelse berettiger til. Det skyldes, at forædlerne har en interesse i at undersøge og demonstrere sorterens ydeevne under vore relativt barske klimaforhold.

Hovedparten af gødningsforsøgene drejer sig stadigvæk om kvælstof. Herunder de forsøg med stigende tilførsel af kvælstof, som skal sikre et godt grundlag for at fastsætte de økonomisk optimale normer, der bliver indstillet til Plantedirektoratet. Selv om der hos Plantedirektoratet sker en politisk bestemt reduktion af kvælstofnormerne, er det fortsat de økonomisk optimale normer, landskontoret indstiller til Plantedirektoratet.

Antallet af forsøg med husdyrgødning er fortsat på et relativt højt niveau, når man tager i betragtning, hvor besværlig denne forsøgsopgave er. Det er et tegn på, at erhvervet fortsat gør en stor indsats for at opnå den størst mulige effekt af de næringsstoffer, som produceres på ejendommen. Det er givetvis resultaterne af forsøgene med husdyrgødning i de landøkonomiske foreninger, der har været hovedårsagen til, at det er lykkedes at reducere forbruget af handelsgødning så meget, som tilfældet er, uden at det er gået alvorligt ud over udbyttets størrelse.



## Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Igennem nogle år er der gennemført en del forsøg til vurdering af gødningsværdien af spildevandsslam og andre affaldsprodukter. Disse forsøg er nu ved at være afsluttet, hvorfor antallet af forsøg med denne opgave er faldende.

Antallet af forsøg med plantebeskyttelsesmidler er igen faldet efter at have toppet i 1998. En af årsagerne til faldet er, at det danske pesticidmarked efterhånden er mindre interessant, end det tidligere har været. Det skyldes både det lave forbrug og den relativt restriktive holdning hos miljømyndighederne. Det er forholdsvis vanskeligt at få nye midler godkendt til brug i Danmark.

En væsentlig del af forsøgsaktiviteterne sker i et nært samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning. Resultaterne af forsøgene med plantebeskyttelse bliver dels brugt til at udvikle modeller, som kan indgå i computerprogrammer til beslutningsstøtte, dels til at verificere modellerne. Beslutningsstøtteprogrammerne bruges af landmænd og konsulenter, dels via programmet PC-Planteværn, dels via det internet-baserede PI@nteInfo.

Mens der bruges ganske mange ressourcer på at sikre optimal anvendelse af hjælpepestoffer som gødning og plantebeskyttelsesmidler, er det et relativt lille antal forsøg, der bliver gennemført med dyrkningsmetoder, jordbehandling mv. Det er ønskeligt at få gennemført et væsentligt større antal forsøg, ikke mindst vedrørende jordbehandling, idet maskinomkostningerne til disse arbejdsoperationer i mange tilfælde langt overstiger omkostningerne til hjælpestoffer. I forhold til 1998 er antal jordbehandlingsforsøg dog øget med 50 pct.

### Sponsorer

Også i 1999 er der modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra Fødevarerministeriet 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, udnyttelse af plantefibre og alternativ plantebeskyttelse. Der er modtaget værdifuld støtte fra private firmaer og fra 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 Prolimleaffgiftsfonden, Frøaffgiftsfonden og Kartoffelaffgiftsfonden.

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

Landskontoret for Planteavl ønsker at udtrykke sin

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

### Erhvervsfinansieret forskning

For fjerde år i træk har der været et frugtbart samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning om at udføre anvendelseorienteret forskning og udvikling på en række områder med relation til principperne i »Godt landmandskab år 2000« og i forbindelse med tilpasningen til de nye markedsvilkår, der er gældende og kommer til at gælde for planteproduktionen.

Aktiviteterne er i overvejende grad finansieret af erhvervet selv via et tilskud fra Prolimleaffgiftsfonden. Der er arbejdet med en fortsat udvikling med afprøvning af beslutningsstøttesystemer til plantebeskyttelse. Det vil sige PI@nteInfo og PC-Planteværn. Desuden er der sket en fortsat opbygning af ekspertise vedrørende miljøbelastning og restkoncentrationer af pesticider og forskellige affaldsstoffer, herunder også forskning i, hvorledes punktkildeforureningen kan blive minimeret. Der udføres endvidere forskning vedrørende grovfoderproduktion og næringsstofomsætning, herunder grundlaget for at fastsætte de økonomisk optimale kvælstofnormer.

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 de 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 afpræsenteret ved de respektive lands- og specialkonsulenter. De store hovedtabeller med resultater af enkeltforsøgene er ikke taget med i oversigten, men offentliggøres i tabelbilaget på Internettet. Forsøgenes hovedresultater er her i oversigten anført i tabeller, der er nummereret fortløbende inden for 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 enkelte foreninger.

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgenes resultater er der i mange forsøg beregnet et nettomerudbytte, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytter og merudbytter. Nettomerudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der er været forbundet med frembringelsen heraf. Beregningerne er gennemført med de i vækståret 1999 gældende prisforhold for produkter og hjælpestoffer. De fremgår af afsnit M bagerst i oversigten.

Hvor der indgår planteværnsmidler, er der ofte anført et behandlingsindeks. Behandlingsindekset er et udtryk for den samlede pesticidanvendelse ved de gennemførte behandlinger. Det anførte tal viser, hvor



mange normaldoseringer den samlede anvendelse af pesticiderne har udgjort. En behandlingshyppighed på 1 kan således være fremkommet ved blot en sprøjtning med fuld dosering af et middel. Den kan også være fremkommet ved, at man to gange har udbragt den halve mængde. Når behandlingsindekset er taget med i så mange tabeller, som tilfældet er, er det for at give læseren mulighed for at relatere de gennemførte behandlinger til de politisk fastsatte målsætninger for pesticidforbrugets størrelse.

## Vejrforhold

Det er væsentligt at kende de vejrforhold og vækstvilkår, som forsøgene er gennemført under. I det følgende er beskrevet de væsentligste forhold, der karakteriserer vækståret 1998-1999.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer.

	Gns. temperatur		Antal solskinstimer	
	1998-99	Normal	1998-99	Normal
September	13,4	12,7	94	148
Oktober	8,5	9,1	90	96
November	1,9	4,7	52	54
December	1,3	1,6	50	36
Januar	2,2	0,0	40	39
Februar	0,9	0,0	93	67
Marts	3,6	2,1	78	113
April	7,6	5,7	196	174
Maj	10,7	10,8	275	234
Juni	13,5	14,3	252	242
Juli	17,2	15,6	309	228
August	16,5	15,7	260	219
September	16,2	12,7	191	148
Oktober	9,4	9,1	128	96

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1961-90.  
I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.  
Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1998-99.

	Nov.- marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr. - okt.	
	1998-99	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.
Nordjylland	301	277	47	38	55	49	149	53	62	64	104	65	78	72	77	76	572	418
Viborg	322	306	50	40	48	49	130	58	64	62	76	66	103	80	85	85	556	442
Århus	274	263	38	38	48	47	140	50	49	63	109	59	74	66	74	67	532	391
Vejle	350	328	34	43	41	52	119	59	55	67	78	65	102	78	93	87	522	449
Ringkøbing	355	346	51	43	32	52	137	59	64	67	74	72	112	93	119	96	589	484
Ribe	378	357	39	46	29	51	111	60	65	67	68	79	161	93	135	100	608	498
Sonderjylland	398	337	36	45	41	53	108	65	56	74	88	77	108	84	101	87	538	490
Fyn	317	254	27	38	48	46	95	52	56	61	88	59	46	60	55	62	415	378
Vestsjælland	269	226	28	36	44	43	120	50	51	61	88	60	35	57	56	55	422	362
Østsjælland*	253	234	40	39	49	43	95	53	26	68	127	64	36	61	44	56	417	384
Storstrøm	285	232	24	39	51	42	91	49	53	63	79	57	29	56	52	49	379	357
Bornholm	312	260	60	39	51	38	72	42	54	55	82	57	45	64	59	60	423	355
Hele landet**	323	286	39	41	44	48	120	55	56	66	88	67	85	73	84	76	516	417
1998	283	79	28	76	92	60	58	171	564									
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									

\* Frederiksborg, Roskilde og Københavns Amtskommuner.

\*\* I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

## Temperatur, nedbør og solskinstimer

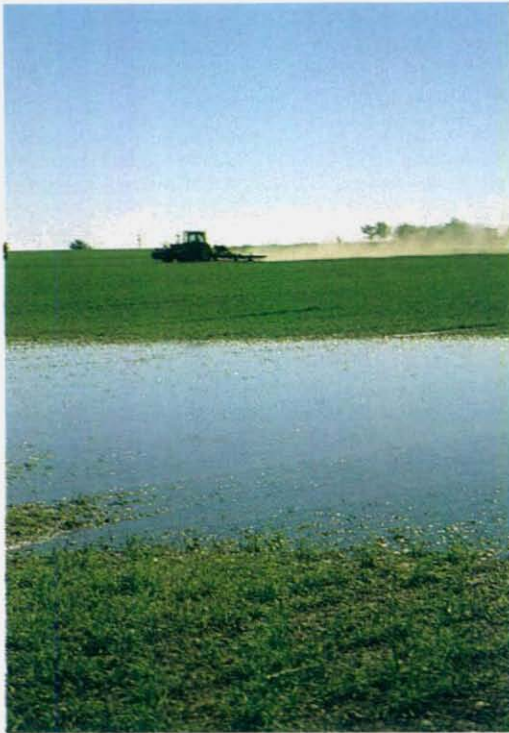
Tabel 3 viser gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 1998 til oktober 1999.

### Efterår 1998

September 1998 var lidt varmere, og der kom lidt mindre nedbør end normalt. Antallet af solskinstimer var meget lavt. Ret store kornarealer blev først høstet i september. På grund af den sene høst var der stor travlhed med såbedstilberedning og såning. Oktober var usædvanligt nedbørsrig. I gennemsnit for hele landet kom der 171 mm regn mod normalt 76 mm. Ringkøbing og Ribe amt fik mest nedbør (228 mm). Storstrøms amt fik mindst, nemlig 105 mm. De store mængder nedbør gav problemer for markarbejdet. Nogle landmænd kunne ikke nå at så det planlagte areal med vintersæd. Det var også vanskeligt at få vintersæden sprøjtet mod ukrudt. Høsten af roer og majs blev forsinket og mere besværlig end normalt. I november var det koldt og forholdsvis tørt. Gennemsnitstemperaturen var 2,8°C under normalen.

### Vinter

Vejret i december var tæt på det normale. Gennemsnitstemperaturen for hele landet var 0,3°C under det normale og nedbøren en anelse over det normale. December var forholdsvis solrig. Både januar og februar var en del varmere end normalt, så vinteren kan som helhed betegnes som forholdsvis mild. Gennemsnitstemperaturen i januar var hele 2,2°C over det normale. Temperaturen varierede fra +12,6°C til 11,7°C. Nedbøren i januar var en del større end normalt. Der kom i gennemsnit for hele landet 78 mm nedbør mod normalt 57 mm. Vinterens laveste temperatur på -18,5°C blev målt i februar i Thy. Februar blev dog som helhed ca. 1°C varmere end normalt. Der kom 54 mm nedbør mod normalt 37 mm. I de tre vintermåneder kom der samlet 20



Vådt forår. Lokalt faldt der store nedbørmængder i foråret. Dette resulterede i, at mange lavninger var våde i en periode, så ukrudtsbekæmpelsen blev generet. Ikke mindst, hvor ukrudtsbekæmpelsen skulle ske mekanisk.

pct. mere nedbør end normalt. Vintervejret medførte generelt ikke skader på afgrøderne. Sent sået vintersæd kunne udvikle sig mere end normalt i løbet af vinteren. Nogle steder skete der skade på afgrøderne på grund af vand på markerne.



Også i juni kom der store mængder nedbør. Ikke mindst i Nordjylland, hvor en del marker blev alvorligt skadet. Billedet viser en vårbygmark i Store Vildmose ultimo juni, altså ved byggens skridning.

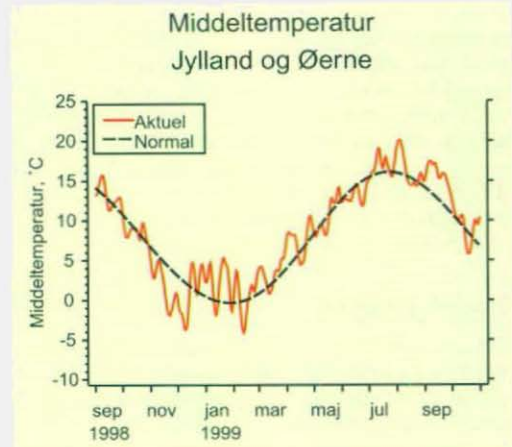


Fig. 1. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961-1990. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugssystemer.

#### Forår

Marts var 1,5°C varmere end normalt og meget nedbørsrig. Der kom 85 mm, hvilket er næsten det dobbelte af normalnedbøren (46 mm). Antallet af solskinstimer var en del under det normale. April var knap 2°C varmere end normalt. Der kom i gennemsnit 39 mm nedbør i april, hvilket næsten svarer til normalen (41 mm). Solen skinnede lidt mere end normalt. I maj var både temperaturen, nedbøren og antallet af solskinstimer tæt på det normale. I både starten og slutningen af maj opstod der nogle steder i landet behov for markvanding. Forårssåningen strakte sig over en lang periode. I Nordjylland og i visse andre egne af landet var der problemer med at få tilsået nogle af de lavtliggende arealer. En del vårsæd blev sået sent og under for fugtige forhold. I nogle tilfælde var omsåning nødvendig.



**Sommer**

I juni kom der store mængder nedbør, især i Jylland. Nordjyllands amt fik mest nedbør. Her kom der i gennemsnit 149 mm mod normalt 53 mm. I gennemsnit for hele landet kom der 120 mm nedbør. De store mængder nedbør medførte et ret udbredt behov for eftergødskning i kartofler. En del afgrøder blev skadet, fordi der stod vand på markerne. I juli kom der for landet som helhed kun 56 mm nedbør mod normalt 66 mm. Det meste af nedbøren i juli kom i begyndelsen af måneden. Gennemsnitstemperaturen var 1,6°C over normalen. Solen skinnede 309 timer, hvilket er væsentligt over det normale (228 timer). I juni og juli var der perioder med lune nætter og høj luftfugtighed. Det gav gode betingelser for udvikling af kartoffelskimmel. Det varme og tørre vejr i slutningen af juli og begyndelsen af august forcerede kerneindlejringen i kornafgrøderne på de lettere jorde. Senere i august kom der mange hyger, der generede hostarbejdet en del. I gennemsnit for hele landet kom der godt 20 mm mere nedbør end normalt i august. Gennemsnitstemperaturen var knap 1°C højere end normalt.

**Efterår 1999**

September blev usædvanlig varm og solrig. Gennemsnitstemperaturen for hele måneden blev 16,2°C. Det er hele 3,5°C mere end normalt. Det er den højeste gennemsnitstemperatur, der nogensinde er målt i september. Det var meget tørt i de første 3 uger af september. Fordampningen var usædvanligt stor. I slutningen af måneden kom der udbredt regn, hvilket var til gene for såningen af den sidste del af vintersæden og for udbringning af husdyrgødning. I de første dage af oktober kom der i nogle dele af landet meget store mængder nedbør, der medførte oversvømmelser af en del lavtliggende arealer. Mange steder stod der vand på de nysåede marker med vintersæd. På landsplan var nedbør og temperatur tæt på det normale for oktober som helhed. I oktober har der været en del dage med fine vejrforhold til såning af vintersæd.

**Vandbalance**

I tabel 5 er vist vandbalancen for 1999. Vandbalancen er beregnet af Afdeling for Jordbrugssystemer

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør - potentiel fordampning) 1999.

	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.- okt.	
	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.	1999	Norm.
Nordjylland	10	-2	-23	-20	70	-30	-20	-36	18	-11	50	30	59	56	164	-13
Midt- og Vestjylland	4	-7	-43	-30	55	-32	-29	-41	2	-21	77	32	89	59	155	-40
Østjylland	-13	-8	-36	-27	61	-33	-48	-37	41	-26	33	20	59	47	97	-62
Syd- og Sønderjylland	-13	-3	-43	-20	30	-19	-40	-30	15	-11	65	35	85	66	99	24
Fyn	-26	2	-40	-20	10	-30	-58	-32	14	-28	-7	12	34	42	-73	-53
Sjælland og Lolland-Falster	-27	-8	-40	-34	8	-35	-60	-42	12	-36	-17	1	24	29	-100	-124
Bornholm	11	0	-30	-49	-31	-48	-85	-45	-16	-45	-10	6	33	37	-128	-142
Gns. for hele landet	-10	-4	-37	-27	38	-30	-44	-37	17	-24	30	21	55	50	49	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88.

Kilde: Danmarks Jordbrugsforskning, Afdeling for Jordbrugssystemer.

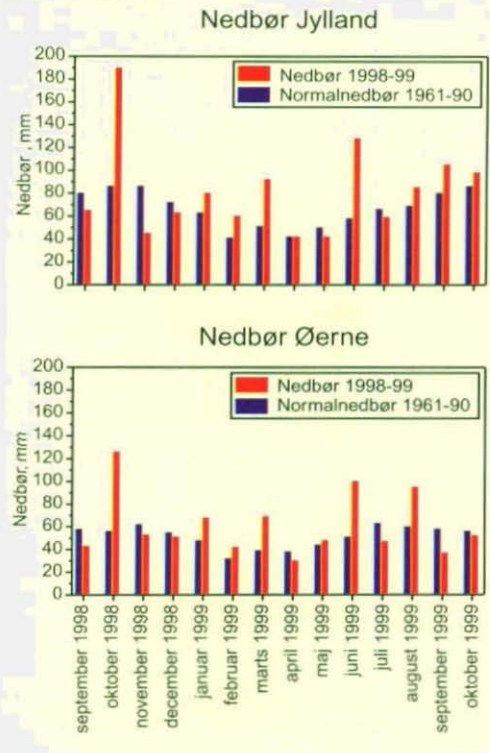


Fig. 2. Nedbørmængderne i vækståret 1998-1999 og normalnedbøren 1961-1990 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks Jordbrugsforskning, Afd. for Jordbrugssystemer.

ved Danmarks Jordbrugsforskning på grundlag af målt nedbør og beregnet daglig fordampning. Vandbalancen er beregnet som forskellen mellem 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 1969-1988.

I perioden fra november 1998 til marts 1999 kom der samlet 323 mm nedbør i gennemsnit for hele lan-

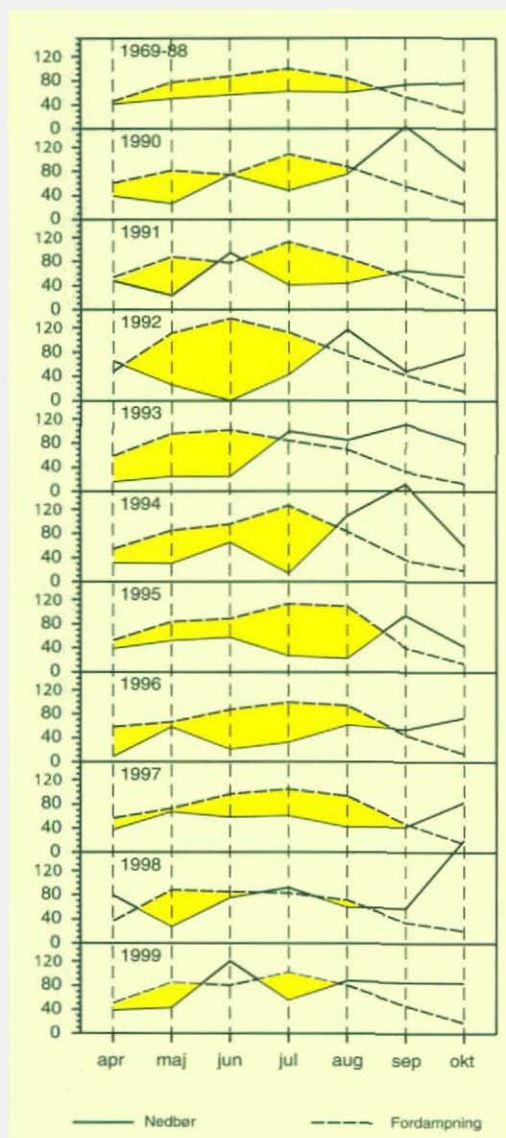


Fig. 3. Månedlig nedbør (fuldt optrukket kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Jordbrugs-systemer.

det. Normalen for den periode er 286 mm. Fordampningen i perioden november til marts var 33 mm. I perioden april til oktober kom der 516 mm nedbør mod normalen på 417 mm. Den potentielle fordampning i perioden april til oktober var 467 mm mod normalen på 499 mm.

## Arealanvendelse

Tabel 6 viser fordelingen af det dyrkede areal på de

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha

	1950-54	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
<i>Korn</i>							
Vinterhvede <sup>2)</sup>	79	561	602	675	677	674	623
Vårhvede	13	6	6	6	12	6	8
Vinterrug	131	87	91	72	84	105	51
Vinterbyg	0	183	186	199	176	163	153
Triticale	2	5	6	13	28	49	49
Vårbyg	562	522	533	539	544	523	562
Havre <sup>2)</sup>	539	44	31	26	30	31	27
Korn i alt	1.311	1.412	1.454	1.523	1.536	1.530	1.473
<i>Bælgseud</i>							
Bælgseud i alt	9	101	74	69	95	106	66
<i>Knold og rodfrugter</i>							
Kartofler	104	39	42	43	39	36	38
Sukkerroer	66	66	68	70	69	66	64
Foderroer	411	60	53	41	37	32	23
Knold og rodfrugter i alt	581	165	163	154	145	134	125
<i>Græs og grønfoder</i>							
Helsød, lucerne og grønfoder	38	92	101	103	136	96	128
Majs		31	37	42	43	47	49
Græs og kl.græs i omdrift	468	247	241	263	238	252	239
Græs og kl.græs udenfor omdrift	402	194	212	200	177	167	167
Græs og grønfoder i alt	908	564	591	608	594	562	583
<i>Frø og specialafgrøder</i>							
Frø til udsød	28	53	62	61	61	83	82
Vinterraps	12	96	108	68	73	96	107
Vårraps	1	74	44	37	30	22	36
Andet	19	2	2	4	4	7	16
Gartneriprodukter	9	25	25	23	21	23	21
Frø og specialafgrøder i alt	69	250	241	193	189	231	262
Øvrige arealer inkl. brak <sup>4)</sup>	12	217	217	195	147	144	186
I alt	3.121	2.709	2.740	2.742	2.706	2.707	2.695

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

<sup>4)</sup> Justeret i henhold til oplysninger fra EU-direktoratet.

forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger, men en del af talstørrelserne for 1999 er skønnet af landskontoret.

Blandt andet på grund af stigende brakkraft er kornarealet nu igen kommet under 1,5 mio. ha. Vinterhvede er fortsat den arealmæssigt største afgrøde, men blandt andet på grund af problemerne med at etablere vinterhveden i det våde efterår i 1998 har vårbyggen igen arealmæssigt halet ind på vinterhveden.

Arealen med triticale fortsætter med at stige og udgør nu knap 50.000 ha. Til gengæld er rugarealet igen faldet kraftigt og har i 1999 kun udgjort godt 50.000 ha. Det kan blandt andet skyldes, at rugen ofte bliver dyrket på de arealer, som står først for, når man skal vælge marker til braklægning.

Foderroearaet er nu kun godt 5 pct. af, hvad det var først i 50'erne. Foderroerne har et særdeles stort udbyttepotentiale, men er til gengæld relativt omkostningskrævende, både hvad angår ukrudtsbekæmpelse og håndtering. Når arealet i dag kun er 1/4



af, hvad det var først i 90'erne, skyldes det givetvis i stor udstrækning den i 1992 gennemførte ændring af EU's landbrugsstøtte, hvorefter der ikke gives arealtilskud til foderroer, mens der gives arealtilskud til de konkurrerende afgrøder majs og helsæd. Det ses da også af tabellen, at arealet med disse to afgrødetyper er steget siden begyndelsen af 90'erne.

Arealet med græs og grønfoder har de sidste seks år været nogenlunde konstant, nemlig i underkanten af 600.000 ha. De egentlige græsmarker har udgjort 2/3 heraf, eller kun halvdelen af niveauet først i 50'erne.

Frøgræsarealet har holdt sig på det høje niveau, det nåede i 1998, hvilket generelt har resulteret i faldende priser.

Arealet med raps har som forudset været noget større i 1999 end i 1998. Årsagen har givetvis været relativt gode priser på raps i 1998, men desværre har priserne ikke holdt sig til 1999, hvorfor der kan forudsiges et faldende rapsareal i de kommende år. Denne udvikling vil blive forstærket af, at det relativt høje hektartilskud til raps vil blive reduceret til samme niveau som til korn.

Som det fremgår af ovenstående, har politikernes beslutninger relativt stor betydning for landmændenes valg af afgrøder, og for rapsens vedkommende vil en afgiftsfrigørelse for rapsolie til erstatning for dieselolie kunne gøre det attraktivt igen at dyrke raps i større omfang, ikke mindst på de udtagne arealer.

Minimumsprocenten for udtagning har i 1999 været 10 pct., hvilket har resulteret i, at brakarealet igen har nærmet sig 200.000 ha. Det forventes, at kravet til udtagning i de kommende år vil forblive på 10 pct.

## Forbrug af handelsgødning

Tablet 7 viser det samlede danske forbrug af rene næringsstoffer i handelsgødning. Langt hovedparten er anvendt i landbruget, men nogle få tusinde tons anvendes i skove, på offentlige veje, i private haver mv. I alt overvejende grad til gødskningsformål, men i et vist omfang anvendes kvælstofgødning (urea) også til afisning. Det fremgår af tabellen, at kvælstofforbruget fortsat er faldende, og at det nuværende forbrug er under 2/3 af forbruget i 1984, hvor det toppede.

De lovpligtige kvælstofnormer er, som følge af Vandmiljøplan II, reduceret med godt 10 pct. Det betyder, isoleret betragtet, at det samlede kvælstofbehov skulle falde fra ca. 400.000 tons kvælstof til ca. 360.000 tons kvælstof. Kvælstofprognosen har imidlertid i 1999 været positiv og har betinget et forøget behov på i størrelsesordenen 9.000 tons kvælstof. Normreduktionen skulle derfor bevirke en samlet forbrugsreduktion på ca. 30.000 tons. Som det fremgår af tabel 7, forventes der et mindre fald end de ca. 30.000 tons. Det er imidlertid ikke overraskende, idet normreduktionen er sket på kvælstofkvoterne for de enkelte ejendomme. Kvælstofkvoter, som i princippet har svaret til et gennemsnit af behovene i hele landet. Der har således i udgangspositio-

Tablet 7. Gødningsforbruget.

	1984	1994	1995	1996	1997	1998	1999*
<b>1000 tons N</b>	<b>412</b>	<b>326</b>	<b>316</b>	<b>291</b>	<b>288</b>	<b>283</b>	<b>262</b>
<i>Procent</i>							
Kalkam.salp. inkl. N/S-gød.	10	40	45	42	39	38	37
NPK, PK, NK	61	44	41	42	41	42	41
Fl. ammoniak	26	10	7	6	6	5	5
Andre N-gød. inkl. amm.nitrat	3	6	7	10	14	15	17
<b>1000 tons P</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>19</b>
<i>Procent</i>							
Superfosfat o.l.	2	4	5	3	3	3	3
PK-gød.	28	13	13	12	11	12	10
NPK, NP	70	83	82	85	86	85	87
<b>1000 tons K</b>	<b>130</b>	<b>87</b>	<b>83</b>	<b>82</b>	<b>88</b>	<b>86</b>	<b>81</b>
<i>Procent</i>							
Kalium gød.	4	21	22	18	16	16	18
PK-gød.	32	16	16	15	15	15	12
NPK, NK	64	63	62	67	69	69	70

\* Foreløbige tal

nen været ejendomme, hvor det reelle kvælstofbehov har været lavere end det, kvoten har angivet, og her har det ikke været nødvendigt at reducere kvælstofforsørlsen fuldt ud med 10 pct.

For fosfor og kaliums vedkommende er der tale om et meget kraftigt fald i forhold til forbruget først i 80'erne. Egentlig er der fosfor nok i den indenlandske producerede husdyrgødning, men da ikke alle ejendomme har adgang til at bruge husdyrgødning, er det fortsat nødvendigt at bruge fosfor i handelsgødning. Det forbrug, som er afspejlet i tabel 7, må formodes at ligge i underkanten af det, der er nødvendigt for at opretholde fosfortilstanden på de deciderede planteavlsbrug. Det samme gør sig gældende for kaliums vedkommende.

Tablet 7 viser endvidere forbrugets skønnede fordeling på de forskellige gødningstyper. På grund af, at husdyrgødningen på mange ejendomme dækker behovet for fosfor og kalium, bliver en stor del af det samlede kvælstofbehov dækket med rene kvælstofgødninger. Derimod er fosfor- og kaliumbehovet i alt overvejende grad dækket af gødninger med flere næringsstoffer.

## Forbruget af planteværnsmidler

Tablet 8 viser, hvordan salget af plantebeskyttelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1988. Mængderne er opgivet i ton 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.

Pesticidhandlingsplan I's målsætning om en 50 pct. reduktion af forbruget af planteværnsmidler pr. 31. december 1996, set i forhold til gennemsnittet af perioden 1981-1985, er vist med kursiv.

Salget i 1998 har været af et omfang som i 1997. I begge år har salget i ton aktivt stof været omtrent så lavt som pesticidhandlingsplanens krav om en 50 pct. reduktion.

Salget i 1999 opgøres i løbet af sommeren 2000.

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 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.

I pesticidhandlingsplan I var det angivet, at forbrugsudviklingen skulle vurderes i lyset af ændringen i afgrødesammensætningen siden 1981-1985. Danmarks Statistik beregner derfor en afgrødekorrigeret behandlingshyppighed. I 1998 var den korrigerede behandlingshyppighed 1,95, det vil sige, at der siden midten af 80'erne er sket en reduktion på 27 pct.

Bichel-udvalget - nedsat af Folketinget i 1997 - har i marts 1999 fremlagt en betænkning, som har afklaret konsekvenserne af en hel eller delvis udfasning af pesticidanvendelsen over en 10-års periode.

Bichel-udvalget har anbefalet, at pesticidanvendelsen fortsat skal reduceres, at der bør tages større hensyn til vandmiljøet ved at anlægge sprøjtefrie zoner langs målsatte vandløb mod fuld kompensations, og at omlægning til økologisk landbrug bør støttes aktivt.

En pesticidhandlingsplan II ventes vedtaget af Folketinget før sæson 2000 med skyldig hensyntagen til Bichel-udvalgets anbefalinger. Der er politiske udmeldinger om et fortsat reduktionskrav - i første omgang til en behandlingshyppighed (beregnet efter den hidtidige metode) på 2,00 inden udgangen af 2002.

Behandlingshyppigheden skal fremover beregnes

på en ny måde, hvor visse midler vægter lidt anderledes end hidtil. Da økologiske arealer samtidig udgår af det behandlede areal, bliver den nye behandlingshyppighed lidt højere end den gamle. Derfor beregnes begge tal i en periode. Nederst i tabellen er vist ny behandlingshyppighed for 1998 samt målet for 2002.

Behandlingshyppighed er den statistiske opgørelse, baseret på salget af bekæmpelsesmidler i kalenderåret.

Behandlingsindeks defineres som det antal gange, en afgrøde i en vækstsæson behandles med normaldosering. Behandlingsindeks er beregnet for den prøvede behandling i mange forsøgsserier, hvor bekæmpelsesmidler sammenlignes eller afprøves i flere doser.

## De enkelte afgrøder

### Kornafgrøderne

De klimatiske betingelser for afgrødernes vækst er omtalt tidligere i afsnittet. Heraf kan man se, at der vækstperioden igennem har været problemer med megen nedbør. En del vintersædsarealer blev etableret for sent i efteråret 1998, og på nogle jorder måtte man helt opgive at etablere den planlagte vintersæd. I store dele af Jylland var jorden for fugtig til, at det kunne lade sig gøre at bekæmpe ukrudt i efteråret 1998. Ukrudtsbekæmpelsen måtte derfor udskydes til foråret 1999, hvilket har resulteret i såvel en højere dosering af herbicider som en dårligere effekt mod ukrudtet.

Ligeledes har der i store dele af Jylland været større eller mindre områder af vintersædsmarkerne, hvor vandet har stået så længe, at afgrøden er gået ud. Derfor er der i foråret 1999 foretaget ganske mange pletvise såninger af vårsæd i vintersædsmarkerne. I efteråret 1998 var der pletvis stærke angreb af snegle, som har bevirket en udtynding af plantebestanden. I nogle marker har man valgt at nøjes med de planter, der blev tilbage, og i andre marker har det

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

Hovedgrupper	Salg i tons aktivt stof fra importør eller fabrikant									
	gns. 1981-85	1988	1991	1994	31/12 1996	1997	1998	1999	2000	mål 31/12 2002
Herbicider	4636	3762	2867	2685	2318	2726	2619	-	-	-
Vækstregulatorer	238	259	189	247	119	104	175	-	-	-
Fungicider	1779	1082	1426	892	890	794	770	-	-	-
Insekticider	319	150	146	95	160	51	55	-	-	-
I alt	6972	5253	4628	3919	3487	3675	3619	-	-	-
Behandlingshyppighed (gl.):										
Uden korrektion	2,67	2,60	2,93	2,51	-	2,45	2,27	-	-	2,00
Korrektion for afgrødevalg <sup>1)</sup>	2,67	2,40	2,54	2,08	1,34	2,00	1,95	-	-	-
Behandlingshyppighed (ny)	-	-	-	-	-	-	2,40	-	-	-

<sup>1)</sup>Beregnet af Danmarks Statistik.

Kursiv angiver dels de politiske mål, som Folketinget vedtog i maj 1987 med Pesticidhandlingsplan I, og dels det mål, som ventes at fremgå af Pesticidhandlingsplan II, der vedtages af Folketinget inden sæson 2000.



været nødvendigt at så om. Vårsæden er de fleste steder sået rettidigt, men såningen har mange steder været generet af våde pletter som følge af den store vinternedbør.

Den store nedbørmængde i juni har i de nordlige og vestlige dele af landet givet anledning til alvorlige problemer for vårsædmarker. I nogle marker har der været tale om regulær misvækst.

Med hensyn til angrebet af bladsvampe har det igen i 1999 været de fugtelskende svampe, der har voldt problemer. Det drejer sig om skoldplet og bladplet i byg og rug samt Septoria i hvede.

I vårbyg har meldugangrebene været relativt kraftige og på niveau med 1998.

Også i høstperioden har der været generende regn, og en stor del af høsten er bjærget med relativt højt vandindhold.

Landskontoret for Planteavl udsendte den 9. september en høstprognose, som forudså en samlet kornhøst på 8,9 mio. tons, hidrørende fra et samlet kornareal på godt 1,5 mio. ha. Som det fremgår af tabel 6, har kornarealet været mindre end antaget i forbindelse med høstprognosen, og hvis der korrigeres for det mindre areal, fås nøjagtig samme udbytte som det. Danmarks Statistik har beregnet, og som er gengivet i tabel 9.

Det fremgår af tabel 9, at alle kornarter på nær havre har givet et lavere udbytte i 1999 end i 1998. Hovedårsagen til det lavere udbytte skal givetvis søges i de store nedbørmængder, som periodevis har generet afgrøderne.

## Knold- og rodfrugter

**Roer.** Selv om vækstvilkårene har været ugunstige for kornarterne, har de tilsyneladende været særdeles gun-

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder

	Mio. hkg. kerne						
	1950-54	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
Vinterhvede <sup>2)</sup>	2,9	36,6	45,7	47,3	49,0	48,9	44,0
Vårhvede		0,6	0,3	0,3	0,6	0,3	0,4
Vinterrug	3,1	4,1	4,7	3,4	4,5	5,4	2,4
Vinterbyg		10,1	11,3	10,7	10,5	9,4	8,7
Triticale		0,1	0,3	0,3	0,7	1,4	2,5
Vårbyg	19,5	24,4	27,7	28,8	28,4	26,3	27,5
Havre <sup>3)</sup>	8,5	2,1	1,6	1,3	1,6	1,6	1,4
Blandsæd	7,6						
<b>I alt</b>	<b>41,6</b>	<b>78,1</b>	<b>91,5</b>	<b>92,2</b>	<b>95,3</b>	<b>93,3</b>	<b>86,9</b>
	<i>Gennemsnitsudbytte hkg kerne pr. ha</i>						
Vinterhvede <sup>2)</sup>	36,5	65,3	75,9	70,0	72,4	72,6	70,7
Vårhvede		48,2	52,1	50,3	53,7	53,4	46,5
Vinterrug	23,9	47,7	51,4	47,8	54,0	51,2	47,0
Vinterbyg		55,0	60,8	53,7	59,4	57,5	57,0
Triticale		47,1	51,2	51,4	55,4	51,3	50,7
Vårbyg	34,3	46,8	51,9	53,5	52,2	50,2	48,9
Havre <sup>3)</sup>	32,3	47,1	51,2	51,4	52,4	51,1	51,5
Blandsæd	28,1						
<b>Gns. for alle arter</b>	<b>31,7</b>	<b>55,3</b>	<b>62,9</b>	<b>60,6</b>	<b>62,1</b>	<b>61,0</b>	<b>59,0</b>

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

stige for fabriksroerne. Her er der tale om udbytterekord, og det forventede udbytte fremgår af tabel 10.

**Kartofler.** Det opnåede udbytte af kartofler fremgår ligeledes af tabel 10. Udbyttet må betegnes som nogenlunde normalt. Vejret har været gunstigt for udvikling af kartoffelskimmel, men de fleste konventionelle avlere har haft held til ved regelmæssige sprøjtninger at undgå alvorlige skader af denne sygdom. Derimod har kartoffelskimmel givet anledning til meget lave udbytter af økologisk dyrkede kartofler.

Ud over udbredte angreb af kartoffelskimmel har den megen nedbør resulteret i problemer med overhovedet at færdes i markerne, når det har været påkrævet. Det har eksempelvis været vanskeligt i 1999 at gennemføre ukrudtsbekæmpelsen med mekaniske metoder. Derudover har det visse steder været vanskeligt at få gennemført skimmelbekæmpelsen rettidigt. I nogle kartoffelmarker, specielt i lave partier af markerne, har kartoflerne været direkte skadet som følge af, at jorden har været vandmættet i en længere periode. Det har resulteret i angreb af rodfiltsvamp og sortbenseyge samt vandsure kartofler.

Et lyspunkt har der dog været. Der har været et relativt begrænset behov for foretage markvandning. En foranstaltning, der under normale danske klimaforhold er nødvendig for at sikre et højt og kvalitetsmæssigt acceptabelt resultat af kartoffelavl.

Væksthusafprøvningen viser, at der generelt er tale om ubetydelige angreb af virus.

Tabel 10. Udbytte af knold- og rodfrugter til salg

	Mio. hkg						
	1950-54	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
Fabriksroer	22,6	31,4	31,3	30,6	33,7	34,9	36,0
Kartofler	19,1	13,6	14,4	16,2	15,5	14,6	14,0

<sup>1)</sup> Foreløbige tal.

## Græs og grovfoder

**Foderroer.** Udbyttet af foderroer har ikke været specielt højt. Udbyttet af foderroer og andre grovfoderafgrøder fremgår af tabel 11.

**Græsmarksplanter.** Når man tager i betragtning af, at det samlede græsareal kun er godt 400.000 ha, må det opnåede udbytte betegnes som særdeles tilfredsstillende. Grønafrøderne sætter pris på fugtige vejrforhold, hvorfor det store udbytte ikke er overraskende.

**Majs.** Også majs har givet et tilfredsstillende udbytte, og foderkvaliteten har været tilfredsstillende. Udbyttet pr. ha ligger dog væsentligt under rekordudbyttet i 1997.

**Helsæd.** Hektarudbyttet af helsæd i 1999 må betegnes som nogenlunde normalt.

Den samlede grovfoderproduktion er relativt konstant fra år til år, omkring 42 mio. afgrødeenheder. Det er vigtigt for kvægbrugerne at have grovfoder nok til rådighed til vinterfodring. Derfor bruger de



Tabel 11. Udbytte af grovfoderafgrøder

	Mio. a. e.					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
<i>Græs og grønfoder</i>						
Græs i omdrift	19,49	18,28	17,22	17,31	18,77	18,52
Græs udenfor omdrift	5,82	6,36	6,00	5,31	6,50	5,85
Andre grønf. afgrøder	0,09	0,14	0,05	0,02	0,03	0,03
Ital. rajgr. efterafgr.	0,88	0,99	0,80	0,93	1,67	1,67
Slæt af udlæg o. lign.	1,54	2,05	0,89	1,39	1,45	1,45
Græs i alt	27,8	27,8	25,0	25,0	28,4	27,5
<i>Øvrige ensileringsafgrøder</i>						
Majs	1,97	2,96	3,09	4,18	3,77	4,12
Lucerne	0,91	0,80	0,73	0,59	0,59	0,42
Helsæd, vårbyg	3,40	3,60	4,57	5,52	4,35	5,78
Helsæd, vinterhvede	0,60	0,92	1,05	2,25	0,98	1,23
Helsæd, i alt	4,00	4,52	5,62	7,77	5,33	7,01
Græsmarksafgr. i alt	34,7	36,1	34,4	37,5	38,1	39,1
<i>Foderroer</i>						
Foderroer	6,8	5,4	4,4	4,2	3,5	2,5
Roetop	1,0	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4
Grovfoder i alt	42,5	42,3	39,4	42,3	42,1	42,0

<sup>1)</sup> Foreløbige tal.

kornmarkerne som buffer, idet der er mulighed for at høste en større eller mindre del af kornarealet som helsæd.

### Frø-, industriafgrøder og bælgssæd

**Frøafgrøder.** Frøafgrøderne er ikke regnet med i nærværende opgørelse af høstudbyttet størrelse. Alm. rajgræs udgør 30.000 af de ca. 82.000 ha med frø, og denne afgrøde har givet et pænt udbytte. Dog har nogle af de tidligste sorter været ramt af dårligt vejr i bestøvningsperioden.

Ital. rajgræs og westerwoldisk rajgræs har beslægtet ca. 4.000 ha. Udbyttet har været under middel. Af de flerårige frøgræsarter udgør rødsvingel langt den største art med ca. 26.000 ha. Udbyttet har i de flerårige arter generelt været skuffende, hvilket tilskrives dårligt vejr i blomstringsperioden.

Der er i alt ca. 4.000 ha med græsmarksbælgplanter til frø. Hovedparten er hvidkløver. Hvidkløveren har givet et nogenlunde normalt frøudbytte, mens udbyttet af rødkløver har været skuffende. Igen er det de dårlige vejrforhold i blomstringsperioden, der formodes at være årsag til det forholdsvis lave udbytte. Det meste af frøet er høstet relativt tidligt og i en periode med godt høstvejr.

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
<i>Mio. hkg</i>						
Vinterraps	2,4	2,4	1,7	2,0	3,1	3,2
Vårraps	1,3	0,7	0,8	0,7	0,5	0,6
Bælgssæd	3,8	2,8	2,6	3,4	3,8	1,9
<i>Gns. udbytte, hkg pr. ha</i>						
Vinterraps	25,1	22,0	25,3	27,7	32,7	30,0
Vårraps	17,7	17,0	21,0	22,0	21,5	17,8
Bælgssæd	37,3	38,0	37,1	36,0	36,3	29,4

<sup>1)</sup> Foreløbige tal.

Økologisk dyrkning af frø er sin vorden, men på grund af et generelt krav om, at frø til udsæd på økologiske brug skal være dyrket under økologiske forhold, er der særdeles gode priser på økologisk dyrket frø. I 1999 er der høstet økologiske frø af en række arter, og de opnåede udbytter er for nogle arters vedkommende næsten sammenlignelige med de udbytter, der er opnået under konventionelle betingelser. En af de store udfordringer for planteavl i det kommende år bliver at få tilfredsstillet behovet for økologisk dyrkede frø.

**Raps.** Rapsudbytterne har været relativt lave i 1999. En del af årsagen kan være, at rapsen ofte dyrkes på mere marginale arealer. Netop de arealer, som har været generet af de store nedbørmængder i 1999. En anden årsag til det lave udbytte kan være, at der i et vist omfang er tale om såkaldt nonfood-raps, altså raps, hvor man på forhånd har vidst, at afregningsprisen vil være relativt beskedent. Derfor har man givetvis sparet på omkostningerne til plan-tebeskyttelse etc.

**Bælgssæd.** Markært er den eneste bælgssædsafgrøde, som arealmæssigt betyder noget i Danmark. Markært er formentlig den afgrøde, som har lidt mest under det fugtige forårsvejr. Der har været udbredte angreb af en række sygdomme, som går under fællesbetegnelsen rodbrand. Dertil kommer, at der også i nogle marker har været tale om ærtesyge. I de marker, hvor ærter hyppigt har været dyrket, har der været tale om regulær misvækst. Det gennemsnitlige udbytte må betegnes som katastrofalt lavt, nemlig kun knap 3 tons pr. ha.

## Det samlede høstudbytte

Det samlede forventede høstudbytte for 1999 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 medtager udbyttet af oliefrø, frø til udsæd og grønsager.

Tabel 13 viser kun de bjærgede halm mængder, som svarer til 60 pct. af den samlede produktion. Mere end 2 mio. tons halm nedmuldes hvert år.

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

	Mio. a. e.						
	1984	1994	1995	1996	1997	1998	1999 <sup>1)</sup>
Korn, kerne	92,6	80,7	95,0	95,8	99,1	97,2	90,2
Korn, halm <sup>2)</sup>	9,0	9,9	9,2	9,1	8,9	9,0	9,0
Bælgssæd	2,8	3,6	2,9	2,7	4,0	4,1	2,1
Rodfrugter	28,7	18,2	16,8	15,9	15,9	16,3	14,9
Græsmarksafgr.	37,8	34,7	36,1	34,4	37,5	38,1	39,1
I alt	170,9	147,1	160,0	157,9	165,4	164,7	155,3

<sup>1)</sup> Foreløbige tal, <sup>2)</sup> Bjærgtet halm mængde

# Vintersæd

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

Vintersæden blev i efteråret 1998 sået rettidigt de fleste steder, men efteråret var præget af en lang fugtig periode, som mange steder gjorde det umuligt at gennemføre den planlagte ukrudtsbekæmpelse. Specielt på arealer med meget græsukrudt har en udsættelse af ukrudtsbekæmpelsen til foråret medført en nedsat effekt. Den milde vinter 1998-99 har resulteret i meget få problemer med udvintring.

## Markante resultater 1999

Tre års forsøg med dyrkning af rug uden vækstregulering har vist, at denne ofte kan undværes, hvis man reducerer udsædsmængden til ca. 150 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> og tildeler kvælstoffet ad to gange.

I triticale viser tre års forsøg med såtidspunkter og udsædsmængder, at triticale er mere følsom overfor tidlig såning end vinterhvede. Forsøgene viser ligeledes, at triticale kan sås i begyndelsen af oktober. I vinterbygforsøgene har skoldpletangrebene mange steder været kraftige. I enkelte forsøg har der optrådt kraftige angreb af bygrust. Trods de kraftige angreb har der i lighed med tidligere år kun været betaling for et behandlingsindeks på maks. 0,25-0,5 ved svampebekæmpelse. Forsøgene har også vist, at angreb af bygrust reducerer udbyttet mere end angreb af skoldplet.

I vinterhvede har Septoria været den alt dominerende svampesygdhed, og i mange forsøg har der været kraftige angreb. Der er opnået tocifrede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i mange forsøg. Der har været betaling for et behandlingsindeks på omkring 0,5.

Forsøg over tre år med bekæmpelse af burresnerre har vist, at dette ukrudt kan bekæmpes effektivt, og at pæne nettomerudbytter kan opnås, når burresnerre optræder i større antal. Flere midler har god virkning.

Et nyt blandingsmodul til PC-Planteværn, ukrudtsdelen, er afprøvet over tre år, og det har vist sig, at effekt og merudbytte kan fastholdes ved en lavere dosis, beregnet med blandingsmodul sammenlignet med PC-Planteværns "gamle" beregningsmodel. Det nye modul er i foråret 1999 indbygget i PC-Planteværn.

I forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt er der igen i 1999 opnået meget store merudbytter for en effektiv bekæmpelse af vindaks. Forsøgene gennem tre år viser endvidere, at Boxer og Stomp SC giver en mere effektiv bekæmpelse af vindaks end IPU (isoproturon).

To års forsøg med ukrudtsfarvning, meget lav indsats af ukrudtsmiddel samt kombinationen af en lav indsats af kemi og ukrudtsfarvning viser, at ukrudtsfarvningen i vinterhvede ikke har haft effekt på ukrudtet.

## 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 oversigten anvendes i stor udstrækning gennemsnitstal. Gennemsnitstallene 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 nettomerudbytte. I nogle tilfælde er nettomerudbyttet også beregnet for ikke godkendte midler for at gøre det muligt at sammenligne nettomerudbytterne. Disse 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. Ved brug af maskinstation er udbringningsprisen omkring 120 kr. pr. ha. Prisen på kemikalierne er listepreiser inklusive pesticidafgift. Priserne på de anvendte kemikalier er vist bagerst i oversigten.



## Vintersæd

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 tre gange udbringning af 0,33 liter pr. ha et behandlingsindeks på 1. "Hel dosis" modsvarer som regel den dosering, der er anerkendt af Danmarks JordbrugsForskning, og den giver 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. En oversigt over midlernes behandlingsindeks kan findes i Vejledning i Planteværn 1999, der udgives af Landskontoret for Uddannelse.

Landsforsøgene med sorter er fortsat gennemført i et samarbejde mellem Danmarks Jordbrugs Forskning, 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.

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

## Forsøgenes antal og fordeling

I dette afsnit om vintersæd omtales resultaterne af 643 forsøg. Tabel 1 viser omfanget og fordelingen af de forsøg, der er gennemført i vintersæd i 1999.

## Vinterbyg

Efteråret 1998 var forholdsvis fugtigt, hvilket en del steder gav problemer med etableringen af det ønskede areal med vinterbyg. Den milde vinter betød, at omfanget af omsåning blev meget begrænset i foråret 1999.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1999

Kornart	Antal forsøg
Vinterbyg	
28 sorter	59
Plantebeskyttelse	53
Vinterrug	
13 sorter	34
Plantebeskyttelse	7
Dyrkning	2
Triticale	
15 sorter	40
Plantebeskyttelse	12
Dyrkning	15
Vinterhvede	
69 sorter	102
Plantebeskyttelse	306
Dyrkning	13
I alt vintersæd	643

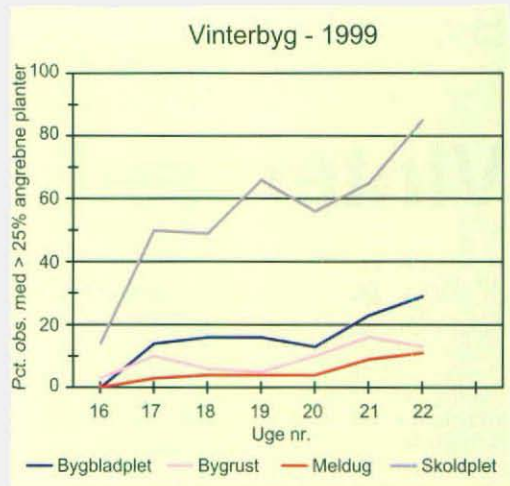


Fig. 1. Udvikling af skadegørere i vinterbyg i 1999 i planteavlskonulenternes registreringsnet.

Skoldplet har været den dominerende skadegører i vinterbyg i 1999. Angrebsstyrken har knap været på niveau med 1998, men har været kraftigere end i årene forud. Bygbladplet- og bygrustangrebene har været moderate, mens meldugangrebene har været meget svage.

## Sortsafprøvning

I 1999 er der i landsforsøgene afprøvet 28 vinterbygssorter. Det er et fald på fem i forhold til 1998.

Sorterne har været fordelt på to forsøgsserier, og der er i alt anlagt 20 forsøg. De 9 af forsøgene er gennemført med og uden svampebekæmpelse. I de behandlede forsøgsled er der anvendt 0,3 liter Amistar og 0,2 liter Corbel, svarende til et behandlingsindeks på 0,5. Den samlede mængde svampemidler er i de fleste af forsøgene udbragt ad to gange. Svampebekæmpelsen er forsøgt tilpasset angrebene i 1999. Den endelige strategi er således først fastlagt, efter der rundt i landet er konstateret angreb af diverse sygdomme. Ved fastlæggelse af strategien er der taget hensyn til, at behandlingen skal kunne holde sygdomsangrebene på et lavt niveau i sorter med en rimelig resistens. Der er samtidig stilet efter at ramme nogenlunde det behandlingsomfang med svampemidler i vinterbyg, som indgår i anbefalingerne fra det såkaldte Bichel-udvalg. Hvis der blandt de afprøvede sorter skulle være nogen, som er næsten uden sygdomsresistens, vil de ikke blive holdt fri for sygdomsangreb. Strategien er således fastlagt ud fra en vurdering af, at der for fremtiden næppe i dansk landbrug vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmodtagelige sorter.

Der er igen i 1999 anvendt en sortsblanding som målesort. Den har bestået af sorterne Hanna, Regina,





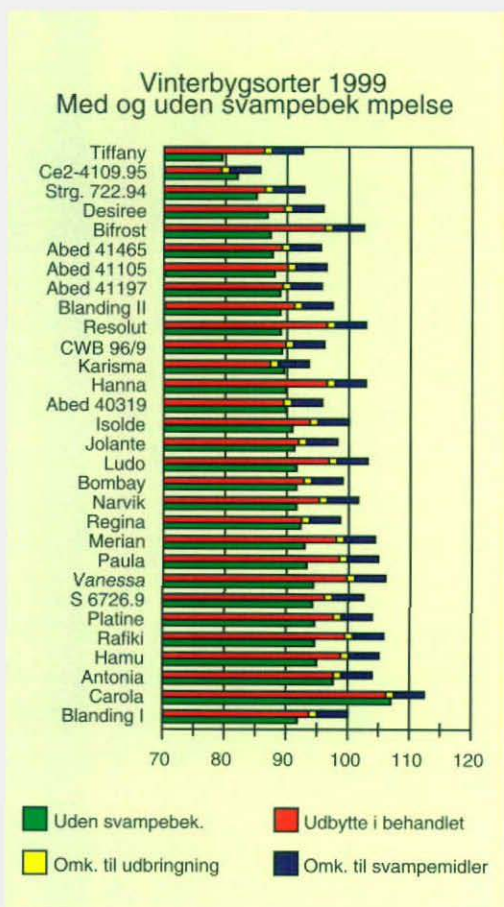


Fig. 2. Forholdstal for vinterbygssorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

Abed 41105, Abed 41465 og S 6726.9. De relativt laveste proteinprocenter er fundet i sorterne Carola, Regina, NSL 94-6632, Hamu og Resolut.

### Svampebekæmpelse i vinterbygssorter

I tabel 3 (side 19) findes resultaterne af de ni forsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterbygssorter. Til trods for at der i årets forsøg er anvendt en forholdsvis begrænset mængde svampemiddel, er der igen i 1999 opnået relativt pæne merudbytter for den gennemførte behandling. Det største merudbytte er 8,9 hkg pr. ha, mens det laveste er 2,4 hkg pr. ha. Det er ca. 3 hkg lavere end i 1998. De højeste merudbytter er fundet i sorterne Bifrost, Resolut og Tiffany, mens de laveste merudbytter er opnået i sorterne Karisma, Carola og nummersorten Se 2-4109.95. Den forholdsvis begrænsede indsats med svampe-

midler har cirka halveret angrebsgraden af skoldplet, bygbladplet og meldug. Angrebene af meldug har igen i 1999 været svage.

Resultaterne af årets forsøg med vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse er grafisk afbildet i figur 2. Der er i figuren beregnet forholdstal 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 øverste blå del af søjlen illustrerer omkostningen til køb af 0,3 liter Amistar + 0,2 liter Corbel. Den gule del af søjlen svarer til omkostningerne ved to udbringninger. Man har således mulighed for at vurdere udbytte med og uden hensyntagen til udbringningsomkostningerne. Der er i 1999, ligesom for øvrigt i 1998, i næsten alle sorter opnået så stort et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, at det har kunnet betale både for udbringningen og for de anvendte svampemidler. Hvis man studerer figuren, vil man dog se, at i mange af sorterne er der kun lige netop opnået et merudbytte, der har svaret til omkostningerne til indkøb af svampemidler og udbringning. Der er kun regnet med 60 kr. pr. ha til udbringning. Hvis man anvender maskinstation til at udføre sprøjtningerne, er omkostningen cirka dobbelt så høj, og i disse tilfælde er der flere af sorterne, hvor det ikke har kunnet betale sig at gennemføre svampebekæmpelsen.

### Vinterbygssorter, supplerende forsøg

Alle sorter deltager i den egentlige sortsafprøvning. Denne suppleres med et antal lokale forsøg, der gennemføres med et udvalg af sorterne. Der anvendes i disse forsøg traditionel teknik, mens de egentlige landsforsøg er gennemført med såkaldt småparcels teknik og tilfældig parcellfordeling. Der er gennemført supplerende forsøg både med og uden svampebekæmpelse og forsøg, hvor alle parceller er behandlet mod svampesygdomme. Der er i 1999 gennemført 40 forsøg fordelt på to forsøgsserier. Det er et fald på 11 forsøg i forhold til 1998. Der er gennemført 33 forsøg i den ene forsøgsserie og syv i den anden. Det forholdsvis store antal forsøg giver visse muligheder for at opdele forsøgene på regioner og på jordtyper. Det forhold, at forsøgene er gennemført i forskellige marker, gør, at man ikke direkte kan sammenligne udbyttene, hverken mellem de forskellige jordtyper eller mellem de forskellige regioner.

I tabel 4 (side 21) er forsøgene opdelt på regioner. Det gennemsnitlige udbytte på Øerne har i den ene forsøgsserie ligget 11 hkg over forsøgene i Jylland, mens der i den anden forsøgsserie er høstet ca. 8 hkg mere på Øerne end i Jylland. Sorten Tiffany har igen i 1999 klaret sig lidt bedre på Øerne end i Jylland, mens sorten Narvik har klaret sig bedre i Jylland end på Øerne. Bortset fra dette er der ikke nogen markant

Tabel 4. Vinterbygsorter 1999, supplerende forsøg. (B5-B6)

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
Antal forsøg	4	8	1	1	14	8	4	7	19	33	
Blanding I	<b>68,2</b>	<b>70,0</b>	<b>80,5</b>	<b>72,0</b>	<b>70,4</b>	<b>65,0</b>	<b>57,9</b>	<b>53,6</b>	<b>59,3</b>	<b>64,0</b>	100
Regina	0,7	-0,9	0,0	-2,3	-0,5	-1,3	-0,3	0,0	-0,6	-0,6	99
Hanna	-0,3	-2,3	-3,8	-5,5	-2,1	-1,3	-0,7	0,9	-0,4	-1,1	98
Jolante	-3,0	-2,9	-4,3	-2,0	-2,9	-2,6	0,8	-1,0	-1,3	-2,0	97
Narvik	-5,0	-5,6	-11,2	-8,0	-6,0	-4,3	-1,1	-3,1	-3,2	-4,4	93
Hamu*	-6,8	-0,6	2,3	-3,8	-2,4	-1,5	-2,6	-2,3	-2,0	-2,2	97
Karisma	-2,7	-3,7	-2,4	-8,9	-3,7	-3,9	-2,6	-3,1	-3,3	-3,5	95
Tiffany	0,3	-1,6	1,4	-3,5	-1,0	-3,2	-2,5	-3,7	-3,2	-2,3	96
LSD	ns	2,2	ns	ns	2,2	ns	ns	2,7	1,8	1,4	
Antal forsøg	1	1	1	1	4	2		1	3	7	
Blanding I	<b>74,9</b>	<b>72,9</b>	<b>81,6</b>	<b>69,5</b>	<b>74,7</b>	<b>68,1</b>		<b>62,4</b>	<b>66,2</b>	<b>71,1</b>	100
Ludo	0,6	-0,7	0,5	-3,0	-0,7	-2,1		2,0	-0,7	-0,7	99
Paula	0,7	-0,8	-6,3	2,9	-0,9	-1,5		-4,0	-2,3	-1,5	98
Merian	1,9	-1,5	-1,9	2,8	0,3	-2,3		1,7	-0,9	-0,2	100
Resolut	5,0	1,0	4,2	0,8	2,8	1,9		0,2	1,3	2,1	103
LSD	ns	ns	ns	ns	ns	ns		ns	ns	2,3	

\*) flerradet

Blanding I: Hanna, Regina, Daneka, Hamu

forskel på, hvordan sorterne har klaret sig i de to områder.

I tabel 5 er resultaterne fra den ene forsøgsrække opdelt på jordtyper. Der ses en tendens til, at alle de afprøvede sorter med undtagelse af Hamu har klaret sig relativt bedre på den lettere jord end på den sværere jord. Dette svarer ikke til resultaterne fra 1998, hvor eksempelvis sorten Tiffany klarede sig markant bedre på JB 5-8 end på JB 2 + 4 og JB 1-3. Årets resultater understreger endnu en gang, når de sammenholdes med de svingende resultater fra tidligere år, at det er nærmest umuligt at udpege enkelte sorter som specielt egnede på let eller på svær jord. Der er heller ingen klare tendenser til, at den seksradede sort Hamu klarer sig relativt bedre eller dårligere på særlige jordtyper.

15 af de supplerede forsøg i vinterbyg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne

Tabel 5. Vinterbygsorter opdelt på jordtyper (B7).

Supplerende forsøg

Vinterbyg	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht	Hkg pr. ha	Fht	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte
Antal forsøg	1		11		21	
Blanding I	<b>47,7</b>	100	<b>59,3</b>	100	<b>67,2</b>	100
Regina	1,1	102	0,0	100	-0,9	99
Hanna	0,2	100	-1,2	98	-1,1	98
Jolante	1,3	103	-1,3	98	-2,5	96
Narvik	1,3	103	-3,5	94	-5,1	92
Hamu*	-1,5	97	-1,7	97	-2,5	96
Karisma	3,6	108	-3,8	94	-3,7	94
Tiffany	5,5	112	-4,5	92	-1,5	98
LSD	ns		2,2		1,8	

\*) flerradet

Blanding I: Hanna, Regina, Daneka, Hamu

af disse findes i tabel 6. I disse forsøg er der ligesom i landsforsøgene anvendt 0,3 liter Amistar + 0,2 liter Corbel. Der er opnået merudbytter, som svarer til resultaterne fra de egentlige landsforsøg. Det passer godt med, at der konstateret nogenlunde tilsvarende angrebsgrader i de to typer forsøg.

### Vinterbygsorternes dyrkningsegenskaber

Observationsparcellerne med vinterbyg har i 1999 været udsat 23 forskellige steder. Der er bedømt dyrkningsegenskaber, angreb af meldug, skoldplet, bygbladplet, bygrust og Septoria på bladene. Bedømmelserne er gennemført af Danmarks Jord-

Tabel 6. Vinterbygsorter, supplerende forsøg med og uden svampe.

A: Uden svampebekæmpelse

1999. (B8)

B: 0,3 l Amistar + 0,2 l Corbel (BI=0,5)

Vinterbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Procent	
	A	B		skoldplet i A	bygbladplet i A
Antal forsøg	15	15	15	13	13
Blanding I	58,0	63,8	5,8	11	2
Regina	58,5	63,2	5,5	7	3
Hanna	57,3	63,2	5,9	9	2
Jolante	56,9	61,6	4,7	17	1
Narvik	53,9	59,3	5,4	15	3
Hamu*	55,7	61,7	6,0	12	2
Karisma	56,9	60,0	3,1	11	2
Tiffany	56,9	61,8	4,9	5	3
LSD	1,5	1,5	1,1		

\*) flerradet

Blanding I: Hanna, Regina, Daneka, Hamu



Tabel 7. Egenskaber i vinterbygsorterne 1999

Vinterbyg	Observationsparceller 1999										grøn viden nr. 209, juni 19992						Maltning		
	Modning	Strå-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>1)</sup>	Nedknækning v. overmoden hed <sup>1)</sup>		Procent dækning med					Specifikke meldug-resistens-gener	Vinter-fast-hed	Korn-vægt	Rum-vægt	Protein-indhold	Træstof-indhold			Sorte-ring
				strå	aks	meldug	skoldplet	bladplet	bygrust	Sep-tori, byg							Eks-trakt udb.	Viskosi-tet	
Antal forsøg	8	8	5	2	2	2	19	5	6	8									
Blanding I	22/7	-	4,2	2,5	3	4	5	2,3	0,1	0,3	<sup>3)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Blanding II	23/7	-	4,0	3,5	3,5	3,6	4,4	2,2	0,1	0,1	<sup>4)</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-
Antonia	21/7	84	3,0	0,5	1	2,3	4,4	0,4	0	0,2		-	-	-	-	-	-	-	-
Bifrost	22/7	84	2,2	3	3	0,2	8	0,2	0,1	0		-	-	-	-	-	-	-	-
Bombay	23/7	78	2,4	2,5	1,5	1,5	7	3	0	0,1		-	-	-	-	-	-	-	-
Carola	21/7	93	4,0	1	7	0,5	2,6	0,6	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-
Hamu	20/7	87	5,8	3	2,5	3	4,9	0,7	0,1	0,2	Sp,Ha	8	2	1	3	6	-	-	-
Hanna	22/7	79	3,4	1	7	6	2,6	3,1	0,3	0,6	Ingen	7	7	6	8	4	4	-	-
Isolde	23/7	76	0,2	2,5	0	1	6	0,5	0,1	0,2		-	5	7	6	-	7	-	
Jolante	23/7	85	4,0	3	4,5	1,5	10	0,1	0,1	0	Sp	8	5	6	5	4	5	-	-
Karisma	22/7	92	3,0	2	4	0,8	2,6	0,7	0,1	0	Ra	5	5	6	7	4	4	3	8
Ludo	23/7	83	2,8	1	2	1,5	1,7	0,1	0,1	0,1		-	5	7	6	-	5	3	9
Merian	21/7	74	2,8	1	6,5	2,6	4	2,4	0,2	0,1	Ra	6	4	6	5	-	6	6	8
Narvik	20/7	75	2,8	1	4,5	9	6	0,2	0,1	0,1	Ra,U	7	2	6	6	-	3	-	-
Paula	23/7	81	5,2	2,5	2,5	10	0,6	0,2	0,1	0,8	Ra,PI2	-	-	-	-	-	-	-	-
Platine	21/7	84	3,6	2	1,5	6	2,4	0,2	0,1	0,5		-	-	-	-	-	-	-	-
Rafiki	22/7	76	3,2	0,5	3	1	2,6	0,4	0,1	0,2		-	5	6	6	-	4	-	
Regina	24/7	83	3,0	2,5	2,5	3,5	2,9	2	0	0	Ly	6	7	6	5	-	5	5	3
Resolut	23/7	82	2,6	1,5	1	2	2,5	2,1	0	0,3	Ly	5	6	6	5	-	5	6	3
Tiffany	24/7	88	1,6	2,5	1,5	3,8	1,5	3,6	0	0,1	Ly	7	6	6	6	-	6	6	3
Vanessa	23/7	81	4,2	1,5	4	1,6	2,6	0,2	0,1	0,3		-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 40319	21/7	79	3,0	1,5	2,5	0,5	8	0,1	0,1	0		-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 41105	22/7	83	3,8	2	5	12	2,3	0,6	0	0,1		-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 41197	20/7	83	2,8	3,5	4	4,3	3	0,6	0	0,1		-	-	-	-	-	-	-	-
ABED 41465	21/7	72	3,6	1,5	3,5	1,5	4,8	1,6	0,2	0,4		-	-	-	-	-	-	-	-
CE 2-4109.95	22/7	85	2,6	6	2	0,4	5	0,1	0,1	0		-	-	-	-	-	-	-	-
CWB 96/9	23/7	79	1,2	0,5	1	0,4	9	0,2	0,1	0		-	-	-	-	-	-	-	-
Desiree	21/7	79	0,8	1	4,5	0,3	11	0,2	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-
S 6726.9	20/7	83	4,6	1,5	0,5	0,5	3,9	0,1	0	0,3		-	-	-	-	-	-	-	-
STRG 722.94	21/7	81	3,4	1,5	5	0,1	12	0,2	0	0		-	-	-	-	-	-	-	-

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

1) Skala: 0-10, 0= Ingen lejesæd, eller nedknækning. 2) Skala: 1-9, 1= Lille kornvægt, rumvægt, proteinindhold, træstofindhold, dårligt sortering, lav viskositet

<sup>3)</sup> Ly/ingen/Ra,Ha/Sp,Ha : <sup>4)</sup>Ra/ingen/Ly/Ly

brugsforskning, Afdeling for Sortsafprøvning, Tyslotte. Sygdomsobservationerne er foretaget i parceller, som ikke er behandlet med svampemidler. Dykningssegenskaberne er derimod vurderet i parceller, der er holdt fri for sygdomsangreb.

Årets resultater fremgår af tabel 7. I samme tabel findes der oplysninger om kornvægt, rumvægt, proteinindhold, træstofindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet for 12 af de afprøvede sorter. Disse oplysninger er hentet fra "grøn viden" nr. 209, juni 1999. Der er i årets observationsparceller konstateret tre dages forskel i modningstidspunkt mellem de tidligste og de sildigste sorter. De tidligste sorter har været Hamu, Narvik og nummersorterne Abed 41197 samt S 6726.9. De to seneste sorter har været Regina og Tiffany.

Der er konstateret en del lejesæd i årets observationsparceller. De to mest stråstive af de prøvede sorter har været nummersorten NSL 94-6632 og Isolde, mens de mest blødstråede har været sorterne Hamu

og Paula. Der har været 21 centimeter forskel i strå-længden mellem den korteste sort Abed 41465 og den længste sort Carola. Karaktererne for nedknækning ved overmodenhed af henholdsvis strå og aks kan anvendes, når man skal vurdere risikoen for tab ved en sen høst. Der er ved denne karaktergivning taget hensyn til sorterens forskellige modningsdatoer.

Det har været muligt at vurdere forholdsvis mange bladsygdomme i observationsparcellerne i vinterbyg i 1999. For meldug er de kraftigste angreb fundet i sorterne Paula og nummersorten Abed 41105, mens de svageste angreb er fundet i sorten Bifrost. Skoldplet har været meget udbredt i vinterbyg i 1999. De kraftigste angreb svarende til ca. 10 pct. dækning er fundet i nummersorten NSL 94-6632, Jolante og nummersorten CWB 96/9. Angrebet af bygbladplet har været forholdsvis moderat, men med en tydelig forskel imellem sorterne. Det kraftigste angreb svarende til 3,6 pct. dækning er fundet i sor-



Tabel 8. Oversigt over flere års forsøg med vinterygssorter. Forholdstal for kernedybte.

Vinteryg	Hvite lander					Jylland					Øerne				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hanna	102	99	97	97	101	104	98	102	101	101	98	101	92	96	102
Paula	98	97	94	96	101	103	98	102	101	101	90	97	93	92	102
Hannu *	98	102	104	101	100	99	102	102	100	100	100	94	101	105	103
Regina	103	102	102	98	100	101	96	97	101	100	105	102	100	95	100
Johanne	100	105	98	95	97	101	104	97	97	100	105	100	93	96	96
Tiffany	99	99	92	92	98	96	92	95	92	95	99	101	91	89	93
Karisma	95	95	93	89	93	94	96	89	89	92	89	97	90	91	98
Narvik	104	104	97	96	99	106	97	99	99	99	101	97	93	100	97
Marian	96	100	100	102	100	98	98	104	103	98	103	92	93	97	102
Resolut	98	98	97	97	100	97	97	97	99	99	98	96	96	102	102
Blanding II	97	97	97	98	99	98	99	99	99	99	99	96	94	97	97
Isolde	95	95	97	97	104	107	93	95	107	104	97	96	102	103	103
Ludo	105	105	104	101	103	103	103	105	103	105	103	105	102	102	102
Katko	101	101	101	101	103	101	101	103	103	105	103	105	102	102	102
Platine	98	98	101	98	101	98	98	102	98	102	98	102	96	100	100
Bifrost	98	98	99	98	98	98	96	99	98	99	99	99	99	99	99
Bombay	98	98	97	97	97	98	99	99	97	96	99	99	97	99	99
Abcd 41465	99	99	97	97	97	99	99	97	97	96	99	99	97	98	96
Abcd 40319	99	99	97	97	97	98	97	97	97	98	97	97	97	98	96
Carola *	108	108	107	107	108	107	107	107	107	107	107	107	112	112	112
Vanessa	102	102	103	103	102	103	103	103	103	103	103	103	101	101	101
Anoma	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	100	100	100
Abcd 41105	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	96	96	96
S 6726 9	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Desnee	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99
Abcd 41197	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99
CWB 96/9	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Sig. 722 94	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91

oplyde disse kriterier.

**Flere års forsøg med vinterygssorter**

I tabellerne 8 og 9 findes en oversigt over de seneste års forsøg med vinterygssorter. I tabel 8 er det muligt at se, hvordan de enkelte sorter har klaret sig de enkelte år fra 1995 til og med 1998. Udbytte-relationerne sorterne imellem svinger fra år til år. Det er muligt ud fra tabellen at få et indtryk af, hvor stabil udbyttet er i de enkelte sorter. Man skal ved vurderingen af resultaterne være opmærksom på, at der både i 1996 og 1997 var en markant påvirkning af den forholdsvist strenge vinter. Disse to års resultater kan således være med til at illustrere, hvor godt eller dårligt de enkelte sorter klarer en vinter. Det er i tabel 9 (side 24) beregnet, hvordan de enkelte sorter har klaret sig i gennemsnit af de seneste indtil fem år, hvor de har deltaget i landsforsøgene. Der er ved beregningen af gennemsnit over flere år ikke taget hensyn til, at sorterne har deltaget i et varierende antal forsøg i de enkelte år.

**Valg af vinterygssort**

Med 28 afprøvede vinterygssorter kan det være vanskeligt at skaffe sig et overblik over den enkelte sorts stærke og svage sider. Der er i tabel 10 (side 24) lavet

ten Tiffany, mens flere af de andre sorter har ligget helt nede på 0,1 pct. dækning. Angrebet af bygnust har været meget beskedent, og selv i de mest modtagelige sorter har det formentlig ikke haft indflydelse på udbyttet. I 1999 har der været så udbredte angreb af Septoria på bladene i vinteryg, at det har været muligt at foretage en vurdering af sorterens modtagelighed. Resultaterne for årets observationsparceller viser, at det i fremtiden ved valg af vinterygssort er muligt overfor sygdomme. Midt i tabel 7 findes de specifikke meldingsresistensgenet for de sorter, hvor disse oplysninger er tilgængelige. Kortlægningen af resistensgenet er desværre fjernet fra den lovbestemte vækstudprøvnings- og disse informationer er således ikke tilgængelige for de nyeste sorter. I højre del af tabellen findes karakteregenskaber fra sortlisten for de 12 sorter, der på indværende tidspunkt er optaget på denne. Det gælder desværre kun for ni af de afprøvede sorter, at der er et vist kendskab til vinterhastigheden under danske dyrkningsbetingelser. Denne egenskab bør ellers tillægges afgørende vægt ved valg af vinterygssort. Vil man forsøge at producere malthyg af vinteryg, skal man sæse på sorter med et forholdsvist 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

## Vintersæd

Tabel 9. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg, 1995-99.

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 1995-99.</i>									
Hamu *	70,4	0,6	101	67,7	0,5	101	76,7	0,5	101
Regina	72,8	-0,3	100	69,6	-0,6	99	79,7	-0,1	100
Hanna	72,7	-0,4	100	69,1	0,8	101	80,5	-2,1	97
Jolante	72,7	-0,7	99	69,1	-0,6	99	80,5	-1,0	99
Paula	72,7	-2,1	97	69,1	-1,0	99	80,5	-4,6	94
Tiffany	72,6	-3,4	95	69,1	-3,0	96	80,0	-4,3	95
Karisma	72,7	-5,0	93	69,1	-4,5	94	80,5	-5,7	93
<i>Forsøgsår 1996-99.</i>									
Narvik	73,0	-0,7	99	69,7	-0,1	100	80,0	-1,7	98
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>									
Merian	70,8	-0,7	99	66,8	1,2	102	79,5	-4,9	94
Resolut	70,8	-1,3	98	66,8	-1,3	98	79,5	-1,3	98
Blanding II	71,5	-1,6	98	68,3	-0,9	99	77,9	-3,1	96
Isolde	70,4	-2,6	96	67,0	-3,3	95	77,5	-0,9	99
<i>Forsøgsår 1998-99.</i>									
Ludo	69,0	3,0	104	66,6	3,7	105	74,8	1,7	102
Rafiki	69,0	1,6	102	66,6	2,7	104	74,8	0,4	101
Platine	69,5	-0,5	99	66,3	0,0	100	77,8	-1,8	98
Bifrost	69,0	-1,1	98	66,6	-1,8	97	74,8	0,3	100
Abed 41465	69,7	-1,4	98	67,0	-1,1	98	75,5	-2,3	97
Bombay	69,0	-1,5	98	66,6	-1,5	98	74,8	-1,1	99
Abed 40319	69,7	-1,7	98	67,0	-1,6	98	75,5	-2,1	97

\* Flerradet

en opstilling, hvor sorterne er grupperet i forhold til deres egenskaber. For at øge overskueligheden er der kun medtaget sorter i de to ydergrupper for hver enkelt egenskab. De mange sorter, der falder i midtergruppen, er derfor ikke nævnt i denne tabel.

I vinterbyg er der stor stabilitet i sortsvalget. Igenem de sidste tre år har sorten Hanna således dækket 65 procent af vinterbygarealet, hvilket fremgår af tabel 11. Det er ligeledes karakteristisk for den dan-

ske vinterbygdyrkning, at den er totalt domineret af toradede sorter. Der har således i 1998-1999 kun været dyrket flerradede sorter på én procent af arealet. Erfaringerne fra forsøgene i 1999 viser, at det i fremtiden skulle blive muligt at vælge vinterbygssorter med en forholdsvis god modstandsdygtighed overfor sygdomme.

Tabel 11. Vinterbygssorternes udbredelse i procent af arealet

Høstår:	1995	1996	1997	1998	1999
Hanna	6	34	65	64	65
Regina			3	19	21
Jolante				8	9
Narvik					2
Hamu	3	2	1	1	1
Paula	3	2	1	1	1
Andre sorter	0	2	2	1	0

Tabel 10. Kort karakteristik af vinterbygssorterne i landsforsøg 1999

Kun sorter i ydergrupper er medtaget

Tidlig moden			Sen moden		
Abed 41197	S. 6726,9	Narvik	Tiffany	Regina	
Hamu					
Kort strå			Langt strå		
ABED 41465	Merian	Narvik	Jolante	CE 2-4109,95	Hamu
Isolde	Rafiki		Tiffany	Karisma	Carola
Stift strå			Blødt strå		
Isolde	CWB 96/9	Desiree	Vanessa	S 6726,9	Paula
Tiffany			Hamu		
Lidt modtagelig for meldug			Meget modtagelig for meldug		
STRG 722,94	Bifrost	CWB 96/9	Platine	Hanna	Narvik
Desiree	CE 2-4109,95	S 6726,9	Paula	ABED 41105	
ABED 40319	Carola				
Lidt modtagelig for skoldplet			Meget modtagelig for skoldplet		
Paula	Tiffany	Ludo	STRG 722,94	Desiree	Jolante
			Desiree	ABED 40319	Bifrost
Lidt modtagelig for bladplet			Meget modtagelig for bladplet		
ABED 40319	CE 2-4109,95	Ludo	Merian	Bombay	Hanna
Jolante	S 6726,9		Tiffany		
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
Carola	Regina	Desiree	Abed 41105	S 6726,9	Abed 41465
Hamu	Resolut		Karisma	Hanna	Paula

## Planteværn

### Udvintringssvampe og bladsvampe efterår

I tabel 12 og tabel 13 ses resultaterne af forsøg med bekæmpelse af trådkølle og bladsvampe om efteråret i tidligt sået vinterbyg. Forsøgene i tabel 12 er udført i marker, hvor manganmangel erfaringsvis ikke forekommer, mens forsøgene i tabel 13 er udført, hvor manganmangel ofte forekommer. Der har ikke været trådkølle i nogen af forsøgene. I lighed med tidligere år er der heller ikke i 1999 opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af bladsvampe om efteråret.



## 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.

**Sygdomsmodtagelighed.** 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.

## Middelafprøvning

Tabel 14 og 15 viser resultaterne af forsøg med nyere svampemidler. Strobilurinet Amistar (normaldosering 1,0 liter pr. ha) er nu afprøvet i vinterbygforsøgene i fire år. Dette gælder også Stereo (normaldosering i byg er 1,6 liter pr. ha). Sportak 45 EW og Tilt 250 EC er ældre midler, der ikke er indgået i vinterbygforsøgene i flere år. De er nu medtaget som blandingsternere i nogle forsøg. Strobilurinet Mentor afprøves kun i mindre omfang i vinterbyg. Midlet har især god virkning mod meldug, men meldugangrebene har i mange år ofte været svage i vinterbyg. Alle midlerne i tabel 14 og 15 er godkendt og på markedet.

I tabel 14 er belyst effekten af de rene midler og af blandinger af midler. Forsøgene er delt op efter, hvilke svampe der har været dominerende. De enkelte svampemidler har hver deres styrker og svagheder med hensyn til effekter på de enkelte svampesydomme. I et forsøg har der været kraftige angreb af bygrust og moderate angreb af skoldplet. Det fremgår, at den bedste bygrustbekæmpelse er opnået i de forsøgsled, hvor Amistar indgår. Af nettomerudbytterne fremgår, at en enkelt behandling med Amistar har været tilstrækkelig. Kvart dosering Amistar (0,25 liter pr. ha) har givet et lavere nettomerudbytte end halv dosering Amistar. Bygrust udvikler sig især i sidste del af vækstsæsonen, hvorfor der ved kraftige angreb er behov for en lang virkningstid. Det høje nettomerudbytte i forsøgsled 8, hvor 0,25 liter Amistar pr. ha er suppleret med Sportak 45 EW, må skyldes en effekt mod andre svampe, da Sportak kun har svag effekt på bygrust.

Tabel 12. Trådkølle og bladsvampe i tidligt sået vinterbyg. (B9)

Vinterbyg	Pct. planter med			Pct. planter med trådkølle	Planter pr. m <sup>2</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	meldug	bygbladplet	skoldplet			
	medio november			forår		

1999. 6 forsøg uden trådkølle

1. Ubehandlet	36	41	6	0	285	<b>61,7</b>
2. 1,0 l Tilt top	4	23	4	0	290	1,3
3. 1,0 l Folicur	3	25	4	0	290	0,4
4. 0,5 l Folicur	5	27	4	0	283	0,2
5. 1,0 l Tilt top	-	-	-	0	285	0,5
6. 1,0 l Folicur	-	-	-	0	280	1,1
7. 0,5 l Folicur	-	-	-	0	288	0,2

LSD 1-7

LSD 2-7

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. 1,25 l Folicur <sup>1)</sup>	0	39	1	4	276	4,2
5. 1,0 l Tilt top	-	-	-	13	283	5,8
6. 1,25 l Folicur	-	-	-	1	286	4,4

LSD 1-6

LSD 2-6

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. 1,25 l Folicur <sup>1)</sup>	0	17	5	0	284	0,2
5. 1,0 l Tilt top	-	-	-	0	282	1,8
6. 1,25 l Folicur	-	-	-	0	279	-0,2

LSD 1-6

LSD 2-6

1) 1,25 l anvendt i 1998.

Led 2-4 behandlet medio oktober.

Led 5-7 behandlet medio november.

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

Vinterbyg	Karakter for manganmangel <sup>1)</sup>		Karakter for overvintring <sup>2)</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	nov.	april		

1999. 4 forsøg

1. Ubehandlet	0	1	10	<b>58,0</b>
2. 1,0 l Tilt top	0	1	10	0,6
3. 1,0 l Folicur 250 EW	0	1	10	0,0
4. 0,5 l Folicur 250 EW	0	1	10	0,7
5. 1,0 l Tilt top	0	1	10	1,1
6. 1,0 l Folicur 250 EW	0	1	10	0,8
7. 0,5 l Folicur 250 EW	0	1	10	0,8
8. 2 x 3,0 kg Mangan	0	0	10	0,3

LSD 1-8

LSD 2-8

1) 0 = Kraftig manganmangel, 10 = ingen manganmangel.

2) 0 = alle planter døde, 10 = alle planter levende.

Led 2-4 behandlet i oktober.

Led 5-7 behandlet i november.

Led 8 behandlet i november og tidlig forår.

## Vintersæd

Tabel 14. Bladsvampe. (B11)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	byg-rust	udbytte og merudbytte	netto-merudbytte
	ca. 12/6					

1999. 1 forsøg meget bygrust

1. Ubehandlet	4	7	4	14	<b>69,0</b>	-
2. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	1	3	2	1	14,5	8,7
3. 1 x 0,5 l Amistar	1	4	2	2	15,0	10,3
4. 1 x 0,25 l Amistar	2	3	2	3	10,3	7,6
5. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	2	2	0,9	4	7,8	4,2
6. 1 x 0,4 l Stereo 312.5	1	4	1	7	5,6	3,4
7. 1 x 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo 312.5	1	3	2	3	13,4	9,2
8. 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Sportak EW	1	3	3	3	15,0	11,0
9. 1 x 0,175 l Mentor + 0,25 l Sportak EW	1	3	2	7	8,6	5,2
LSD 1-9					2,1	

1999. 4 forsøg meget skoldplet

1. Ubehandlet	0,8	18	0,1	0	<b>56,6</b>	-
2. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	0,05	6	0	0	6,4	0,6
3. 1 x 0,5 l Amistar	0,08	9	0	0	5,6	0,9
4. 1 x 0,25 l Amistar	0,09	10	0	0	4,0	1,3
5. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	0,07	3	0	0	7,6	4,0
6. 1 x 0,4 l Stereo 312.5	0,08	4	0	0	4,9	2,7
7. 1 x 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo 312.5	0,07	4	0	0	7,6	3,4
8. 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Sportak EW	0,07	4	0	0	8,7	4,7
9. 1 x 0,175 l Mentor + 0,25 l Sportak EW	0,2	3	0	0	6,4	3,0
LSD 1-9					2,1	
LSD 2-9					2,1	

1999. 3 forsøg øvrige

1. Ubehandlet	2	7	0	0,1	<b>46,7</b>	-
2. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	1	3	0	0,01	5,1	-0,7
3. 1 x 0,5 l Amistar	1	4	0	0,01	4,4	-0,3
4. 1 x 0,25 l Amistar	1	5	0	0,02	3,3	0,6
5. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	1	2	0	0,02	4,2	0,6
6. 1 x 0,4 l Stereo 312.5	1	3	0	0,05	3,6	1,4
7. 1 x 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo 312.5	1	3	0	0,01	4,5	0,3
8. 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Sportak EW	1	3	0	0,01	4,2	0,2
9. 1 x 0,175 l Mentor + 0,25 l Sportak EW	1	3	0	0,04	3,4	0,0
LSD 1-9					1,7	
LSD 2-9					ns.	

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

Led 3-9 behandlet i stadium 39.

I de fire forsøg med meget skoldplet er den bedste skoldpletbekæmpelse opnået i de forsøgsled, hvor Stereo eller Sportak indgår. Af netto-merudbytte fremgår, at en enkelt behandling med blandingen af kvart dosis Amistar og kvart dosis Sportak har klaret

Tabel 15. Bladsvampe. (B12)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	mel-dug	byg-rust	udbytte og merudbytte	netto-merudbytte
	ca. 12/6					

1999. 1 forsøg meget bygrust

1. Ubehandlet	0,7	9	3	15	<b>67,5</b>	-
2. 2 x 0,8 l Stereo 312.5	1	2	1	5	10,6	3,3
3. 2 x 0,4 l Stereo 312.5	2	2	2	6	6,9	2,5
4. 1 x 1,0 l Amistar Pro						
1 x 0,5 l Amistar	0,7	3	2	2	16,0	6,0
5. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	1	4	1	2	15,6	9,8
6. 2 x 0,25 l Amistar	1	5	2	3	15,8	10,3
7. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC						
1 x 0,4 l Stereo 312.5	1	3	1	7	7,9	4,0
8. 1 x 0,5 l Amistar	1	6	1	3	13,2	8,5
9. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	1	3	1	5	7,3	3,7
LSD 1-9					2,6	

1999. 2 forsøg meget skoldplet

1. Ubehandlet	2	37	0,7	0,8	<b>56,6</b>	-
2. 2 x 0,8 l Stereo 312.5	0,8	3	0	0,01	9,5	2,2
3. 2 x 0,4 l Stereo 312.5	0,8	5	0	0,01	7,5	3,1
4. 1 x 1,0 l Amistar Pro						
1 x 0,5 l Amistar	0,5	13	0	0,01	7,8	-2,2
5. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	0,7	17	0	0,01	5,1	-0,7
6. 2 x 0,25 l Amistar	0,7	22	0	0,01	4,1	-1,4
7. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC						
1 x 0,4 l Stereo 312.5	0,5	6	0	0,07	4,9	1,0
8. 1 x 0,5 l Amistar	0,4	24	0	0,01	3,7	-1,0
9. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	0,7	3	0	0,01	5,7	2,1
LSD 1-9					3,6	
LSD 2-9					ns.	

1999. 5 forsøg øvrige

1. Ubehandlet	10	13	0,09	0,4	<b>56,1</b>	-
2. 2 x 0,8 l Stereo 312.5	2	2	0,01	0,01	7,4	0,1
3. 2 x 0,4 l Stereo 312.5	3	4	0,01	0,2	5,4	1,0
4. 1 x 1,0 l Amistar Pro						
1 x 0,5 l Amistar	2	3	0,01	0	8,0	-2,0
5. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	3	4	0,01	0	6,9	1,1
6. 2 x 0,25 l Amistar	3	6	0,04	0,04	6,3	0,8
7. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC						
1 x 0,4 l Stereo 312.5	3	5	0,01	0,08	5,3	1,4
8. 1 x 0,5 l Amistar	3	5	0,04	0	6,0	1,3
9. 1 x 0,8 l Stereo 312.5	4	5	0,01	0,07	5,6	2,0
LSD 1-9					2,1	
LSD 2-9					ns.	

1998. 6 forsøg

1. Ubehandlet	16	5	1	0	<b>58,8</b>	-
2. 2 x 0,8 l Stereo 312.5	2	2	0,1	0,01	7,6	0,3
3. 2 x 0,4 l Stereo 312.5	4	2	0,1	0,01	6,5	2,1
4. 1 x 1,0 l Amistar Pro						
1 x 0,5 l Amistar	1	2	0,1	0	7,6	-2,4
5. 1 x 0,5 l Amistar Pro						
1 x 0,25 l Amistar	1	2	0,05	0	7,3	1,5
LSD 1-9					3,0	
LSD 2-9					ns.	

Led 2-7 behandlet i stadium 30-31 og stadium 39.

Led 8 og 9 behandlet i stadium 39.





Skoldplet har været den dominerende skadevolder i vinterbyggen i 1999. Forsøgene i vinterbyg viser, at der ved svampebekæmpelse maksimalt er betaling for et halvt behandlingsindeks, selv ved kraftige angreb. (Foto: Andreas Østergaard).

sig bedst. En enkelt behandling med halv dosis Stereo samt en enkelt behandling med blandingen af kvart dosis Stereo og kvart dosis Amistar har også klaret sig godt. Amistar har givet en utilfredsstillende bekæmpelse af skoldplet. Amistar og andre strobiluriner har i større omfang end andre midler en forgrønnende effekt.

I de resterende tre forsøg har der kun været relativt svage svampeangreb, og der er kun opnået små nettomerudbytter.

Forsøgene i tabel 15 er igen delt op efter de dominerende svampesygdomme. I forsøget med meget bygrust er den bedste bygrustbekæmpelse igen opnået i forsøgsleddene, hvor Amistar indgår. Det højeste nettomerudbytte er opnået med to gange kvart dosis Amistar, men også en enkelt behandling med halv dosis Amistar har klaret sig godt.

I de to forsøg med meget skoldplet er den bedste skoldpletbekæmpelse igen opnået i forsøgsleddene, hvor Stereo indgår. To behandlinger med kvart dosis Stereo har givet det højeste nettomerudbytte.

I de resterende fem forsøg har der været moderate angreb af både bygbladplet og skoldplet, og en enkelt behandling med halv dosis Stereo har klaret sig bedst.

Af tabel 14 og 15 fremgår, at bygrust er en langt mere udbyttereducerende svampesygdom end skold-

plet. Forsøgene viser også, at middelvalget skal tilrettes de dominerende svampe i marken, evt. kan der være behov for at anvende blandinger.

En oversigt over midlernes effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn, herunder vinterbyg, findes under vinterhvede senere i dette afsnit.

### Lave doseringer

Tabel 16 viser resultater af forsøg, hvor Amistar er afprøvet i 1/2, 1/4 og 1/8 dosis. Effekten er afprøvet både med og uden forudgående behandling. I et forsøg med mere udbredt bygrust har 1/4 dosis Amistar givet det højeste nettomerudbytte ved én behandling. To behandlinger med 1/4 henholdsvis 1/8 dosis har resulteret i nettomerudbytter på samme niveau. I de resterende forsøg har skoldplet været dominerende og med moderate angreb. Her er der kun opnået små nettomerudbytter, og 1/4 samt en 1/8 dosis har klaret sig lige godt, ligesom en enkelt behandling har været tilstrækkelig.

Mentor og Fortress er medtaget i forsøgene for at belyse effekten overfor meldug, men meldug har kun optrådt med meget svage angreb. Fortress er ikke godkendt i Danmark. Det er et middel, der udelukkende har effekt på meldug, men til gengæld har det en fantastisk god virkning herpå. Der er for Fortress regnet med en pris på 950 kr. pr. liter inkl. afgift, men ekskl. moms.

### Placering af 1 svampebehandling

I forsøgene de senere år har behandling på vækststadium 39 (fanebladet fuldt udviklet) typisk været sammenlignet med behandling i både vækststadium 30-31 (1 knæ udviklet) og vækststadium 39. Disse forsøg har vist, at en enkelt behandling omkring vækststadium 39 tit har været en tilstrækkelig svampebehandling i vinterbyg. For at optimere placeringen af denne behandling er der i 1999 iværksat forsøg efter en ny forsøgsplan med følgende behandlingstidspunkter: vækststadium 32-35 (strækning), 39 (fanebladet fuldt udviklet), 55-59 (aksene halvt til helt gennemskredne) og 71 (afsluttende blomstring, begyndende mælkemodenhed). Resultaterne fremgår af tabel 17. Det ses, at bygbladplet og skoldplet har været de dominerende svampesygdomme. Bygbladplet er blevet bedst bekæmpet omkring vækststadium 35-39, mens skoldplet er blevet dårligt bekæmpet på alle fire tidspunkter. Nettomerudbytterne har været ens ved alle fire behandlingstidspunkter.

Forsøgene fortsætter. Til næste år vil Amistar blive tilsat et middel med bedre effekt mod skoldplet, så midlet bliver mere "bredspektret".

### PC-Planteværn

I tabel 18 ses forsøg, hvor PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse er sammenlignet med forskellige på forhånd fastlagte bekæmpelsesstrategier.

## Vintersæd

Tabel 16. Bladsvampe - lave doseringer. (B13)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	meldug	byg-rust	udbytte og merudbytte	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 10/6					
<i>1999. 1 forsøg med meget bygrust</i>						
1. Ubehandlet	0,7	3	0,2	2	54,0	-
2. 1 x 1,01 Amistar Pro						
1 x 0,51 Amistar	0,02	0,5	0,01	0,01	12,5	2,5
3. 1 x 0,51 Amistar Pro						
1 x 0,251 Amistar	0,01	1	0,01	0,01	11,2	5,4
4. 1 x 0,251 Amistar Pro						
1 x 0,1251 Amistar	0,01	1	0,01	0,01	9,4	5,7
5. 1 x 0,51 Amistar	0,2	2	0,02	0,03	9,1	4,4
6. 1 x 0,251 Amistar	0,2	2	0,04	0,03	7,8	5,1
7. 1 x 0,1251 Amistar	0,7	3	0,1	0,05	6,2	4,4
8. 1 x 0,351 Mentor						
1 x 0,51 Amistar	0,3	1	0,01	0,02	10,3	2,0
9. 1 x 0,11 Fortress + 0,41 Amistar						
1 x 0,51 Amistar	0,03	1	0,01	0,01	10,5	0,6
LSD 1-9					3,6	
<i>1999. 6 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	2	10	0,05	0,01	58,3	-
2. 1 x 1,01 Amistar Pro						
1 x 0,51 Amistar	0,6	3	0	0	8,1	-1,9
3. 1 x 0,51 Amistar Pro						
1 x 0,251 Amistar	0,7	4	0	0	6,5	0,7
4. 1 x 0,251 Amistar Pro						
1 x 0,1251 Amistar	0,8	4	0,01	0	4,8	1,1
5. 1 x 0,51 Amistar	0,9	6	0,02	0	4,7	0,0
6. 1 x 0,251 Amistar	1	7	0,02	0	4,6	1,9
7. 1 x 0,1251 Amistar	1	7	0,01	0	3,7	1,9
8. 1 x 0,351 Mentor						
1 x 0,51 Amistar	0,8	3	0	0	7,1	-1,2
9. 1 x 0,11 Fortress + 0,41 Amistar						
1 x 0,51 Amistar	0,7	3	0,01	0	7,0	-2,9
LSD 1-9					1,8	
LSD 2-9					1,4	
<i>1998. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	8	12	0,8	0,5	55,8	-
2. 1 x 1,01 Amistar Pro						
1 x 0,51 Amistar	1	4	0,05	0,07	9,5	-0,5
3. 1 x 0,51 Amistar Pro						
1 x 0,251 Amistar	2	6	0,09	0,1	8,7	2,9
4. 1 x 0,251 Amistar Pro						
1 x 0,1251 Amistar	3	7	0,2	0,2	6,7	3,0
5. 1 x 0,51 Amistar	3	8	0,1	0,2	6,6	1,9
8. 1 x 0,351 Mentor						
1 x 0,51 Amistar	2	6	0,06	0,2	8,9	0,6
9. 1 x 0,11 Fortress + 0,41 Amistar						
1 x 0,51 Amistar	2	7	0,06	0,2	9,2	-0,7
LSD 1-9					1,5	
LSD 2-9					1,2	

1) Foreløbige priser: Se tekst.

Led 2-4 og led 8-9 behandlet i stadium 30-31 og stadium 37-39.

Led 5-7 behandlet i stadium 37-39.

Bygbladplet og skoldplet har været de dominerende svampesygdomme. PC-Planteværn har i begge forsøg anbefalet en enkelt behandling med nedsat dose-

Tabel 17. Bladsvampe - placering af 1 behandling. (B14)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	byg-blad-plet	skold-plet	meldug	byg-rust	udbytte og merudbytte	netto-merudbytte
	ca. 18/6					
<i>1999. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	22	17	1	0	50,8	-
2. 0,51 Amistar Pro						
0,251 Amistar	6	8	0,1	0	5,4	-0,4
3. 0,51 Amistar	5	11	0,1	0	4,0	-0,7
4. 0,251 Amistar	9	12	0,1	0	3,7	1,0
5. 0,51 Amistar	9	10	0,1	0	4,5	-0,2
6. 0,251 Amistar	10	12	0,1	0	3,8	1,1
7. 0,51 Amistar	12	11	0,1	0	4,9	0,2
8. 0,251 Amistar	10	13	0,00	0	4,1	1,4
9. 0,251 Amistar	12	16	0,1	0	3,4	0,7
					1,4	
					ns.	

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

Led 3 og 4 behandlet i stadium 32-35.

Led 5 og 6 behandlet i stadium 39.

Led 7 og 8 behandlet i stadium 55-59.

Led 9 behandlet i stadium 71.

*Forsøgene i vinterbyg i de senere år har vist, at*

– angreb af byggrust er mere tabvoldende end angreb af skoldplet og også mere tabvoldende end angreb af bygbladplet,

– middelvalget bør rettes mod de dominerende svampesygdomme, og evt. kan det være nødvendigt at anvende blandinger,

– meldug sjældent har optrådt med kraftige angreb,

– Amistar bør anvendes, når byggrust og/eller bygbladplet er dominerende,

– Stereo bør anvendes, når skoldplet er dominerende,

– dominerer både skoldplet og bygbladplet eller byggrust, anbefales en blanding af Amistar og Stereo. Sportak har også klaret sig godt i årets forsøg som blandingspartner til Amistar,

– der er maks. betaling for et behandlingsindtak på 0,5 ved svampbekæmpelse i vinterbyg, selv ved kraftige angreb,

– ved bekæmpelsesbehov har 2 x 1/4 dosis eller 1 x 1/4-1/2 dosis omkring vækststadium 39 tit været bedst.

ring Amistar. Det fremgår, at nettoerudbyttet knap har været på højde med de bedste af de øvrige afprøvede strategier. Det højeste nettoerudbytte er opnå-



et i forsøgsled 8 ved en enkelt behandling med blandingen 1/8 dosis Amistar + 1/8 dosis Stereo. Her har behandlingsindekset været 0,25. På nær Tern er alle de afprøvede midler godkendt i vinterbyg.

Af forsøgsled 2-3 fremgår, at der er opnået et merudbytte for vækstregulering på 2,0 hkg pr. ha, som

netop svarer til omkostningen ved behandlingen. Forsøgene er udført i sorten Hanna.

### Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterbyg er

Tabel 18. 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.	nettomereudb.
			ca. 12/6					
<i>1999, 2 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	6	4	0,01	5	<b>58,8</b>	-
2. 1 x 0,5 l Amistar Pro 1 x 0,25 l Amistar	2,0	1,00	0,6	0,2	0	3	8,3	2,5
3. 1 x 0,5 l Amistar Pro 1 x 0,25 l Amistar + 0,5 l Cerone	2,0	1,67	0,9	0,3	0	2	10,3	2,6
4. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC + 0,125 l Tern 1 x 0,4 l Stereo 312.5	1,0	0,75	2	0,3	0	3	7,6	3,1
5. 1 x 0,5 l Amistar	1,0	0,50	1	0,6	0	3	7,3	2,6
6. 1 x 0,25 l Amistar	1,0	0,25	2	0,9	0	4	6,9	4,2
7. 1 x 0,25 l Amistar + 0,4 l Stereo 312.5	1,0	0,50	0,5	0,3	0	3	8,6	4,4
8. 1 x 0,125 l Amistar + 0,2 l Stereo 312.5	1,0	0,25	1	0,4	0	4	7,0	4,5
9. PC-Planteværn, syg	1,0	0,28	1	1	0	5	5,5	2,5
LSD 1-9							1,8	
LSD 2-9							1,6	
<i>1998, 3 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	11	4	0,4	3	<b>58,8</b>	-
2. 1 x 0,5 l Amistar Pro 1 x 0,25 l Amistar	2,0	0,50	3	2	0	-	9,8	4,0
5. 1 x 0,5 l Amistar	1,0	0,50	4	2	0,1	-	8,4	3,7
6. 1 x 0,25 l Amistar	1,0	0,25	3	2	0,1	-	6,8	4,1
9. PC-Planteværn, syg	1,0	0,28	3	2	0,07	-	4,7	1,7
LSD 1-9							5,6	
LSD 2-9							ns.	

1) Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

Led 2-4 behandlet i stadium 30-31 39

Led 5-8 behandlet i stadium - 39

#### Strategi 2000 mod svampe i vinterbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 30-65. Bekæmpelse iværksættes kun i vækststadium 30, hvis mindst en af følgende betingelser er opfyldt:

- Meldug: Over 10 pct. angrebne planter.
- Bygrust: Over 25 pct. angrebne planter.

- Skoldplet og bygbladplet bekæmpes efter fem til seks dage med nedbør (over 1 mm) indenfor en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet og/eller bygbladplet på mindst 10 pct. af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og på 3. øverste fuldt udviklede blad fra og med vækststadium 32. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 32, dog i vækststadium 30 i meget modtagelige sorter.

- Anvend ca. 1/4 dosis mod meldug.
- 1/4-1/2 dosis mod skoldplet og bygbladplet,
- 1/3-1/2 dosis mod bygrust.



Tabel 19. Oversigt over forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterbyg

Tabel i oversigt	Dominerende ukrudtsarter	Hkg kerne pr. ha		
		Udb. i ubeh.	Merudb. for beh.	
			Største	Mindste
B84	Enårig rapgræs, fuglegræs, kamille, stedmoder	38,1	2,3	-0,2
B85	Enårig rapgræs, fuglegræs	63,5	1,6	-4,6
B92	Blød hejre	-	-	-
B100	Fuglegræs, tvetand, ærenpris	69,7	2,7	-0,1
B99	Kamille, stedmoder, tvetand, ærenpris	43,2	6,0*	2,9*

\* Statistisk sikkert merudbytte.

omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 78-96. Tabel 19 viser en oversigt over de gennemførte forsøg med henvisning til den tabel, hvor forsøgsplanen kan ses. Resultaterne fra de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget.

## Vinterrug

I 1999 har vejrforholdene på rugens bestøvningstidspunkt været forholdsvis gode de fleste steder i landet. Det har betydet, at der har været ret begrænsede problemer med meldrøjer.

Det drilke høstvejr har betydet, at der i visse områder af landet har været problemer med at fastholde et fornuftigt faldtal i rugen.

I rug har angrebene af skoldplet været moderate til kraftige, mens angrebene af de øvrige bladsvampe overvejende har været svage.

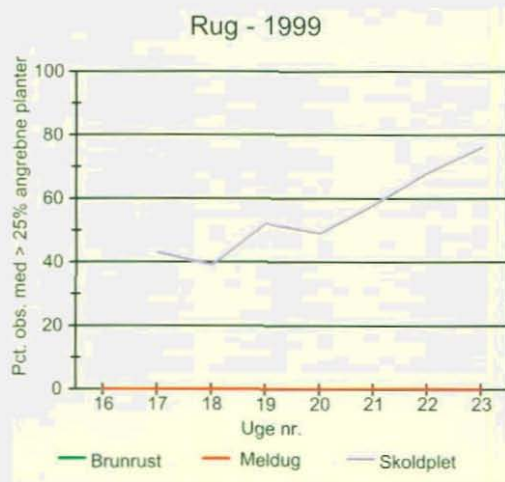


Fig. 3. Udviklingen af skadegørere i rug i 1999 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

## Sortsafprøvning

I landsforsøgene 1999 er der afprøvet 11 rugsorter og to sortsblandinger af hybridrug og konventionel rug. Antallet af egentlige sorter i landsforsøgene er således steget med tre i forhold til 1998. Fem af de 11 sorter har i 1999 deltaget i landsforsøgene for første gang. Der er gennemført 16 forsøg, hvoraf de fire er gennemført med og uden vækstregulering. For femte gang har Dominatorrug været målesort, og den har givet et udbytte på 63 hkg pr. ha. Det er cirka 6 hkg mindre end i 1998. Tabel 20 viser resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter. Seks af de afprøvede sorter er hybridsorter. Af disse seks sorter har de to indgået to gange i landsforsøgene, idet de også har deltaget som elementer i sortsblandinger bestående af 90 pct. hybridrug og 10 pct. konventionel sort. Baggrunden for at markedsføre sådanne sortsblandinger er et forsøg på at sikre bestøvningen af hybridsorterne, således at risikoen for angreb af meldrøjer bliver reduceret. Samtidig er det målet at fastholde hybridrugens udbyttefordel i forhold til de konventionelle sorter. Der er i årets forsøg opnået næsten samme udbytte i de rene hybridrug og i sortsblandinger med 10 pct. konventionel sort iblandet. Det højeste udbytte i årets forsøg er opnået i sorten Avanti, der er en forholdsvis ny sort, som også var højest ydende i både 1997 og 1998.

Resultaterne af de fire forsøg med og uden vækstregulering findes i tabel 21. I 1999 har merudbyttet for vækstregulering svinget fra 0 i hybridrugsorten Bonapart til 5,1 hkg i hybridrugsorten Avus. De beregnede nettoudbytter midt i tabel 21 viser, at der i

Tabel 20. Vinterrugsorter, landsforsøg 1999. (B16-B17)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.	Kar. f. lejesæd
Antal fs.	3	5	8		8
Dominator	68,2	59,9	63,0	100	2
Avanti*	10,6	9,6	10,0	116	2
Rapid*	4,9	3,8	4,2	107	1
Esprit*	8,6	5,7	6,8	111	3
Avus*	6,3	4,9	5,4	109	2
Nikita	-2,3	-2,6	-2,5	96	1
Hacada	-4,1	-0,7	-2,0	97	1
Bonapart*	6,1	7,5	7,0	111	1
Enrico*	10,1	5,3	7,1	111	4
Duktus*	-2,9	-2,4	-2,6	96	1
Esprit 90%+ Hacada	8,2	6,3	7,0	111	3
Avanti 90%+ Hacada	9,0	9,4	9,2	115	2
LSD	2,1	1,5	1,2		
Antal fs.	3	5	8		8
Dominator	67,6	59,3	62,4	100	3
Avanti*	10,1	10,9	10,6	117	2
Senator	0,4	1,5	1,1	102	1
LSD	2,4	1,6	1,3		

\* Hybrid

Tabel 21. Vækstregulering i vinterrugsorter 1999 (B18)

A = Ingen vækstregulering

B = 1,5 l Cycocel + 0,5 l Cerone (BI=1,25))

Vinterrug	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for vækstreg. (B-A)		Karakter for lejesæd		Strållængde, cm	
	A	B	Brutto	Netto <sup>1)</sup>	A	B	A	B
<i>Antal forsøg</i>	4	4			4	4	4	4
Dominator	58.3	59.8	1.5	-2.7	3	3	128	123
Avanti*	66.8	69.7	2.9	-1.3	3	3	122	115
Rapid*	59.1	63.0	3.9	-0.3	2	1	129	125
Esprit*	64.3	66.4	2.1	-2.1	3	3	128	120
Avus*	58.6	63.7	5.1	0.9	2	2	122	120
Nikita	58.1	59.1	1.0	-3.2	1	1	135	127
Hacada	57.3	58.7	1.4	-2.8	1	1	136	128
Bonapart*	66.3	66.2	-0.1	-4.3	1	1	119	115
Enrico*	63.3	65.2	1.9	-2.3	5	5	126	117
Duktus*	56.1	58.9	2.8	-1.4	2	1	131	127
Esprit 90%+ Hacada	63.5	66.1	2.6	-1.6	3	3	128	122
Avanti 90%+ Hacada	67.0	69.3	2.3	-1.9	2	2	125	117
Senator	59.6	60.3	0.7	-3.5	1	1	128	120
LSD	1.6	1.6	1.5					

\* Hybrid 1) Korrigeret for udgifter til vækstreguleringsmidler og udbringning

ingen af sorterne er opnået et så stort merudbytte, at det har kunnet betale for både vækstreguleringsmidler og udbringning. Det skal bemærkes, at den gennemførte behandling er forholdsvis dyr. Karaktererne længst til højre i tabel 21 viser effekten af vækstregulering på henholdsvis lejesæd og strållængde. Der er konstateret forholdsvis begrænset effekt af vækstregulering, når man ser på de fundne karakterer for lejesæd. Det er således kun i sorterne Rapid og Duktus, den gennemførte vækstregulering har resulteret i en reduktion i karakteren for lejesæd. Vækstreguleringen har medført en reduktion i strållængde på fra to centimeter i sorten Avus til 14 centimeter i sorten Duktus.

### Supplerende forsøg med vinterrugsorter

Der er gennemført 18 supplerende forsøg med seks af de mest udbredte rugsorter. Derudover har der i de supplerende forsøg indgået to forskellige sortsblandinger af hybridensorten Avanti og den konventionelle

sort Hacada. Der har indgået henholdsvis 80 pct. Avanti og 90 pct. Avanti i de to sortsblandinger. I tabel 22 er forsøgene opdelt på regioner. I forhold til Dominator er der en tendens til, at alle sorter klarer sig lidt bedre på Øerne end i Jylland. For de to sortsblandinger viser resultaterne på landsplan ikke de store forskelle i udbytter. Der er dog en vis tendens til, at udbyttet er lavere, hvor der er 20 pct. konventionel sort i sortsblandingen i forhold til, når der er 10 pct. konventionel sort i sortsblandingen. Dette svarer til det forventede, nemlig at der ses en reduktion i hybrideffekten, jo mere konventionel sort der er iblandet.

I tabel 23 (side 32) er de 18 supplerende forsøg med vinterrugsorter delt op efter jordtype. Udbytte-niveauerne mellem de enkelte jordtyper kan ikke direkte sammenlignes, da forsøgene er behandlet lidt forskelligt fra mark til mark. Resultaterne giver dog et fingerpeg om udbytteligehederne på de forskellige jordtyper. Der er igen i 1999 ingen markant effekt af jordtypen på sorterens relative udbytter. Der

Tabel 22. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1999. (B19)

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.
<i>Antal forsøg</i>	2	3	1	1	7	6	1	4	11	18	
Dominator	64.7	56.9	78.5	62.3	63.0	60.8	58.2	48.8	56.2	58.8	100
Avanti*	11.3	8.6	18.9	18.3	12.2	6.6	7.4	6.4	6.6	8.8	115
Rapid*	8.3	5.0	6.1	10.8	6.9	0.7	0.0	3.4	1.6	3.7	106
Esprit*	7.1	5.8	11.8	16.0	8.5	3.6	3.6	-0.7	2.0	4.5	108
Nikita	1.2	-4.3	3.4	12.7	0.8	-2.1	-7.4	2.7	-0.9	-0.2	100
Hacada	4.0	-4.3	-1.3	3.6	-0.4	-3.2	-4.9	-1.7	-2.8	-1.9	97
Avanti 80%+ Hacada	12.2	7.6	13.0	18.9	11.3	6.1	5.6	8.1	6.8	8.5	114
Avanti 90%+ Hacada	11.5	9.4	13.3	24.6	12.7	6.8	6.0	7.8	7.1	9.3	116
LSD	6.2	3.1	ns	ns	3.1	4.1	ns	5.9	3.1	2.3	

\* Hybrid



## Vintersæd

Tabel 23. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1999. (B19a)

Vinterrug	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	3		8		7	
Dominator	55,6	100	52,9	100	58,8	100
Avanti*	6,5	112	6,9	113	8,8	115
Rapid*	1,3	102	2,2	104	3,7	106
Esprit*	4,1	107	0,9	102	4,5	108
Nikita	-3,6	94	1,3	102	-0,2	100
Hacada	-3,4	94	-1,2	98	-1,9	97
Avanti 80%+ Hacada	5,6	110	7,4	114	8,5	114
Avanti 90%+ Hacada	6,5	112	7,1	113	9,3	116
LSD	2,7		3,9		2,3	

er dog en svag tendens til, at hybridsorterne klarer sig lidt bedre på den svære jord end på den lette. Dette er i overensstemmelse med resultaterne fra de tre foregående år. Det procentvise merudbytte for dyrkning af hybridsorter ser således ud til at være mindst lige så stort ved et højt udbytniveau på sværere jord som ved et lidt lavere udbytniveau på lettere jord.

### Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 24 findes egenskaberne for de 11 afprøvede vinterrugsorter og de to afprøvede sortsblandinger. Der er her samlet informationer fra både observationsparcellerne 1999 og fra sortslisten. Forskellen fra den tidligst til den seneste modnende sort er igen i 1999 kun to dage. Den tidligste har været den nye sort Enrico, mens Avanti, Bonapart og Nikita alle modner ca. to dage senere. Det gælder for alle de afprøvede sorter, at de er forholdsvis langstråede. Det længste strå er fundet i sorterne Duktus og Hacada, mens det korteste strå er fundet i sorten Bonapart. Karaktererne for lejesæd ligger stadig for-

holdsvis højt i rugsorterne. Blandt de prøvede sorter er der fundet en variation fra karakteren 6,3 i sorten Enrico, der har haft mest lejesæd, til 3,0 i sortsblandingen af Avanti og Dominator. Der er i årets observationsparceller ikke konstateret angreb af meldug. De kraftigste brunrustangreb har givet 0,3 pct. dækning af bladene. Skoldplet har været den mest udbredte sygdom i vinterrugsorterne i 1999. Her ses en variation i angrebet fra 7 pct. dækning i de tre hårdest ramte sorter Dominator, Hacada og Rapid og ned til 4,1 pct. dækning i sorten Avus. Yderst til højre i tabel 24 findes karakterer fra sortslisten for de seks sorter, der er optaget på denne. De mindste kerner er fundet i sorten Dominator, mens de største er fundet i sorterne Avanti, Nikita og Rapid. Variationen i rumvægt mellem de afprøvede sorter er meget begrænset. Karakteren for proteinindhold er lavest i sorten Avanti og højest i sorterne Nikita og Rapid.

Tabel 25. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1995	1996	1997	1998	1999
Dominator	100	100	100	100	100
Esprit*	122	113	111	117	111
Rapid*	121	113	108	109	107
Hacada	107	102	98	99	97
Avanti*			115	119	116
Nikita			101	99	96
Avanti90%+Hacada					115
Enrico*					111
Bonapart*					111
Esprit90%+Hacada					111
Avus*					109
Senator					102
Duktus*					96

\* Hybrid

Tabel 24. Egenskaber i vinterrugsorter 1999

Vinterrug	Observationsparceller 1999					grøn viden 201. juni 1999		
	Dato for modning	Strållængde cm	Kur. f. lejesæd	Pct. dækning af		Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold
				brunrust	skoldplet			
	6	6	6	1	8			
Avanti*	8/8	130	4,3	0,3	6	8	6	3
Avanti 90	8/8	129	3	0,01	5	-	-	-
Avus*	7/8	133	4,7	0,3	4,1	7	6	4
Bonapart*	8/8	127	2,8	0,01	6	-	-	-
Dominator	7/8	133	5,3	0,1	7	6	6	4
Duktus*	7/8	140	4,3	0	6	-	-	-
Enrico*	6/8	135	6,3	0,1	6	-	-	-
Esprit*	7/8	132	5,2	0	4,6	7	5	4
Esprit 90	7/8	136	4,2	0,1	4,3	-	-	-
Hacada	7/8	140	3,7	0,01	7	-	-	-
Nikita	8/8	138	3,7	0	6	8	6	5
Senator	7/8	135	4,2	0	6	-	-	-
Rapid*	7/8	132	4,7	0,1	7	8	6	5

\* Hybrid

Tabel 26. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1995-99.

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
<i>Forsøgsår 1995-99.</i>									
Esprit*	67,2	10,0	115	64,2	8,9	114	72,6	11,8	116
Rapid*	67,1	7,7	112	63,9	6,5	110	72,8	9,5	113
Hacada	67,1	0,5	101	63,9	0,6	101	72,8	0,0	100
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>									
Avanti*	67,6	11,2	117	64,4	11,1	117	72,5	11,3	116
Nikita	67,7	-0,8	99	64,5	-1,0	98	72,6	-0,5	99

\* Hybrid

### Oversigt over flere års forsøg med vinterrugsorter

Man kan ikke vælge rugsort på basis af et enkelt års resultater. Udbyttestabiliteten er en væsentlig egenskab, og denne kan belyses ud fra resultaterne i tabel 25 og 26.

I tabel 25 ses forholdstal for udbytte fra de seneste fem års forsøg. Gennem alle årene har hybridsorterne givet et markant højere udbytte end målesorten. Merudbyttet i hybridsorterne har varieret fra 7 til 19 pct. afhængig af sort og år. Der er en tendens til, at de nyere hybridsorter, som kun har deltaget i landsforsøgene i de seneste år, giver et lidt højere udbytte end de lidt ældre hybridsorter.

Tabel 26 viser gennemsnitsresultaterne for de seneste fem års forsøg for de sorter, som har været med i landsforsøgene i mindst to år. Ved beregningen af gennemsnitsresultaterne er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg i de enkelte år.

### Valg af vinterrugsort

Der er igennem de senere år afprøvet forholdsvis mange vinterrugsorter. Tabel 27 illustrerer, at der samtidig sker en forholdsvis hurtig udskiftning blandt rugsorterne. Udskiftningshastigheden er særlig høj blandt hybridsorterne. På trods af det højere udbyttensniveau i hybridsorterne ses det, at over 2/3 af det danske rugareal fortsat dyrkes med konventionel-

le sorter. Det skyldes blandt andet den øgede risiko for angreb af meldrøjer, der hidtil er set i forbindelse med dyrkning af hybridrug. For at reducere dette problem er der kommet nye hybridsorter, der skulle have en mere sikker pollenproduktion, og man er fra og med efteråret 1998 begyndt at markedsføre hybridsorter som en blanding af 90 pct. hybridsort og 10 pct. konventionel sort. Denne iblanding af 10 pct. konventionel sort skal forøge sikkerheden for



Sortrust på rugstængel i rug. Angreb ses normalt ikke i Danmark, men i 1999 har der været meget sene angreb, der ikke vurderes at have påvirket udbyttet. Sommersporer af sortrust kan forveksles med brunrust, men sortrust sidder - i modsætning til brunrust - hovedsagelig på stængler og bladskeder og med tendens til sribedannelse. Brunrust er også vist på billedet. Huden over sporehobene er også meget tydelig ved sortrust. Senere dannes de sorte vintersporer af sortrust.

Tabel 27. Vinterrugsorternes udbredelse i procent af areal

Udlagt efterår	1994	1995	1996	1997	1998
Dominator	36	45	52	39	36
Hacada		1	15	22	30
Esprit*			16	33	17
Avanti*					9
Rapid*			3	3	5
Apart*					1
Humbolt	1	2	2	3	1
Andre sorter	63	0	0	0	0

\* Hybrid



Tabel 28. Planteværn i vinterrug. (B21)

Vinterrug	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. planter med knækkefodsyge i juli	Hkg kerne pr. ha	
		meldug	skoldplet		udb. og merudb.	nettomrerudbytte
		ca. 14/6				
<i>1999. 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	0	18	88	53,2	-
2. 1 x 1,01 Stereo 312.5	0,50	0	3	-	5,0	0,7
3. 1 x 1,01 Amistar Pro	0,50	0	6	-	5,7	0,4
4. 1 x 0,51 Tilt Megaturbo	0,50	0	3	-	4,0	0,8
5. 1 x 1,01 Sportak EW	1,00	0	5	74	-0,1	-5,8
6. 1 x 0,51 Sportak EW	0,50	0	6	82	1,8	-1,4
7. 2 x 1,01 Stereo 312.5	1,00	0	3	68	4,4	-4,3
8. PC-Pl.værn, syg	0,00	0	18	-	0,0	-
LSD 1-8					3,6	
LSD 2-8					ns.	
<i>1996-99. 20 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	11	5	14	50,5	-
3. 1 x 1,01 Amistar Pro	0,50	4	2	-	4,3	-1,0
4. 1 x 0,51 Tilt Megaturbo	0,50	4	1	-	2,7	-0,5
5. 1 x 1,01 Sportak EW	1,00	6	2	12	2,1	-3,6
6. 1 x 0,51 Sportak EW	0,50	6	2	13	1,9	-1,3
8. PC-Pl.værn, syg	0,45	4	3	-	2,8	-0,1
LSD 1-8					1,1	
LSD 2-8					1,2	

Led 2-4 behandlet i stadium 37-41.

Led 5 og 6 behandlet i stadium 30-31.

Led 7 behandlet i stadium 30-31 og 37-41.

bestøvning. Årets forsøgsresultater antyder, at man på trods af denne iblanding næsten kan fastholde det hidtidige udbytniveau i hybridarterne.

### Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

Forsøgsomfanget har været beskedent i rug i 1999. Der er udført forsøg efter tre forsøgsplaner, men i to af planerne er der kun udført et enkelt forsøg. I forsøg i tabel B22 og B23 i tabelbilaget er der bekæmpet knækkefodsyge og vækstreguleret. Der er ikke opnået rentable merudbytter.

I tabel 28 ses resultaterne af to forsøg, hvor PC-Planteværns vejledning i bekæmpelse af svampesygdomme er afprøvet. PC-Planteværn i rug er endnu ikke færdigudviklet med hensyn til vejledning i sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse. Det fremgår, at PC-Planteværn ikke har anbefalet bekæmpelse af hverken knækkefodsyge eller bladsvampe. I forsøgsled 5 og 6 er der da heller ikke opnået rentable merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge. Bekæmpelse af bladsvampe med halv dosering i forsøgsled 2 og 3 har resulteret i sikre positive nettomrerudbytter, der dog er små (1-2 hkg pr. ha i enkeltforsøgene). Stereo har været bedre til at bekæmpe skoldplet end Amistar Pro, der er en blanding af strobilurinet Amistar og Corbel. I gennemsnit af fire års forsøg har PC-Planteværn anbefalet et behandlingsindeks på 0,45, hvilket er for højt, når det vur-

### Strategi 2000, planteværn i rug

Bekæmpelse af knækkefodsyge kan ofte undlades.

Kun ved rug efter rug eller anden kornart, tidlig såning samt en mild og fugtig oktober-november bekæmpes knækkefodsyge med 0,5 liter Sportak EW eller 0,5-1,0 liter Stereo pr. ha.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittertryk af bladsvampe.

Bekæmpelse af bladsvampe kan ofte undlades i rug.

Bladsvampe bekæmpes kun i vækststadium 32-50, hvis en af følgende tærskler er overskredet:

– Meldug: over 50 pct. angrebne planter.

– Brunrust: over 1 pct. angrebne planter.

– Skoldplet: efter hyppig nedbør.

Trips bekæmpes lige før skridning kun ved:

– 2-3 trips pr. bladskede.

Undgå lejesæd ved at tilpasse plantetal og kvælstofniveau til de aktuelle forhold.

I kraftige afgrøder kan der være behov for en behandling med CCC-middel i vækststadium 30-31 og efter behov evt. en supplerende behandling i vækststadium 37, senest omkring 15. maj.

deres i relation til det opnåede nettomrerudbytte. Forsøgene fortsætter.

### Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterrug er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhve-

Tabel 29. Oversigt over forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterrug.

Tabel i oversigt	Dominerende ukrudtsarter	Hkg kerne pr. ha		
		Udb. i ubeh.	Merudb. for beh.	
			Største	Mindste
B84	Enårig rapgræs, stedmoder, ærenpris, vindaks	19,1	23,5*	15,3*
B87	Vindaks, stedmoder, ærenpris	18,3	21,0*	12,4*

\* Statistisk sikkert merudbytte.

de side 78-96. Tabel 29 viser en oversigt over de gennemførte forsøg med henvisning til den tabel, hvor forsøgsplanen kan ses. Resultaterne fra de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget.

## Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering

Interessen for at producere rug uden anvendelse af vækstreguleringsmidler er steget gennem de senere år. Interessen skyldes i første række en vis frygt hos forbrugerne for at få brød, der er fremstillet ved brug af vækstreguleret rug. For at kunne dække denne efterspørgsel er det nødvendigt at få belyst, hvordan man kan dyrke kvalitetsrug uden anvendelse af vækstreguleringsmidler. I efteråret 1996 blev der startet en ny forsøgsrække, der belyser mulighederne for at dyrke rug uden brug af vækstreguleringsmidler. Der blev anlagt nye forsøg i efteråret 1997 og igen i efteråret 1998. Der er i alle tre år anvendt den samme forsøgsplan. I forsøgene tages der udgangspunkt i markens optimale kvælstofbehov, som bestemmes ud fra en N-min analyse. Kvælstofmængden tildeles ad to gange. Der startes med 40 kg N pr. ha sidst i marts, og resten tilføres sidst i april. I gennemsnit er der i forsøgene beregnet en optimal kvælstofmængde på ca. 120 kg N i årets tre forsøg. Ud over den optimale kvælstofmængde prøves der med en reduceret kvælstofmængde, hvor der spares 40 kg N i forhold til den forventede optimale. Endelig er der en tredje

Tabel 30. Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering 1999 (B23)

A: Ingen vækstregulering

B: 1,5 l Cycocel 750 + 0,5 l Cerone.

Spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	A		B	
	150	300	150	300
<i>2 forsøg</i>				
<i>Udbytte hkg pr. ha</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	45,2	49,8	47,4	50,7
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	37,9	43,1	41,2	44,0
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	38,7	42,1	37,8	40,5
<i>LSD</i>	4,7	4,7	4,7	4,7
<i>Nettoudbytte hkg pr. ha</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	34,7	37,4	32,7	34,0
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	29,7	33,0	28,8	29,6
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	30,5	32,0	25,4	26,1
<i>Rugpris for at få ens DB</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	75	71	78	76
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	86	79	87	84
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	84	81	94	92
<i>Karakter for lejesæd</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	1	0	0	0
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	1	0	0	0
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	0	0	0	0
<i>Strårlængde, cm</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	135	138	115	116
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	136	135	117	114
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	132	127	114	113
<i>Tusindkornsvægt</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	35,9	35,1	35,2	34,2
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	34,6	32,9	34,8	32,2
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	36,4	34,1	35,8	34,4
<i>Pct. råprotein</i>				
40 N d. 27/3 + 90 N d. 23/4	8,1	7,9	7,8	7,2
40 N d. 27/3 + 39 N d. 23/4	7,4	7,3	7,5	7,4
40 N d. 27/3 + 39 N d. 5/5	8,4	7,7	7,7	7,1

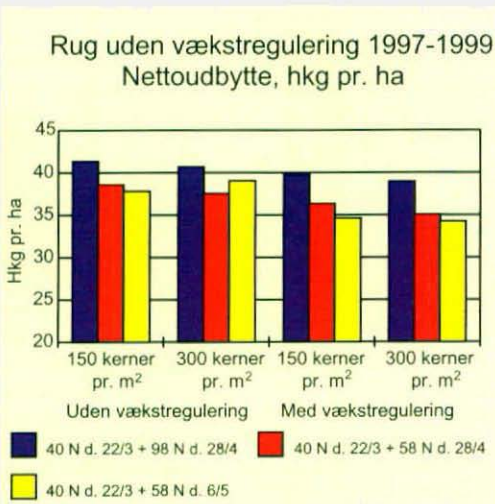


Fig. 4. Nettoudbyttet i vinterrug i tre års forsøg med to kvælstofmængder, tre tildelingsstrategier samt med og uden vækstregulering. Ved beregningen af nettoudbyttet er udbyttet reduceret med omkostningerne til udsæd, kvælstof, vækstreguleringsmidler og udbringning.

tildelingsstrategi, hvor man venter ca. 10 dage yderligere med at tildele den sidste kvælstofmængde, det vil sige til begyndelsen af maj. Endelig indgår der to udsædsmængder, henholdsvis 150 og 300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Det svarer til ca. 60 eller ca. 120 kg udsæd pr. ha, og som en sidste faktor bliver en del af forsøget vækstreguleret med 1,5 liter Cycocel 750 og 0,5 liter Cerone pr. ha.

Der er i årets forsøg høstet fra 45 til 56 hkg pr. ha. Det er knap 10 hkg mindre end i 1998. Midt i tabel 30 er vist nettoudbyttet. Det giver en idé om, hvorvidt det har kunnet betale sig at gennemføre de forskellige behandlinger. Der er ved beregning af nettoudbyttet taget hensyn til omkostningerne til udsæd, til kvælstof og til vækstregulering. Endelig er omkostningerne til udbringning af både kvælstof og eventuel vækstregulering indregnet. I årets forsøg er det højeste nettoudbytte opnået, hvor der er anvendt den største udsædsmængde, ingen vækstregulering og den fulde kvælstofmængde. Dette er i modstrid med resultaterne i 1998, hvor det højeste nettoudbytte



te blev opnået efter en reduceret kvælstoftildeling, hvilket formentlig skyldes, at der var store forekomster af lejesæd i forsøgene i 1998.

Igen i forsøgene i 1999 er der opnået næsten samme udbytte ved tildeling af den lille mængde kvælstof, uanset om kvælstoffet er tildelt sidst i april eller i begyndelsen af maj. Reduktionen i kvælstoftildeling på 40 kg N har betydet en væsentlig reduktion i udbyttet. Den ligger på omkring 6 til 7 hkg pr. ha i alle behandlinger.

Midt i tabel 30 er vist, hvilken rugpris man skal opnå for at få samme dækningsbidrag ved de forskellige behandlinger. I disse beregninger, som ved alle beregninger af nettoudbyttet i denne tabel, er der anvendt en udsædspris, der svarer til anvendelsen af konventionel udsæd. I 1999 har der været meget lidt lejesæd i de gennemførte forsøg. Der har således ikke været rentabilitet i den gennemførte vækstregulering. Det viser sig ved, at der skal opnås en højere pris for det vækstregulerede rug end for det ikke vækstregulerede rug.

Skal man fraskrive sig muligheden for at vækstregulere rug, er det væsentligt at vurdere risikoen for lejesæd. Lejesædskaraktererne for årets forsøg er vist midt i tabel 30. Det fremgår, at der reelt ikke har været lejesæd i årets forsøg. Den gennemførte vækstregulering kan længere nede i tabel 30 ses at have reduceret strårlængden med fra 8 til 12 centimeter. Kernestørrelsen eller tusindkornsvægten er kun svagt påvirket af de gennemførte behandlinger. Den tydeligste effekt ses af udsædsmængden, hvor der er opnået de største kerner ved den lave udsædsmængde.

I figur 4 er vist gennemsnitsresultaterne af de sidste tre års forsøg med at dyrke rug uden vækstregu-

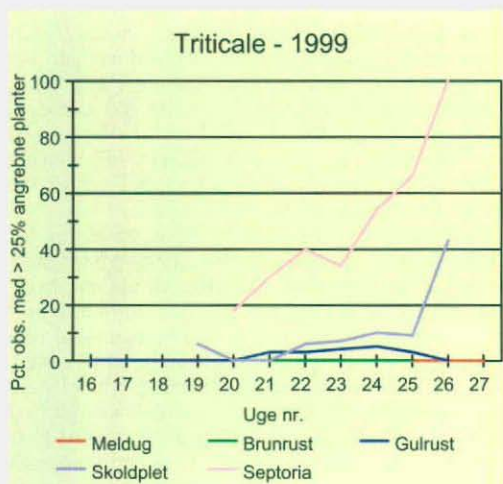


Fig. 5. Udviklingen af skadegørere i triticale i 1999 i planteavlskonsulenternes registreringsnet

Tabel 31. Triticalesorter landsforsøg 1999. (B24)

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet		Kar for lejesæd
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.	
Antal fs.	3	5	8		4
Partout	82,7	61,7	69,6	100	2
Alamo	-15,9	-2,3	-7,4	89	3
Modus	-16,2	-1,8	-7,2	90	1
Asmus	-11,5	-5,7	-7,9	89	1
Lotus	-7,1	-1,9	-3,8	95	1
Prego	-12,1	-4,0	-7,0	90	0
Eldorado	-2,3	4,0	1,6	102	1
Trimaran	-7,3	-3,5	-5,0	93	1
Pinokio	-15,3	-11,4	-12,9	81	0
Algalo	-2,1	6,2	3,1	104	1
Lupus	-5,8	4,5	0,6	101	1
Chrono	-25,4	-2,2	-10,9	84	2
Disco	-12,1	-4,1	-7,1	90	2
Lamberto	-3,3	8,9	4,3	106	1
Fidelio	-5,0	2,3	-0,5	99	0
LSD	3,7	2,0	1,9		

ling. I figuren er vist de opnåede nettoudbytter, angivet som hkg pr. ha. Som gennemsnit af de tre forsøgsår er der opnået det højeste nettoudbytte ved at dyrke rug uden vækstregulering. Der er ligeledes opnået det højeste nettoudbytte ved at anvende den laveste udsædsmængde. Endelig viser de tre års forsøg, at det højeste nettoudbytte er opnået ved anvendelse af den forventede optimale kvælstofmængde. Konklusionen efter tre forsøgsår er, at hvis man sparer på udsædsmængden og udskyder den sidste tildeling af kvælstof, kan man opnå en øget sikkerhed mod lejesæd. Ulempen eller risikoen ved at udsætte den sidste tildeling af kvælstof er, at der kan blive problemer med effekten i de år, hvor der er en forholdsvis tør forsommer. Forsøgene fortsættes med nyanlæg i efteråret 1999.

## Triticale

Den forholdsvis milde vinter 1998-99 har betydet, at der ikke er set udvintring i de afprøvede triticalesorter. Der har således ikke været mulighed for at undersøge de afprøvede sorters vinterfasthed. Igen om de senere år har interessen for dyrkning af triticale været stærkt stigende. Der er flere årsager til denne øgede interesse. For det første formoder man, at triticale kan afløse vinterrug på lidt bedre rugjorde, eksempelvis JB 2 og JB 4, og den kunne være en interessant afløser for flere år vinterhvede på de såkaldte mellemjorde JB 4-6. De seneste års resultater viser også, at den kan indgå i svinefoder til slagtesvin på lige fod med vinterhvede. Det har således i en del tilfælde været muligt at opnå næsten samme pris for triticale som for vinterhvede til foder.

Septoria og hovedsagelig hvedebrunplet har været den dominerende svampesygdom i triticales i 1999, og angrebet har været noget kraftigere end året før. Angrebene af øvrige bladsvampe har været relativt svage. Gulrust har optrådt i Modus.

## Sortsafprøvning

I 1999 er der indgået 15 triticalesorter i landsforsøgene. Det er en forøgelse på fem i forhold til 1998. Der er gennemført otte landsforsøg og 32 supplerende forsøg med et udvalg af sorterne. Sorten Partout har afløst Vision som målesort i landsforsøgene. I de supplerende forsøg er Vision fortsat som målesort i 1999. Der er anvendt to forskellige målesorter i de to typer afprøvninger, fordi der i efteråret 1998 var problemer med sortsrenheden af den udsæd, der blev leveret til landsforsøgene. I årets triticalesforsøg er der høstet 69,6 hkg pr. ha i Partout. Det er 13 hkg mindre end i 1998. De to forholdsvis nye sorter Agalo og Lamberto har været de højest ydende i årets landsforsøg. Disse resultater fremgår af tabel 31.

Dyrkning af triticalesorterne med og uden svampbekæmpelse er prøvet i fire af årets landsforsøg. Der er i disse forsøg i den ene halvdel af parcellerne behandlet med 0,25 liter Tilt top pr. ha. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,25. Den anden halvdel af parcellerne har ikke fået bladsvampemidler. Resultaterne i tabel 32 viser, at der også i 1999 er opnået forholdsvis beskedne merudbytter for den gennemførte behandling. Det største merudbytte på 3,0 hkg pr. ha er opnået i sorten Modus, mens der i sorterne Eldorado, Algalo og Lupus er opnået nøjagtig samme udbytte med og uden svampbekæmpelse. De beskedne merudbytter, der er opnået i årets forsøg, kan endnu en gang være med til at understrege, at triticales er en afgrøde, der betaler forholdsvis lidt for svampebehandlinger. Dette til trods for, at der jævnligt ses forholdsvis udbredte svampeangreb i triticales.

Tabel 32. Svampbekæmpelse i triticalesorter landsforsøg 1999. (B25)

A: Ingen svampbekæmpelse  
B: 0,25 l Tilt top (BI=0,25)

Triticale	Udbytte, hkg kerne pr. ha		Merudb. f. svampbekæmp.	Pct. Septoria i A	Pct. Septoria i B
	A	B			
Antal fs.	4	4	4	2	2
Partout	58,5	61,0	2,5	1	0,3
Alamo	56,9	58,3	1,4	3	0,8
Modus	54,8	57,8	3,0	2	0,3
Asmus	54,3	56,0	1,7	2	0,5
Lotus	57,0	58,9	1,9	0,8	0,2
Prego	54,8	57,2	2,4	3	0,6
Eldorado	66,5	66,5	0,0	2	0,8
Trimaran	55,5	58,3	2,8	3	0,8
Pinokio	48,8	51,0	2,2	3	1
Algalo	65,7	65,7	0,0	2	0,8
Lupus	62,7	62,7	0,0	1	0,2
Chrono	51,7	51,3	-0,4	3	0,8
Disco	54,2	55,1	0,9	3	1
Lamberto	66,2	69,1	2,9	2	0,3
Fidelio	62,7	65,1	2,4	2	0,6
LSD	2,0	2,0	ns		

## Supplerende sortsforsøg i triticales

De opnåede resultater i de 32 supplerende forsøg med triticales er vist i tabel 33. Der er i disse forsøg høstet 6 til 8 hkg pr. ha mindre end i landsforsøgene. Også i disse forsøg har sorten Eldorado klaret sig godt, mens sorten Lotus har givet et relativt højt udbytte i de supplerende sammenlignet med, hvad der er opnået i de egentlige landsforsøg. Hvis man vurderer de relative udbytter, der er opnået i de enkelte landsdele, fremgår det af tabel 33, at der tilsyneladende er en lille forskel på, hvordan sorterne klarer sig. For at få belyst, om forskellen skyldes jordtypen, kan man i tabel 34 se resultatet af forsøgene, opdelt efter jordtyper. Forsøgene er gennemført i 32 forskellige marker, og udbyttene kan derfor ikke direkte sammenlignes mellem de forskellige jordtyper. Resultaterne kan alligevel give en fingerpeg om, hvilke udbytter man kan forvente

Tabel 33. Triticalesorter, supplerende forsøg 1999 (B26).

Triticale	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	3	4	1	1	9	8	8	7	23	32	
Vision	65,0	59,8	75,0	69,3	64,3	62,2	54,1	54,1	56,9	59,0	100
Alamo	-4,1	0,7	0,4	2,4	-0,7	-4,7	2,0	-3,4	-2,0	-1,6	97
Modus	-3,7	-3,2	-8,7	3,3	-3,2	-3,8	1,7	-0,3	-0,8	-1,5	97
Asmus	-5,2	-3,3	4,2	-2,7	-3,0	-3,2	-5,1	-4,8	-4,3	-4,0	93
Lotus	1,8	2,3	7,4	3,1	2,8	2,8	3,9	4,2	3,6	3,4	10
Prego	-2,2	-7,3	-1,0	5,0	-3,5	-3,5	-3,2	-4,1	-3,6	-3,5	94
Eldorado	-0,3	4,2	7,1	1,5	2,7	4,0	3,6	5,5	4,3	3,8	106
Trimaran	-1,7	2,4	10,2	6,2	2,3	2,5	1,1	-2,7	0,4	1,0	102
LSD	ns	6,6	ns	ns	4,1	4,7	3,1	3,9	2,3	2,0	



## Vintersæd

Tabel 34. Triticalesorter, supplerende forsøg 1999 (B27).

Triticale	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	10		13		9	
Vision	53,9	100	55,8	100	69,2	100
Alamo	0,0	100	-2,2	96	-2,7	95
Modus	0,3	101	-1,4	97	-3,6	93
Asmus	-5,2	90	-5,3	90	-0,6	99
Lotus	4,2	108	2,1	104	4,2	108
Prego	-3,6	93	-4,7	91	-1,8	97
Eldorado	4,0	107	3,0	106	4,9	109
Trimaran	0,6	101	-2,0	96	5,7	111
LSD	3,3		2,8		4,4	

på de forskellige jordtyper. Hvis man vurderer ud fra forholdstallet for udbytte for de enkelte sorter på de tre jordtyper, kan man se en tendens til, at sorten Alamo også i 1999 har klaret sig specielt godt på lettere jord. Det samme gælder til en vis grad for Modus, mens sorten Lotus i 1999 har klaret sig næsten ens uanset jordtype, hvilket er i modstrid med resultaterne fra 1998. Årets resultater kan således underbygge, at der måske er en vis forskel på, hvordan triticalesorterne klarer sig på de forskellige jordtyper.

### Triticalesorternes egenskaber

Resultaterne af årets observationsparceller med triticales fremgår af tabel 35. I denne tabel er også medtaget resultaterne fra sortlisten for de tre sorter, der er optaget på denne. Forskellen i modenhedsdato indskrænker sig til tre dage mellem de tidligste sorter Alamo, Algalo og Asmus og den sildigste sort Eldorado. Der er forholdsvis stor variation i strå-længden mellem de afprøvede sorter, hvor den korteste sort er den nye Pinokio med 98 centimeter strå-længde, og den længste er sorten Lupus med 120

centimeter. Lejesæds karakteren illustrerer, at der er stor forskel i stråstyrken mellem de afprøvede sorter. Der er således fundet mest lejesæd i sorten Modus og mindst i sorten Pinokio. Det har været muligt at vurdere angreb af ikke mindre end fem sygdomme i observationsparcellerne, nemlig Septoria, skoldplet, gulrust, brunrust og akssvampe. Mest Septoria er fundet i sorten Pinokio, mens der er fundet mindst i sorten Fidelio. Skoldpletangrebene i observationsparcellerne har været forholdsvis begrænsede. Gulrust er konstateret i tre sorter, nemlig Algalo, Lupus og Modus. Angrebet af akssvampe har varieret fra 0 i de fire sorter Lamberto, Modus, Partout og Trimaran og op til 7 pct. i sorten Asmus.

### Flere års forsøg med triticalesorter

Ved valg af triticalesort er udbyttestabiliteten over flere år af afgørende betydning. I tabel 36 er det muligt at få et overblik over udbytteresultaterne fra

Tabel 36. Flere års forsøg med triticalesorter.

Triticale	1995	1996	1997	1998	1999
Vision	100	100	100	100	-
Lotus	106	101	91	103	95
Prego	100	97	95	90	90
Modus	101	98	101	100	90
Alamo	94	98	101	93	89
Trimaran		90	103	103	93
Eldorado			105	102	102
Asmus			102	96	89
Partout				117	100
Lamberto					106
Algalo					104
Lupus					101
Fidelio					99
Disco					90
Chrono					84
Pinokio					81

Tabel 35 Egenskaber i triticalesorter 1999

Triticale	Observationsparceller 1999									grøn viden 201, juni 1999		
	Mod-ni- ng	Strå-læng- de cm	Kar. f. lejesæd	Procent dækning af					Korn- vægt	Rum- vægt	Protein- indhold	
				Septoria	skoldplet	gulrust	brunrust	akssvampe				
Antal forsøg	6	6	4	11	4	8	2	3				
Alamo	6/8	118	4,8	5	0	0	0	4	-	-	-	
Algalo	6/8	112	2,5	6	0	0,04	0	0,3	-	-	-	
Asmus	6/8	112	4,8	5	0	0	0	7	2	4	4	
Chrono	7/8	115	6,3	7	0	0	0	2	-	-	-	
Disco	7/8	117	2,8	4	0	0	0	1	-	-	-	
Eldorado	9/8	117	2,8	6	0	0	0	1	-	-	-	
Fidelio	8/8	99	2,3	2	0	0	0	1	-	-	-	
Lamberto	8/8	116	2,3	3	0	0	0	0	-	-	-	
Lotus	7/8	111	3,5	3	0,03	0	0	1	7	4	2	
Lupus	7/8	120	3,0	4	0,2	2	0	1	-	-	-	
Modus	7/8	116	6,8	4	0	1	0	0	-	-	-	
Partout	7/8	113	3,0	3	0,03	0	0,1	0	6	8	4	
Pinokio	7/8	98	0,5	8	0,1	0	0	3	-	-	-	
Prego	7/8	115	3,0	4	0,03	0	0	2	-	-	-	
Trimaran	7/8	109	3,5	6	0,1	0	0	0	-	-	-	



*Septoria har været den dominerende svampesygdom i triticale i 1999. På billedet ses skoldplet i triticale øverst og Septoria i triticale nederst.*

de seneste års landsforsøg med triticalesorter. Det har som tidligere nævnt desværre været nødvendigt at vælge en anden målesort midt i afprøvningsåret. Det betyder, at det kun er resultaterne for 1999, der er udregnet med Partout som målesort, mens resultaterne for 1995, 1996 og 1997 er beregnet med Vision som målesort. På trods af denne ulempe skulle det være muligt at få en oversigt over, hvordan de enkelte sorter har klaret sig fra 1995 til og med 1999. Afprøvnningen af triticalesorter har været stigende i de senere år. Det skyldes, at interessen for at dyrke triticale har været meget kraftigt stigende. Udbyttmæssigt viser nogle af de nyere sorter meget interessante resultater, hvilket fremgår af tabel 36. Ved studie af tabellen skal man erindre sig, at speci-

Tabel 37. Triticalesorternes udbredelse i procent

Udlagt efterår	1994	1995	1996	1997	1998
Modus	10	18	27	20	25
Alamo	49	49	37	28	21
Prego	42	33	24	23	20
Trimaran			5	7	20
Vision				13	8
Asmus					4
Lotus				3	2
Andre sorter	0	0	7	7	0

#### Strategi 2000, planteværn i triticale

– Knækkefodsyge bekæmpes kun ved: over 35 pct. planter angrebet i vækststadium 30-32. Før angrebet tæller med, skal det have bredt sig til 2. yderste skedeblad. Ved behov anvendes 0,5 liter Sportak EW pr. ha.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk af bladsvampe.

Bladsvampe bekæmpes kun i vækststadium 32-65 ved:

- Meldug: over 50 pct. angrebne planter.
- Gulrust: konstateret forekomst i modtagelige sorter.
- Brunrust: over 1 pct. angrebne planter.
- Septoria og skoldplet: efter hyppig nedbør.

Trips bekæmpes lige før skridning kun ved:

- 2-3 trips pr. bladskede.

Bladlus bekæmpes i vækststadium 60-75 kun ved:

- over 60 pct. angrebne strå.

Undgå lejesæd:

- tilpas plantetal og kvælstofniveau til de aktuelle forhold,
- i stråsvage sorter kan der være behov for en behandling med et CCC-middel i vækststadium 30-31.

elt resultatet fra 1997 var påvirket af en vis udvintring i sorten Lotus.

Tabel 37 viser, hvordan sortsfordelingen i triticale har været i de sidste fem år. Der er heldigvis en tendens til, at sortsvalget spreder sig indenfor triticale. I forbindelse med, at flere er begyndt at dyrke triticale, har det været drøftet, om der er forskel på de enkelte sorters foderværdi til svin. De ganske få undersøgelser, der er gennemført for at belyse dette spørgsmål, viser ingen tydelige forskelle på de enkelte sorters foderværdi til svin.

## Planteværn

### Sygdomme, skadedyr og vækstregulering

I tabel 38, på side 40, ses resultaterne af otte forsøg med bekæmpelse af sygdomme, skadedyr og vækstregulering i triticale.



Tabel 38. Skadegørere og vækstregulering i triticale. (B28)

Triticale	Pct. strå angrebet af			Pct. dækning af Septoria	Lejesæd <sup>1)</sup> juli	Hkg kerne pr. ha	
	knækkefodsyge	trips	bladlus			udb. og merudb.	nettomerdudbytte
	juli	ca. 23/6					
1999. 3 forsøg mange skadedyr.	2 fs.						
1. Ubehandlet	16	9	13	6	0	50,6	-
2. 0,5 l Megaturbo	-	-	-	4	0	1,5	-1,7
3. 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	3	0	5,5	0,2
4. 0,5 l Sportak EW	8	-	-	5	0	2,8	-0,4
5. 2 x 0,5 l Megaturbo	12	-	-	4	0	3,4	-2,9
6. 1 x 0,5 l Megaturbo 1 x 0,3 l Sumi-Alpha	-	1	2	4	0	6,7	1,8
7. 1,0 l Cycocel 750	14	-	-	6	0	2,1	0,8
8. 0,4 l Moddus	-	-	-	5	0	4,5	1,0
9. 1,0 l Terpal C	-	-	-	6	0	2,1	-0,1
LSD 1-9						1,8	
LSD 2-9						1,9	
1999. 5 forsøg	3 fs.				2 fs.		
1. Ubehandlet	3	0	1	8	1	44,9	-
2. 0,5 l Megaturbo	-	-	-	3	1	2,0	-1,2
3. 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	1	1	4,9	-0,4
4. 0,5 l Sportak EW	2	-	-	2	1	1,5	-1,7
5. 2 x 0,5 l Megaturbo	2	-	-	2	1	4,0	-2,3
6. 1 x 0,5 l Megaturbo 1 x 0,3 l Sumi-Alpha	-	0	1	3	1	2,5	-2,4
7. 1,0 l Cycocel 750	2	-	-	8	0	1,9	0,6
8. 0,4 l Moddus	-	-	-	8	0	2,0	-1,5
9. 1,0 l Terpal C	-	-	-	8	0	2,2	0,0
LSD 1-9						2,0	
LSD 2-9						2,1	
1997-99. 21 forsøg							
1. Ubehandlet	16	14	14	7	0	49,6	-
2. 0,5 l Megaturbo	-	-	-	4	0	1,5	-1,7
3. 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	3	0	3,8	-1,5
4. 0,5 l Sportak EW	9	-	-	4	0	1,4	-1,8
5. 2 x 0,5 l Megaturbo	6	-	-	4	0	2,8	-3,5
6. 1 x 0,5 l Megaturbo 1 x 0,3 l Sumi-Alpha	-	7	5	4	0	3,7	-1,2
7. 1,0 l Cycocel 750	12	-	-	6	0	2,0	0,7
8. 0,4 l Moddus	-	-	-	6	0	2,1	-1,4
LSD 1-8						1,1	
LSD 2-8						1,1	

1) Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 = helt i leje.  
Led 4 og 7 behandlet i stadium 30-31.  
Led 2, 3, 8 og 9 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.

Der har været svage angreb af knækkefodsyge, og der er ikke opnået positive nettomerudbytter for bekæmpelse i forsøgsled 4. Septoria har været den dominerende bladsvamp, og den bedste bekæmpelse og det højeste merudbytte er opnået med halv dosering Amistar Pro i forsøgsled 3. Fratrækkes omkostningerne, er der dog i gennemsnit af forsøgene kun opnået meget små eller negative nettomerudbytter. Det højest opnåede merudbytte i enkeltforsøgene i dette forsøgsled er 6,5 hkg pr. ha, hvilket svarer til et nettomerudbytte på 1,2 hkg pr. ha. Amistar Pro består af en blanding af strobilurinet Amistar og

Corbel. Der har kun været svage angreb af øvrige bladsvampe i forsøgene.

I tre forsøg har der været udbredte angreb af bladlus eller trips, og der er i disse forsøg opnået et merudbytte for behandling med Sumi-Alpha på 5,2 hkg pr. ha (sammenlign forsøgsled 2 og 6). Dette svarer til et nettomerudbytte på 3,5 hkg pr. ha. Der har kun været lejesæd i to forsøg og på et meget lavt niveau. Vækstregulering med Cycocel, Moddus eller Terpal C har i gennemsnit af forsøgene således kun resulteret i små eller urentable merudbytter. I et forsøg i Prego med svag lejesæd er der i forsøgsled 8-9 opnå-

et et bruttomerudbytte på 4,8 henholdsvis 6,7 hkg pr. ha, hvilket svarer til et nettomerudbytte på 1,3 henholdsvis 3,2 hkg pr. ha. Behandling med Cycocel har her givet et nettomerudbytte på 5,5 hkg pr. ha.

I flere af triticaleforsøgene har udbyttene været lavt.

Nederst i tabel 39 ses resultaterne af tre års forsøg. Det fremgår, at merudbyttene for bekæmpelse af bladsvampe i 1999 har været højere end årene før, hvilket stemmer godt overens med, at Septoria-angrebene i triticale har været kraftigere i 1999 end i årene før. Til trods for de udbredte angreb er der dog kun opnået relativt små merudbytter for bekæmpelse af Septoria, hvilket tyder på, at triticale måske skades mindre end vinterhvede ved en given angrebsgrad. Ved bekæmpelsesbehov tyder forsøgene også på, at halv dosering Amistar Pro er for høj en dosering.

Tabel 39. Oversigt over forsøg med bekæmpelse af ukrudt i triticale.

Tabel i oversigt	Dominerende ukrudtsarter	Hkg kerne pr. ha		
		Udb. i ubeh.	Merudb. for beh.	
			Største	Mindste
B87	Stedmoder, vindaks	16,1	30,8*	24,6*
B93	Stedmoder, vindaks	32,8	7,3*	-0,9
B98	Få ukrudtsplanter	49,6	0	-2,1

\* Statistisk sikkert merudbytte.

## Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i triticale er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 78-96. Tabel 39 viser en oversigt over de gennemførte forsøg med henvisning til den tabel, hvor forsøgsplanen kan ses. Resultaterne fra de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget.

## Dyrkning af triticale

Der blev i efteråret 1996 påbegyndt en ny forsøgsserie med dyrkning af triticale. Baseret på resultaterne, der fremkom i 1997, blev forsøgsdesignet tilpasset, og der blev startet en ny forsøgsserie i efteråret 1997. Denne forsøgsserie blev fortsat i efteråret 1998. Der afprøves i forsøgene fem udsædsmængder, henholdsvis 100, 200, 300, 400 og 500 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Det svarer til en udsædsmængde på cirka 50, 100, 150, 200 og 250 kg pr. ha. Disse fem udsædsmængder er afprøvet ved tre forskellige såtidspunkter, henholdsvis 1. september, 20. september og 10. oktober. Der er i alle tilfælde pløjet umiddelbart forud for hver såtid. Resultaterne af 1999-forsøgene fremgår af tabel 40. Igen i 1999 er der høstet forholdsvis lave udbytter. En medvirkende årsag til dette kan være, at fire af de fem forsøg er gennemført på JB 1-3. Hvis man ser på de høstede

udbytter, kan der konstateres en markant effekt af både såtid og udsædsmængde. Effekten af udsædsmængden er afhængig af såtiden. Der er således høstet det højeste udbytte ved den lave udsædsmængde ved den tidlige såning, mens der ved det seneste såtidspunkt er høstet det højeste udbytte ved den højeste udsædsmængde. Disse resultater er i pæn overensstemmelse med resultaterne fra 1998. De opnåede nettoudbytter, hvor der er korrigeret for den anvendte udsædsmængde, er vist øverst til højre i tabel 40. Det absolut højeste nettoudbytte er opnået ved at så 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> den 20. september, mens der netto er høstet ca. 1 hkg pr. ha mindre ved såning af 100 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> ca. 1. september. Uanset udsædsmængden er nettoudbyttet faldet en smule ved at udsætte såtidspunktet til den 10. oktober. Strålængden har været næsten upåvirket af både såtid og udsædsmængde. Kvaliteten af det høstede korn i form af tusindkornsvægt og pct. råprotein fremgår af tabellen. Der er, som forventet, høstet de største kerner ved de laveste udsædsmængder, mens der ikke er nogen entydig sammenhæng mellem udsædsmængde, såtidspunkt og den opnåede pct. råprotein i tørstof. Nederst til venstre i tabel 40 ses pct. planter angrebet af knækfodsyge henholdsvis om foråret og i juli måned. Der ses en forholdsvis entydig effekt af både såtid og udsædsmængde. Der er således fundet de kraftigste angreb af knækfodsyge ved den tidlige såtid og ved de højeste udsædsmængder. Ser man på pct. ukrudts-

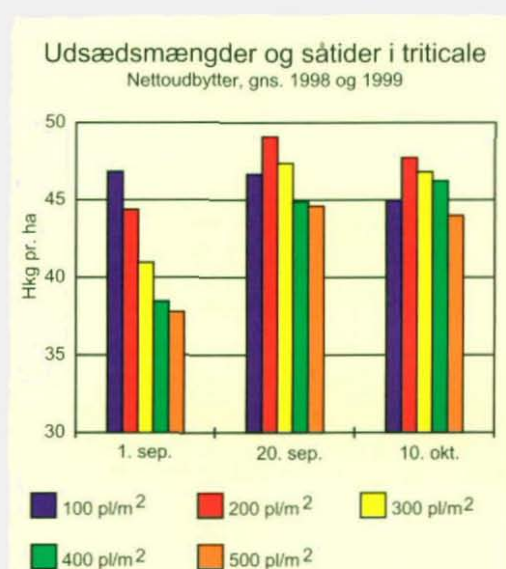


Fig. 6. Nettoudbytte i triticale ved tre såtidspunkter og fem udsædsmængder i gennemsnit af årene 1998 og 1999. Ved beregningen af nettoudbyttet er det høstede udbytte reduceret med omkostningen til udsæd.



## Vintersæd

Tabel 40. Såtid og udsædsmængder i triticale 1999 (B27)

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Netto udbytte, hkg/ha <sup>1)</sup>		
	Såtid			Såtid		
	01-sep	20-sep	10-okt	01-sep	20-sep	10-okt
5 forsøg						
100 pl/m <sup>2</sup>	46,0	43,8	40,6	44,8	42,6	39,4
200 pl/m <sup>2</sup>	46,3	48,2	45,8	43,9	45,8	43,4
300 pl/m <sup>2</sup>	44,2	48,7	46,4	40,6	45,1	42,8
400 pl/m <sup>2</sup>	42,8	47,1	47,0	38,1	42,4	42,3
500 pl/m <sup>2</sup>	43,3	45,9	47,0	37,4	40,0	41,1
LSD	2,1	2,1	2,1			
LSD <sup>2)</sup>	ns					
	Planter pr. m <sup>2</sup>			Strållængde		
100 pl/m <sup>2</sup>	111	111	91	96	96	97
200 pl/m <sup>2</sup>	198	192	160	95	94	96
300 pl/m <sup>2</sup>	283	270	236	95	94	97
400 pl/m <sup>2</sup>	380	351	311	96	95	95
500 pl/m <sup>2</sup>	463	453	388	96	96	95
	Tusindkomsvægt			Procent råprotein i tørstof		
100 pl/m <sup>2</sup>	37	38	39	12,1	12,2	12,3
200 pl/m <sup>2</sup>	36	37	40	12,0	12,0	12,4
300 pl/m <sup>2</sup>	35	37	38	12,2	11,9	12,3
400 pl/m <sup>2</sup>	34	37	37	12,4	11,6	12,1
500 pl/m <sup>2</sup>	33	36	36	12,4	12,6	12,3
	Pct. pl. med knækkefod- syge			Pct. ukrudtsdæk. nov- dec		
St. 30:						
100 pl/m <sup>2</sup>	11	5	2	15	5	1
300 pl/m <sup>2</sup>	17	12	4	12	5	1
500 pl/m <sup>2</sup>	25	15	6	11	5	1
St. 75	Pct. ukrudtsdæk. forår					
100 pl/m <sup>2</sup>	25	25	20	34	16	2
300 pl/m <sup>2</sup>	32	28	24	29	13	2
500 pl/m <sup>2</sup>	45	32	26	28	12	2
	N-min i nov-dec			N-min i marts		
N-min	28	26	30	31	27	33
Optaget kg N i efterår, over jord						
Optaget N	14	6	2			

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

dækning i november-december, fremgår det klart af resultaterne, at der er fundet mest ukrudt efter den tidlige såning. Denne forskel i ukrudtsdækning genfindes meget tydeligt ved forårsoptællingerne.

I forsøgene er der gennemført N-min analyser i

november-december og igen i marts. Resultaterne af N-min analyserne i november-december viser, at der har været næsten samme mængde N-min i jorden efter sen og efter tidlig såning. I 1999 har der således tilsyneladende ikke været en større risiko for udvaskning efter sen såning end efter tidlig såning. Det er i modstrid med resultaterne fra 1998. Forskellen kan dog skyldes de store nedbørsmængder i løbet af efteråret 1998, der har medført en vis udvaskning af mineralsk kvælstof, inden disse N-min prøver er blevet udtaget. Sammenligner man N-min indholdet ved november-december prøvetagningen med N-min indholdet i marts, ses der ingen nævneværdig forskel på det målte indhold. Allernederst i tabel 40 findes en beregning af, hvor meget kvælstof der har været optaget i de overjordiske plantedele i efteråret 1998. Disse analyser er kun gennemført ved 300 planter pr. m<sup>2</sup>. Der blev fundet en noget lavere optagelse af kvælstof i efteråret 1998 end i 1997. Bortset fra denne niveauforskel genfindes betydningen af såtidspunktet, således at der er optaget væsentligt mere kvælstof ved den tidlige såning end ved den sene såning.

I figur 6 ses en illustration af gennemsnitsresultaterne af de to seneste års forsøg med udsædsmængder og såtidspunkter i triticale. Begge års forsøg viser nogenlunde samstemmende, at der er opnået det højeste netto udbytte ved såning ca. midt i september. Ved dette tidspunkt skal der bruges en udsædsmængde svarende til ca. 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Sår man triticale tidligt, skal man være indstillet på at acceptere et lidt lavere netto udbytte, og man skal reducere udsædsmængden, så den svarer til en etablering af 100 planter pr. m<sup>2</sup>. En sen såning af triticale hen i oktober kan lade sig gøre, hvis man øger udsædsmængden til 200-300 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. Det har dog ikke været muligt at opnå det samme netto udbytte ved denne sene såtid.

Der er anlagt nye forsøg i efteråret 1999.

## Artsforsøg i vintersæd

Den stærkt stigende interesse for dyrkning af triticale har blandt andet givet sig udslag i overvejelser om,

Tabel 41. Artsforsøg med vintersæd 1999 (B30).

Vintersæd	Pct. strå med knække- fodsyge		JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8		Hele landet	
	maj	juli	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg. pr. ha	Fht.
Antal forsøg	10	10	3		3		4		10	
Triticale	4	16	42,9	100	53,1	100	63,3	100	54,1	100
Vinterrug	1	21	9,4	122	15,1	128	2,2	103	8,3	115
Vinterhvede	3	22	-5,6	87	-7,1	87	-0,2	100	-3,9	93
LSD			ns		16,0		ns		9,1	
Gennemsnit 1998 og 1999										
Triticale		18	52,4	100	56,6	100	66,9	100	58,3	100
Vinterrug		17	9,4	118	9,8	117	3,6	105	7,2	112
Vinterhvede		17	2,0	104	-0,8	99	1,6	102	1,3	102

hvordan triticalen rent udbytemæssigt klarer sig i forhold til vinterrug og vinterhvede. Til belysning af dette spørgsmål blev der startet en forsøgsserie i efteråret 1996. Til høst 1997 blev der gennemført fem forsøg, og til høst 1998 blev der gennemført 23 forsøg. I den samme forsøgsserie blev der i efteråret 1998 anlagt 11 forsøg. I tabel 41 øverste halvdel er årets 11 forsøg opdelt på tre jordtypegrupper, mens der yderst til højre i tabellen findes gennemsnit af alle årets forsøg. Yderst til venstre ses pct. strå angrebet af knækkefodsyge i henholdsvis maj og juli måned. Der er ikke konstateret nævneværdig forskel i angrebsgraden af knækkefodsyge i de tre vintersædsarter. Resultaterne for 1999 svarer fuldstændig til resultaterne for 1998. På de lettere jordtyper har vinterrugen været triticalen stærkt overlegen udbytemæssigt, mens der på JB 5-8 er høstet næsten samme udbytte i alle tre arter. I to af årets fire forsøg på JB 5-8 er der dog høstet det højeste udbytte i triticale.

Resultaterne af de seneste to års forsøg er vist nederst i tabel 41. Disse viser, at man på den baggrund ikke kan udpege en særlig jordtype, hvor triticale er specielt konkurrencedygtig overfor rug og vinterhvede. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 1999.

## Vinterhvede

Septoria har som i 1998 været den alt dominerende svampesygdom i hvede i 1999. Angrebene er kommet senere end året før, men er endt med at blive lige så kraftige. I mange forsøg er der således opnået tocifrede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse

i hvede. Meldugangrebene har generelt været svage. Gulrust har i 1999 været væsentligt mere udbredt end i de nærmest foregående år, selv om angrebene samlet set må betegnes som svage til moderate. De første fund er gjort i begyndelsen af maj, og i de følgende uger har der været flere og flere tilfælde. Angrebene er begyndt i de sydlige landsdele og har i løbet af juni bredt sig til resten af landet. I forsøgene er der flere steder konstateret gulrust, men oftest med yderst svage angreb. Mange af de nu dyrkede sorter har en bedre markresistens mod gulrust end de tidligere dyrkede sorter (Kraka, Anja og Sleipner), hvorfor angrebet udvikler sig langsommere i de nyere sorter.

Bladlusangrebene har været moderate og har bredt sig forholdsvis sent i 1999. Angrebene af kornblad-biller har været meget svage.

## Sortsafprøvning

I årets landsforsøg med vinterhvedesorter har der deltaget ikke mindre end 69 sorter. Det er en forøgelse på 17 i forhold til 1998. 30 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene for første gang. Der sker således en hurtig udskiftning af sorterne i forsøgene, hvis de viser sig ikke at leve op til forventningerne.

Landsforsøgene har været anlagt i fire forsøgsserier, og der er i alt anlagt og gennemført 40 forsøg. Halvdelen af disse forsøg er anlagt som tofaktorielle forsøg, hvor sorterne er dyrket både med og uden svampebekæmpelse. Den anden halvdel af forsøgene er gennemført med svampebekæmpelse i alle parceller.

Årets svampebekæmpelse i landsforsøgene med vinterhvedesorter er gennemført efter en strategi, der er tilpasset det aktuelle angreb. Det er først på det tidspunkt, hvor der rundt i landet konstateres angreb af sygdomme, at behandlingsstrategien fastlægges og behandlingen påbegyndes. Ved fastlæggelse af strategien er udgangspunktet at holde sygdomsangrebene på et forholdsvis lavt niveau i sorter med et rimeligt niveau af resistens. Det er samtidig tilstræbt at nå en behandlingshyppighed over for sygdomme, der ikke ligger højere end det niveau, der er anbefalet af det såkaldte Bichel-udvalg. Denne måde at fastlægge behandlingsstrategien på gør, at sorter med meget dårlig sygdomsresistens ikke vil blive holdt fri for sygdomme. Modellen bygger på den forudsætning, at der ikke i fremtiden i dansk landbrug vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmottagelige sorter. Den i 1999 gennemførte behandling har ikke i alle tilfælde været i stand til at holde angrebene af Septoria på et tilfredsstillende lavt niveau.

Ved siden af de egentlige landsforsøg er der gennemført 95 forsøg i den såkaldte supplerende afprøvning. Der indgår i denne afprøvning kun et udvalg af de tilmeldte sorter. 49 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. 12 af

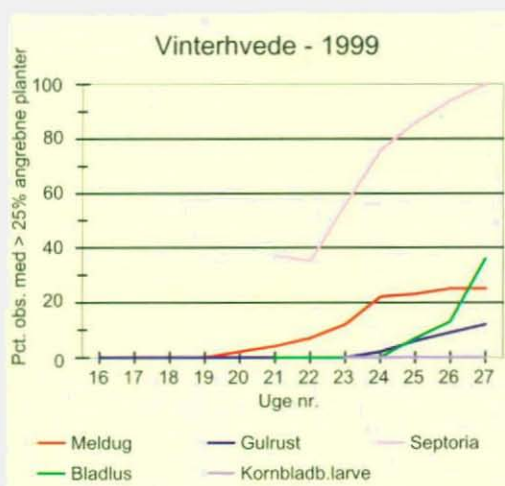


Fig. 7. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 1999 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.



## Vintersæd

Tabel 42. Vinterhvedesorter landsforsøg 1999. (B31-B34)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht.	Karfor lejesæd	Pct. råprotein
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		7	7
Blanding	92,8	74,6	81,9	100	2	11,2
Kosack	-5,6	1,2	-1,5	98	3	10,9
Hereward	-9,0	-3,4	-5,7	93	1	12,4
Ritmo	-2,2	0,6	-0,5	99	1	10,8
Bandit	-6,9	-2,8	-4,5	95	2	11,3
Versailles	-5,0	-0,3	-2,2	97	2	11,3
Flair	4,4	11,1	8,4	110	1	10,9
Trintella	-0,9	2,8	1,3	102	2	11,0
Hanseat	-5,2	-0,9	-2,6	97	1	11,5
Asketis	1,8	3,8	3,0	104	2	11,7
Bill	-0,3	3,5	2,0	102	1	11,5
Kris	1,8	5,3	3,9	105	2	11,2
Classic	-1,6	0,6	-0,3	100	2	11,8
Cortez	-2,8	0,6	-0,8	99	2	10,9
Residence	1,3	3,1	2,4	103	2	11,3
Hybnos 1	13,8	17,5	16,0	120	1	10,7
TD 96021	-8,0	-4,2	-5,7	93	1	12,3
Cardos	-4,2	0,6	-1,3	98	1	11,7
LSD	2,6	1,9	1,5			
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		7	7
Blanding	94,1	78,1	84,5	100	2	11,1
Haven	-3,0	-3,7	-3,4	96	1	11,1
Hussar	-7,4	-8,7	-8,2	90	2	11,3
Rialto	4,3	0,8	2,2	103	1	11,4
Terra	5,6	4,1	4,7	106	2	11,1
Yacht	-7,2	-10,5	-9,2	89	1	12,4
Hunter	-6,0	-7,2	-6,7	92	1	11,9
Windsor	0,1	-4,7	-2,8	97	2	11,1
Efal	-4,2	-2,8	-3,4	96	1	11,1
Pentium	-3,0	-5,1	-4,3	95	1	11,7
Stakado	-1,2	-0,2	-0,6	99	1	11,4
Sareste	-8,1	-4,6	-6,0	93	2	11,3
Fold	-6,0	-3,3	-4,3	95	2	11,8
Aspect	3,9	6,0	5,2	106	1	11,9
Lynx	-2,6	-2,7	-2,6	97	1	12,2
Harrier	-5,7	-2,6	-3,8	96	1	11,5
Record	2,3	3,6	3,1	104	2	11,2
Veronica	3,0	3,7	3,4	104	2	11,0
LSD	2,4	1,6	1,4			
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		7	7
Blanding	93,5	75,1	82,4	100	2	10,9
Hybris	10,8	11,0	10,9	113	1	10,7
Diabas	2,4	7,5	5,5	107	3	10,5
Maverick	-2,0	0,3	-0,6	99	1	10,7
Buccaneer	-1,3	1,2	0,2	100	1	10,6
Gefion	-7,8	-2,1	-4,4	95	1	11,0
Baltimor	2,3	3,3	2,9	104	1	10,7
CPB-T W40	-1,7	0,3	-0,5	99	1	11,0
CPB-T W55	0,0	5,0	3,0	104	2	10,8
Borneo	1,2	2,7	2,1	103	2	10,6
Compleat	-0,2	2,7	1,5	102	1	11,2
Savannah	-9,9	-6,8	-8,1	90	1	10,7
CPB-T W56	4,3	7,0	5,9	107	2	10,4
CPB-T W63	-1,4	1,2	0,1	100	1	10,8
NSL 95-9145	1,3	1,3	1,3	102	2	10,2
Claire	0,4	3,5	2,3	103	1	10,8
Shamrock	-7,0	-3,4	-4,8	94	1	11,7
Derwent	-2,0	-2,0	-2,0	98	2	11,0
LSD	2,5	1,8	1,5			

Tabel 42. fortsat

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht.	Karfor lejesæd	Pct. råprotein
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		5	7
Blanding	94,2	78,5	84,8	100	2	10,8
Wasmo	5,8	6,2	6,0	107	2	10,5
Sovereign	2,2	-2,2	-0,4	100	2	10,8
Grommit	2,5	4,2	3,5	104	2	11,3
Alrø	-3,1	1,0	-0,6	99	2	11,0
NIC 92-5037 C	-0,2	-1,6	-1,0	99	2	10,8
Surfer	0,4	2,4	1,6	102	2	11,5
Boston	-0,5	3,0	1,6	102	2	10,9
Kongo	-5,5	-5,5	-5,5	94	2	11,9
Mons	-3,2	-3,7	-3,5	96	2	10,8
Turbulent	-2,4	-0,7	-1,4	98	2	11,5
Solist	1,3	3,4	2,6	103	2	11,1
Dirigent	4,0	4,0	4,0	105	2	10,3
Flip	3,6	3,7	3,6	104	1	10,8
SH 1762-95	-2,1	0,0	-0,9	99	1	11,1
NSL 95-9183	-1,5	-1,9	-1,7	98	2	11,0
LW 90Z11-1	-1,3	3,6	1,7	102	2	11,4
Eng 102/88/25	4,5	5,5	5,1	106	1	10,6
A 3739	-0,7	-0,2	-0,4	100	2	10,6
LSD	2,1	1,4	1,2			

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo

disse forsøg er endelig gennemført efter en særlig forsøgsplan, hvor forsøgene bliver sået tidligt for at få belyst, om det har nogen betydning for sorterens udbytterelationer.

Det er i 1999 ottende gang, der er anvendt en sortsblending som målesort. Den har bestået af sorterne Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo. Sorten Hussar er således gledet ud til fordel for den nye sort Cortez. Der er ved fremstillingen af sortsblandingen taget hensyn til sorterens tusindkornsvægt og spireevne. Det er forsøgt at udså lige mange spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> af alle sorter. Der er valgt en sortsblending som målesort for at sikre et mere stabilt målegrundlag og for bedre at kunne fastholde kontinuiteten i forsøgsarbejdet fra år til år. Sortsblendingen bliver således løbende ajourført ved udskiftning af enkelte sorter. Igen i 1999 har sortsblandingen givet et højt udbytte, men på trods af det har 30 af de afprøvede sorter ligget på et udbyttemæssigt højere niveau. Målesortsblandingen har i årets landsforsøg i gennemsnit givet 83,4 hkg pr. ha. Det er 8,1 hkg lavere end udbyttet i 1998 og faktisk også end i 1997.

I tabel 42 er vist resultaterne af årets landsforsøg med vinterhvedesorter. Resultaterne i denne tabel stammer fra både en- og tofaktorielle forsøg, men der er kun regnet på de svampebehandlede parceller. Målesortsblandingsens udbytte er angivet med fede typer, mens udbytterne for de afprøvede sorter er angivet som et højere eller lavere udbytte i forhold til målesortsblandingen. Endelig er de sket en opdeling af resultaterne på Øerne og Jylland.

Det højeste udbytte i årets landsforsøg er opnået i

Tabel 43. Svampbekæmpelse i vinterhvedesorter 1999. (B35-B38)

A = Uden svampbekæmpelse

B = 0,15 l Mentor, 0,25 l Amistar + 0,20 l Corbel (BI=0,75)

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampbekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent Septoria i A
	A	B			
	Antal forsøg	5			
Blanding	64,5	81,2	16,7	0,03	14
Kosack	67,9	80,4	12,5	0,03	8
Hereward	62,3	77,0	14,7	0,08	9
Ritmo	62,9	80,9	18,0	0,2	13
Bandit	61,6	76,3	14,7	0,05	25
Versailles	62,6	78,9	16,3	0,03	17
Flair	77,0	91,5	14,5	0,1	14
Trintella	65,9	83,4	17,5	0,2	14
Hanseat	63,3	77,4	14,1	0,2	12
Asketis	75,6	84,6	9,0	0,03	7
Bill	70,1	85,9	15,8	0,03	18
Kris	68,7	86,3	17,6	0,08	10
Classic	64,3	82,4	18,1	0,03	10
Cortez	63,5	78,9	15,4	0,03	17
Residence	67,3	84,1	16,8	0,03	15
Hybnos 1	82,7	100,6	17,9	0,5	13
TD 96021	61,8	75,5	13,7	0,1	10
Cardos	66,3	81,5	15,2	0,1	10
LSD	1,7	1,7	0,8		
Antal forsøg	5	5		4	4
Blanding	66,8	84,7	17,9	0,1	18
Haven	64,4	81,5	17,1	0,03	20
Hussar	58,5	77,3	18,8	0,1	30
Rialto	70,2	88,8	18,6	0,2	25
Terra	74,6	90,9	16,3	0,03	13
Yacht	61,8	74,7	12,9	0,03	22
Hunter	61,2	78,3	17,1	0,1	14
Windsor	63,3	83,2	19,9	0,05	32
Efal	64,3	82,3	18,0	0,03	19
Pentium	64,6	80,7	16,1	0,03	23
Stakado	69,7	82,8	13,1	0,03	12
Sareste	61	78,9	17,9	0,03	27
Fold	66,3	81,6	15,3	0,1	16
Aspect	79,2	91,8	12,6	1,0	10
Lynx	63,9	81,8	17,9	0,03	23
Harrier	62,5	81,5	19,0	0,03	19
Record	70,1	88,5	18,4	0,5	26
Veronica	79,5	88,0	8,5	0,08	5
LSD	1,5	1,5	1,3		

de to hybridsorter Hybnos 1 og Hybris. De har givet henholdsvis 20 og 13 pct. mere end målesortsblandingen. At sorterne er hybrider vil sige, at der ved produktionen af sæsæd er sikret en fremmedbestøvning af de moderplanter, hvorpå udsæden er høstet. Det er kun muligt at sikre denne krydsbestøvning i hvede ved at behandle moderplanterne med et såkaldt gametocid. Det er et middel, der odelægger planternes muligheder for at producere pollen. Herefter er bestøvningen af moderplanterne sikret ved, at der i markerne er dyrket striber af den ønskede faderplante. Bestøverplanterne fjernes normalt før

Tabel 43. fortsat

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampbekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent Septoria i A
	A	B			
	Antal forsøg	5			
Blanding	66,2	81,7	15,5	0,1	15
Hybris	78,6	94,2	15,6	0,08	18
Diabas	77,5	86,4	8,9	0,08	12
Maverick	62,3	82,3	20,0	0,05	18
Buccaneer	62,9	82,1	19,2	0,1	19
Gefion	60,1	77,8	17,7	0,06	25
Baltimor	66,5	86,6	20,1	0,1	18
CPB-T W40	64,0	82,1	18,1	0,03	20
CPB-W 55	69,4	85,8	16,4	0,1	20
Boenco	66,6	84,0	17,4	0,08	18
Compleat	71,7	85,0	13,3	0,1	13
Savannah	56,1	75,6	19,5	0,03	27
CPB-T W56	70,4	88,2	17,8	0,03	21
CPB-T W63	65,5	83,1	17,6	0,03	22
NSL 95-9145	64,9	82,1	17,2	0,03	19
Claire	68,5	82,8	14,3	0,1	12
Shamrock	63,1	77,2	14,1	0,03	10
Derwent	63,6	80,8	17,2	0,03	19
LSD	1,7	1,7	1,7		
Antal forsøg	5	5	5	4	4
Blanding	67,9	83,5	15,6	0,03	14
Wasmo	78,5	88,7	10,2	0,03	8
Sovereign	66,1	83,2	17,1	0,03	17
Grommit	76,4	87,7	11,3	0,08	13
Alrø	73,2	83,6	10,4	0,03	11
NIC 92-5037 C	67,2	82,0	14,8	0,1	13
Surfer	72,7	86,1	13,4	0,1	15
Boston	72,8	85,7	12,9	0,03	11
Kongo	68,5	76,6	8,1	0,03	13
Mons	64,2	78,5	14,3	0,03	13
Turbulent	66,6	83,0	16,4	0,03	17
Solist	74,4	86,0	11,6	0,03	10
Dirigent	71,1	88,6	17,5	0,05	14
Flip	69,8	87,3	17,5	0,10	16
SH 1762-95	67,9	83,5	15,6	0,20	15
NSL 95-9183	67,1	81,1	14,0	0,03	12
LW 90Z11-1	74,4	85,5	11,1	0,03	10
Eng 102/88/25	75,3	88,7	13,4	0,08	12
A 3739	65,1	84,9	19,8	0,03	15
LSD	1,4	1,4	1,6		

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo

høst, eller også høstes moderplanterne separat, således at kun kerner fra disse indgår i den solgte udsæd. Denne produktionsform er forholdsvis omkostningskrævende, og prisen på hybridhvedesorter må forventes at blive meget højere end for konventionel udsæd. Det er på nuværende tidspunkt ikke tilladt at anvende det aktuelle gametocid i Danmark. Til højre i tabel 42 ses karakteren for lejesæd i årets landsforsøg. Det er forholdsvis begrænset, hvad der er konstateret af lejesæd i årets forsøg.

Råproteinprocenten ses helt til højre i tabel 42. Den har i målesortsblandingen ligget på ca. 11 pct.,



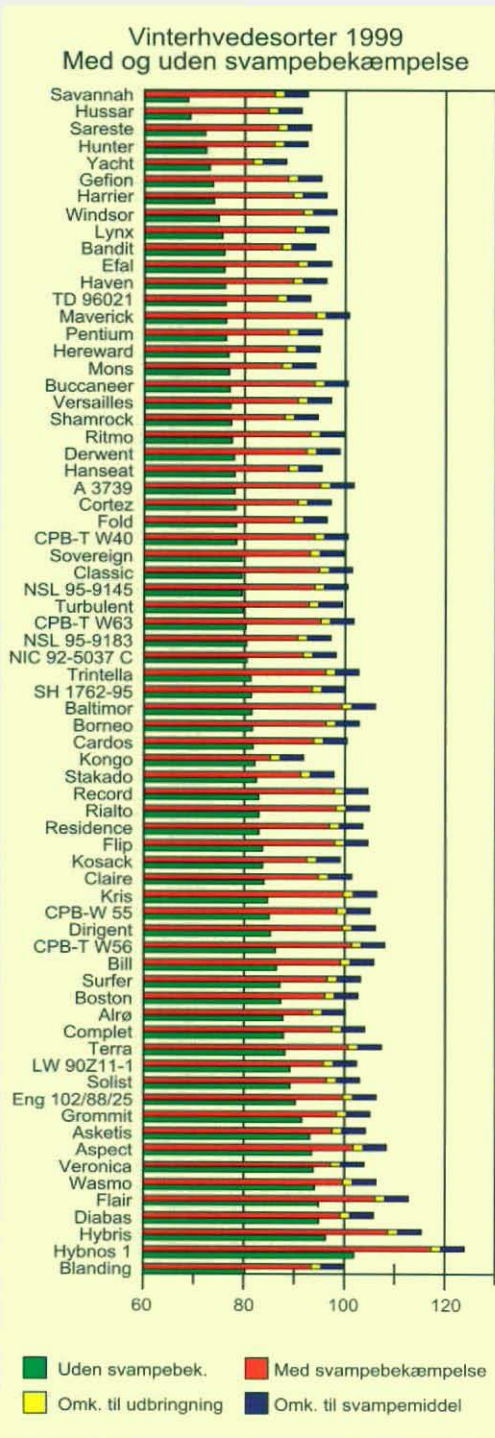


Fig. 8. Forholdstal for vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

hvilket svarer til niveauet for 1998. Det betyder, at der igen i 1999 er høstet korn med et forholdsvis lavt proteinindhold. Det betyder samtidig også, at det lavere udbytte, der er opnået i 1999, ikke har resulteret i højere proteinindhold, hvilket også skal ses i sammenhæng med de reducerede normer for kvælstofildeling. Kun i sorterne Hereward, Yacht, Lynx og nummersorten TD 96021 er der opnået over 12 pct. protein i gennemsnit af syv forsøg. Hvis man ser på enkeltforsøgene, vil man se, at specielt i de tilfælde, hvor der er høstet forholdsvis høje udbytter, er det meget få af sorterne, hvor proteinprocenten er over 10.

### Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter

I tabel 43 kan man se resultaterne af årets 20 tofaktorielle forsøg med vinterhvedesorter. Der er i disse forsøg i hver anden gentagelse, mærket B, behandlet med svampemidler, mens gentagelsen, mærket A, er ubehandlet. Der er i de fleste forsøg gennemført to behandlinger, og sammenlagt er der anvendt 0,15 liter Mentor, 0,25 liter Amistar og 0,2 liter Corbel. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,75.

Med næsten 70 sorter i sortsforsøgene er det desværre umuligt at gennemføre en egentlig behovsbestemt bekæmpelse i hver enkelt af de afprøvede sorter. Det har derfor været nødvendigt at vælge en standardbehandling.

Der er i tabel 43 vist merudbytter for svampebekæmpelse. Igen i 1999 er der opnået særdeles store merudbytter for den gennemførte bekæmpelse. Merudbytterne ligger dog lidt lavere end i 1998. Igen i 1999 har der været særdeles kraftige og udbredte angreb af Septoria, og for andet år i træk er der i årets landsforsøg anvendt et strobilurin ved svampebekæmpelsen. Der kan ses en vis sammenhæng mellem de konstaterede sygdomsangreb og de opnåede merudbytter. Det største bruttomerudbytte er på 20,1 hkg pr. ha. Det er opnået i sorten Baltimor. Det laveste merudbytte, 8,2 hkg pr. ha, er fundet i sorten Kongo.

I figur 8 kan man se en grafisk afbildning af de opnåede resultater med og uden svampebekæmpelse. Nederst i figuren ses udbyttet i sortsblendingen. Udbyttet i de behandlede parceller i sortsblendingen er sat til 100. Sorterne er sorteret på den måde, at dem med det højeste udbytte i ubehandlet vises nederst i figuren, og det laveste udbytte i ubehandlet vises øverst i figuren. Det vil sige, at jo længere man bevæger sig opad i figuren, jo lave udbytte har sorterne givet i de ubehandlede forsøgsled. Udbyttet i de ubehandlede parceller er vist med grønt, mens udbyttet i de behandlede parceller svarer til den samlede længde af den flerfarvede søjle. Den blå top på søjlen svarer til omkostningerne til svampemidler, det vil sige de 0,15 liter Mentor + 0,25 liter Amistar + 0,2 liter Corbel. Den midterste gule del af søjlen viser omkostningerne til udbringninger à 60 kr. Hvis man skal bruge maskinstation til sprøjtninger-

ne, vil denne være mindst dobbelt så dyr. Det vil sige, at længden af den gule kasse skal fordobles. Den røde del af søjlen viser det, der er tilbage, når både omkostninger til svampemiddel og til udbringning er betalt. De store merudbytter, der er opnået i 1999, fremgår tydeligt af figur 8. Det ses, at der i alle sorter har været betaling for både udbringning og for de anvendte svampemidler. Det skal dog for en stor del tilskrives, at der er anvendt en meget begrænset mængde svampemidler. At der i 1999 er opnået rentable merudbytter for svampebekæmpelse i samtlige de prøvede sorter medfører ikke, at sorterens resistens er uden betydning for sortsvalget. Forskellen i udslaget for svampebekæmpelse kan man bruge som en indikator for, hvilke sorter der klarer sig bedst med en forholdsvis beskedne svampebekæmpelse, og hvilke sorter der skal have en større dosering for at yde det økonomisk optimale udbytte. Hvis man vælger en sort med en forholdsvis effektiv sygdomsresistens, er der gode muligheder for, at man i løbet af en normal vækstsæson kan spare en eller måske flere svampebehandlinger.

Vinterhvedesorternes reaktion på svampebekæmpelse er efterhånden undersøgt gennem mange år. De opnåede merudbytter har svinget stærkt fra sort til sort, og der er set tydelig forskel i sorterens reaktion fra år til år. Sorternes indbyggede resistens har således forskellig effekt, både over for de enkelte sygdomme, men også over for de smitteracer, som er fremherskende det enkelte år. Til et bevidst sortsvalg hører, at man følger udviklingen i enkelte sorters modtagelighed over for de forskellige sygdomme. En sådan løbende opfølgning vil gøre det muligt at vælge sorter med en så effektiv resistens som muligt, og det vil samtidig gøre det muligt at målrette planbeskyttelsesindsatsen mod den valgte sorts svage sider. Der er en klar tendens til, at jo mere udbredt en sort bliver, jo mere bliver den angrebet af svampe. Forklaringen på det er, at svampenes smitteracer tilpasser sig sortens svage sider. Et godt og effektivt middel til at reducere behovet for svampebekæmpelse i vinterhvede er derfor, at man spreder sorts-

valget på et forholdsvis stort antal sorter eller dyrker sortsblandinger, også i vinterhvede. Det er blevet tilladt fra og med efteråret 1998.

### Samarbejde med Skåne

I efteråret 1998 lykkedes det at få et samarbejde i gang med Hushållningssällskapet i Kristianstads län og Malmöhus omkring afprøvning af vinterhvedesorter. Samarbejdet omfatter både observationsparcellerne, der udsås fire steder i Skåne, og afprøvning af en del af sorterne i en fælles forsøgsserie. Sorterne i den fælles forsøgsserie deltager i forvejen i forsøgene i henholdsvis Skåne og Danmark. Formålet med at etablere samarbejdet er dels at få en bedre udnyttelse af de opnåede resultater, dels at øge chancerne for, at sorterne i observationsparcellerne vil blive afprøvet i en forholdsvis streng vinter. Skåne har normalt en lidt strengere vinter end Danmark.

Resultaterne af årets udbytteforsøg er gengivet i tabel 44 og 45. I tabel 44 er vist resultaterne af alle 14 forsøg, som de 11 sorter har deltaget i. Det fremgår af resultaterne, at sorterne Ritmo og Versailles har klaret sig lidt bedre i Skåne end i Danmark. Samtidig viser tabel 44, at der er høstet endog meget høje udbytter i årets forsøg i Skåne. Forklaringen på det høje udbytte ligger formentlig i flere forhold, hvoraf der umiddelbart kan peges på, at forsøgene i Skåne ligger på sværere jord end i Danmark, og at der formentlig er anvendt større kvælstofmængder. På trods af dette høje udbyttensniveau er der opnået næsten samme proteinprocent i den høstede vare i Skåne, på Øerne og i Jylland.

Ni af de fælles forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af disse ni forsøg er vist i tabel 45. Selv om forsøgene er gennemført efter fælles forsøgsplaner, er der ikke anvendt samme bekæmpelsesstrategi. Forsøgene i Skåne er behandlet væsentligt mere intensivt end forsøgene i Danmark. Der er således en forskel i behandlingsindeks på mere end 1,5 mellem de to behandlingsstrategier. I tabel 45 er vist de opnåede udbytter

Tabel 44. Fælles forsøg med vinterhvedesorter, Skåne og Danmark 1999 (B39)

Vinterhvede	Skåne		Øerne		Jylland		Alle forsøg	
	Hkg pr. ha	Pct. råprot.	Hkg pr. ha	Pct. råprot.	Hkg pr. ha	Pct. råprot.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	4	4	4	3	6	4	14	
Blanding*	117,6	11,2	92,8	11,3	74,6	11,1	91,1	100
Kosack	-14,1	11,6	-5,6	11,1	1,2	10,7	-4,9	95
Hereward	-6,8	12,3	-9,0	12,5	-3,4	12,3	-5,7	94
Ritmo	5,5	11,0	-2,2	10,9	0,6	10,7	1,2	101
Versailles	5,9	10,9	-5,0	11,2	-0,3	11,4	0,1	100
Askettis	3,0	11,7	1,8	11,7	3,8	11,7	3,0	103
Bill	4,0	11,3	-0,3	11,4	3,5	11,6	2,5	103
Classic	0,3	11,9	-1,6	12,2	0,6	11,5	-0,1	100
Hybnos 1	11,8	10,6	13,8	10,7	17,5	10,7	14,7	116
TD 96021	-6,9	12,1	-8,0	12,5	-4,2	12,1	-5,9	94
Cardos	-4,8	11,8	-4,2	11,6	0,6	11,7	-2,2	98
LSD	4,4		2,7		1,8		1,6	

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo



Tabel 45. Fælles forsøg med vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, Skåne og Danmark 1999 (B40)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: Skåne: 2,0 Stereo 312.5 EC, 0,8 l Amistar + 0,5 l Corbel (BI=2,3)

B: DK: 0,15 l Mentor, 0,25 l Amistar + 0,2 l Corbel (BI=0,75)

Vinterhvede	Udbytte hkg kerne pr. ha											
	Skåne				Danmark				Alle forsøg			
	A	B	B-A	Netto**	A	B	B-A	Netto**	A	B	B-A	
Antal forsøg	4	4	4	4	5	5	5	5	9	9	9	
Blanding*	102,9	117,6	14,7	-2,1	64,5	81,2	16,7	11,3	81,6	97,4	15,8	
Kosack	93,7	103,5	9,8	-7,0	67,9	80,4	12,5	7,1	79,4	90,7	11,3	
Hereward	101,0	110,8	9,8	-7,0	62,3	77,0	14,7	9,3	79,5	92,0	12,5	
Ritmo	101,9	123,1	21,2	4,4	62,9	80,9	18,0	12,6	80,2	99,6	19,4	
Versailles	100,3	123,5	23,2	6,4	62,6	78,9	16,3	10,9	79,3	98,7	19,4	
Asketis	111,8	120,5	8,7	-8,1	75,6	84,6	9,0	3,6	91,7	100,6	8,9	
Bill	109,5	121,6	12,1	-4,7	70,1	85,9	15,8	10,4	87,6	101,7	14,1	
Classic	104,8	117,9	13,1	-3,7	64,3	82,4	18,1	12,7	82,3	98,1	15,8	
Hybnos 1	119,7	129,3	9,6	-7,2	82,7	100,6	17,9	12,5	99,1	113,4	14,3	
TD 96021	98,6	110,7	12,1	-4,7	61,8	75,5	13,7	8,3	78,1	91,1	13,0	
Cardos	101,7	112,8	11,1	-5,7	66,3	81,5	15,2	9,8	82,0	95,4	13,4	
LSD	2,9	2,9	2,3		1,8	1,8	1		1,7	1,7	1,1	

\*Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo

\*\* Det opnåede merudbytte korrigeret for udgiften til bekæmpelsesmidler og 2 gange udbringning. Der er anvendt danske priser

enholdsvis med og uden svampebekæmpelse, der er vist det opnåede merudbytte ved svampebekæmpelsen, og endelig er der beregnet nettomerudbyttet for svampebekæmpelsen. Det vil sige, der er korrigeret for udgiften til bekæmpelsesmidler og to gange udbringning. Der er ved beregningen anvendt danske priser. Tabel 45 viser meget tydeligt, at der har været en væsentligt bedre økonomi i at gennemføre en forholdsvis begrænset behandling i de danske forsøg end i den forholdsvis intensive behandling i de skånske forsøg. Der er på trods af den store forskel i behandlingsintensitet ikke nævneværdig forskel i de

opnåede merudbytter for behandlingerne. Forsøgs-samarbejdet med Skåne er fortsat med nyanlæg af forsøg i efteråret 1999.

### Supplerende afprøvning af vinterhvedesorter

Ved siden af de egentlige landsforsøg, der gennemføres i et samarbejde med Danmarks Jordbrugs-Forskning, danske kornforædlere og sortsrepræsentanter, bliver der gennemført en supplerende afprøvning af nogle af de mest interessante sorter i et stort antal lokale landøkonomiske foreninger. I 1999 er

Tabel 46. Vinterhvedesorter 1999, supplerende forsøg. (B41-B42)

Vinterhvede	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
Antal forsøg	12	12	2	2	28	12	14	11	37	65	
Blanding	90,0	86,0	96,7	89,8	88,8	80,7	62,3	70,2	70,6	78,4	100
Trintella	-0,5	-0,9	0,4	1,1	-0,5	-0,2	4,5	-0,2	1,6	0,7	101
Cortez	-0,8	1,1	3,3	6,8	0,9	0,3	-3,8	-2,7	-2,1	-0,8	99
Ritmo	2,5	1,2	-1,9	1,7	1,6	1,1	0,3	0,3	0,5	1,0	101
Pentium	-2,6	-4,2	-3,5	-3,5	-3,4	-5,7	-4,8	-2,9	-4,5	-4,1	95
Efal	-1,5	-2,0	-4,3	-0,6	-1,8	-2,1	0,6	0,3	-0,3	-1,0	99
Stakado	2,4	2,8	1,7	1,0	2,4	0,5	3,3	1,0	1,7	2,0	103
Windsor	0,8	-0,3	0,1	6,9	0,7	0,4	-7,6	-1,7	-3,2	-1,5	98
LSD	3,1	2,3	3,9	3,9	1,7	2,0	3,5	ns	1,9	1,4	
Antal forsøg	5	8	3	1	17	7	1	5	13	30	
Blanding	90,4	85,9	91,1	93,4	88,6	82,9	61,0	65,9	74,7	82,6	100
Kris	1,4	-0,9	0,2	0,8	0,1	2,8	9,5	4,9	4,1	1,8	102
Flair	-0,8	0,8	-4,3	-8,1	-1,1	3,0	15,4	7,9	5,8	1,9	102
Classic	-1,0	-3,8	-6,2	-2,1	-3,3	-0,6	6,3	2,9	1,3	-1,3	98
Hanseat	0,1	-4,3	-5,5	-3,9	-3,2	-1,7	2,8	1,0	-0,3	-1,9	98
Harrier	-2,8	-11,1	-6,1	-4,5	-7,4	-4,5	4,3	-1,9	-2,8	-5,4	93
Asketis	-1,7	2,3	-1,5	2,4	0,5	4,2	9,6	8,8	6,4	3,0	104
Lynx	-4,2	-5,7	-4,0	-1,0	-4,7	-3,7	10,2	-0,3	-1,3	-3,2	96
LSD	ns	2,2	2,5	ns	2,2	2,8	ns	4,7	2,4	1,7	

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo

der indgæet 14 sorter i disse forsøg. Det gælder for disse sorter, at de har en forholdsvis stor udbredelse i Danmark, eller at det er sorter, som de lokale plantevalkskonsulenter har fundet særligt interessante.

Det store forsøgs materiale er samlet i tabellerne 46 til 50. Resultaterne er her opdelt efter forskellige kriterier. Der er gennemført forskellige sammenligninger, som dog skal tolkes med varsomhed. For eksempel er det ikke muligt direkte at sammenligne udbytniveauerne mellem forskellige forfrugter. Det skyldes, at forsøgene ikke har ligget i de samme marker. En opdeling efter forfrugt vil ofte samtidig betyde en opdeling efter jordtype, idet en betydelig andel af forsøgene med vinterhvede som forfrugt er gennemført på sværere jord.

I tabel 46 er forsøgene opdelt på landsdele. Der er forskel i størrelsen af udslag, men indbyrdes klarer sorterne sig forholdsvis ens, uanset hvor i landet de er afprøvet. Der er dog en svag tendens til, at sorten Flair har klaret sig bedst i Jylland, hvilket er i modstrid med resultaterne i 1998, hvor den klarede sig bedst på Øerne. Det samlede resultat på landsplan er vist helt ude til højre i tabellen. De opnåede resultater svarer rimeligt til de resultater, der er opnået i de egentlige landsforsøg, som findes i tabel 42. De relativt største afvigelser svarer til 8 forholdstalsenheder og er fundet i sorten Flair. Udbytniveauet i den supplerende afprøvning ligger næsten på niveau med udbytniveauet i landsforsøgene.

I tabel 47 er de supplerende forsøg delt op efter jordtype. Sammenligner man forholdstallene for

udbytte, gælder det for næsten alle sorter, at de ligger forholdsvis ens uanset jordtype. Der er dog en tendens til, at sorten Cortez klarer sig bedre på sværere jord. Det svarer til resultatet i 1998. For sorten Stakado ser det ud til, at den klarer sig relativt bedst på den lettere jord, hvilket også svarer til resultaterne i 1998. I 1998 var der en tendens til, at Ritmo klarede sig bedst på den sværere jord. Denne tendens kan ikke genfindes i 1999-forsøgene.

Der dyrkes efterhånden et stort areal med anden eller flere års vinterhvede, det vil sige vinterhvede efter vinterhvede. Det har gennem mange år givet anledning til diskussioner om, hvorvidt enkelte sorter var specielt velegnede i et anstrengt vinterhvedesædskifte. De supplerende forsøg er i tabel 48 opdelt efter forfrugt. Det gælder for alle de 14 sorter, der er indgæet i 1999-forsøgene, at der ikke er nogen klar tendens til, at de klarer sig relativt bedre eller dårligere, afhængigt af forfrugten. Resultaterne for 1999 svarer fuldstændigt til resultaterne fra de fem foregående år. Det er således fortsat ikke muligt at udpege enkelte sorter som specielt velegnede til anden eller flere år hvede.

50 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af disse forsøg ses i tabel 49. På trods af, at der i disse forsøg er gennemført samme behandling som i de egentlige landsforsøg, er der opnået lidt lavere merudbytter end i landsforsøgene. Merudbytterne svinger i de supplerende forsøg fra 5,8 hkg i sorten Asketis til 14,4 hkg i sorten Ritmo.

Tabel 47. Vinterhvedesorter 1999, supplerende forsøg. Opdelt efter jordtype (B43-B44)

Vinterhvede	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5 - 8	
	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte
Antal forsøg	5		18		39	
Blanding	<b>56,7</b>	100	<b>67,5</b>	100	<b>86,7</b>	100
Trintella	9,1	116	-0,1	100	-0,3	100
Cortez	-6,3	89	-2,5	96	0,5	101
Ritmo	2,4	104	-0,1	100	1,3	101
Pentium	-6,0	89	-2,8	96	-4,4	95
Efal	4,6	108	-1,4	98	-1,4	98
Stakado	5,2	109	2,7	104	1,2	101
Windsor	-10,3	82	-3,8	94	0,8	101
LSD	4,0		2,9		1,3	
Antal forsøg	1		4		23	
Blanding	<b>85,7</b>	100	<b>72,1</b>	100	<b>83,8</b>	100
Kris	1,4	102	5,7	108	1,2	101
Flair	3,1	104	9,6	113	0,9	101
Classic	-4,6	95	2,4	103	-1,8	98
Hanseat	-5,5	94	0,1	100	-2,6	97
Harrier	-8,8	90	-1,8	98	-6,3	92
Asketis	4,9	106	6,2	109	3,2	104
Lynx	-6,0	93	2,8	104	-3,7	96
LSD	ns		5,0		1,7	

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo

Tabel 48. Vinterhvedesorter 1999, supplerende forsøg. Opdelt efter forfrugt (B45-B46)

Vinterhvede	Vinterhvede		Andet korn		Ikke korn	
	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha	Fht. for udbytte
Antal forsøg	13		9		40	
Blanding	<b>75,9</b>	100	<b>73,5</b>	100	<b>81,3</b>	100
Trintella	-0,8	99	0,6	101	0,9	101
Cortez	-0,6	99	-3,1	96	-0,5	99
Ritmo	1,7	102	1,8	102	0,6	101
Pentium	-2,6	97	-1,3	98	-5,1	94
Efal	-1,6	98	-1,3	98	-0,8	99
Stakado	2,2	103	4,6	106	1,3	102
Windsor	0,0	100	-2,3	97	-1,8	98
LSD	2,4		4,8		1,7	
Antal forsøg	7		5		15	
Blanding	<b>84,1</b>	100	<b>84,1</b>	100	<b>81,1</b>	100
Kris	-1,2	99	1,9	102	3,1	104
Flair	0,1	100	2,0	102	3,2	104
Classic	-1,9	98	-3,4	96	-0,1	100
Hanseat	-3,7	96	-3,0	96	-1,6	98
Harrier	-8,8	90	-3,9	95	-5,1	94
Asketis	1,8	102	0,7	101	4,9	106
Lynx	-5,4	94	-2,6	97	-1,7	98
LSD	2,5		4,1		2,2	

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo



## Vintersæd

Tabel 49. Vinterhvedesorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 1999. (B47- B48)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,25 l Mentor, 0,25 l Amistar + 0,20 l Corbel (BI=0,75)

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Procent	
	A	B		Septoria på blad	meldug
Antal forsøg	37	37	37	36	36
Blanding	64,3	75,5	11,2	14	0,4
Trintella	65,1	77,4	12,6	15	0,9
Cortez	63,5	76,0	12,5	14	0,08
Ritmo	62,4	76,8	14,4	17	0,9
Pentium	60,3	71,8	11,5	17	0,2
Efal	63,6	75,7	12,1	18	0,5
Stakado	68,4	77,9	9,5	8	0,2
Windsor	62,7	75,1	12,4	27	0,4
LSD	1,1	1,1	1,2		
Antal forsøg	13	13	13	13	13
Blanding	75,4	87,5	12,1	17	0,6
Kris	75,2	88,8	13,1	21	0,2
Flair	74,5	87,3	12,8	20	0,6
Classic	74,0	85,6	11,6	19	0,5
Hanseat	74,4	85,7	11,3	20	0,7
Harrier	66,0	82,5	16,5	26	0,5
Asketis	83,3	89,1	5,8	12	0,5
Lynx	70,6	83,6	13,0	22	0,3
LSD	1,9	1,9	2,3		

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo

### Tidlig såning af vinterhvedesorter

Med den stadig stigende interesse for at så vinterhvede tidligt er det væsentligt at få belyst, om såtidspunktet har indflydelse på sorternes relative udbytte. For at få dette afklaret blev der omkring 1. september 1998 etableret 12 sortsforsøg. Resultaterne af disse forsøg, der er gennemført med og uden svampebekæmpelse, fremgår af tabel 50. Der er i tabellen vist udbyttet både med og uden svampebekæmpelse. Merudbyttet for svampebekæmpelse, der er anført midt i tabellen, ligger i samme størrelsesorden som i de supplerende forsøg i øvrigt. Forholdstallet for udbytte i de behandlede forsøgsled kan man sammenligne med de opnåede resultater i landsforsøgene. I 1999-forsøgene tyder det på, at sorterne Trintella og Cortez har klaret sig dårligere ved tidlig såning end ved såning til normal tid, hvilket ikke var tilfældet i 1998, hvor Trintella indgik i tilsvarende forsøg.

### Vinterhvedesorternes egenskaber

I observationsparcellerne med vinterhvedesorter 1999 har det endnu en gang ikke været muligt at bedømme overvintringsegenskaber. Dette til trods for det indledte samarbejde med Skåne. Der er til gengæld opnået gode bedømmelser af modningstidspunkt, strållængde, karakter for lejesæd, angreb af

Tabel 50. Svampebekæmpelse i tidligt såede vinterhvedesorter 1999. (B50)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 0,25 l Mentor, 0,25 l Amistar + 0,20 l Corbel (BI=0,75)

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Forholdstal for udbytte i B	Procent	
	A	B			Septoria på blad	meldug
Antal forsøg	12	12	12	10	10	
Blanding	71,3	83,6	12,3	100	23	0,04
Trintella	69,3	80,0	12,2	96	27	0,2
Cortez	67,4	79,4	12,0	95	25	0,01
Ritmo	68,0	82,5	14,5	99	28	0,2
Pentium	67,8	79,3	11,5	95	30	0,02
Efal	67,7	78,6	10,9	94	32	0,06
Stakado	74,1	84,3	10,2	101	8	0,01
Windsor	66,3	78,0	11,7	93	33	0,3
LSD	6,2	6,2	ns			

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium og Ritmo

meldug, Septoria, gulrust, brunrust og akssvampe.

Resultaterne af vurderingerne i observationsparcellerne fremgår af tabel 51. I den første kolonne efter sortsnavne findes modenhedsdatoen. Den har varieret 8 dage fra de to tidligste sorter Boston og Yacht til den sildigste sort Kosack. Strållængden har varieret fra 69 cm i den meget kortstråede sort Lynx til 112 cm i den meget langstråede sort Kosack. Karakteren for lejesæd har varieret fra 5,0 i sorten Kosack og ned til 0,7 i en stor gruppe af de afprøvede sorter.

Angrebene af meldug har været forholdsvis beskedne i årets observationsparceller. De kraftigste angreb, svarende til 11 pct. dækning, er fundet i sorten Aspect. Der er ikke konstateret meldug i nummersorten LW 90Z11-1, ligesom angrebene har været meget begrænsede i sorten Cortez. Septoria er konstateret i samtlige sorter. De kraftigste angreb, svarende til 27 pct. dækning, er fundet i sorten Savannah, mens de svageste angreb, svarende til 4 pct. dækning, er konstateret i sorterne Stakado og Wasmo. Angrebet af gulrust har været uden betydning i de fleste af sorterne, dog er der konstateret henholdsvis 3 og 6 pct. dækning i sorterne Borneo og Flair. Brunrust er forekommet i enkelte af sorterne, og det kraftigste angreb er set i sorten Complet. Angrebet af akssvampe har været forholdsvis beskedent. Det kraftigste angreb, svarende til 20 pct. dækning, er set i sorten Yacht.

Registreringerne af sygdomme i observationsparcellerne viser igen i 1999, at der er meget store og markante forskelle med hensyn til de enkelte sorters modtagelighed. Der er således muligheder for, via et bevidst sortsvalg, at nedsætte risikoen for sygdomsangreb. Midt i tabel 51 kan for de lidt ældre vinterhvedesorter ses resistensgenerne for meldug. De forskellige resistensgener er beskrevet i tabel 52. Desværre er det et forholdsvis begrænset antal resi-

Tabel 51. Vinterhvedesorternes egenskaber 1999

Sortsnavn	Observationsparceller 1999								grøn viden 209, juni 1999							Beretiget til brødhvedetillæg	
	Modningsdato	Strårlængde cm	Kar. f. leje-sæd	Procent dækning af					Specifik mel-dugresistens	Kornvægt	Rumvægt	Proteinindhold	Sedimentationsværdi	Meludbytte	Brødvolumen		Klæbrighed
				mel-dug	Septoria	gul-rust	brun-rust	akksvampe									
<i>Antal forsøg</i>	5	7	3	4	18	14	2	5	5								
Blanding	8/8	-	1,7	1	11	0,01	0	6									
Alra	8/8	87	4,0	0,1	6	0	0,01	1									
Asketis	7/8	96	4,7	0,4	6	0,01	0	4	Pm5,Pm6	8	8	6	8	6	8	1	Ja
Aspect	9/8	96	2,0	11	5	0,2	0,01	3	Pm6	9	8	5	7	7	5	1	Ja
Baltimor	7/8	75	2,0	4	17	2,00	0	4									Ja
Bandit	6/8	79	4,7	3	25	0,01	0	3	Pm2,Pm4b,Pm6	6	6	4	5	7	7	3	Ja
Bill	7/8	82	1,7	2	9	0,10	0	2	Pm6,U	6	6	4	5	8	7	1	Ja
Borneo	7/8	93	3,0	4	11	3	0	4									
Boston	5/8	75	2,0	0,03	7	0,00	0	5									
Buccaneer	7/8	75	1,7	9	13	0,05	0	4									
Cardos	7/8	83	2,0	0,2	10	0,00	0	4									Ja
Clare	7/8	78	1,3	6	5	0	0	5									
Classic	8/8	79	2,7	1	9	0,20	0	7		7	5	5	7	8	6	1	Ja
Compleat	7/8	92	2,3	5	7	0,03	3	3									Ja
Cortez	8/8	79	4,0	0,01	7	0,00	0	5	U	3	2	4	2				
Derwent	6/8	81	3,3	2	16	0,04	0,01	5									
Diabas	7/8	94	2,3	3	5	0,10	0	3		9	7	5	5	8	6	1	
Dirigent	7/8	76	2,0	3	16	0,03	0	6									
Efal	6/8	80	2,0	1	14	0,01	0	4	MiHa2,MiHe2	8	4	4	3	7	6	5	
Flair	7/8	92	2,3	3	11	6	0	1	Ingen	5	6	4	5	7	5	1	Ja
Flip	6/8	78	2,0	8	10	1,00	0	3									
Fold	8/8	83	1,7	2	7	0,03	0,1	5	Pm2,Pm6	7	5	4	6	7	6	1	Ja
Gefion	5/8	69	1,3	6	20	0,02	0	8									
Gommut	7/8	81	2,0	1	8	0,1	0	4									
Hanseat	6/8	78	1,7	2	13	0,00	0,01	12	MiHa2	6	5	5	6	5	6	1	Ja
Harrier	8/8	74	1,7	2	16	1	0	4	Pm4b,Pm8								
Haven	7/8	76	1,0	3	13	0,02	0	3	Pm8,MiHa2	8	4	3					
Hereward	7/8	78	0,7	4	11	0	0	10	MiHa2,MiHe2	5	8	6	7	8	7	1	Ja
Hunter	6/8	77	0,7	1	11	0,00	0	4	Pm8,MiHa2								
Hussar	7/8	76	2,7	1	25	1	0	5	Pm2,Pm4b,Pm8	5	6	3				9	
Hybnos 1	10/8	97	2,3	5	10	1,00	0	2		7	6	4	3	4	4	1	
Hybris	8/8	93	1,3	3	9	1	0	3		8	6	5	6	6	6	1	Ja
Kongo	6/8	87	1,7	0,2	12	0,00	0	4									
Kosack	13/8	112	5,0	1	6	0,1	0,01	4									
Kris	9/8	79	4,7	0,4	9	1,00	0	4	Pm6,U	8	7	4	5	7	7	1	Ja
Lynx	8/8	69	0,7	0,1	14	0	0	6									
Maverick	7/8	76	2,3	1	16	1,00	0	6									Ja
Mons	7/8	77	4,3	0,3	9	0,00	0	9									
Pentium	7/8	78	1,3	1	9	0,10	0	4	Pm2,Pm4b,Pm6,U	9	4	5	6	7	5	1	Ja
Record	8/8	88	2,3	7	15	0,02	0	6									
Residence	6/8	88	1,0	1	13	0,00	0	3		5	7	5	5	6	4	1	
Rialto	6/8	83	1,7	2	21	0,01	0,01	13	MiHa2,MiHe2	4	6	5	6	4	6	3	Ja
Ritmo	8/8	81	2,7	3	11	0,10	0	4	Pm2,Pm5,Pm6	6	6	4	5	6	3	1	Ja
Saesie	8/8	74	3,0	0,1	11	0	0,01	2	Pm2,Pm4b,MiF4,MiF4	4	6	4	2				
Savannah	8/8	74	2,0	0,1	27	0,10	0	5									
Shamrock	7/8	70	0,7	0,1	6	0	0	2									
Solist	6/8	81	3,7	0,1	5	0,00	0,01	3									
Sovereign	7/8	83	2,3	1	18	0,00	0	5									
Stakado	10/8	76	1,3	0,2	4	0,00	0,01	4	Pm2,MiF4	7	5	4	3				
Surfer	6/8	77	2,3	3	12	0	0	4									
Terra	7/8	91	3,0	3	7	0,01	0,1	4	Pm5,Pm6	8	6	5	6	7	5	1	Ja
Trintella	9/8	82	2,0	4	10	0,01	0,01	1	Pm5,Pm6,MiHa2	8	5	3	2				
Turbulent	7/8	75	1,3	0,2	15	0,00	0	8									
Veronica	9/8	79	4,7	2	5	0,01	0	3		4	6	4	6	6	5	1	
Versailles	7/8	81	3,0	4	16	0,10	0,01	8	Pm2,Pm6	8	6	4	4	7	4	1	Ja
Wasmo	7/8	85	1,7	0,1	4	0,00	0	5									
Windsor	8/8	82	2,7	1	20	0,00	0	8	Pm2,Pm5,Pm6	7	6	4	3				
Yacht	5/8	74	1,3	2	9	0	0	20	Pm5,MiHa2,MiHe2	4	7	5	7	6	6	1	Ja
A 3739	7/8	73	1,3	0,3	15	0,00	0	6									
CPB-T W 40	7/8	76	1,3	0,4	14	0	0	5									
CPB-T W 55	8/8	79	1,3	2	17	0,10	0	3									
CPB-T W 56	7/8	81	3,0	1	13	0,00	0	4									
CPB-T W 63	7/8	77	3,0	2	19	0,00	0	5									
Eng 102/88/25	7/8	89	0,7	1	8	0,03	0	3									
LW 90Z11-1	7/8	74	1,7	0	7	0,00	0	1									
NIC 92 5037 C	9/8	79	1,3	3	8	0	0	5									
NSL 95-9145	7/8	79	3,3	2	9	0,01	0	5									
NSL 95-9183	7/8	72	2,7	0,3	9	0,02	0	5									
SH 1762-95	7/8	72	0,7	2	17	0,01	0	4									
TD 96021	6/8	74	1,3	2	10	0	0	6									

1) Skala: 0-10, 2) Pct. dækket bladareal

3) Akkssvampe: Meldug og Septoria. 4) Specifik resistens. Vedr. resistensgener se tabel 52.

5) Pm2,Pm4b,Pm6,U/Pm5,Pm6,MiHa2/Pm2,Pm4b,Pm8/Pm2,Pm5,Pm6



Tabel 52. 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	MI3d=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
MIIHa2	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 MI er en foreløbig kode for resistens overfor hvedemeldug, hvor resistensgenet endnu ikke er identificeret.

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

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

Eks.: Haven; Pm8, MIHa2; MIHa2 er den anden registrerede resistens i Haven.

stengener, som er til rådighed, men noget tyder heldigvis på, at nogle af de nye resistenser er forholdsvis effektive. Der mangler en beskrivelse af resistensgenerne i en stor gruppe af de nyere sorter og også blandt dem, der har en forholdsvis effektivt virkende meldugresistens. I tabel 51 er også bragt karaktererne fra sortlisten, men 40 af de afprøvede sorter er ikke på den danske sortliste. Der kan være to forklaringer på dette. Enten er der tale om nye sorter, som endnu ikke er optaget på listen, eller der er tale om sorter, som er optaget på et andet lands sortliste og på den baggrund ønskes afprøvet og eventuelt markedsført i Danmark.

I første række er det karaktererne for proteinindhold og sedimentationsværdi, der har interesse. Sedimentationsværdien er blevet særlig interessant, idet den er afgørende for, om et parti vinterhvede kan sælges til intervention. Ved handel til intervention er det zelenytallet, som er afgørende. Dette svarer til sedimentationstallet, men da sorterne er afprøvet i forskellige år, har det været nødvendigt at omsætte sedimentationstallet til en værdi, der kan sammenlignes mellem de forskellige år. Til dette brug angives en sedimentationsværdi, som er et relativt tal på en skala fra 1 til 9. I de tilfælde, hvor sedimentationsværdien er 6 eller højere, vil det normalt svare til et zelenytal på ca. 30 eller højere, mens en sedimentationsværdi på 4 eller lavere vil svare til et zelenytal på ca. 20 eller derunder. Salg til intervention kræver et zelenytal på mindst 20. Ligger zelenytallet mellem 20 og 30, skal kornpartiet gennem en dejtest, inden det kan sælges til intervention. I de tilfælde,

hvor zelenytallet er over 30, er der ingen krav om dejtest. Interventionskravene skal opfyldes af det enkelte kornparti, for at det kan sælges til intervention. Interessen for at kunne intervenere vinterhvede er steget i de senere år. Det skyldes blandt andet den stærkt faldende verdensmarkedspris på vinterhvede.

En væsentlig andel af sorterne på den danske sortliste er testet for bageegnethed. Her undersøges, ud over sedimentationsværdien, også meludbytte og brødvolumen. Tabel 51 viser, at en del af de afprøvede sorter skulle være velegnede til brødfremstilling. Det er i sidste ende aftagererne, der stiller kravene, og de har normalt et ønske om at inddrage flere forhold end dem, der her er undersøgt.

Helt ude til højre i tabel 51 er anført Plantedirektoratets klassificering af de enkelte vinterhvedesorter. Klassificeringen er afgørende for, om en sort kan tildeles ekstra kvælstofgødning i form af det såkaldte brødhvedetillæg. Kun for sorter på denne »positivliste« er det tilladt at regne med et behov for kvalitetsgødskning, når man udarbejder sin gødningsplan. Det forhold har vist sig at være stærkt styrende for sortsvalget i disse år.

### Flere års forsøg med vinterhvedesorter

I tabel 53 findes en oversigt over forholdstallene for udbytte for de enkelte vinterhvedesorter i de år siden 1995, hvor de hver især har deltaget i landsforsøgene. I den øverste del af tabellen findes 19 sorter, der har deltaget i landsforsøgene i fem år eller mere. I den nederste del af tabellen bringes resultaterne for de 30 sorter, der har deltaget i landsforsøgene for første gang i 1999. Der er stor variation i udbyttereaktionerne fra år til år. Ligeledes kan der være mindre variationer mellem Jylland og Øerne, men de vil formentlig lige så meget kunne tilskrives tilfældigheder som reelle sortsforskelle.

Det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste fem år er vist i tabel 54. Der er i beregningen af gennemsnittet ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Alle år vejer således lige meget ved denne beregning. Ved at gennemgå tabel 53 og 54 har man gode muligheder for at vurdere de enkelte sorters udbytte og ikke mindst deres udbyttestabilitet over årene. En sådan gennemgang kan være med til at understrege, at det er væsentligt at fokusere på mere end et års udbytteresultater, når man skal vælge vinterhvedesort.

### Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

Ud fra de oplysninger, der findes i tabellerne i dette afsnit, skulle det være muligt at få et billede af de enkelte vinterhvedesorter og af deres stærke og svage sider. Med 69 afprøvede sorter kan det dog være meget vanskeligt at holde sammen på alle disse oplysninger og samtidig bevare overblikket. I tabel 55 er sorterne grupperet efter deres egenskaber. Der

Tabel 53. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Flair	104	101	103	102	110	106	100	104	101	115	101	103	103	103	105
Terra	100	98	100	97	106	100	100	102	99	105	100	94	98	94	106
Record	106	100	103	102	104	106	99	103	101	105	106	102	103	104	102
Rialto	103	94	100	97	103	102	91	100	94	101	104	101	99	100	105
Trintella	108	106	100	100	102	108	107	100	101	104	108	102	101	100	99
Ritmo	103	100	104	100	99	103	101	103	99	101	104	100	105	101	98
Stakado	104	97	98	101	99	105	97	97	99	100	104	97	99	104	99
Versailles	106	100	103	102	97	107	98	103	101	100	105	104	104	102	95
Lynx	102	98	95	100	97	104	97	94	99	97	100	101	97	100	97
Windsor	106	99	103	103	97	105	99	100	100	94	108	101	107	106	100
Haven	102	100	99	99	96	101	98	97	97	95	104	105	102	100	97
Efal	104	101	99	99	96	104	101	98	99	96	105	102	101	98	96
Bandit	101	96	99	96	95	101	94	99	95	96	101	101	99	98	93
Hereward	93	97	97	97	93	94	97	97	97	95	92	98	97	98	90
Sareste	103	101	98	102	93	101	100	98	102	94	105	104	98	101	91
Hunter	101	102	96	98	92	100	100	92	98	91	102	106	99	97	94
Hussar	103	96	98	97	90	104	96	98	98	89	102	96	98	97	92
Yacht	101	91	96	102	89	101	87	95	102	87	102	98	97	101	92
Asketis		102	99	96	104		101	100	96	105		105	97	97	102
Cortez		105	103	105	99		104	104	106	101		107	101	105	97
Hanseat		99	98	96	97		97	96	94	99		102	99	98	94
Harrier		102	99	99	96		101	99	98	97		104	100	100	94
Pentium		100	95	97	95		100	96	97	93		102	95	98	97
Aspect			101	97	106			101	97	108			100	98	104
Kris			104	102	105			105	103	107			103	99	102
Bucanneer			104	103	100			102	103	102			106	102	99
Classic			100	98	100			100	99	101			101	97	98
Maverick			99	101	99			100	100	100			99	101	98
Fold			94	98	95			95	96	96			93	101	94
Hybnos I			109	120					108	123				110	115
Hybris			106	113					104	115				108	112
Diabas			104	107					102	110				106	103
Veronica			101	104					102	105				100	103
Baltimor			104	104					104	104				104	102
Borneo			93	103					93	104				94	101
Bill			102	102					101	105				102	100
Complet			98	102					98	104				97	100
CPB-T W 40			98	99					98	100				98	98
Savannah			102	90					102	91				101	89
CPB-T W56				107						109					105
Wasmo				107						108					106
Eng 102/88/25				106						107					105
Dirigent				105						105					104
Flip				104						105					104
Grommit				104						105					103
CPB-T W55				104						107					100
Solist				103						104					101
Residence				103						104					101
Claire				103						105					100
LW 90Z11-1				102						105					99
Boston				102						104					99
Surfer				102						103					100
NSL 95-9145				102						102					101
CPB-T W63				100						102					99
A 3739				100						100					99
Sovereign				100						97					102
Alro				99						101					97
SH 1762-95				99						100					98
NIC 92-5037 C				99						98					100
Cardos				98						101					95
Turbulent				98						99					97
Kosack				98						102					94
NSL 95-9183				98						98					98
Derwent				98						97					98
Mons				96						95					97
Gefion				95						97					92
Shamrock				94						95					93
Kongo				94						93					94
TD 96021				93						94					91



## Vintersæd

er i tabellen kun medtaget sorter, der ligger i ydergrupperne for de viste egenskaber og karakterer. Da de fleste sorter normalt vil ligge i mellemgruppen, er de derfor ikke nævnt i tabellen. Der er således tale om en ret forenklet opstilling, men den kan forhåbentlig være med til at pege på de væsentligste forskelle imellem sorterne.

Areallet med vinterhvede har igennem de senere år ligget på omkring 650.000 ha. Det afføder naturligvis en stor interesse for afprøvning og markedsføring af vinterhvedesorter. Det udbudte antal sorter er da også meget stort.

Tablet 56 viser, at der er en vis tendens til, at sortsvalget i vinterhvede spreder sig over flere sorter. Det er dog bemærkelsesværdigt, at en enkelt sort, i dette tilfælde Ritm o, dækker helt op mod halvdelen af arealet. Det skal formentlig ses i lyset af, at Ritmo er en af de sorter, der giver mulighed for at anvende det såkaldte brødhvedetilæg ved beregning af ejendommens kvælstofkvote. Man kan frygte, at denne »sortsegenskab« vil blive meget afgørende for de kommende års sortsvalg.

Det forhold, at verdensmarkedspriserne for hvede er meget lave, betyder, at mange lægger særdeles

Tablet 54. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1995-99.

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 1995-99</i>									
Flair	88,4	3,6	104	82,9	4,2	105	96,4	2,8	103
Trintella	88,7	2,7	103	83,4	3,0	104	96,3	2,0	102
Record	89,2	2,7	103	83,8	2,2	103	97,3	3,6	104
Windsor	88,9	1,6	102	83,9	-0,3	100	96,2	4,4	105
Versailles	88,4	1,5	102	82,9	1,5	102	96,4	1,8	102
Ritmo	88,4	1,2	101	83,0	1,1	101	96,2	1,4	101
Stakado	89,2	0,0	100	84,1	-0,5	99	96,5	0,6	101
Terra	88,9	-0,1	100	83,7	1,0	101	96,5	-1,7	98
Efal	89,2	-0,1	100	84,1	-0,3	100	96,5	0,2	100
Sareste	90,1	-0,5	99	84,5	-0,8	99	97,8	-0,1	100
Haven	88,9	-0,6	99	83,7	-1,9	98	96,5	1,5	102
Rialto	88,9	-0,7	99	83,7	-2,1	97	96,5	1,7	102
Lynx	89,2	-1,4	98	83,8	-1,7	98	97,3	-0,8	99
Hunter	89,0	-2,1	98	83,6	-3,2	96	96,6	-0,4	100
Bandit	88,4	-2,3	97	82,9	-2,7	97	96,4	-1,5	98
Hussar	88,9	-2,6	97	83,7	-2,5	97	96,5	-2,7	97
Yacht	89,0	-3,7	96	83,6	-4,7	94	96,6	-1,8	98
Hereward	88,4	-3,9	96	83,0	-3,3	96	96,2	-4,7	95
<i>Forsøgsår 1996-99</i>									
Cortez	88,3	2,8	103	83,3	3,1	104	95,5	2,3	102
Asketis	88,7	0,2	100	83,3	0,4	101	96,3	-0,1	100
Harrier	88,9	-0,8	99	84,1	-1,0	99	95,8	-0,6	99
Hanseat	88,7	-2,3	97	83,3	-2,8	97	96,3	-1,7	98
Pentium	88,7	-2,6	97	84,2	-2,8	97	95,0	-2,1	98
<i>Forsøgsår 1997-99</i>									
Kris	88,5	3,1	104	82,3	4,3	105	97,4	1,4	101
Bucanneer	89,2	2,3	103	82,6	2,1	103	98,7	2,5	103
Aspect	89,9	1,0	101	83,6	1,5	102	98,9	0,3	100
Maverick	89,2	-0,2	100	82,6	0,1	100	98,7	-0,6	99
Classic	88,5	-0,5	99	82,3	0,1	100	97,4	-1,4	99
Fold	90,6	-3,9	96	84,3	-3,8	96	98,9	-4,2	96
<i>Forsøgsår 1998-99</i>									
Hybnos 1	85,4	11,9	114	78,7	12,1	115	95,5	11,7	112
Hybris	85,6	7,9	109	78,9	7,1	109	95,8	9,3	110
Diabas	85,6	4,5	105	78,9	4,7	106	95,8	4,1	104
Baltimor	87,1	3,4	104	80,3	3,6	104	97,4	3,1	103
Veronica	86,7	2,1	102	80,4	2,6	103	96,1	1,4	101
Bill	86,9	1,7	102	80,0	2,3	103	97,1	0,7	101
Complet	87,1	-0,4	100	80,3	0,6	101	97,4	-1,6	98
CPB-T W 40	87,1	-1,2	99	80,3	-0,7	99	97,4	-1,9	98
Borneo	87,1	-2,1	98	80,3	-1,8	98	97,4	-2,4	98
Savannah	87,1	-3,3	96	80,3	-2,7	97	97,4	-4,3	96

Tabel 55. Kort karakteristik af vinterhvedesorterne i landsforsøg 1999  
Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

Tidlig moden			Siddig moden		
Yacht	Boston	Gefion	Kosack	Stakado	Hybnos 1
Kortstrået			Langstrået		
Lynx	Gefion	Shamrock	Kosack	Hybnos 1	Aspect
NSL 95-9183	SH 1762-95	A 3739	Asketis	Diabas	Hybris
			Borneo	Compleat	Flair
Stråstiv			Blodstrået		
Lynx	Hunter	Shamrock	Kosack	Veronica	Bandit
SH 1762-95	Eng 102/88/25	Hereward	Kris	Asketis	Mons
			Alrø	Cortez	
God resistens mod meldug			Dårlig resistens mod meldug		
LW 90Z11-1	Cortez	Boston	Aspect	Buccaneer	Flip
			Record		
God resistens mod Septoria			Dårlig resistens mod Septoria		
Stakado	Wasmo	Aspect	Savannah	Bandit	Hussar
Diabas	Claire	Solist	Rialto	Windsor	Gefion
Veronica					
God resistens mod gulrust			Dårlig resistens mod gulrust		
Stakado	Mons	TD 96021	Flair	Borneo	Baltimor
Wasmo	Boston	Cardos	Flip	Hybris	Kris
Hunter	LW 90Z11-1	Windsor	Maverick	Hybnos 1	Harrier
Hereward	Residence	Kongo			
Claire	A 3739	CPB-T W56			
Solist	Cortez	Surfer			
Hanseat	Lynx	Sovereign			
Shamrock	CPB-T W 40	Sareste			
Alrø	NIC 92-5037 C	CPB-T W63			
Turbulent	Yacht				
Høj sedimentationsværdi*			Lav sedimentationsværdi*		
Asketis	Hereward	Classic	Sareste	Cortez	Trintella
Aspect	Yacht		Windsor	Hybnos 1	Efal
			Stakado		
Højt proteinindhold			Lavt proteinindhold		
Yacht	Hereward	Kongo	NSL 95-9145	Dirigent	CPB-T W56
Lynx	TD 96021	Shamrock	Hybnos 1	Diabas	Ritmo
Hunter	Aspect		Wasmo	Borneo	Buccaneer

\* = grøn viden 209, juni 1999\*

Tabel 56. Vinterhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

Udlagt efterår	1994	1995	1996	1997	1998
Ritmo	20	24	21	37	48
Stakado				1	13
Trintella				9	7
Lynx	1	5	8	12	4
Terra	8	8	17	3	3
Haven	13	6	3	4	3
Pentium					3
Hussar	35	46	31	10	2
Efal					2
Flair				2	2
Hunter				3	2
Versailles			2	3	1
Hereward	9	3	2	1	1
Cortez					1
Bill					1
Windsor				1	1
Andre sorter	15	9	17	15	5

#### 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 over for ukrudt.
- *Modstandedygtighed over for sygdomme i prioriteret rækkefølge:*
  - Effektiv resistens mod gulrust.
  - God resistens mod meldug.
  - God resistens mod Septoria.
- *Kvalitet.*
  - Der vælges deciderede brødhvedesorter, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.
  - Der vælges interventionsegne sorter, det vil sige sorter med et højt proteinindhold og en høj sedimentationsværdi og mulighed for at kvalitetsgødske, hvis det producerede korn skal sælges.

## Planteværn

### Bejdsning mod stinkbrand

I tabel 57 ses resultatet af seks forsøg med bejdsning mod stinkbrand. Der er anvendt kraftigt smittet udsæd. En analyse af den anvendte udsæd har vist

stor vægt på, at sorten er interventionsegnet. Dette kan være med til at skubbe udviklingen i retning af, at det ikke bliver sygdomsresistens, men andre egenskaber, der bliver afgørende for valget af vinterhvedesort. Hvis denne tendens bliver meget udtalt, kan det blive svært at holde anvendelsen af svampebekæmpelsesmidler på et rimeligt lavt niveau.



## Vintersæd

Tabel 57. Bejdsning af udsæd med kraftig smitte af stinkbrand. (B50)

Vinterhvede	Fremspi- rede planter pr. m <sup>2</sup>	Pct. aks med stink- brand	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	
			netto- merud- bytte	netto- merud- bytte
<i>1999. 6 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	205	41,5	<b>37,4</b>	
2. 100 ml Sibutol 280 LS	259	3,0	22,3	
3. 150 ml Dividend LS 37,5	251	0,9	19,4	
4. 200 g DLG Manebbejds <sup>1)</sup>	279	11,4	20,6	
LSD 1-4	22		6,4	
LSD 2-4	-		ns.	
<i>1998. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	198	12,1	<b>60,2</b>	
2. 100 ml Sibutol 280 LS	232	0,0	20,8	
3. 150 ml Dividend LS 37,5	220	0,0	20,3	
4. 200 g DLG Manebbejds <sup>1)</sup>	215	0,3	21,0	
5. 750 ml Cedomon	201	2,0	19,2	
LSD 1-4			2,7	
LSD 2-4			ns.	

<sup>1)</sup>Undersøgelsen for bejds-kvalitet viste under halv dosering.

414.000 sporer pr. gram kerne, hvilket er et meget voldsomt angreb. I praksis vil så kraftigt smittet hvede aldrig blive anvendt som såsæd. I alt 19,5 pct. af kernerne har været angrebet af sporingsskadende svampe (Fusarium). Bejdsning herimod anbefales ved over 15 pct. angrebne kerner. Endelig har 1,5 pct. af kernerne været angrebet af hvedebrunplet, hvilket er under 5 pct., som er grænseværdien for bejdsbehov mod hvedebrunplet.

I dag benyttes både Sibutol 280 LS og Dividend LS 37,5 til bejdsning af vinterhvede. Manebbejdsen er et ældre middel og er i dag den eneste pulverbejdsning på det danske marked. Midlet er blevet afmeldt, men evt. restlagre må benyttes.

Det fremgår af tabellen, at den bedste bekæmpelse af stinkbrand er opnået med Dividend og Sibutol. Der er efterladt lidt mere stinkbrand ved Sibutol, men dette skyldes et enkelt forsøg, og der kan ikke umiddelbart gives nogen forklaring herpå. I andre danske forsøg har de to bejdsmidler vist en ensartet og meget god effekt. 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. Manebbejdsen har haft dårligere effekt mod stinkbrand end forventet, men det kan skyldes, at bejds-kvaliteten har været dårlig.

Det fremgår, at der ved alle behandlinger har været en sikker stigning i fremspiringen, hvilket kan skyldes en bekæmpelse af Fusarium, hvor der har været angreb over skadetærskelniveau.

Da der i efteråret 1999 ikke er tilmeldt nye bejdsmidler til afprøvning, afsluttes forsøgsopgaven hermed.

Bakteriepræparatet Cedomon, som indgik i 1998-forsøgene, er ikke med i forsøgene i år, fordi firmaet har haft problemer med at finde den rette formulering af midlet. Der henvises til 1998-oversigten.

Tabel 58. Knækfodsyge og skarp øjeplet. (B51)

Vinterhvede	Be- hand- lings- indeks	Pct. strå med		Pet. dæk- ning af	Hkg kerne pr. ha	
		knæk- ke- fod- syge	skarp- øje- plet		udb. og mer- udb.	netto- merud- bytte
		ca. 1/7		ca. 17/5		
<i>1999. 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	24	52	0	<b>69,0</b>	-
2. 0,5 l Sportak	0,50	20	17	0	1,2	-2,0
3. 1,0 l Stereo	0,50	19	23	0	2,3	-2,0
4. 0,5 l Amistar	0,50	10	13	0	5,0	0,3
5. 0,5 l Sportak	0,50	15	36	0	1,4	-1,8
6. 1,0 l Stereo	0,50	16	42	0	2,1	-2,2
7. 0,5 l Amistar	0,50	14	27	0	3,4	-1,3
LSD 1-7					ns.	
LSD 2-7					2,3	
<i>1998. 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	3	0,05	<b>85,5</b>	-	-
2. 0,5 l Sportak	0,50	1	0,05	6,5	3,3	
3. 1,0 l Stereo	0,50	0	0,05	5,7	1,4	
4. 0,5 l Amistar	0,50	2	0,05	4,6	-0,1	
5. 0,5 l Sportak	0,50	5	0,05	2,5	-0,7	
6. 1,0 l Stereo	0,50	3	0,05	4,7	0,4	
7. 0,5 l Amistar	0,50	1	0,05	6,4	1,7	
LSD 1-7					3,8	
LSD 2-7					ns.	

*1999. 2 forsøg*

1. Ubehandlet	-	24	52	0	<b>69,0</b>	-
2. 0,5 l Sportak	0,50	20	17	0	1,2	-2,0
3. 1,0 l Stereo	0,50	19	23	0	2,3	-2,0
4. 0,5 l Amistar	0,50	10	13	0	5,0	0,3
5. 0,5 l Sportak	0,50	15	36	0	1,4	-1,8
6. 1,0 l Stereo	0,50	16	42	0	2,1	-2,2
7. 0,5 l Amistar	0,50	14	27	0	3,4	-1,3
LSD 1-7					ns.	
LSD 2-7					2,3	

*1998. 2 forsøg*

1. Ubehandlet	-	3	0,05	<b>85,5</b>	-	-
2. 0,5 l Sportak	0,50	1	0,05	6,5	3,3	
3. 1,0 l Stereo	0,50	0	0,05	5,7	1,4	
4. 0,5 l Amistar	0,50	2	0,05	4,6	-0,1	
5. 0,5 l Sportak	0,50	5	0,05	2,5	-0,7	
6. 1,0 l Stereo	0,50	3	0,05	4,7	0,4	
7. 0,5 l Amistar	0,50	1	0,05	6,4	1,7	
LSD 1-7					3,8	
LSD 2-7					ns.	

Led 2-4 behandlet i stadium 30-31.

Led 5-7 behandlet i stadium 32.

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

*Hvedestinkbrand er den mest tabvoldende 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 stinkbrandangrebet hvede kan der ske jordsmitte.*

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

*Sibutol 280 LS og Dividend LS 37,5 har god effekt mod både udsædsbåren smitte og jordsmitte.*

## Knækfodsyge og skarp øjeplet

I tabel 58 ses resultaterne af to forsøg til belysning af rentabiliteten ved bekæmpelse af knækfodsyge og skarp øjeplet. Alle forsøgslid i begge forsøg er behandlet mod bladsvampe med 0,35 liter Mentor pr. ha medio maj og 0,5 liter Amistar pr. ha i slutningen af juni. Dette er gjort for at adskille effekten mod fodygdomme fra effekten mod bladsvampe. De hidtidig anvendte svampemidler har ikke effekt mod skarp øjeplet, men i udenlandske forsøg har Amistar

## Strategi 2000 mod knækkefodsyge i vinterhvede

Angreb bekæmpes kun ved: over 35 pct. planter angrebet i vækststadium 30-32. Før angrebet tæller med, skal det have bredt sig til 2. yderste skedeblad. Ved behov anvendes 0,5-1,0 liter Stereo pr. ha eller 0,5 liter Sportak pr. ha

haft delvis effekt mod denne sygdom. Angrebene af knækkefodsyge har været svage og under den vejledende skadetærskel. Skarp øjeplet er blevet bedst bekæmpet på det tidlige tidspunkt, men der er i alle forsøgsled kun opnået urentable eller små nettomerudbytter.

## Bladsvampe og skadedyr i efteråret

I tabel 59 ses resultaterne af forsøg med bekæmpelse af sygdomme og skadedyr om efteråret. Hittidige forsøg har ikke vist rentable merudbytter ved bekæmpelse af bladsvampe og skadedyr om efteråret. Forsøgsopgaven blev dog genoptaget i efteråret 1997 for at vurdere rentabiliteten ved efterårsbekæmpelse i tidligt sæet hvede og ved anvendelse af nye, mere effektive svampemidler, nemlig strobilurinerne Amistar og Mentor samt meldugmidlet Fortress. Firmaerne afmeldte dog i efteråret 1998 Amistar og Mentor fra forsøgene, fordi man ikke forventer disse midler tilladt til efterårsbrug.

Forsøgene i tabel 59 er sæt i perioden 10.-15. september. Der er kun opnået små og usikre merudbytter for både svampe- og skadedyrsbekæmpelse. Der

Goldfodsyge i hvedemark fotograferet 16. juli. I den ene halvdel har forfrugten været rajgræs, og i den nødmodne del har forfrugten været hvede. Goldfodsyge angriber rødderne, hvorfor planten nødmodner. Når det skal afgøres, om goldfodsyge er årsag til nødmodningen, er det ikke tilstrækkeligt at ryste rødderne fri for jord. Det er nødvendigt at tage planterne med hjem og vaske rødderne grundigt i vand. Herefter er det ret let at afgøre, om goldfodsyge er årsagen til nødmodningen. Er der angreb af goldfodsyge, er rødderne brun-sortfarvede. Skadevirkningen af goldfodsyge er størst i år med fugtige efterår og forår samt en tør sommer.



Tabel 59. Havrerødsot og bladsvampe i tidligt sæet vinterhvede. (B52)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. planter med		Hkg kerne pr. ha	
		meldug	knækkefodsyge	udb. og merudb.	nettomerudbytte
		forår			
1999, 3 forsøg					
1. Ubehandlet	-	0	0	80,1	-
2. 0,2 l Sumi-Alpha	1,00	-	-	0,1	-1,3
3. 0,6 l Perfekthion	1,00	-	-	-0,3	-1,8
4. 0,5 l Tilt top	0,50	0	0	0,2	-3,1
5. 0,5 l Folicur	0,50	0	0	-0,8	-4,3
6. 0,5 l Sportak	0,50	0	0	0,5	-2,7
7. 0,15 l Fortress	0,50	0	0	0,9	-1,8
8. 0,2 l Sumi-Alpha	1,00	-	-	2,0	0,6
LSD 1-8				ns.	
LSD 2-8				ns.	
1998, 6 forsøg					
		2 fs	3 fs		
1. Ubehandlet	-	6	1	84,3	-
2. 0,2 l Sumi-Alpha	1,00	-	-	2,4	1,0
3. 0,6 l Perfekthion	1,00	-	-	1,7	0,2
4. 0,5 l Tilt top	0,50	3	1	1,0	-2,3
6. 0,5 l Sportak	0,50	5	1	3,2	0,0
7. 0,15 l Fortress	0,50	5	1	1,3	1,4
8. 0,2 l Sumi-Alpha	1,00	-	-	1,5	0,1
LSD 1-8				1,7	
LSD 2-8				ns.	

Led 2-7 behandlet medio oktober.

Led 8 behandlet først i november.

er kun blevet registreret yderst svage angreb af skadegørere i forsøgene.

## Bekæmpelse af bladsvampe

Igen i år er der udført langt flere forsøg med bekæmpelse af bladsvampe i vinterhvede end i de øvrige



Tabel 60. Bladsvampe - nye midler. (B53)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 7/7				
<i>1999. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0,3	28	1,3	<b>71,6</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	0,04	10	2,0	15,0	6,7
3. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Amistar	0,02	12	1,9	12,0	7,1
4. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Diamant Plus	0	7	2,2	17,0	8,6
5. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Diamant Plus	0	8	2,1	14,2	9,2
6. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,75 l Opus Team	0	8	2,1	14,1	6,4
7. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,375 l Opus Team	0,03	10	2,0	11,5	6,9
8. 1 x 0,15 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	0	11	1,9	11,0	3,6
9. 1 x 0,075 l Fortress					
1 x 0,25 l Amistar	0	14	1,7	7,8	3,3
LSD 1-9				2,5	
LSD 2-9				2,4	
<i>1998. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	7	29	1,7	<b>68,4</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	2	8	2,5	16,6	8,3
3. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Amistar	3	13	2,4	13,3	8,4
4. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Diamant <sup>2)</sup>	0,9	7	2,5	20,1	11,7
5. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Diamant <sup>2)</sup>	1	8	2,6	17,0	12,0
6. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,75 l Opus Team	1	8	2,7	18,0	10,3
7. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,375 l Opus Team	2	9	2,5	13,4	8,8
8. 1 x 0,15 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	0,7	14	2,3	13,0	5,6
9. 1 x 0,075 l Fortress					
1 x 0,25 l Amistar	2	17	2,1	8,7	4,2
LSD 1-9				2,3	
LSD 2-9				1,8	

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

<sup>2)</sup>Fenpropimorph indgår i Diamant fra 1999. Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og 49-51.

kornarter. Dette skyldes, at de potentielle merudbytter for svampebekæmpelse generelt er højest i denne kornart.

I de fleste forsøg er der i et forsøgsled behandlet med 1/2 dosering Mentor efterfulgt af 1/4 dosering Amistar eller med 1/4 dosering Mentor efterfulgt af 1/4 dosering Amistar. Disse forsøgsled kan betragtes som referenceled, der går igen i de fleste af forsøgsplanerne i hvede. *Normaldoseringen for Mentor har i alle tidligere forsøgsår været 0,7 liter pr. ha. Mentor er blevet godkendt i 1999, men den er normaldosering på 0,5 liter pr. ha. Firmaet vil dog ansø-*

*ge om at få 0,7 liter pr. ha godkendt som normaldosering, hvorfor 0,7 liter pr. ha er fastholdt som normaldosering i alle årets forsøg.*

## Nye midler

I tabel 60-61 er afprøvet flere helt nye svampemidler i 1/2 og 1/4 dosering.

I tabel 60 er de nye og ikke godkendte midler Diamant Plus og Opus Team afprøvet på andet år i landsforsøgene. I 1999 er Diamant i forsøgene blevet erstattet af Diamant Plus. Diamant indeholder kresoximmethyl + epoxyconazol, mens Diamant Plus yderligere indeholder fenpropimorph (Corbel). Firmaet har markedsført den nye blanding med fenpropimorph i Tyskland, fordi der her er fundet resistens hos hvedemelud mod strobiluriner, og strobilurinet kresoximmethyl indgår i Diamant. Ved at iblande fenpropimorph håbede man at forsinke resistensudviklingen. I Danmark er der i vækstsæsonen 1999 fundet resistente sporer af hvedemelud. Da meldugangrebene dog generelt har været svage i 1999, har en evt. svigtende effekt næppe vist sig.

Opus Team indeholder epoxyconazol + fenpropimorph (Corbel). Epoxyconazol har samme virkemekanisme som blandt andet Tiltmidlerne, men midlet er mere effektivt mod de fleste svampesygdomme i korn.

Af tabel 60 fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdom, og at den bedste Septoriabekæmpelse, i lighed med året før, er opnået med de nye midler. Netto-merudbyttet har igen været højest med Diamant Plus. Der er regnet med følgende foreløbige priser på de nye midler (inkl. afgift ekskl. moms, normaldosering pr. ha i parentes):

Diamant Plus/Diamant 595 kr. pr. liter (1,0 liter)

Opus Team 325 kr. pr. liter (1,5 liter)

Det nye middel Fortress er også afprøvet. Det er et middel, der udelukkende har effekt på meldug. Der er regnet med en foreløbig pris for Fortress på 950 kr. pr. liter inkl. afgift ekskl. moms. Normaldoseringen i hvede er 0,3 liter pr. ha.

I tabel 61 er de nye midler Juventus og Impuls Pro afprøvet for første gang i landsforsøgene. Midlerne er afprøvet i 1/2 og 1/4 dosering. Juventus indeholder metconazol, som har samme virkemekanisme som blandt andet Tilt-midlerne. Impuls Pro indeholder azoxystrobin og spiroxamin. Normaldoseringen for Impuls Pro er 1,5 liter pr. ha, og ved denne dosis gives en mængde azoxystrobin, der svarer til 0,8 liter Amistar pr. ha. Spiroxamin er et middel, der hovedsagelig har effekt på meldug. Spiroxamin har samme virkemekanisme som blandt andet Corbel.

Det fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdom i forsøgene, og alle midler har givet en ensartet bekæmpelse. For Juventus er der regnet med en foreløbig pris på 280 kr. pr. liter inkl. afgift ekskl. moms (normaldosering 1,5 liter pr. ha). Firmaet har ikke kunnet opgive en pris for Impuls Pro, da blandingen ikke markedsføres i noget land.

Tabel 61. Bladsvampe - nye midler. (B54)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
<i>1999. 5 forsøg. Kraftige angreb af Septoria.</i>					
1. Ubehandlet	0	22	1,5	<b>71,4</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	0	9	2,3	13,3	4,0
3. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Amistar	0	10	2,2	10,5	5,6
4. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,75 l Juventus	0	8	2,3	12,1	4,9
5. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,375 l Juventus	0	10	2,2	9,9	5,5
6. 2 x 0,75 l Impuls Pro	0	8	2,3	14,7	-
7. 2 x 0,375 l Impuls Pro	0	10	2,2	11,5	-
<i>LSD 1-7</i>				2,5	
<i>LSD 2-7</i>				2,2	
<i>1999. 2 forsøg. Svage angreb af Septoria.</i>					
1. Ubehandlet	2	6	1,0	<b>62,2</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	0,2	2	2,0	8,5	0,2
3. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,25 l Amistar	0,3	2	1,9	7,0	2,1
4. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,75 l Juventus	0,2	2	2,0	4,9	-2,3
5. 1 x 0,175 l Mentor					
1 x 0,375 l Juventus	0,4	2	1,9	4,1	-0,3
6. 2 x 0,75 l Impuls Pro	0,5	2	1,9	7,3	-
7. 2 x 0,375 l Impuls Pro	1	2	1,5	4,9	-
<i>LSD 1-7</i>				4,4	
<i>LSD 2-7</i>				ns.	

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

Led 2-7 behandlet i stadium 31-32 og 49-51.

Ingen af de nye midler i tabel 60-61 forventes markedsført i kommende vækstsæson.

## Bekæmpelse af meldug

I tabel 62-65 ses fire forsøgsplaner, der skal belyse den optimale strategi ved bekæmpelse af meldug. Ved det sene behandlingstidspunkt er der derfor i alle behandlede forsøgsled fastholdt 0,5 liter Amistar pr. ha til bekæmpelse af Septoria. Da meldugangrebene i 1999 har været meget svage, har der været meget dårlig økonomi i meldugbekæmpelse, og det er ikke muligt at se de store forskelle på midlernes effekt mod meldug.

I tabel 62-63 er afprøvet forskellige midlers effekt mod meldug. Alle forsøg er udført i de modtagelige sorter Ritmo eller Trintella, men alligevel har der kun været svage angreb af meldug. Septoria har derimod optrådt med kraftige angreb i forsøgene. Det kraftigste meldugangreb i enkeltforsøgene har været 4 pct. dækning primo juni. Af meldugkaraktererne i tabel 62-63 fremgår således også, at alle midler har haft ensartet effekt med en tendens til bedst effekt ved brug af Fortress.

Tabel 62. Bladsvampe - afprøvning af midler mod meldug. (B55)

Vinterhvede	Behandlingsindeks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Septoria	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	1	23	<b>70,8</b>	-
2. 1 x 0,5 l Corbel					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,4	11	12,8	5,4
3. 1 x 0,5 l Tern					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,4	10	13,3	5,4
4. 1 x 0,15 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,01	10	13,4	6,0
5. 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,5	7	16,1	7,5
6. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0,4	7	16,5	8,2
7. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC + 0,25 l Tern					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,4	8	15,4	7,8
8. 1 x 0,5 l Tilt top					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,2	7	15,8	7,8
9. 1 x 0,3 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	1,50	0	9	13,3	4,0
<i>LSD 1-9</i>				1,6	
<i>LSD 2-9</i>				1,1	
<i>1997-99. 22 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	3	30	<b>74,2</b>	-
2. 1 x 0,5 l Corbel					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	1	12	11,2	3,8
3. 1 x 0,5 l Tern					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,8	11	11,7	3,8
4. 1 x 0,15 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,2	11	11,8	4,4
6. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0,3	8	14,6	6,3
9. 1 x 0,3 l Fortress					
1 x 0,5 l Amistar	1,50	0,2	10	11,7	2,4
<i>LSD 1-9</i>				1,3	
<i>LSD 2-9</i>				1,0	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. Forsøg regnes med en normal-dosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.

Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og stadium 45-51.

I tabel 62 er der i alle forsøgsled valgt 1/2 normal-dosering af forskellige midler eller middelkombinationer mod meldug. Da midlerne Corbel, Tern og Fortress er smalspektrede midler uden effekt på Septoria, er der med disse midler opnået de laveste merudbytter. Med de øvrige midler i tabellen er der opnået ensartede netto-merudbytter.

I forsøgene i tabel 63 er der anvendt bredspektrede løsninger mod meldug i alle forsøgsled. Der er anvendt en samlet dosering mod meldug ved første behandling på 1/2 dosering i nogle forsøgsled og en samlet 1/4 dosering i andre forsøgsled. Det højeste netto-merudbytte er opnået i forsøgsled 8, hvor blandingen 1/4 dosis Folicur + 1/4 dosis Mentor er anvendt på det tidlige tidspunkt. Herefter følger en række behandlinger, der har klaret sig lige godt. Det



## Vintersæd

Tabel 63. Bladsvampe - afprøvning af midler mod meldug. (B56)

Vinterhvede	Behandlingsindeks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		meldug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1999. 7 forsøg						
1. Ubehandlet	-	0,1	20	1,7	<b>61,2</b>	-
2. 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern	1,00	0,01	6	2,3	16,7	8,1
3. 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Tern	0,75	0,01	7	2,2	15,5	8,4
4. 1 x 0,35 l Mentor	1,20	0,01	6	2,4	17,0	8,7
5. 1 x 0,175 l Mentor	0,85	0,03	7	2,3	16,0	9,1
6. 1 x 0,5 l Folicur	1,00	0	5	2,5	17,5	9,3
7. 1 x 0,25 l Folicur	0,75	0,01	6	2,4	16,0	9,2
8. 1 x 0,175 l Mentor + 0,25 l Folicur	1,10	0	5	2,6	18,7	10,5
9. 1 x 0,09 l Mentor + 0,125 l Folicur	0,80	0	7	2,3	15,8	8,9
LSD 1-9					3,3	
LSD 2-9					1,5	
1998. 8 forsøg						
1. Ubehandlet	-	11	29	1,7	<b>67,0</b>	-
4. 1 x 0,35 l Mentor	1,20	1	11	2,4	17,4	9,1
6. 1 x 0,5 l Folicur	1,00	3	11	2,3	14,8	6,6
LSD 1-6					3,2	
LSD 4-6					2,4	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.  
Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og stadium 49-51.

drejer sig om forsøgsleddene, hvor der ved første behandling er anvendt 1/2 eller 1/4 dosering af Mentor eller Folicur samt blandingen 1/8 dosis Mentor + 1/8 dosis Folicur. Af sygdomskaraktererne fremgår, at merudbyterne må skyldes en effekt på Septoria.

I forsøgene fra 1998 var der kraftigere meldugangreb, og Mentor klarede sig her bedre end Folicur. Gulrust har ikke optrådt i nogen af forsøgsårene.

I forsøgene i tabel 64 er afprøvet effekten af 3/4, 1/2, 1/4 og 1/8 dosis af Mentor mod meldug. Da meldugangrebene også her har været svage, er det højeste netto-merudbytte opnået med 1/8 dosis Mentor. Netto-merudbyttet har dog været højest i forsøgsled 6, hvor der først på sæsonen er behandlet med to gange 1/4 dosis Mentor. Af sygdomskaraktererne fremgår, at merudbyttet må skyldes en effekt mod Septoria. Af forsøgsled 8 fremgår, at det er den sene

Tabel 64. Bladsvampe - lave doser mod meldug. (B57)

Vinterhvede	Behandlingsindeks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		meldug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudbytte
1999. 7 forsøg						
1. Ubehandlet	-	1	21	2,4	<b>72,9</b>	-
2. 1 x 0,525 l Mentor	1,55	0,02	5	3,2	12,4	2,7
3. 1 x 0,35 l Mentor	1,20	0,1	5	3,2	11,7	3,4
4. 1 x 0,175 l Mentor	0,85	0,1	6	3,1	11,0	4,1
5. 1 x 0,09 l Mentor	0,68	0,2	7	3,1	12,1	5,9
6. 2 x 0,175 l Mentor	1,20	0	4	3,3	14,7	7,0
7. 1 x 0,175 l Mentor	1,10	0	5	3,3	14,2	6,5
8. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,3	11	2,8	9,8	5,1
9. 1 x 15,0 l EM <sup>2)</sup>	-	0,4	17	2,6	1,2	-
LSD 1-9					2,3	
LSD 2-9					2,3	
1998. 8 forsøg						
1. Ubehandlet	-	3	24	1,4	<b>68,2</b>	-
3. 1 x 0,35 l Mentor	1,20	0,3	6	2,4	11,5	3,2
4. 1 x 0,175 l Mentor	0,85	0,3	6	2,4	10,5	3,6
5. 1 x 0,09 l Mentor	0,68	0,4	7	2,3	10,7	4,5
8. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	3	9	2,1	10,4	5,7
LSD 1-8					2,6	
LSD 2-8					ns.	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.

<sup>2)</sup>EM = Effektive mikroorganismer.

Led 2-5 behandlet i stadium 31-32 - 39-45  
Led 6 og 7 behandlet i stadium 30-31 - 35-37 39-45  
Led 8 behandlet i stadium - - 39-45  
Led 9 behandlet i stadium 20-25 31-32 - 39-45

Amistar-behandling i alle forsøgsled, der har bidraget med næsten hele netto-merudbyttet.

I forsøgsled 9 er det undersøgt, om såkaldte Effektive Mikroorganismer (EM) har en gavnlig effekt på hvedens vækst. EM er en blanding af forskellige bakterier og svampe. Det fremgår, at der i gennemsnit af forsøgene ikke er opnået sikre merudbytter for dette middel. I to af enkeltforsøgene er der opnået et sikkert merudbytte på henholdsvis 3,4 og 6,3 hkg pr. ha, hvilket er lavere end i de øvrige forsøgsled.

I forsøgene i tabel 65 er der behandlet 2. gang med Amistar i alle behandlede forsøgsled, dog er der her tilsat Tern. Stereo blev godkendt i december 1998, og normaldoseringen i hvede er 2,0 liter pr. ha. Midlet har både effekt på bladsvampe og knækkedods sygdom. Angrebene af knækkedods sygdom har været svage i forsøgene, og den største del af

Tabel 65. Bekæmpelse af meldug. (B58)

Vinterhvede	Behandlingsin-deks <sup>1)</sup>	Pct. strå med knæ-ke fod-syge	Pct. dæk-ning af		Hkg kerne pr. ha	
			mel-dug	Sep-toria	udb. og mer-udb.	netto-mer-ud-bytte
1999. 9 forsøg		6 fs.				
1. Ubehandlet	-	24	2	44	67,1	-
2. 1 x 1,01 Stereo + 0,25 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	2,00	17	0,08	15	18,2	6,8
3. 1 x 0,5 l Stereo + 0,125 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,13	22	0,2	18	17,3	8,3
4. 1 x 0,25 l Tilt 250 EC + 0,25 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,50	-	0,1	18	17,7	8,1
5. 1 x 0,125 l Tilt 250 EC + 0,125 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,13	-	0,08	20	16,6	8,4
6. 1 x 0,5 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,25	-	0,07	21	15,3	6,2
7. 1 x 0,25 l Tern 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,00	-	0,10	22	15,6	7,7
8. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,45	-	0	16	17,7	8,2
9. 1 x 0,175 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Tern	1,10	-	0	16	16,9	8,8
LSD 1-9					2,3	
LSD 2-9					1,9	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.  
Led 2-9 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

merudbyttet skyldes en bekæmpelse af Septoria. Tern har ingen effekt på Septoria, hvorfor merudbyttet er lavest i forsøgsled 6 og 7. I de øvrige forsøgsled er der ved første behandling anvendt bredspektrede midler eller middelkombinationer, og der er opnået ensartede merudbytter. Det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 9 med den billigste behandling, nemlig 0,175 liter Mentor pr. ha.

### Septoria - blanding af midler samt dosering

Amistar eller blandingen af Amistar + Folicur har i de seneste års forsøg været den bedste løsning til Septoriabekæmpelse i hvede. For at belyse det optimale blandingsforhold mellem midlerne samt dosering er der i 1999 iværksat en ny forsøgsplan.



Angrebene af Septoria har været usædvanligt kraftige i de sidste to vækstsæsoner. Selv om angrebene er kommet senere i 1999 end i 1998, er der i 1999 opnået omtrent lige så store merudbytter for bekæmpelse som i 1998.

Resultaterne af fem forsøg fremgår af tabel 66, side 62. For at eliminere meldug er alle forsøgsled behandlet med Fortress. I forsøgsled 2-4 er der anvendt 3/4, 1/2 og 1/4 dosis Amistar, mens der i forsøgsled 5-7 er anvendt Amistar + Folicur i en samlet mængde på også 3/4, 1/2 og 1/4 dosis. Der er ved de enkelte behandlinger opnået en ensartet bekæmpelse af Septoria. Af de opnåede nettomerudbytter fremgår, at iblanding af Folicur har været en fordel. En samlet mængde på 1/4 dosering i forsøgsled 7 har resulteret i det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene, der er gennemført i sorterne i Ritmo (2), Trintella, Pentium og Windsor.

I tabel 67, side 62, ses resultaterne af forsøg, hvor der er benyttet en samlet dosis på 1/2 henholdsvis 1/4 dosering mod Septoria omkring vækststadium 49-51. Ved den første behandling er der udsprøjtet 1/2 eller i enkelte forsøgsled 1/4 dosis Mentor. Tidligere års forsøg har vist, at den økonomisk optimale dosering på det sene tidspunkt mod Septoria er afhængig af, hvilket middel og dosering der er anvendt ved den første behandling. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 9 fremgår det, at behandlingen med Mentor kun har medført et lille merudbytte, hvilket er i overensstemmelse med, at meldugangrebene har været svage. En enkelt behandling med 0,5 liter Amistar pr. ha har medført det højeste nettomerudbytte. Det næsthøjeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 8, hvor der er behandlet med Mentor efterfulgt af blandingen Amistar + Tilt 250 EC. Nettomerudbyttet har været lidt højere ved anvendelse af blandinger af Amistar + Folicur/Tilt 250 EC end ved brug af Amistar alene.

Nederst i tabellen ses resultater fra 1998. Ved at sammenligne forsøgsled 2 og 5 fremgår det, at blandingen af Amistar og Folicur gav et højere nettomerudbytte end Amistar alene.



## Vintersæd

Tabel 66. Bekæmpelse af Septoria - med og uden iblanding af Folicur. (B59)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
	meldug	Septoria	udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 15/7			
<i>1999. 5 forsøg</i>				
1. 1 x 0,3 l Fortress	0	15	<b>72,3</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,75 l Amistar	0	8	13,0	6,4
3. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,5 l Amistar	0	9	11,0	6,3
4. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,25 l Amistar	0	10	8,3	5,6
5. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,5 l Amistar + 0,25 l Folicur	0	8	13,1	7,1
6. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	0	9	10,7	6,6
7. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0	10	10,2	7,8
<i>LSD 1-7</i>			1,8	
<i>LSD 2-7</i>			1,8	

<sup>1)</sup>Netto-merudbytte for behandling med Amistar/Folicur.

Led 1 behandlet i stadium 31-32.

Led 2-7 behandlet i stadium 31-32 og 49-51.

I tabel 68, side 63, ses resultaterne af forsøg, hvor der er benyttet en samlet dosis på 1/2 henholdsvis 1/4 dosering mod Septoria omkring vækststadium 49-51. Ved første behandling er der i alle tilfælde benyttet 0,35 liter Mentor, dog er der i forsøgsled 8 benyttet en blanding af 1/4 dosering Folicur og 1/4 dosering af det nye ikke godkendte middel Impuls Pro (normaldosering 1,5 liter pr. ha). Impuls Pro i normaldosering indeholder azoxystrobin, svarende til 0,8 liter Amistar. Derudover indgår det nye stof spiroxamin, der hovedsagelig har effekt mod meldug.

Et forsøg i Stakado er vist for sig selv, fordi denne sort af de dyrkede sorter har den bedste resistens mod Septoria. Sorten har også en god resistens mod meldug. Det fremgår, at en enkelt behandling med 0,5 liter Amistar pr. ha har givet det højeste netto-merudbytte, men at merudbyttet er lavt. Forsøgsplanen giver ikke mulighed for at vurdere, om en lavere dosering ville have været mere rentabel.

Af de øvrige forsøg i tabellen fremgår det, at der ved alle behandlinger er opnået en ensartet bekæmpelse af Septoria. Da meldugangrebene har været meget svage, har en enkelt behandling med 0,5 liter Amistar pr. ha i vækststadium 49-51 været tilstrækkelig.

Firmaet har ikke kunnet angive en forventet pris på Impuls Pro, hvorfor der ikke er udregnet netto-merudbyttet i forsøgsled, hvor dette middel indgår.

Tabel 67. Bladsvampe - blandinger af midler ved Septoriabekæmpelse. (B60)

Vinterhvede	Behandlingsindeks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		meldug	Septoria		udb. og merudb.	netto-merudbytte
		ca. 7/7				
<i>1999. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	0,7	34	1,8	<b>64,4</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar	1,20	0	12	2,6	11,3	3,0
3. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar	0,95	0	19	2,3	9,7	3,4
4. 1 x 0,175 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar	0,60	0	19	2,2	8,5	3,6
5. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	1,20	0	12	2,4	10,6	2,9
6. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,95	0	18	2,2	9,3	3,3
7. 1 x 0,175 l Mentor 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,60	0	19	2,1	8,4	3,8
8. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,125 l Tilt 250 EC	1,20	0	15	2,3	11,2	4,0
9. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,01	15	2,2	9,5	4,8
<i>LSD 1-9</i>					2,0	
<i>LSD 2-9</i>					1,8	
<i>1998. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	11	26	2,0	<b>71,2</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar	1,20	7	11	2,6	14,2	5,9
4. 1 x 0,175 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar	0,60	6	11	2,6	11,9	7,0
5. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur	1,20	0,7	8	2,7	16,4	8,7
7. 1 x 0,175 l Mentor 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Folicur	0,60	1	10	2,6	12,2	7,6
9. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	6	13	2,3	10,1	5,4
<i>LSD 1-9</i>					3,4	
<i>LSD 2-9</i>					3,4	
<sup>1)</sup> Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.						
Led 2-8 behandlet i stadium				31-32		49-51
Led 9 behandlet i stadium				-		49-51

Ved at sammenholde forsøgsled 2 med forsøgsled 5 og 6 fremgår det, at den rene Amistar har klaret sig på niveau med blandingerne Amistar + Folicur og Amistar + Mentor. Det skal bemærkes, at Mentor nu er godkendt og ikke må anvendes efter vækststadium 39. Firmaet har dog ansøgt om en forlængelse af anvendelsesperioden til og med vækststadium 59. Det har ikke været nogen fordel i forsøgsled 4 at blande Amistar med Tern. Det er heller ikke forventeligt, da meldugangrebene har været svage, og Tern hovedsagelig har effekt på meldug.

Tabel 68. Bladsvampe - blandinger af midler ved Septoriabekæmpelse. (B61)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	mel-dug	Septoria		udb. og mer-udb.	netto-merudbytte
<i>1999. 1 forsøg, Stakado</i>					
1. Ubehandlet	0	5	3,6	<b>76,6</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar	0	1	3,8	6,7	-1,6
3. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,375 l Impuls Pro + 0,25 l Folicur 250	0	1	3,4	6,2	-
4. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern	0	1	3,6	4,3	-3,2
5. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur 250	0	1	3,6	7,2	-0,5
6. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,175 l Mentor	0	2	3,4	7,9	0,2
7. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,75 l Impuls Pro	0	1	3,6	7,4	-
8. 2 x 0,375 l Impuls Pro + 0,25 l Folicur 250	0	1	3,6	6,2	-
9. 1 x 0,5 l Amistar	0	3	3,6	6,3	1,6
LSD 1-9				3,1	
<i>1999. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0,2	27	1,5	<b>70,2</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar	0,04	9	2,3	17,0	8,7
3. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,375 l Impuls Pro + 0,25 l Folicur 250	0,01	10	2,2	15,1	-
4. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern	0	10	2,2	14,7	7,2
5. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur 250	0	9	2,4	16,6	8,9
6. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,175 l Mentor	0,07	10	2,4	16,4	8,7
7. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,75 l Impuls Pro	0	11	2,3	16,4	-
8. 2 x 0,375 l Impuls Pro + 0,25 l Folicur 250	0,01	10	2,3	15,7	-
9. 1 x 0,5 l Amistar	0,02	11	2,3	13,2	8,5
LSD 1-9				2,5	
LSD 2-9				2,1	
<i>1998. 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	3	42	1,0	<b>66,9</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,5 l Amistar	0,10	13	2,0	15,0	6,7
4. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Tern	0,09	15	2,0	13,9	6,4
5. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,25 l Folicur 250	0,10	14	2,0	15,0	7,3
6. 1 x 0,35 l Mentor 1 x 0,25 l Amistar + 0,175 l Mentor	0,10	13	2,0	15,1	7,4
9. 1 x 0,5 l Amistar	3	19	1,8	10,1	5,4
LSD 1-9				3,1	
LSD 2-9				1,7	
Led 2-8 behandlet i stadium	30-31	49-51			
Led 9 behandlet i stadium		-	49-51		

## Septoria - bekæmpelsestidspunkt/doser

I tabel 69 ses resultaterne af forsøg, der har til formål at finde *det optimale tidspunkt for en Septoriabekæmpelse*. For at eliminere meldug er alle forsøgsled behandlet med Fortress. Septoriabekæmpelsen er udført på fire forskellige tidspunkter. Mellem vækststadium 35-37 og 39 har der været fem dage, mellem vækststadium 39 og 51 har der været 11 dage, og mellem vækststadium 51 og 71 har der i gennemsnit af forsøgene været 14 dage. 1/2 henholdsvis 1/4 dosering Amistar er anvendt på de fire tidspunkter.

Et forsøg i Ritmo med meget kraftige angreb er vist for sig selv. Den bedste Septoriabekæmpelse og det højeste netto-merudbytte er opnået i forsøgsled 6, hvor der er tildelt 0,5 liter Amistar pr. ha i vækststadium 51 (begyndende skridning). Behandling i vækststadium 71 (afsluttet blomstring, begyndende mælkemodenhed) har været for sen ved det høje smittetryk. I de resterende tre forsøg i Hereward, Haven og Stakado er det bedste resultat ligeledes opnået i forsøgsled 6. Årets resultater bekræfter således resultaterne fra 1998, som er vist nederst i tabellen. I 1998 optrådte der også kraftige angreb af Septoria.

I tabel 70 på side 65, ses resultater af forsøg, der skal afdække det optimale tidspunkt for bekæmpelse af Septoria samt den optimale dosering.

I et forsøg i Cortez har der været tidlige og kraftige angreb af Septoria. Denne sort er i vækstsæsonen hovedsagelig blevet angrebet af hvedebrunplet og i mindre omfang af hvedegråplet. Det højeste netto-merudbytte er i Cortez opnået ved en splitbehandling med 1/4 dosering Amistar umiddelbart før begyndende skridning og gentaget ca. 14 dage senere omkring vækststadium 59 (fuld gennemskridning). Ved at sammenholde forsøgsled 6 og 9 ses, at den supplerende behandling har øget netto-merudbyttet med 4,7 hkg pr. ha. En enkelt behandling med 1/2 dosering Amistar på det sene tidspunkt har klaret sig næstbedst. Udbyttene har været lavt i forsøget.

I tre forsøg i Stakado (2) og Lynx har der været senere angreb af Septoria. Her har en enkelt behandling med 1/4 dosering omkring vækststadium 59 været tilstrækkelig.

I tabel 70 ses også resultater fra 1997 og 1998. I 1998, hvor angrebene af Septoria også var kraftige, klarede splitbehandlingen sig bedst, mens det året før, med mere moderate angreb, var tilstrækkeligt med 1/4 dosering Amistar.

## Septoria - lave doser

I tabel 71 ses resultaterne af syv forsøg, hvor Septoria er søgt bekæmpet med 3/4, 1/2, 1/4 og 1/8 dosis Amistar. Effekten af doserne er belyst både med (forsøgsled 2-5) og uden (forsøgsled 6-9) forudgående behandling med Mentor, da tidligere års forsøg har vist, at den økonomisk optimale dosering ved Septoriabekæmpelse er afhængig af, hvilket middel



## Vintersæd

Tabel 69. Bekæmpelse af Septoria - tidspunkt og doser. (B62)

Vinterhvede	Pct. dækning af			meldug	Hkg kerne pr. ha	
	Septoria				udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 14/6	ca. 28/6	ca. 15/7			
st. 53	st. 71	st. 75				
<i>1999. 1 forsøg, kraftigt angreb af Septoria</i>						
1. 1 x 0,3 l Fortress	11	21	90	0	<b>79,2</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	4	9	52	0	18,5	13,8
3. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	5	10	71	0	13,0	10,3
4. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	4	11	25	0	17,8	13,1
5. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	5	14	30	0	13,9	11,2
6. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	14	20	0	19,7	15,0
7. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	14	60	0	14,6	11,9
8. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	-	72	0	8,2	3,5
9. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	-	75	0	7,8	5,1
LSD 1-9						2,1
<i>1999. 3 forsøg</i>						
1. 1 x 0,3 l Fortress	3	14	19	0	<b>68,0</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	1	4	5	0	7,6	2,9
3. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	2	5	7	0	4,6	1,9
4. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	1	4	5	0	7,7	3,0
5. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	1	4	7	0	6,5	3,8
6. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	5	8	0	12,3	7,6
7. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	6	10	0	7,9	5,2
8. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	-	8	0	8,7	4,0
9. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	-	11	0	7,3	4,6
LSD 1-9						4,4
LSD 2-9						ns.
<i>1998. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	17	19	62	2	<b>76,4</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	5	4	11	0,7	11,3	6,6
3. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	5	10	13	0,7	10,4	7,7
4. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	5	6	12	0,5	12,4	7,7
5. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	5	8	13	0,5	10,0	7,3
6. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	6	12	0,5	14,3	9,6
7. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	7	12	0,8	11,8	9,1
8. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,5 l Amistar	-	-	13	0,5	8,5	3,8

fortsættes næste spalte

Tabel 69. fortsat

Vinterhvede	Pct. dækning af			meldug	Hkg kerne pr. ha	
	Septoria				udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
	ca. 14/6	ca. 28/6	ca. 15/7			
st. 53	st. 71	st. 75				
9. 1 x 0,3 l Fortress						
1 x 0,25 l Amistar	-	-	18	0,6	5,8	3,1
LSD 1-9						2,8
LSD 2-9						2,9
1) Merudbytte minus omkostninger til Septoria-bekæmpelse med Amistar.						
Led 2 og 3 behandlet i stadium	31-32	35-37	-	-	-	-
Led 4 og 5 behandlet i stadium	31-32	-	39	-	-	-
Led 6 og 7 behandlet i stadium	31-32	-	-	-	51	-
Led 8 og 9 behandlet i stadium	31-32	-	-	-	-	71

og dosering der er valgt tidligere i vækstsæsonen. Forsøgene er delt op i tre grupper. De to forsøg i sorten Stakado er vist separat, fordi denne sort af de dyrkede sorter p.t. har den bedste resistens mod Septoria. De øvrige forsøg er opdelt efter angrebsstyrke af Septoria.

I forsøgene i Stakado er der opnået forholdsvis lave nettomerudbytter. Det højeste nettomerudbytte er opnået ved en enkelt behandling med 0,5 liter Amistar pr. ha.

De to forsøg med meget kraftige angreb af Septoria er udført i Ritmo. Her har en enkelt behandling med 0,75 liter Amistar pr. ha givet det højeste nettomerudbytte.

De resterende tre forsøg i Ritmo, Lynx og Haven har haft mere moderate angreb af Septoria. Det højeste nettomerudbytte er her opnået med en enkelt behandling med 0,25 liter Amistar pr. ha.

Nederst i tabellen ses resultater fra 1998, hvor angrebene af Septoria også var kraftige. Af de afprøvede strategier gav en enkelt behandling med 0,5 liter Amistar pr. ha det højeste nettomerudbytte.

Forsøgene fortsætter.

### Skadevirkning af meldug hhv. Septoria

Mange forsøg har vist, at angreb af Septoria er langt mere tabvoldende end angreb af meldug. For at kvantificere betydningen af de to svampe blev der i 1997 iværksat en ny forsøgsplan, der er fortsat i 1998 og 1999 - se tabel 72, s. 66. I forsøgsled 2, 3 og 5 er der brugt ældre midler, mens der i forsøgsled 6-8 er anvendt nye midler. Der er anvendt en meget høj indsats for at belyse det potentielle merudbytte. I forsøgsled 9 er der udført svampebekæmpelse ifølge PC-Planteværns vejledning.

Tabel 70. Bekæmpelse af Septoria - tidspunkt og doser.  
(B63)

Vinterhvede	Behandlingsin-deks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria		udb. og mer-udb.	netto-mer-ud-bytte

1999. 1 forsøg med tidligt angreb af Septoria, Cortez

1. Ubehandlet	-	0	50	0,3	<b>28,3</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,75 l Amistar	1,45	0	19	1,3	21,7	11,5
3. 1 x 0,75 l Amistar	0,75	0	21	1,2	19,6	13,0
4. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	30	1,0	19,2	14,5
5. 1 x 0,5 l Folicur	0,50	0	30	1,0	12,5	9,0
6. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	31	0,9	16,1	13,4
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	35	0,8	21,4	16,7
8. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	38	0,8	13,9	11,2
9. 2 x 0,25 l Amistar	0,50	0	28	1,1	23,6	18,1
LSD 1-9					4,0	

1999. 3 forsøg, Stakado (2), Lyns

1. Ubehandlet	-	0	50	1,2	<b>68,4</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,75 l Amistar	1,45	0	25	2,0	8,7	-1,5
3. 1 x 0,75 l Amistar	0,75	0	27	2,0	7,8	1,2
4. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	31	1,8	8,1	3,4
5. 1 x 0,5 l Folicur	0,50	0	34	1,8	6,1	2,6
6. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	37	1,5	5,0	2,3
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	33	1,8	8,4	3,7
8. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	37	1,6	6,5	3,8
9. 2 x 0,25 l Amistar	0,50	0	34	1,8	8,8	3,3
LSD 1-9					3,1	
LSD 2-9					ns.	

1998. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	1	49	1,1	<b>68,1</b>	-
4. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,9	15	2,0	9,5	4,8
5. 1 x 0,5 l Folicur	0,50	0,8	19	1,8	5,6	2,1
6. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	1	18	1,7	6,9	4,2
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	1	16	2,0	8,9	4,2
9. 2 x 0,25 l Amistar	0,50	1	12	2,2	11,6	6,1
LSD 1-9					2,0	
LSD 4-9					1,8	

1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	0,06	21	1	<b>70,0</b>	-	
4. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,04	9	1,7	5,3	0,6
6. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	9	1,6	4,2	1,5
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,07	9	1,6	4,9	0,2
9. 2 x 0,25 l Amistar	0,50	0,05	10	1,6	4,9	-0,6
LSD 1-9					2,9	
LSD 2-9					ns.	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha.

I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	31-32	39-45	-
Led 3-6 behandlet i stadium	-	39-45	-
Led 7 og 8 behandlet i stadium	-	-	59
Led 9 behandlet i stadium	-	39-45	59

I lighed med årene før har Septoria været den dominerende svampesygdom i forsøgene, mens mel-dugangrebene har været meget svage. Der har således i alle år ikke været særligt gode betingelser for at kvantificere skader forårsaget af meldug.

Tabel 71. Lave doser mod Septoria. (B64)

Vinterhvede	Behandlingsin-deks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	Sep-toria		udb. og mer-udb.	netto-mer-ud-bytte

1999. 2 forsøg, Stakado

1. Ubehandlet	-	3	15	2,1	<b>62,2</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,75 l Amistar	1,45	0,1	6	2,8	11,2	1,0
3. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0,05	6	2,8	11,4	3,1
4. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,25 l Amistar	0,95	0,05	6	2,8	7,2	0,9
5. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,125 l Amistar	0,83	0,05	6	2,8	7,2	1,8
6. 1 x 0,75 l Amistar	0,75	0,3	8	2,7	9,5	2,9
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,4	8	2,6	8,6	3,9
8. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0,4	8	2,6	4,3	1,6
9. 1 x 0,125 l Amistar	0,13	0,4	8	2,6	3,4	1,6
LSD 1-9					2,1	
LSD 2-9					2,2	

1999. 2 forsøg, Kraftige angreb af Septoria

1. Ubehandlet	-	0	59	1,3	<b>52,4</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,75 l Amistar	1,45	0	6	2,4	23,6	13,4
3. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0	8	2,1	19,1	10,8
4. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,25 l Amistar	0,95	0	14	2,1	15,1	8,8
5. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,125 l Amistar	0,83	0	21	1,9	10,5	5,1
6. 1 x 0,75 l Amistar	0,75	0	12	2,1	19,4	12,8
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	15	2,1	13,8	9,1
8. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	23	1,8	9,1	6,4
9. 1 x 0,125 l Amistar	0,13	0	36	1,6	5,2	3,4
LSD 1-9					5,9	
LSD 2-9					6,3	

1999. 3 forsøg, Øvrige

1. Ubehandlet	-	0	10	2,3	<b>71,6</b>	-
2. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,75 l Amistar	1,45	0	5	3,1	12,1	1,9
3. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0	5	2,9	11,8	3,5
4. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,25 l Amistar	0,95	0	5	2,9	11,0	4,7
5. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,125 l Amistar	0,83	0	5	2,9	8,0	2,6
6. 1 x 0,75 l Amistar	0,75	0	6	2,8	11,6	5,0
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0	6	2,8	9,7	5,0
8. 1 x 0,25 l Amistar	0,25	0	6	2,7	8,6	5,9
9. 1 x 0,125 l Amistar	0,13	0	7	2,5	4,2	2,4
LSD 1-9					3,4	
LSD 2-9					2,2	

1998. 8 forsøg

1. Ubehandlet	-	3	24	1,4	<b>68,2</b>	-
3. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0,3	6	2,4	11,5	3,2
4. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,25 l Amistar	0,95	0,2	6	2,3	10,8	4,5
5. 1 x 0,35 l Mentor						
1 x 0,125 l Amistar	0,83	0,1	7	2,2	9,0	3,6
7. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	3	9	2,1	10,4	5,7
LSD 1-9					3,0	
LSD 2-9					ns.	

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst.

Led 2-5 behandlet i stadium	31-32	49-51
Led 6-9 behandlet i stadium	-	49-51





Hvedebladplet er fundet i hvede i Danmark i 1999. Symptomerne på bladene kan forveksles med hvede-brunplet. Svampen er i fugtige år årsag til store udbyttetab i blandt andet Tyskland og Sverige. Svampen kaldes også HTR eller DTR ud fra svampens latinske navn (*Helminthosporium/Dreischlera tritici-repentis*). Med hensyn til biologi og bekæmpelse ligner svampen meget bygbladplet.

Ved at sammenholde merudbytte i forsøgsled 2 og 5 kan merudbyttet for at bekæmpe *Septoria* med de ældre midler vurderes. Det fremgår, at forskellen er 7,3 hkg pr. ha. Corbel virker mod meldug og gulrust og har kun meget lille effekt på *Septoria*. Gulrust har optrådt sporadisk i flere forsøg, men først fra ultimo juni. Forsøgene er udført i Ritmo (5), Pentium og Hanseat. 3 pct. dækning af gulrust og 3 pct. dækning af meldug (bedømt medio juli) har været det kraftigste angreb i enkeltforsøgene, og her har tre behandlinger med Corbel resulteret i et sikkert bruttomerudbytte på 5,7 hkg pr. ha.

Ved at sammenholde merudbytte i forsøgsled 6 og 8 kan merudbyttet for at bekæmpe *Septoria* med Amistar vurderes. Forskellen er 18,5 hkg pr. ha og er således 11,2 hkg højere end ved brug af ældre midler.

I gennemsnit af tre års forsøg blev der med ældre midler opnået et bruttomerudbytte for *Septoriabekæmpelse* på 5,4 hkg pr. ha og med nye midler et bruttomerudbytte på 12,8, altså en forskel på 7,4 hkg pr. ha. Ved anvendelse af praksisrelevante doser og antal behandlinger samt ved udregning af nettomerudbytte vil forskellen selvfølgelig være mindre.

I PC-Planteværnsleddet er der i gennemsnit af de tre år opnået et nettomerudbytte på 4,7 hkg pr. ha. PC-Planteværn kunne fra 1998 rådgive i brug af

Tabel 72. Bladsvampe - skade forårsaget af meldug hhv. *Septoria*. (B65)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha
	meldug	Septoria		
	ca. 18/7			
<i>1999, 7 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	1	58	0,5	<b>65,0</b>
2. 3 x 0,5 l Corbel	0	43	0,8	2,5
3. 1 x 0,5 l Corbel				
2 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	32	1,1	7,5
4. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,25 l Tilt 250 EC	0,08	29	1,2	6,3
5. 3 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0,02	22	1,3	9,8
6. 1 x 0,3 l Fortress	0,2	44	0,7	0,8
7. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,5 l Amistar	0	17	1,7	16,8
8. 1 x 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 x 0,5 l Amistar	0,02	17	1,9	19,3
9. PC-Pl.værn, syg.	0,7	18	1,6	16,5
LSD 1-9				3,7
LSD 2-9				3,6
<i>1997-99, 22 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	0,9	46	0,9	<b>69,4</b>
2. 3 x 0,5 l Corbel	0,1	33	1,2	1,8
3. 1 x 0,5 l Corbel				
2 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0,07	19	1,5	5,7
4. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,25 l Tilt 250 EC	0,06	20	1,6	4,8
5. 3 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0,06	14	1,7	7,2
6. 1 x 0,3 l Fortress	0,1	34	1,2	1,6
7. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,5 l Amistar	0,05	10	2,1	13,1
8. 1 x 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 x 0,5 l Amistar	0,05	10	2,3	14,4
9. PC-Pl.værn, syg.	0,5	17	1,7	9,8
LSD 1-9				1,9
LSD 2-9				1,9
Led 6 behandlet i stadium		30-31	-	-
Led 2-5 og 7-8 behandlet i stadium		30-31	39-45	65-71

Amistar, mens der i 1997-forsøgene blev anvendt Tilt top ved bekæmpelsesbehov. Det gennemsnitlige behandlingsindeks i de tre år er 0,6. I tabelbilaget kan ses, hvordan vejledning ifølge PC-Planteværn har klaret sig i enkeltforsøgene.

Forsøgene stopper hermed.

### Merudbytte ved tidlig og sen svampebekæmpelse

I de senere år er der udført en del forsøg, hvor merudbyttet ved en enkelt svampebehandling omkring vækststadium 39-51 er sammenlignet med merudbyttet ved to svampebehandlinger i vækststadium 31-32 henholdsvis 39-51. Bekæmpelse på det tidlige

tidspunkt er rettet mod meldug og/eller gulrust, mens den sene behandling især er rettet mod Septoria. I figur 9 ses, hvor stor en del af bruttomerudbyttet for svampesprøjtning der er opnået på det tidlige tidspunkt (vækststadium 31-32) og på det sene tidspunkt (vækststadium 39-51). I de fleste forsøg er behandling med 1/2 dosis Mentor i vækststadium 31-32 + 1/2 dosis Amistar i vækststadium 45-51 sammenlignet. Det fremgår, at der er opnået ret ens resultater i de tre år. *Ca. 70 pct. af merudbyttet er i de sidste tre år opnået ved den sene behandling, og kun ca. 30 pct. af merudbyttet er opnået ved den tidlige behandling.* Dette er i overensstemmelse med, at meldug- og gulrustangrebene overvejende har været svage i forsøgene i alle tre år, mens Septoriaangrebene har været dominerende og de sidste to år meget kraftige. Endvidere er det velkendt, at Septoriaangreb er langt mere tabvoldende end meldugangreb. I figur 10 ses meldugudviklingen i 1996-99. I 1996 var der kraftige meldugangreb. Der er ikke vist resultater fra 1996 i figur 9, fordi strobiluriner kun indgik i få forsøg og med andre strategier.

### Midlernes effekt

I oversigt 1 ses den relative virkning af de godkendte midler mod forskellige svampesygdomme i korn. Der er angivet omtrentlige bekæmpelseseffekter, så forskellene mellem midlerne træder frem. Der er også inddraget resultater fra forsøg hos Danmarks JordbrugsForskning. Der er valgt forsøg med anvendelse af nedsatte doser. Der er en vis spredning i bekæmpelseseffekten fra forsøg til forsøg, afhængigt af anvendt dosering, antal behandlinger, angrebsniveau, og hvor lang tid efter sprøjtningen effekten er målt.

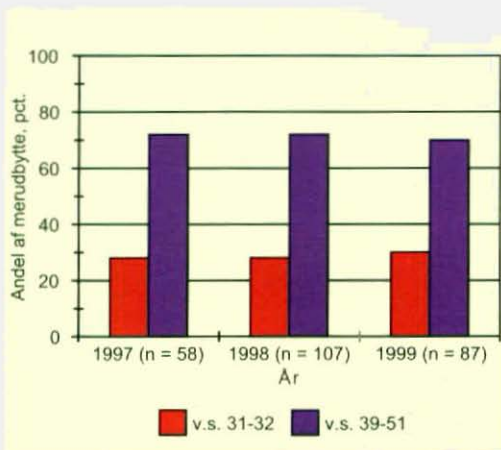


Fig. 9. Procentdel af bruttomerudbyttet, der er opnået ved behandling i vækststadium 31-32 henholdsvis vækststadium 39-51 i 1997-1999. N = antal forsøg.

I oversigt 2 ses den relative virkning af nye, ikke godkendte midler, som er afprøvet i landsforsøgene i år. Impuls Pro og Juventus har kun været med i forsøgene i år, mens de øvrige midler også er afprøvet i tidligere år.

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

- at meldugangreb er væsentligt mindre tabvoldende end angreb af Septoria,
- at det ved bekæmpelse af meldug i vækststadium 31-32 ofte har været en fordel at anvende bredspektrede løsninger,
- at anvendelse af 0,175-0,35 liter Mentor pr. ha omkring vækststadium 31-32 oftest har været mest rentabelt i forsøg med tidlige og udbredte angreb af meldug. Mentor har derimod dårlig effekt mod gulrust, der også kan optræde tidligt i modtagelige sorter,
- at der i 1999 er fundet resistens hos hvedemeldug mod strobiluriner, hvorfor det er vigtigt at følge Mentors virkning mod meldug allerede i 2000. I de sidste tre års forsøg har der været relativt svage meldugangreb,
- at bredspektrede ældre midler også med fordel kan anvendes ved bekæmpelsesbehov tidligt i vækstsæsonen,
- at anvendelse af Amistar-holdige løsninger omkring skridning oftest resulterer i højere nettomerudbyttet end ved anvendelse af ældre midler alene,
- at nettomerudbyttet ved brug af 1/2 dosis Amistar mod Septoria har været på niveau med blandingen 1/4 dosis Amistar + 1/4 dosis Folicur. Amistar kan også blandes med Tiltmidler.
- Septoria kan bekæmpes i vækststadium 39-59 (fanebladet fuldt udviklet-fuld gennemskridning).

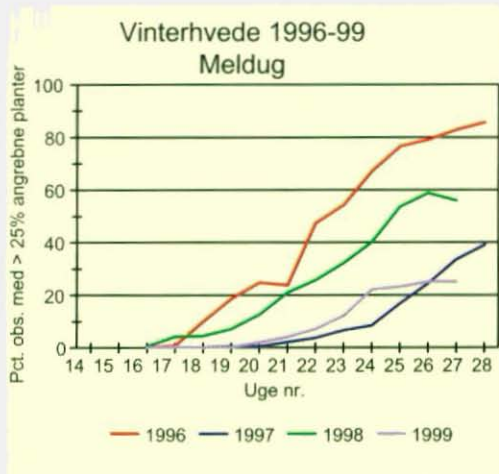


Fig. 10. Udviklingen af meldug i vinterhvede i 1996-99 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.



## Vintersæd

Ved højt smittetryk og ved en enkelt behandling har behandling omkring vækststadium 51 (begyndende skridning) klaret sig bedst,

- at den optimale dosering mod Septoria i år med kraftige angreb oftest har været 1/2 dosering og i forsøg med særligt kraftige angreb op til 3/4 dosis. I år med mere moderate Septoriaangreb har 1/4 dosis været mest rentabel,
- at i år med kraftige angreb af Septoria har en splitbehandling med 1/4 dosis Amistar i vækststadium 39-45 (fanebladet fuldt udviklet) og ca. to uger senere i vækststadium 59 også klaret sig godt,
- at den optimale dosering ved Septoriabekæmpelse også er afhængig af, om der er behandlet forud i

- vækstsæsonen og med hvilket middel og dosis,
- at en enkelt behandling med 1/2 dosis omkring vækststadium 51 (begyndende skridning) ofte har klaret sig godt i år med kraftige Septoriaangreb og svage angreb af meldug og gulrust,
- at der nu er større spredning i sorterens modtagelighed mod Septoria, men at ingen sorter er helt resistente,
- at flere effektive midler er på vej.

## Strategi i sortstyper af hvede

I 1994 påbegyndtes en forsøgsserie, der skal afdække den optimale svampebehandling i sorter med for-

Oversigt 1. Relativ virkning af godkendte svampemidler i korn.

	Corbel	Tern	Mentor <sup>1)</sup>	Amistar	Amistar Pro	Stereo	Tilt top	Tilt Mega-turbo	Tilt 250 EC	Folicur	Sportak	Rival
Knækkefodsye	0	0	0	0	0	***	0	0	0	0	**	*(*)
Hvedemeldug	***	***(*)	****(*) <sup>2)</sup>	*** <sup>2)</sup>	***(*) <sup>2)</sup>	***	***	***	**	***	*(*)	***(*)
Bygmeldug	****	-	****(*)	**(*)	****	***	****	****	****	****	**	***(*)
Gulrust	***	**	**	****	****	****	****	****	****	****(*)	*(*)	***(*)
Bygrust	***	-	***	****	****	***(*)	****	****	****	****(*)	*(*)	***(*)
Septoria	*	*	***(*)	***(*)	****	***(*)	***(*)	***(*)	***(*)	****	***(*)	***(*)
Skoldplet	**(*)	-	**(*)	**(*)	***(*)	****	***(*)	***(*)	***	****	***(*)	***
Bygbladplet	*(*)	-	***	****	***(*)	****	***(*)	***(*)	***(*)	***	***(*)	***
Sneskimmel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	***	***	**
Trådkølle	0	-	-	-	-	-	0	0	0	****	0	0
Normaldosering, l/ha	1,0	1,0	0,5	1,0	2,0	1,6/2,0 <sup>1)</sup>	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
Pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms	285	357	300	583	680	426/532	380	355	267	400	367	307

<sup>1)</sup>Kun godkendt i vinterhvede og vinterbyg og kun i vækststadium 30-39.

<sup>2)</sup>På grund af resistens mod meldug, hersker der tvivl om, hvor meget effekten vil være nedsat i 2000.

<sup>3)</sup>1,6 l pr. ha i byg og 2,0 l pr. ha i hvede og rug.

- = ikke godkendt

0 = ingen effekt.

\* = svag effekt (under 40%)

\*\* = noget effekt (40-50%)

\*\*\* = middel til god effekt (51-70%)

\*\*\*\* = meget god effekt (71-90%)

\*\*\*\*\* = specialmiddel (91-100%)

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

	Fortress	Diamant Plus	Opus Team	Impuls Pro	Juventus
Hvedemeldug	****	****(*) <sup>2)</sup>	***	***(*) <sup>2)</sup>	***
Bygmeldug	****	****(*)	****	****	***
Gulrust	0	****(*)	****(*)	***(*)	****
Bygrust	0	****(*)	****(*)	****	****
Septoria	0	****	****	****	****
Skoldplet	0	****	****	**(*)	***
Bygbladplet	0	****	***(*)	****	***
Normaldosering, l/ha		0,2/0,3 <sup>1)</sup>	1,0	1,5	1,5
Foreløbig pris pr. normaldosering inkl. afgift, ekskl. moms		190/285	595	488	?
					420

<sup>1)</sup> 0,2 l pr. ha i byg og 0,3 l pr. ha i hvede.

<sup>2)</sup> På grund af resistens mod meldug, hersker der tvivl om, hvor meget effekten vil være nedsat.

0 = ingen effekt.

\* = svag effekt (under 40%)

\*\* = noget effekt (40-50%)

\*\*\* = middel til god effekt (51-70%)

\*\*\*\* = meget god effekt (71-90%)

\*\*\*\*\* = specialmiddel (91-100%)

skellig modtagelighed for bladsvampe. I forsøgene er der i årenes løb indgået lidt forskellige sorter. I 1999 er forsøgene udført i Brigadier, Ritmo og Cortez. Efterhånden som sorterne udgår af dyrkningen, udskiftes sorterne. På det seneste er der endvidere kommet sorter med en bedre resistens mod Septoria, end der tidligere er set. Disse sorter er også inddraget i forsøgene. Brigadier dyrkes i dag stort set ikke, men sorten er repræsentant for evt. kommende sorter med lignende modtagelighed for bladsvampe. Med hensyn til resultater i andre sorter fra andre år henvises til tidligere udgaver af oversigten.

Brigadier er valgt som repræsentant for sorter, der *både er meget modtagelige for meldug, gulrust og Septoria*. Ritmo er valgt som repræsentant for sorter, der er *meldug- og Septoriamodtagelige, men med en rimeligt god resistens mod gulrust*. Endelig blev Cortez i efteråret 1998 valgt som repræsentant for en sort med *god resistens mod alle tre svampesygdomme*. Erfaringer og forsøg i 1999 har dog vist, at denne sort i mange tilfælde har været hårdt angrebet af hvedebrunplet. I efteråret 1999 er Stakado valgt i stedet for Cortez.

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

I tabel 73 er vist årets resultater. Forsøgene er delt op efter angrebsgrad af gulrust i Brigadier. En opdeling af forsøgene efter Septoriaangreb har ikke givet

tydelige forskelle i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Der er udført en, to eller tre behandlinger med 1/2 dosering Tilt top henholdsvis 1/2 dosering Amistar Pro. Forsøgsplanen giver mulighed for at vurdere, på hvilket af de tre tidspunkter bekæmpelse med de to middeltyper har været mest rentabel i de tre sorter. For Amistar Pro er regnet med en pris på 340 kr. pr. liter inkl. afgift ekskl. moms. Midlet er godkendt i efteråret 1999, og firmaet har ikke p.t. kunnet give en pris på midlet. Da indholdet i 1,0 liter Amistar Pro svarer til 0,4 liter Amistar + 0,375 liter Corbel, er prisen på Amistar Pro fastsat ud fra prisen på Amistar og Corbel. Normaldoseringen for Amistar Pro er 2,0 liter pr. ha. Det forventes dog, at prisen på Amistar Pro bliver lidt lavere end 340 kr. pr. liter.

I tabel 74 ses svampeudviklingen i løbet af vækstsæsonen i de ubehandlede forsøgsled. Det fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdom. Brigadier og Ritmo har været kraftigt angrebet, men også i Cortez har der været relativt kraftige angreb. Væsentlige gulrustangreb er kun konstateret i Brigadier og i et enkelt forsøg i Ritmo. Meldug har kun optrådt med mere udbredte angreb i enkelte forsøg i Brigadier og Ritmo.

Det fremgår af tabel 73, at *Brigadier har betalt for to behandlinger*. Den tidlige behandling i vækststadium 29-30 har ikke været rentabel. Der er opnået meget høje merudbytter i Brigadier - op til 45,5 hkg pr. ha i bruttomerudbytte i et enkelt forsøg. Da

Tabel 73. Behov for svampebekæmpelse i 3 hvedesorter. (B66)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha				Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha											
		gulrust		Septoria		udb. og merudb.		nettomerudbytte		gulrust		Septoria		udb. og merudb.		nettomerudbytte									
		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7		ca. 9/7									
<i>1999. 8 forsøg over 5% gulrust</i>														<i>Brigadier</i>				<i>Ritmo</i>				<i>Cortez</i>			
1. Ubehandlet	-	24	46	55,9	-	3	30	67,6	-	0	18	71,2	-	-	-	-	-	-							
2. 3 x 0,5 l Tilt top	1,50	1	19	20,8	10,8	0,03	11	12,4	2,4	0	8	7,6	-2,4	-	-	-	-	-							
3. 3 x 1,0 l Amistar Pro	1,50	0,8	9	31,0	15,0	0,00	6	21,4	5,4	0	3	16,8	0,8	-	-	-	-	-							
4. 2 x 0,5 l Tilt top	1,00	1	18	19,0	12,3	0,07	10	11,3	4,6	0	7	6,7	0,0	-	-	-	-	-							
5. 2 x 1,0 l Amistar Pro	1,00	1	11	27,3	16,6	0,01	9	19,1	8,4	0	5	15,7	5,0	-	-	-	-	-							
6. 1 x 0,5 l Tilt top	0,50	2	34	9,2	5,9	0,05	20	7,0	3,7	0	11	3,0	-0,3	-	-	-	-	-							
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	2	29	14,1	8,8	0,02	20	11,8	6,5	0	10	11,6	6,3	-	-	-	-	-							
LSD 1-7				4,3				2,8				3,0													
LSD 2-7				3,5				2,5				2,8													
<i>1999. 12 forsøg under 5% gulrust</i>														<i>Brigadier</i>				<i>Ritmo</i>				<i>Cortez</i>			
1. Ubehandlet	-	0,3	35	48,7	-	0,02	22	57,0	-	0,02	19	56,0	-	-	-	-	-	-							
2. 3 x 0,5 l Tilt top	1,50	0	15	13,7	3,7	0	9	9,9	-0,1	0,02	10	7,6	-2,4	-	-	-	-	-							
3. 3 x 1,0 l Amistar Pro	1,50	0	10	22,3	6,3	0	6	18,0	2,0	0	6	16,1	0,1	-	-	-	-	-							
4. 2 x 0,5 l Tilt top	1,00	0	15	13,2	6,5	0	10	9,6	2,9	0	11	6,7	0,0	-	-	-	-	-							
5. 2 x 1,0 l Amistar Pro	1,00	0	12	18,7	8,0	0	9	14,8	4,1	0	8	13,5	2,8	-	-	-	-	-							
6. 1 x 0,5 l Tilt top	0,50	0,01	19	9,2	5,9	0	13	6,6	3,3	0	13	5,4	2,1	-	-	-	-	-							
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,02	19	12,3	7,0	0	11	10,6	5,3	0	12	10,8	5,5	-	-	-	-	-							
LSD 1-7				2,6				2,5				2,5													
LSD 2-7				2,4				2,1				2,3													
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																				



## Vintersæd

Tabel 74. Svampebekæmpelse i typesorter i vinterhvede. (B66)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, led 1 (ubehandlet) <sup>1)</sup>			
	3/5	26/5	12/6	10/7
<i>1999. 20 forsøg</i>				
<b>Brigadier</b>				
Meldug	0	0,2	0,8	2
Gulrust	0	0	1	10
Septoria	-	2	8	39
<b>Ritmo</b>				
Meldug	0	1	1	2
Gulrust	0	0	0,3	1
Septoria	-	2	6	25
<b>Cortez</b>				
Meldug	0	0	0	0,08
Gulrust	0	0	0	0,01
Septoria	-	1	5	19
<i>Vækststadium</i>	30	35	52	71

<sup>1)</sup>Pct. angrebne planter 3/5.

Septoria har været meget dominerende, har Amistar Pro resulteret i det højeste nettomerudbytte. Dette gælder også i de øvrige sorter.

Mod gulrust er der opnået en ensartet effekt af Amistar Pro og Tilt top.

*Ritmo har betalt for en eller to behandlinger, og heller ikke her har der været betaling for den tidlige indsats i vækststadium 29-30.*



*Gulrust har i 1999 været væsentligt mere udbredt end i de nærmest foregående år, selv om angrebene samlet set må betegnes som svage til moderate. Angrebene er begyndt i de sydlige landsdele fra begyndelsen af maj og har senere bredt sig til hele landet. Nye smitteracer af gulrust, der kan angribe flere af de dyrkede sorter, findes nu i Danmark. De fleste - men ikke alle - af de nu dyrkede sorter har dog en bedre markresistens mod gulrust end de tidligere dyrkede sorter (Kraka, Anja og Sleipner), hvorfor angrebet udvikler sig langsommere. På fotoet ses frisk orange gulrust samt gulrust, der er bekæmpet. Gulrustsporer, der rammes af svampemiddel, vil efter en uges tid blive meget matte i farven, og hvidlige hinderester vil kunne ses.*

Tabel 75. Bruttomerudbytte for svampebekæmpelse med forskellige strategier.<sup>1)</sup>

Vinterhvede	1997		1998		1999	
	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte
Classic	4	4,9	4	15,3	16	14,3
Cortez	4	6,0	20	13,5	73	13,4
Flair	4	3,8	22	10,7	16	13,8
Hereward	4	5,0	5	15,2	6	14,0
Hunter	26	10,2	5	19,9	6	16,3
Kris	4	6,7	4	19,5	16	15,4
Lynx	73	9,4	71	15,9	18	14,3
Pentium	26	8,4	40	16,9	54	12,0
Ritmo	57	11,7	80	18,4	112	15,8
Stakado	4	3,9	22	10,7	58	10,1
Terra	26	8,3	5	15,9	5	16,3
Trintella	40	10,6	68	18,5	61	12,3

<sup>1)</sup>1-2 behandlinger med 0,25 - 0,5 dosis af et strobilurin.

*I Cortez har der været betaling for en enkelt behandling i vækststadium 45-51. I seks af forsøgene har der dog været betaling for to behandlinger.*

Forsøgene fortsætter. I 2000-forsøgene indgår Kris, Ritmo og Stakado.

### Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 75 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse i forskellige sorter i 1997-99. Der er udvalgt sortsforsøg med de pågældende år samt planteværnsforsøg, hvor der er behandlet to gange med omkring 1/2 dosering af et strobilurin og i enkelte forsøg en enkelt behandling med 1/2 dosis strobilurin omkring vækststadium 51-59. Der er sjældent betaling for to gange 1/2 dosis, men formålet med sammenstillingen er at vurdere årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorternes modtagelighed, årets smittetryk og midlerne effektivitet. Der er ikke medtaget resultater fra tidligere år, fordi der her ikke har været så mange forsøg, hvor der er anvendt strobiluriner. I 1998 og 1999 har der været kraftige angreb af Septoria, mens angrebene i 1997 var mere moderate. Meldugangrebene har været svage i alle årene. Gulrust har optrådt i nogle forsøg i 1999, men oftest med svage angreb, bortset fra forsøg i Brigadier.

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.

### 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,



*Aksfusarium har igen i 1999 optrådt med kraftige angreb i flere hvedemarker. Svampen trives især i fugtige somre og var også ret udbredt i 1998. Ingen svampemidler har god effekt mod aksfusarium.*

skadedyr og ukrudt. I sygdomsdelen vejleder programmet om bekæmpelsesbehov i korn ud fra oplysninger om sort, udviklingstrin, 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.

I tabel 76 er vejledning i svampebekæmpelse ifølge PC-Planteværn sammenlignet med andre bekæmpelsesstrategier. Fra 1998 er vejledning i svampebekæmpelse med strobiluriner indarbejdet i PC-Planteværn. Tidligere års resultater med afprøvning af PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse med hidtidige midler er derfor ikke vist i tabellen. Der henvises til tidligere års oversigter.

I forsøgsled 5 og 6 er der behandlet med 75 pct. henholdsvis 50 pct. af den dosering af svampemiddel, som PC-Planteværn har anbefalet i forsøgsled 4. I forsøgsled 7 er der udført samme svampebehandling som i marken omkring forsøget, mens lokale planteværnsgruppers forslag til svampebekæmpelse er fulgt i forsøgsled 8.

Som »standardled« er valgt behandlingerne i forsøgsled 2 og 3. Da forsøgsplanen er omfangsrig, er det begrænset, hvor mange »standardled« der kan afprøves. Når forsøgsleddene sammenlignes, skal man huske på, at behandlingerne i forsøgsled 2 og 3 er fastlagt på forhånd, uanset behovet på de enkelte lokaliteter, mens der i de øvrige forsøgsled er valgt forskellige behandlinger, tilpasset forholdene i de enkelte marker.

Septoria har været den dominerende svampesydom i forsøgene, mens meldug og gulrust kun har optrådt med svage angreb. Stakado er den sort, der p.t. har den bedste resistens mod Septoria. Et forsøg i denne sort er derfor vist for sig selv i tabel 76. Det fremgår, at alle behandlinger ifølge PC-Planteværn samt markens planteværn her har resulteret i de højeste og ensartede nettoerudbytter. Resultatet tyder

Tabel 76. PC-Planteværn - sygdomme. (B67)

Vinterhvede	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha		
			meldug ca. 4/7	Septoria	udb. og merudb.	nettoerudbytte	
<i>1999. 1 forsøg Stakado</i>							
1. Ubehandlet	-	-	0,3	6	68,2	-	
2. 1 x 0,33 l Tilt top							
1 x 0,33 l Amistar	2,0	0,66	0	2	4,9	-0,9	
3. 1 x 0,33 l Amistar	1,0	0,33	0	2	7,3	3,9	
4. PC-Planteværn, syg.	1,8	0,63	0	0,4	14,5	8,0	
5. PC-Planteværn, syg. 75 %	2,0	0,48	0	0,5	13,5	8,2	
6. PC-Planteværn, syg. 50 %	2,0	0,32	0	1	12,1	8,0	
7. Markens planteværn	1,0	0,25	0	1	11,2	8,5	
8. Planteværnsgruppe LSD 1-8	1,0	0,20	0	2	6,3	3,9	
						1,2	
<i>1999. 6 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	1	33	62,6	-	
2. 1 x 0,33 l Tilt top							
1 x 0,33 l Amistar	2,0	0,66	0,3	17	11,6	5,8	
3. 1 x 0,33 l Amistar	1,0	0,33	0,1	18	10,7	7,3	
4. PC-Planteværn, syg.	2,0	0,79	0,1	12	18,7	12,3	
5. PC-Planteværn, syg. 75 %	1,8	0,59	0,3	14	14,8	9,7	
6. PC-Planteværn, syg. 50 %	1,8	0,39	0,4	16	13,6	9,7	
7. Markens planteværn	1,7	0,78	0,2	14	18,6	14,2	
8. Planteværnsgruppe LSD 1-8	1,8	0,70	0	14	15,7	10,8	
						5,8	
						ns.	
<i>1998. 8 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	5	28	71,1	-	
2. 1 x 0,33 l Tilt top							
1 x 0,33 l Amistar	2,0	0,66	4	15	10,5	4,7	
3. 1 x 0,33 l Amistar	1,0	0,33	3	18	10,1	6,7	
4. PC-Planteværn, syg.	1,5	0,66	3	15	12,4	6,9	
5. PC-Planteværn, syg. 75 %	1,5	0,53	3	20	10,2	5,8	
6. PC-Planteværn, syg. 50 %	1,5	0,36	3	20	8,6	5,3	
7. Markens planteværn	1,8	0,66	2	18	9,8	4,5	
8. Planteværnsgruppe LSD 1-8	1,4	0,49	2	18	10,0	5,7	
						2,8	
						ns.	

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

Led 3 behandlet i stadium 39-45.

således også på, at PC-Planteværns anbefaling af indsatsen mod Septoria i mindre modtagelige sorter kan reduceres. I de syv forsøg med kraftigere angreb af Septoria har den højeste indsats ifølge PC-Planteværn derimod klart sig bedst, men behandling som omgivende mark har været endnu bedre. Behandlingsindekset har været på samme niveau i de to forsøgsled. PC-Planteværn har i fem af forsøgene anbefalet to behandlinger og i et forsøg en enkelt behandling. I to forsøg er der valgt Tilt 250 EC ved den sene behandling, og i disse forsøg er merudbyt-



tet meget lavt i forhold til forsøgsleddene, hvor der er anvendt Amistar. I PC-Planteværn gives forskellige muligheder for middelvalg til en given opgave. Forsøgene viser, at Tilt 250 EC alene og lignende midler ikke bør angives som en mulighed ved Septoriabekæmpelse på det sene tidspunkt.

Der henvises i øvrigt til tabelbilaget, hvor behandlingerne i forsøgsled 4-8 i de enkelte forsøg er angivet.

Nederst i tabel 76 ses resultaterne fra 1998, hvor Septoriaangrebene også var kraftige. Her resulterede PC-Planteværns vejledning i forsøgsled 4 og standardleddet i det højeste nettomerudbytte, men ved brug af PC-Planteværn var behandlingsindekset dobbelt så højt.

Forsøgene fortsætter.

### Septoria-modellen i PC-Planteværn

I tabel 77-78 ses resultaterne efter en forsøgsplan, der blev påbegyndt i 1998. Septoria-modellen i PC-Planteværn er afprøvet i disse forsøg. Brug af Amistar er nu indarbejdet i PC-Planteværns vejledning. Da der dog er udført forsøg i færre år med

Amistar end med de ældre midler, er der stadig behov for at justere PC-Planteværns vejledning i brug af Amistar. Da midlet virker bedst forebyggende, og da brug af Amistar oftest har resulteret i højere merudbytter end ved brug af de 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 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 77-78 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. I forsøgsled 2-3 er der anvendt fuld dosis for at belyse det potentielle merudbytte. I alle forsøgsled er der behandlet med Fortress for at eliminere meldug. Gulrust har optrådt i to forsøg, men kun med meget svage angreb. Bekæmpelse er tilstræbt udført med de forskellige midler efter både 4 og 8 dage med nedbør. I vækstsæsonen har det dog regnet

Tabel 77. PC-Planteværn - afprøvning af Septoria-modellen. (B69)

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>	
									ca. 30/6
<i>1999. 2 forsøg</i>									
1. 1 x 0,3 l Fortress	-	-	-	-	0	26	64,5	-	-
2. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Tilt top	-	-	1,0	1,00	0	9	11,2	5,3	-
3. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Amistar	-	-	1,0	1,00	0	5	15,2	6,6	-
4. 1 x 0,3 l Fortress	4	Tilt top	2,0	0,90	0	9	13,7	7,5	-
5. 1 x 0,3 l Fortress	4	Amistar	2,0	0,64	0	5	16,7	10,1	-
6. 1 x 0,3 l Fortress	4	Amistar + Folicur	2,0	0,96	0	5	20,1	12,2	-
7. 1 x 0,3 l Fortress	8	Tilt top	1,0	0,45	0	11	9,0	5,9	-
8. 1 x 0,3 l Fortress	8	Amistar	1,0	0,39	0	9	8,9	5,1	-
9. 1 x 0,3 l Fortress	8	Amistar + Folicur	1,0	0,49	0	10	13,0	9,0	-
LSD 1-9									
LSD 2-9									
<i>1998. 9 forsøg</i>									
1. Ubehandlet.	-	-	-	-	0,6	21	66,7	-	-
2. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Tilt top	-	-	1,0	1,00	0,02	8	10,5	4,6	-
3. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Amistar	-	-	1,0	1,00	0	7	16,7	8,1	-
4. 1 x 0,3 l Fortress	4	Tilt top	1,4	0,65	0,01	7	9,1	4,7	-
5. 1 x 0,3 l Fortress	4	Amistar	1,3	0,43	0	7	11,9	7,5	-
6. 1 x 0,3 l Fortress	4	Amistar + Folicur	1,3	0,52	0,02	8	11,8	7,4	-
7. 1 x 0,3 l Fortress	8	Tilt top	0,9	0,36	0	12	8,0	5,5	-
8. 1 x 0,3 l Fortress	8	Amistar	0,9	0,36	0	12	12,0	8,5	-
9. 1 x 0,3 l Fortress	8	Amistar + Folicur	0,9	0,44	0	12	12,6	9,0	-
LSD 1-9									
LSD 2-9									

<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.

dagligt mange steder i perioden 3.-11. juni, hvorfor det i den ene forsøgsrække ikke har været muligt at behandle forsøgsleddene efter 8 dage med nedbør, men først efter op til 14 dage med nedbør - se tabel 78. Der er i PC-Planteværns vejledning delvis taget højde for dette ved at øge doseringen.

I tabel 78 er Septoriabekæmpelse ifølge en såkaldt »Septoria-timer« også afprøvet. Septoria-timeren anvendes i Slesvig-Holstens varslings-tjeneste for Septoria. Septoria-timeren består af en bladfugtighedsmåler, som placeres i afgrøden i højde med 3.

øverste blad samt en datalogger. Bladfugtigheds-måleren registrerer begyndelsen og varigheden af fugtighed på bladene i hvideafgrøden. Ud fra disse målinger udregner dataloggeren sluttidspunktet for hver infektionsperiode og viser på et display antal dage siden infektionsperioden sluttede. Bladfugtigheden måles ikke direkte på bladene, men ved hjælp af noget bomuldsstof på bladfugtighedsmåleren. En infektionsperiode opstår efter nedbør (over 3 mm pr. dag og mindst 48 timer med over 98% blad-fugtighed i bestanden). Behandling kan tidligst ud-

B

Tabel 78. Bladsvampe - afprøvning af Septoria-modellen samt en Septoria-timer.(B68)

Vinterhvede	Antal kørs-ler	Behand-lings-indeks	Nedbørs-dage	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
				meldug	Septoria	udb. og merudb.	nettomer-udbytte <sup>1)</sup>
				ca. 8/7			
<i>1999 3 forsøg</i>							
1. 1 x 0,3 l Fortress	-	-	-	0	29	<b>61,0</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Amistar	1,0	1,00	-	0	12	14,5	5,9
3. 1 x 0,3 l Fortress Septoria-timer (Amistar + Folicur)	2,0	1,00	-	0	6	15,6	7,4
4. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Tilt top)	2,0	0,90	4	0	12	10,8	4,6
5. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar)	2,0	0,65	4	0	10	17,5	10,8
6. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar + Folicur)	2,0	0,97	4	0	12	17,7	9,8
7. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Tilt top)	1,0	0,51	8 <sup>2)</sup>	0	21	5,1	1,7
8. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar)	1,0	0,51	8 <sup>2)</sup>	0	13	10,5	5,7
9. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar + Folicur)	1,0	0,69	8 <sup>2)</sup>	0	12	10,5	5,2
LSD 1-9						4,8	
LSD 2-9						4,5	
<i>1999 2 forsøg</i>							
1. 1 x 0,3 l Fortress	-	-	-	0	14	<b>70,1</b>	-
2. 1 x 0,3 l Fortress 1 x 1,0 l Amistar	1,0	1,00	-	0	2	25,1	16,5
3. 1 x 0,3 l Fortress Septoria-timer (Amistar + Folicur)	1,5	0,75	-	0	0,5	27,8	21,7
4. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Tilt top)	2,5	1,13	4	0	4	23,0	15,3
5. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar)	2,5	0,79	4	0	0,8	29,0	20,9
6. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar + Folicur)	2,5	1,21	4	0	0,4	33,8	23,9
8. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar)	1,0	0,45	8 <sup>3)</sup>	0	5	19,3	15,0
9. 1 x 0,3 l Fortress PC-Pl.værn (Amistar + Folicur)	1,0	0,64	8 <sup>3)</sup>	0	3	27,1	22,1
LSD 1-9						13,1	
LSD 2-9						ns.	

<sup>1)</sup>Merudbytte fratrukket omkostninger til Tilt top, Amistar, Folicur og udbringning.

<sup>2)</sup>Først behandlet efter gennemsnitlig 11 dage med nedbør.

<sup>3)</sup>Først behandlet efter gennemsnitlig 14 dage med nedbør.

Led 1 behandlet i stadium 30-31.

Led 2 behandlet i stadium 30-31 og 45-51.

Led 3 behandlet i stadium 30-31 og efter Septoria-timer.

Led 4-9 behandlet i stadium 30-31 og efter nedbørsobservation.



ses i vækststadium 32 og senest i vækststadium 71. Middel- og dosisvalg er tilpasset danske forhold. Når Septoria-timeren viser, at der har været en infektionsperiode, udføres en bekæmpelse med 0,25 liter Amistar pr. ha + 0,25 liter Folicur pr. ha. Bekæmpelsen udføres senest 7 dage efter, at infektionsperioden er sluttet. Behandlingen antages at virke 3 uger, og først efter denne periode kan der igen udløses en behandling.

I tabel 77 ses resultaterne af to forsøg. Den bedste Septoriabekæmpelse og det højeste nettomerudbytte er opnået efter 4 dage med nedbør. Blandingen af Amistar og Folicur har klaret sig bedst, både ved sprøjtning efter 4 og efter 8 dage. Doseringen har dog også været højst i dette forsøgsled. Dette gælder også i yderligere et forsøg, som kun er vist i tabelbilaget, fordi forsøgsled 7 er udgået. I 1998-forsøgene, som er vist nederst i tabellen, resulterede behandling efter 4 og 8 dage med nedbør i ensartede merudbytter, og Amistar samt blandingen af Amistar + Folicur klarede sig lige godt.

Behandlingsindekset er selvfølgelig højest ved behandling efter kun 4 dage med nedbør.

I tabel 78 ses resultaterne af fem forsøg, hvor forsøgsled 3 er erstattet af bekæmpelse ifølge Septoria-timerens vejledning. Da forsøgsled 7 er udgået i to forsøg, er disse vist separat nederst i tabellen. Der har været meget kraftige angreb af Septoria i alle forsøg, og i alle tilfælde er de højeste merudbytter opnået ved bekæmpelse efter 4 dage med nedbør. Behandling efter 11-14 dage med nedbør har givet et dårligere resultat. I de tre forsøg (udført i Hanseat og Pentium(2)) har Amistar samt Amistar + Folicur resulteret i ensartede nettomerudbytter. Dette gælder også i yderligere et forsøg, som kun er vist i tabelbilaget, fordi forsøgsled 2 er udgået. I de to forsøg (udført i Ritmo og Trintella) med de meget høje merudbytter har blandingen af Amistar + Folicur givet den bedste Septoriabekæmpelse. I disse forsøg kan der i større grad have været brug for en mere kurativ effekt, hvorfor blandingen har klaret sig godt. Doseringen af blandingen har dog også været højere end doseringen af Amistar. Af LSD-værdien fremgår det dog, at der ingen sikre forskelle er på de opnåede nettomerudbytter. Af behandlingsindeksene fremgår, at der i disse forsøg har været betaling for en relativt høj indsats af svampemiddel.

Bekæmpelsen ifølge Septoria-timeren har også været rimeligt god.

Forsøgene fortsætter.

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

- at sygdomme kan bekæmpes tilfredsstillende,
- 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 2000 mod svampe i hvede

##### Meldug:

*Kend sortens resistens.*

*Bekæmp kun i vækststadium 29-65.*

*Bekæmp kun i de tidlige stadier, hvis:*

- der er over 10 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- der er over 25 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 kun i vækststadium 29-71, hvis*

*- der findes gulrust.*

*Anvend ca. 1/3 normal dosis. Gentag behandlingen i sorter med dårlig markresistens ca. hver 2.-3. uge.*

##### Septoria:

*Kend sortens resistens.*

*Bekæmp til og med vækststadium 71, hvis*

- der registreres 4 dage med nedbør.
- Optællingen starter i vækststadium 33 eller 37, afhængigt af sortens modtagelighed.*

*I vækststadium 45-59 udløses også en behandling, hvis mere end 10 pct. af planterne har angreb på 3. øverste fuldt udviklede blad.*

*Virkningen af en behandling sættes til 10 dage, når der er behandlet i vækststadium 33-51, og op til 20 dage, når der er behandlet i vækststadium 52-71.*

*Anvend Amistar eller en blanding af Amistar og Folicur eller en blanding af Amistar og Tilt-midler.*

*Anvend ca. 1/4-1/2 dosis.*

#### 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 kvælstoftildelingen, blev en ny forsøgsserie iværksat i 1998.

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

Ved gødskning efter N-min (Blok B) er der tilført 177 kg kvælstof pr. ha i gennemsnit. Der er høstet

Tabel 79. Svampebekæmpelse - kvælstofniveau og fungicidtype. (B70)

Vinterhvede	Behandlingsin-deks <sup>1)</sup>	Pct. dækning af		KgN i kerne	Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning af		KgN i kerne	Hkg kerne pr. ha		KgN i prøve-dybde	Hkg kerne pr. ha			
		mel-dug	Sep-toria		ud-bytte	mer-ud-bytte	mel-dug	Sep-toria		ud-bytte	mer-ud-bytte		7 dage efter høst	ud-bytte	mer-ud-bytte	
		ca. 3/07				ca. 3/07				ca. 3/07						
		Blok A				Blok B				Blok C						
1999. 6 forsøg		40 kg N under N-min				N efter N-min				40 kg N over N-min						
1. Ubehandlet	-	0	18	118	72,2	-	0	17	128	73,0	-	0	17	135	71	72,2
2. 2 x 0,5 l Tilt top	1,00	0	5	127	83,3	11,1	0	5	147	86,6	13,6	0	5	159	53	87,4
3. 1 x 0,35 l Mentor																
1 x 0,5 l Amistar	1,20	0	5	130	86,0	13,8	0	5	147	88,9	15,9	0	5	156	55	89,6
LSD 1-3					4,9					5,5						5,5
LSD 2-3					ns.					ns.						ns.
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 x 0,5 l Tilt top	1,00	4	3	133	76,3	9,0	6	3	147	74,9	10,1	6	4	149	-	74,5
3. 1 x 0,35 l Mentor																
1 x 0,5 l Amistar	1,20	2	3	150	85,6	18,3	3	3	166	87,0	22,2	3	4	168	-	88,1
LSD 1-3					4,1					3,7						4,4
LSD 2-3					4,9					4,3						5,9

<sup>1)</sup>Mentor godkendt med 0,5 l pr. ha. I forsøg regnes med en normaldosering for Mentor på 0,7 l pr. ha. Se tekst. Led 2 og 3 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.

73,0 hkg pr. ha i det ubehandlede forsøgsled. Svampebekæmpelse har medført store merudbytter på ca. 14 og ca. 16 hkg pr. ha for henholdsvis ældre og nyere svampemidler. Omregnes de store merudbytter til kvælstof i kerne, er dette i forhold til det ubehandlede forsøgsled øget med 19 kg til 147 kg pr. ha efter brug af begge typer midler.

Ved gødskning med 40 kg N under N-min (Blok A) er der tilført 137 kg N pr. ha i gennemsnit. Mængden af kvælstof i kerne er her øget med 9 henholdsvis 12 kg til 127-130 kg pr. ha i forsøgsled 2 og 3.

Ved gødskning efter N-min + 40 kg N (Blok C) er der tilført 217 kg N pr. ha i gennemsnit. Kvælstofmængden i kerne er øget med 24 henholdsvis 21 kg til 156-159 kg pr. ha i forsøgsled 2 og 3.

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

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

Forsøgene fortsætter.

Forsøgene har vist, at

- svampebekæmpelse medfører, at der høstes flere kg N pr. ha i kerne,
- ved brug af strobiluriner er der oftest høstet flere kg N pr. ha i kerne end ved brug af ældre svampemidler.

### Valg af dysetype

I 1998 blev der påbegyndt en afprøvning af dyser med reduceret afdriftspotentiale. Afdriften fra sådan-

ne dyser er mindre end fra en fladsprededyse. Derfor er det et miljørigtigt tiltag at anvende disse dyser, såfremt effekten er den samme.

I forsøgene er effekten af en almindelig fladsprededyse sammenlignet med effekten af en lavdriftdyse og en injektordyse. Følgende sprøjeteknik er anvendt:

Hardi 4110-14: 150 l vand pr. ha, 6,6 km/t, dyseydelse 0,83 l/min., vejledende tryk 2,5-3,0 bar.

Lurmark SD 015: 100 l vand pr. ha, 6,6 km/t, dyseydelse 0,55 l/min., vejledende tryk 2,5-3,0 bar.

drift BETA DB 015: 110 l vand pr. ha, 6,6 km/t, dyseydelse 0,60 l/min., vejledende tryk 3,0 bar.

Sammenligningen af dyser er gjort både ved behandling med to gange 1/2 dosering af et svampemiddel og ved to gange 1/4 dosering. Evt. effektfor-

Tabel 80. Svampebekæmpelse - valg af dysetyper. (B71)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha udb. og mer-udb.	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha udb. og mer-udb.
	mel-dug	Sep-toria		mel-dug	Sep-toria	
	ca. 14/7		ca. 14/7			
1999. 4 forsøg						
		0,35 l Mentor og 0,5 l Amistar		0,175 l Mentor og 0,25 l Amistar		
1. Hardi 4110-14	0	12	76,2	0	13	73,5
2. Lurmark SD 015	0	12	1,5	0	13	-0,4
3. drift BETA DB 015	0	13	0,5	0	13	-0,2
LSD 1-3			ns.			ns.
LSD 2-3			ns.			ns.

Led 1-3 behandlet i stadium 31-32 og 45-51.



## Vintersæd

skelle vil især vise sig ved anvendelse af lave doseringer.

At tabel 80 fremgår det, at der ingen sikre forskelle har været på effekt og merudbytte ved brug af de tre dyser. Samme resultat blev opnået i et enkelt forsøg fra 1998.

Forsøgene fortsætter.

### Plantetrimning/vækstregulering

I tabel 81 ses resultaterne af tre års forsøg med vækstregulering eller »plantetrimning«. Moddus er godkendt til vækstregulering af korn. Firmaet har dog ønsket at få Moddus afprøvet som »plantetrimmer« i hvede, da midlet skulle have en effekt på forskellige vækstparametre. Blandt andet skulle behandling resultere i flere aksbærende 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 de seneste to års forsøg har der været stillet krav om, at forsøgene skulle anlægges i *sent sået flereårs hvede*, og forsøgene måtte *ikke anlægges på uvandet sandjord*. Dette ud fra teorien om, at en stimulering af rodvæksten især skulle være nødvendig under disse betingelser. De otte forsøg i 1999 er sået i perioden 20/9-10/10. Et enkelt forsøg er gennemført efter olieår.

Det fremgår af tabellen, at der i lighed med de to tidligere år ikke er opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne, ligesom der ikke har været sikre forskelle på de målte vækstparametre i forsøgsled 2, 3 og 4. I et enkelt forsøg er der opnået et statistisk sikkert merudbytte i forsøgsled 4, men mer-

Tabel 81. Vækstregulering og "plantetrimning". (B72)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Lejesæd ved høst <sup>1)</sup>	Strå-længde cm	Aks pr. m <sup>2</sup>	Ens strå-længde <sup>2)</sup>	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1999. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	0	78	388	6	<b>67,1</b>
2. 1 x 0,5 l Cycocel	0,42	0	73	384	7	-0,3
3. 1 x 0,5 l Moddus	1,00	0	76	381	6	0,7
4. 2 x 0,25 l Moddus	1,00	0	74	379	6	0,1
LSD 1-4						ns.
LSD 2-4						ns.
<i>1997-99. 25 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	1	80	502	6	<b>78,2</b>
2. 1 x 0,5 l Cycocel	0,42	1	75	509	6	0,0
3. 1 x 0,5 l Moddus	1,00	1	77	515	6	0,9
4. 2 x 0,25 l Moddus	1,00	1	75	515	6	0,5
LSD 1-4						ns.
LSD 2-4						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.

udbyttet har ikke været rentabelt.

I gennemsnit af tre års forsøg er der ikke set nogen »plantetrimningseffekt« af Moddus i hvede.

Forsøgsopgaven afsluttes hermed.

### Skadedyr

Bladlusangrebene har været moderate i hvede i 1999 og har bredt sig forholdsvis sent. Angrebene af kornbladbiller har været meget svage.

### Bladlus - nedsatte doser

Der er i 1999 gennemført forsøg med bladlusbekæmpelse i hvede efter to forsøgsplaner.

I tabel 82 er sammenlignet effekten af 1/1, 1/2 og 1/4 dosis af tre 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 1/1 og 1/2 dosering. Firmaet forventer dog samme pris på den gamle og den nye formulering af Karate.

Før behandling ca. 25. juni har der i gennemsnit været 18 pct. angrebne strå. Angrebet har udviklet sig til i gennemsnit 40 pct. angrebne strå ca. 10. juli, hvorefter angrebene er begyndt at aftage. Det fremgår af tabel 82, at Pirimor og Mavrik har resulteret i

Tabel 82. Bladlus og kornbladbillens larve - lave doser. (B73)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. strå med blad-lus	Kornblad-bille-gnav	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
ca. 22/7					
<i>1999. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	30	0,3	<b>82,9</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	0,80	10	0,1	2,3	-0,3
3. 0,1 kg Pirimor	0,40	10	0,1	2,4	0,7
4. 0,05 kg Pirimor	0,20	14	0,1	1,9	0,6
5. 0,2 l Mavrik 2F	1,00	8	0,1	2,8	0,4
6. 0,1 l Mavrik 2F	0,50	8	0,1	2,6	1,0
7. 0,05 l Mavrik 2F	0,25	12	0,1	1,8	0,6
8. 0,2 kg Karate WG	1,00	8	0,1	1,7	0,2
9. 0,1 kg Karate WG	0,50	13	0,1	1,4	0,3
LSD 1-9					1,1
LSD 2-9					0,9
<i>1998. 4 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	24	0	<b>85,8</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	0,80	5	0	3,6	1,0
3. 0,1 kg Pirimor	0,40	13	0	3,6	1,9
4. 0,05 kg Pirimor	0,20	15	0	3,7	2,4
5. 0,2 l Mavrik 2F	1,00	0	0	4,8	2,4
6. 0,1 l Mavrik 2F	0,50	2	0	4,3	2,7
7. 0,05 l Mavrik 2F	0,25	1	0	5,1	3,9
8. 0,2 kg Karate WG	1,00	1	0	5,4	3,9
9. 0,1 kg Karate WG	0,50	3	0	4,2	3,1
LSD 1-9					2,3
LSD 2-9					ns

Led 2-9 behandlet i stadium 65.

ensartede merudbytter. Der har ikke været sikre udbytteforskelle på de tre doser af Pirimor, men selv om der er tale om beskedne udslag, så har 1/4 dosis Mavrik givet et sikkert lavere merudbytte end 1/1 dosis Mavrik, hvilket ikke sås i 1998-forsøgene. Behandling med Karate har resulteret i et lavere merudbytte end ved brug af de andre midler, hvilket heller ikke sås i forsøgene året før.

Forsøgene fortsætter.

### Bladlus - vejledende skadetærskler

I tabel 83 ses resultaterne af tre 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 tre forskellige angrebsgrader med 1/1 og 1/2 dosering Mavrik. Ifølge forsøgsplanen skulle der behandles ved 5, 40 henholdsvis 80 pct. angrebne strå. Dette er næsten lykkedes, idet der er behandlet ved gennemsnitligt 10, 50 henholdsvis 95 pct. angrebne strå. Behandlingerne er udført 15/6, 2/7 og 11/7, hvor hveden i gennemsnit har været i vækststadium 59, 71 henholdsvis 75.

Jo senere hveden angribes af bladlus, jo mindre skades den. Den vejledende skadetærskel er derfor højest ved de sene vækststadier. Formålet med forsøgene er over nogle år at få en række forsøg med forskellige angrebsgrader på forskellige vækststadier og så relatere disse angreb til de opnåede merudbytter for bekæmpelse. Det kan så afgøres, om de vejledende skadetærskler bør justeres.

Det fremgår af tabellen, at der kun er opnået små og usikre merudbytter ved alle behandlinger.

I forsøgsled 8 er der behandlet ifølge *PC-Planteværn*, som netop baserer sin vejledning på de vejledende skadetærskler. *PC-Planteværn* har anbefalet 1/2 dosering Mavrik i alle tre forsøg, hvilket har været for høj en indsats, når nettomerudbytterne vurderes. I forsøgsled 9 er afprøvet en *ny klimamodel for bladlus*, hvor bladlusudviklingen søges forudsagt ud fra vejrprognosen i de næste 7 dage. Også her er der anbefalet for høj en indsats.

Forsøgene fortsætter.

*Forsøgene med bladlusbekæmpelse i hvede har vist:*

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse oftest er rentabel, når de vejledende skadetærskler overskrides. De vejledende skadetærskler er:
  - vækststadium 39-53: Over 30-40 pct. angrebne strå
  - vækststadium 54-59: Over 40-50 pct. angrebne strå
  - vækststadium 60-70: Over 50-60 pct. angrebne strå
  - vækststadium 71-75: Over 60-70 pct. angrebne strå
- at nedsatte doser kan anvendes.

Tabel 83. Afprøvning af vejledende skadetærskler for bladlus. (B74)

Vinterhvede	Middel	Behandlingsinddeks	Pct. strå med bladlus ca. 22/7	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
			1999. 3 forsøg		
			2 fs.		
1. Ubehandlet			-	14	79,1
2. 10 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	4	0,8	-1,6
3. 10 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	6	0,8	-0,8
4. 50 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	1	1,5	0,9
5. 50 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	3	0,8	0,8
6. 95 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	3	-0,9	-3,3
7. 95 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	2	-0,5	-2,1
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0,50	2	-0,3	-1,9
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		0,50	5	-0,8	-2,4
LSD 1-9				ns.	
LSD 2-9				ns.	
			1998. 7 forsøg		
1. Ubehandlet			-	8	86,5
2. 5 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	0	6,2	3,8
3. 5 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	0	6,6	5,0
4. 50 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	0	6,4	4,0
5. 50 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	0	5,6	4,0
6. 75 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	0	4,4	2,0
7. 75 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	0	4,1	2,5
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0,60	0	5,4	3,6
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		0,60	1	4,5	2,3
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,8	
			1997. 4 forsøg		
1. Ubehandlet			-	3	91,3
2. 5 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	1	2,7	0,3
3. 5 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	1	1,6	0,0
4. 40 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	1	2,1	-0,3
5. 40 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	1	1,8	0,2
6. 60 % angrebne strå	0,2 l Mavrik 2F	1,00	0	1,1	-1,3
7. 60 % angrebne strå	0,1 l Mavrik 2F	0,50	0	1,1	-0,5
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0,00	1	0,0	0,0
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		0,00	2	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> Mavrik 2F ved bekæmpelsesbehov ifølge klimamodel.

### Agersnegle

Den fugtige sommer i 1998 skabte gode opformingsbetingelser for agersnegle, der i efteråret 1998 mange steder på lerjord angreb vinterhveden. Desværre er det kun lykkedes at få gennemført et forsøg med bekæmpelse af agersnegle - se tabelbilaget tabel B75. Behandling med Metaldehyd er her sammenlignet med blåsten. Det højeste merudbytte på 15,2 hkg pr. ha er opnået med to behandlinger med 7,5 kg Metaldehyd pr. ha, men efter udregning af nettomerudbytter inkl. 100 kr. pr. ha til udbringning med gødningsspreder har en enkelt behandling med 7,5 kg Metaldehyd pr. ha været mest rentabel og har resulteret i et nettomerudbytte på 5,3 hkg pr. ha.





Angreb af agersnegle i vinterhvede. I efteråret 1998 var der mange steder på lerjord kraftige snegleangreb. Sneglene kan udhule kernerne med manglende fremspiring som resultat. Efter fremspiring begnaves bladene. I marker med kraftige angreb er det let at finde snegle, der gemmer sig under jordknoldene (se fotoet).

(Foto af markangreb: Marianne Tychsen.)

### Ukrudt i vintersæd

Ukrudtsbekæmpelsen i efteråret 1998 blev på mange arealer umuliggjort af lange perioder med nedbør. Specielt i de nordlige og vestlige egne af landet blev der i efteråret kun bekæmpet ukrudt på få arealer. Dette var specielt generende for bekæmpelsen af græsukrudt. Vindaks måtte på mange arealer bekæmpes i foråret, hvor kulde og nedbør gjorde det vanskeligt at få sprøjet på det optimale tidspunkt. Resultatet blev, at der på en del arealer var betydeligt mere vindaks end acceptabelt. Tokimbladet ukrudt er på størstedelen af vintersædsarealet bekæmpet tilfredsstillende ved forårsbekæmpelsen.

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 planer i vinterbyg, triticale eller vinterrug, er disse beskrevet i teksten. Resultaterne af alle forsøg kan findes i tabelbilaget. Forsøgsresultaterne præsenteres som gennemsnitstal, der kan dække over en stor 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 skånsomhed under forskellige klima- og vækstbetingelser. Effekten af efterårsbehandlinger opgøres om foråret, men opgørelsen er suppleret med en optælling 3-4 uger efter behandlingen. Effekten af forårsbehandlinger opgøres normalt 3-4 uger efter behandling ved optælling af antal ukrudtsplanter. Herved undervurderes effekten ofte af reducerede doser, som ikke nødvendigvis slår ukrudtet helt ihjel, og af midler med en langsom virkning. Derfor er der foretaget en række bedømmelser af ukrudtsforekomsten før og efter høst.

I forsøg med afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en optælling af frøbærende strå pr. m<sup>2</sup> før høst af de »høje« græsarter som vindaks og agerrævehale. Pct. dækning af kamille og burresnerre er endvidere bedømt før høst. Der er i alle forsøg bedømt dækningsprocent af græs- og tokimbladet ukrudt i stubben efter høst. I tabellerne er denne bedømmelse oftest angivet som summen af pct. dækning af græsukrudt og tokimbladet ukrudt.

Ved afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en bedømmelse af afgrødens tilstand i efteråret omkring 3 uger efter sprøjtning og igen om foråret. Hvor græsukrudtsmidler er afprøvet enkeltvis eller i blandinger, er der ikke set afgrødeskader i 1998/99.

### Græsukrudt

Udbredelsen af græsukrudtsarterne fremmes ved en høj andel af vintersæd i sædskiftet. Opformeringen fremmes yderligere ved tidlig såning, reduceret jordbehandling og dyrkning af kortstråede sorter. Derfor er der også stadig flere arealer, hvor græsukrudt optræder i store mængder og kræver en effektiv bekæmpelse for at sikre udbyttet i vintersæd. Vindaks er den græsukrudtsart, som i øjeblikket spredes mest eksplosivt, men også agerrævehale findes på stadig flere arealer. Gold- og blød hejre optræder mange steder i markens kanter, men bliver normalt først et problem i forbindelse med reduceret jordbehandling eller ved dyrkning af frøgræs.

Årets forsøg med bekæmpelse af græsukrudt har igen vist, at der er store tab forbundet med forekomst af vindaks og agerrævehale. Gennem planlægning af sædskifte og dyrkningsteknik bør opformeringen af disse arter bremses, således at risikoen for tab reduceres.

Tabel 84 viser resultaterne af fem forsøg i vinterhvede, opdelt efter forekomst af vindaks. Formålet

Tabel 84. Bekæmpelse af vindaks og enårig rapgræs. (B76)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår			Vindaksstrå pr. m <sup>2</sup> ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
		enårig rapgræs	vindaks	tokimbl.			udb. og merudb.	netto-merudb.
1999. 4 forsøg med vindaks					3 fs.			
1. Ubehandlet	-	7	44	56	64	7	<b>66,0</b>	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril	1,00	1	2	11	3	2	12,3	5,7
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,125 l Oxitril	0,50	2	2	14	6	2	13,5	9,8
4. 2,0 l Boxer + 1 tb Express	1,00	3	2	21	5	2	13,0	7,8
5. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	-	1	2	25	5	3	13,2	7,0
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	2	4	20	6	3	13,6	8,0
7. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	5	5	18	9	3	12,0	8,1
8. 1,0 l Bacara	-	2	4	11	8	2	13,7	-
9. 0,5 l Bacara	-	2	5	9	25	2	11,0	-
LSD 1-9							3,8	
LSD 2-9							ns	
1999. 1 forsøg med enårig rapgræs								
1. Ubehandlet	-	20	2	51	0	23	<b>77,7</b>	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril	1,00	0	0	0	0	2	3,4	-3,2
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,125 l Oxitril	0,50	0	0	4	0	7	2,7	-1,0
4. 2,0 l Boxer + 1 tb Express	1,00	0	1	4	0	10	3,0	-2,2
5. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	-	6	0	10	0	10	1,9	-3,3
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	2	0	9	0	18	1,0	-4,6
7. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	4	0	6	0	12	-2,3	-6,2
8. 1,0 l Bacara	-	1	0	2	0	0	0,2	-
9. 0,5 l Bacara	-	0	0	1	0	1	-0,2	-
LSD 1-9							ns	
1998. 4 forsøg med vindaks								
1. Ubehandlet	-	5	73	67	114	16	<b>43,1</b>	-
4. 2,0 l Boxer + 1 tb Express	1,00	0	1	53	6	10	17,9	12,7
5. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	-	0	2	34	6	9	17,4	12,2
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	0	3	22	5	7	17,3	11,7
7. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	0	6	19	10	6	17,2	13,3
8. 1,0 l Bacara	-	0	8	1	22	5	17,1	-
9. 0,5 l Bacara	-	0	20	2	33	5	13,2	-
LSD 1-9							7,3	
LSD 2-9							ns	

Led 2-9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

med forsøgene er at afprøve forskellige midler og doseringer på arealer med vindaks og/eller enårig rapgræs. Bacara er et blandingprodukt, som indeholder aktivstofferne flurtamon og diflufenican. Flurtamon er et nyt aktivstof, som endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen. I forsøgsled 5 er Ally afprøvet om efteråret. Denne anvendelse er ikke godkendt.

I fire forsøg med forekomst af vindaks er den bedste effekt mod denne ukrudsart opnået i forsøgsled 2-6. Basismidlerne mod vindaks - Boxer og Stomp SC - er i disse forsøgsled anvendt i en samlet dosis på 1,5- 3,0 liter pr. ha. Ved anvendelse af 1,0 liter Boxer pr. ha i forsøgsled 7 og 1,0 liter Bacara pr. ha i forsøgsled 8 er der tendens til lidt svagere effekt mod vindaks. Optællingen af vindaksstrå før høst viser, at 0,5 liter Bacara pr. ha i forsøgsled 9 har haft utilstrækkelig effekt.

Bekæmpelsen af de øvrige ukrudsarter har været tilfredsstillende med en meget beskedent ukrudtsdækning ved høst til følge.

Der er opnået store merudbytter og pæne netto-merudbytter i alle forsøgsled.

Behandlingerne har i et forsøg med enårig rapgræs og en beskedent bestand af tokimbladet ukrudt ikke givet sikre merudbytter.

I vinterbyg er der udført et forsøg efter samme plan. I forsøget har der ikke været vindaks, og bekæmpelse af en tokimbladet ukrudsbestand på 94 planter pr. m<sup>2</sup> ved optælling i april, heriblandt kamille, har ikke medført merudbytter.

I vinterrug er der udført et forsøg efter samme plan. Der har været 147 vindaks pr. m<sup>2</sup> ved optælling i april. Ved optællingen af vindaksstrå før høst har der ikke været betydende forskelle mellem behandlingerne i effekten mod vindaks. I forsøget har der været 170 agerstedmoder pr. m<sup>2</sup> i ubehandlet, og i forhold til de øvrige behandlinger er der opnået et sikkert merudbytte for behandling med hel dosis Bacara, som på grund af indholdet af diflufenican har en særdeles god effekt mod agerstedmoder. I gennemsnit af forsøgsleddene er udbyttet fordoblet som følge af ukrudtsbekæmpelsen.

Nederst i tabel 84 ses resultaterne af fire forsøg med vindaks i 1998. Ved optælling af vindaks i april



Tabel 85. Enårig rapgræs i vintersæd. (B77)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	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		Vindaksstrå pr. m <sup>2</sup> ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
		græs	tokim-bl.		udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte	vind-aks	tokim-bl.			udb. og mer-udb.	netto-mer-udbytte
1999.												
2 forsøg uden vindaks												
2 forsøg med vindaks												
1. Ubehandlet	-	24	93	26	<b>61,9</b>	-	25	85	99	18	<b>52,3</b>	-
2. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	2	19	14	5,4	-0,2	0	19	3	11	22,0	16,4
3. 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril	0,50	5	12	15	7,7	4,5	1	9	5	16	19,7	16,5
4. 1,5 l Quartrol	-	2	7	12	7,7	-	12	3	34	7	15,1	-
5. 0,75 l Quartrol	-	4	10	13	7,4	-	16	5	41	9	13,2	-
6. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	1	8	9	7,5	1,9	0	8	9	16	19,5	13,9
7. 0,5 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitril	0,50	2	10	11	7,6	4,4	1	5	12	15	19,7	16,5
8. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	0	6	6	6,7	1,1	5	3	13	9	18,8	13,2
9. 1,0 l Stomp SC + 0,25 l Oxitril	0,50	1	5	11	6,2	3,0	9	4	22	11	17,4	14,2
LSD 1-9					2,6						4,6	
LSD 2-9					ns.						4,6	
1997-99.												
12 forsøg uden vindaks												
5 forsøg med vindaks												
1. Ubehandlet	-	93	149	50	<b>61,6</b>	-	55	133	74	10	<b>57,8</b>	-
6. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril <sup>1)</sup>	1,00	7	23	13	11,3	5,7	6	29	12	7	16,8	11,2
7. 0,5 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitril <sup>2)</sup>	0,50	16	34	19	10,9	7,7	13	29	18	8	15,3	12,1
8. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	8	19	10	11,7	6,1	18	17	23	5	14,1	8,5
9. 1,0 l Stomp SC + 0,25 l Oxitril	0,50	23	26	17	11,2	8,0	26	26	33	5	13,1	9,9
LSD 1-9					3,5						4,2	
LSD 6-9					ns.						1,9	

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12 i efteråret.

<sup>1)</sup> 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril i 1997 og 1998.

<sup>2)</sup> 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitril i 1997 og 1998.

var effekten 97 pct. i gennemsnit af de tre behandlinger, hvor der indgik 2,0 liter Boxer pr. ha. Med udgangspunkt i et lavere udbytniveau blev der også i 1998 opnået meget store merudbytter for bekæmpelse af vindaks.

Tabel 85 viser resultaterne af fire forsøg i vinterhvede, hvor Quartrol og tre forskellige middelblandinger er afprøvet i hel og 1/2 dosis. Formålet er primært at afprøve løsninger mod enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt. Forsøgene er opdelt efter forekomst af vindaks. Quartrol indeholder diflufenican, bromoxynil og ioxynil. Midlet er endnu ikke godkendt af Miljøstyrelsen.

I to forsøg med en beskeden bestand af enårig rapgræs og en moderat bestand af tokimbladet ukrudt er der opnået tilfredsstillende effekt af alle behandlingerne, og merudbytterne for hel og 1/2 dosis ligger helt på samme niveau. Den bedste økonomi er derfor opnået ved anvendelse af 1/2 dosis.

Vindaks er i to forsøg bekæmpet mest effektivt med Boxer og Stomp SC. Boxer har haft den bedste effekt, når der foretages en sammenligning af de to midler i forsøgsled 2-3 og 8-9. Diflufenican i Quartrol har nogen, men utilstrækkelig effekt mod vindaks. Der er opnået store merudbytter for alle behandlingerne med en tydelig tendens til, at de største merudbytter er opnået, hvor vindaksbekæmpelsen har været mest effektiv.

I vinterbyg er der udført et forsøg efter samme plan. Der har været en beskeden ukrudtsbestand på

58 enårig rapgræs pr. m<sup>2</sup> og 77 planter af tokimbladet ukrudt pr. m<sup>2</sup> ved optælling i april. Alle behandlinger med såvel hel som 1/2 dosis har haft tilfredsstillende effekt, men der er ikke opnået merudbytter for behandlingerne.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 17 forsøg i 1997 til 1999. I 1999 har dosis af Stomp SC i forsøgsled 6 og 7 været 20 pct. højere end i 1997 og 1998. Det vurderes, at denne ændring har begrænset betydning, og resultaterne fra de tre år er derfor vist samlet. I 12 forsøg uden vindaks, det vil sige, at enårig rapgræs har været det dominerende græsukrudt, er der opnået pæne merudbytter for anvendelse af de to løsninger. Merudbyttet for hel og 1/2 dosis ligger på samme niveau, hvorfor nettomerudbyttet er størst ved 1/2 dosis. I fem forsøg med vindaks har bekæmpelsen af vindaks ikke været tilfredsstillende. Trods dette er der opnået pæne merudbytter, som har givet god betaling for behandlingerne.

Tabel 86 viser resultaterne af otte forsøg i vinterhvede efter en forsøgsplan, hvis formål er at afprøve forskellige løsninger til bekæmpelse af primært enårig rapgræs uden anvendelse af IPU (isoproturon). Behandlingerne er udført på to tidspunkter om efteråret i afgrødens vækststadium 11 og 13. I gennemsnit har der været 17 dage mellem de to sprøjte-tidspunkter. I forsøgsled 6 er efterårsbekæmpelsen i vækststadium 11 suppleret med en forårsbehandling mod tokimbladet ukrudt. Markedsføringen af Flexidor er indstillet efter etableringen af forsøgene.



Vindaks opformerer på stadig flere arealer, hvor der er en stor andel af vintersæd i sædskiftet. Der er meget effektive midler til rådighed til bekæmpelse om efteråret. Hvor en sådan bestand ikke bliver bekæmpet, koster det meget store udbyttetab.

I syv forsøg har der været en moderat bestand af enårig rapgræs på i gennemsnit 50 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved sammenligning af behandling i vækststadium 11 i forsøgsled 2 og 3 med behandling i vækststadium 13 i forsøgsled 7 og 8 ses, at den bedste bekæmpelse af enårig rapgræs er opnået i vækststadium 11.

Forskellen på effekten mod tokimbladet ukrudt er mindre udtalt. Ved høst ses denne forskel stadig, men der er opnået en meget tilfredsstillende renhed i alle de nævnte forsøgsled. Forskellen i merudbyttet er ikke statistisk sikker.

Ved sammenligning af forsøgsled 5 og 9 er dosis

Tabel 86. Enårig rapgræs i vintersæd. (B78)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Vindaks, frøbærende aks pr. m <sup>2</sup>	Pet. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha		
		græs	tokimbl.		græs	tokimbl.	udb. og merudb.	netto-merudb.	
<i>1999, 7 forsøg med enårig rapgræs</i>									
1. Ubehandlet	-	50	77	0	12	14	<b>61,5</b>	-	
2. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	4	13	0	2	4	7,8	2,2	
3. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	9	23	0	3	4	7,5	1,9	
4. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	0,90	8	17	0	3	3	6,9	1,5	
5. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril	0,75	4	15	0	3	4	8,2	3,3	
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril									
15 g Ally	1,50	7	11	0	3	3	8,4	0,4	
7. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	10	21	0	3	4	6,9	1,3	
8. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	24	29	0	6	5	6,1	0,5	
9. 1,5 l Stomp SC + 1,5 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,25	10	25	0	3	4	5,2	-2,1	
LSD 1-9							3,7		
LSD 2-9							ns.		
<i>1999, 1 forsøg med vindaks</i>									
1. Ubehandlet	-	44	99	36	-	4	<b>30,2</b>	-	
2. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	11	32	4	-	2	23,8	18,2	
3. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	38	53	4	-	2	26,8	21,2	
4. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	0,90	30	54	3	-	2	24,5	19,1	
5. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,25 l Oxitril	0,75	24	33	4	-	2	29,5	24,6	
6. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril									
15 g Ally	1,50	10	9	2	-	2	30,3	22,3	
7. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	16	27	9	-	2	28,2	22,6	
8. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	22	40	4	-	3	28,5	22,9	
9. 1,5 l Stomp SC + 1,5 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,25	17	36	3	-	2	31,5	24,2	
LSD 1-9							3,7		

Led 2-5 behandlet i stadium 11 i efteråret.  
Led 6 behandlet i stadium 11 i efteråret og i april.  
Led 7-9 behandlet i stadium 13 i efteråret.



## Vintersæd

øget med 67 pct. fra vækststadium 11 til vækststadium 13. Denne forøgelse af dosis har med hensyn til effekt på enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt ikke kunnet kompensere for, at ukrudtet har været større på det sene sprøjtetidspunkt. Ved høst har renheden dog været ens, og merudbyttet er ikke med statistisk sikkerhed forskelligt.

Kombinationen af efterårs- og forårsbekæmpelse i forsøgsled 6 har givet en sikker bekæmpelse af både enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt, men løsningen er ikke konkurrencedygtig med hensyn til behandlingsindeks og pris.

Kornblomst har været dominerende i et af forsøgene med 42 planter pr. m<sup>2</sup>, tabelbilaget B78 lb nr. 008. Der er opnået 100 pct. bekæmpelse i alle forsøgsled, hvor der indgår Oxitril i behandlingen.

Behandlingsindekset for de afprøvede løsninger er vist i tabellen. Behandlingen med 1,0 liter Stomp SC + 1,0 liter Boxer + 0,25 liter Oxitril pr. ha i forsøgsled 5 har det laveste behandlingsindeks og har ført til det største nettomerudbytte.

Nederst i samme tabel er vist resultatet af et forsøg med vindaks. Der er opnået en rimelig bekæmpelse af vindaks ved behandling på begge sprøjtetidspunkter, hvilket har resulteret i meget store merudbytter. I det ubehandlede forsøgsled har vindaks delvis udkonkurreret det tokimbladede ukrudt, hvilket ses som en lav pct. dækning ved høst.

Tabel 87 viser resultaterne af fem forsøg i vinterhvede med bekæmpelse af vindaks og enårig rapgræs på to sprøjtetidspunkter i efteråret. Behandlingerne er udført på afgrødens vækststadium 11 og 13, og der har været ca. 3 uger mellem de to sprøjtninger. Bacara indeholder aktivstofferne flurtamon og diflufenican. Flurtamon er et nyt aktivstof, som endnu ikke er godkendt af Miljøstyrelsen. Anvendelse af Ally som i forsøgsled 3 og 7 er ikke godkendt.

I fire forsøg har der været forekomst af vindaks. Som gennemsnit af behandlingerne i vækststadium

11 er der opnået en effekt på ca. 80 pct. mod tokimbladet ukrudt, mens der i vækststadium 13 er opnået omkring 73 pct. effekt. Effekten på vindaks har stort set været ens ved de to sprøjtetidspunkter. De pæne merudbytter er af samme størrelsesorden på begge tidspunkter for alle behandlinger. Kun for behandling med Bacara er der opnået et sikkert merudbytte ved den tidlige sprøjtning. Denne forskel kan ikke umiddelbart forklares med en væsentlig forskel i effekt på græsukrudt eller tokimbladet ukrudt. Der er opnået et sikkert merudbytte i forsøgsled 2 i forhold til forsøgsled 3. Denne forskel kan i tre af forsøgene sandsynligvis forklares med en bedre effekt i forsøgsled 2 mod henholdsvis agerstedmoder, kornblomst og vindaks.

I to forsøg med agerstedmoder som dominerende ukrudt har Bacara haft en suverænt god effekt mod denne ukrudsart. Kornblomst har i et forsøg været til stede i ubehandlet med 8 planter pr. m<sup>2</sup>. Der er opnået 100 pct. effekt i alle forsøgsled, hvor Oxitril indgår i behandlingen, mens de øvrige løsninger ikke har haft effekt på denne art.

I et forsøg med meget lidt græsukrudt og en beskedent bestand af tokimbladet ukrudt er der ikke opnået sikre merudbytter for behandlingerne. Optællingen af tokimbladet ukrudt er påvirket af, at der tilsyneladende er sket en betydelig forårsfremspiring af agerstedmoder.

I *vinterrug* er der udført et forsøg efter samme plan. I forsøget er vindaks ikke bekæmpet tilfredsstillende, specielt ikke på det sene sprøjtetidspunkt. Trods dette er udbyttet fordoblet ved behandling på det tidlige sprøjtetidspunkt. En stor bestand af agerstedmoder er bekæmpet suverænt med Bacara på begge sprøjtetidspunkter. Resultaterne kan ses i tabelbilaget.

I *triticale* er der ligeledes udført et forsøg efter samme plan. En stor bestand af vindaks på 82 planter pr. m<sup>2</sup> i ubehandlet er bedst bekæmpet med Bacara i vækststadium 11. I dette forsøgsled er udbytte

Tabel 87. Enårig rapgræs i vintersæd. (B79)

Vinterhvede	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		Vindaksstrå pr. m <sup>2</sup> ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	græs	tokimbl.			vindaks	tokimbl.			
1999.	1 forsøg med lidt græsukrudt				4 forsøg med vindaks				
1. Ubehandlet	6	71	4	86,7	40	121	43	22	56,5
2. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0	51	2	0,8	4	20	2	4	10,1
3. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	0	78	2	-0,4	9	40	1	10	8,3
4. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0	83	1	1,2	9	21	1	4	8,9
5. 1,0 l Bacara	0	34	2	1,1	2	16	1	6	9,4
6. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0	66	3	-0,1	2	23	2	6	9,5
7. 2,0 l Boxer + 10 g Ally	0	99	2	-0,1	9	60	2	10	8,1
8. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0	68	2	1	7	34	2	7	9,2
9. 1,0 l Bacara	0	43	2	-0,6	3	14	1	8	7,4
LSD 1-9					ns.				
LSD 2-9									
					2,9				
					1,6				

Led 2-5 behandlet i stadium 11 i efteråret.

Led 6-9 behandlet i stadium 13 i efteråret.

Tabel 88. Bekæmpelse af rajgræs i vintersæd. (B80)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Antal rajgræs pr. m <sup>2</sup>		Rajgræs, aks pr. m <sup>2</sup> ved høst	Pct. dækning ved høst i alt	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	græs	tokimbl.	efterår	forår			
1999. 3 forsøg.				2 fs.			
1. Ubehandlet	30	191	15	6	3	36	62,5
2. 2,01 Tolkan + 2,01 Stomp SC	1	1	0	1	0	4	7,6
3. 2,51 Panther	2	1	0	1	0	5	8,8
4. 3,01 Boxer + 0,11 Flexidor	3	0	0	0	1	7	7,8
5. 1,51 Boxer + 0,11 Flexidor	4	5	1	1	1	8	7,8
6. 1,51 Bacara	1	0	1	0	1	5	8,4
7. 3,01 Boxer + 0,11 Flexidor	3	30	3	0	1	11	3,1
8. 1,51 Boxer + 0,11 Flexidor	3	46	7	0	1	17	3,1
9. 1,51 Bacara	2	0	3	0	1	6	6,9
LSD 1-9							ns.
LSD 2-9							ns.
1998. 2 forsøg.							
1. Ubehandlet	171	131	24	70	201	42	49,4
2. 2,01 Tolkan + 2,01 Stomp SC <sup>1)</sup>	4	27	2	3	11	6	18,0
4. 3,01 Boxer + 0,11 Flexidor	29	5	9	14	82	6	17,7
6. 1,51 Bacara	15	4	1	7	25	3	20,4
LSD 1-6							ns.
LSD 4-6							ns.
1997-99. 14 forsøg.				10 fs.	10 fs.	11 fs.	
1. Ubehandlet	63	92	15	23	119	30	62,9
2. 2,01 Tolkan + 2,01 Stomp SC <sup>1)</sup>	5	9	1	4	8	6	9,0
6. 1,51 Bacara	9	3	1	7	16	5	9,8
LSD 1-6							4,9
LSD 2-6							6,5

<sup>1)</sup>1998 desuden tilsat 0,21 Puma Super.

Led 2-6 behandlet i stadium 10-11.

Led 7-9 behandlet i stadium 11-12.

tet næsten tredoblet. For alle løsninger er den bedste bekæmpelse af vindaks opnået i vækststadium 11.

Tabel 88 viser resultaterne af tre forsøg i vinterhvede, hvis formål er at finde alternative løsninger til bekæmpelse af rajgræs med IPU (isoproturon). Tre af løsningerne er afprøvet på to sprøjetidspunkter, dels umiddelbart efter afgrødens fremspiring i vækststadium 10-11 og dels 2-3 uger senere i vækststadium 11-12. Behandlingen med Tolkan (IPU) + Stomp SC i forsøgsled 2 er valgt som standardbehandling. Panther er et blandingsprodukt med aktivstofferne isoproturon og diflufenican. Bacara indeholder flurtamon og diflufenican. Markedsføringen af Flexidor er ophørt efter anlæg af forsøgene.

I de 3 forsøg har der i gennemsnit været 15 rajgræsplanter pr. m<sup>2</sup> i ubehandlet om efteråret. Ved optællingen sidst i november er der registreret en meget god effekt af de tidlige behandlinger i forsøgsled 2-6, mens effekten endnu ikke er slået helt igennem ved det sene sprøjetidspunkt i forsøgsled 7-9. I løbet af vinteren er der tilsyneladende sket en betydelig udvintring af rajgræs. Ved forårsoptællingen af rajgræs ses, at effekten i de sent behandlede forsøgsled er slået igennem. Effekten af Bacara mod rajgræs er betydeligt bedre, end det skulle forventes, idet forsøg ved Danmarks Jordbrugsforskning har



Rajgræs som ukrudt i vintersæd kan reducere udbyttet væsentligt. Forbudt mod anvendelse af IPU betyder, at forsøgsarbejdet er intensiveret for at finde nye midler til bekæmpelse af rajgræs.



Tabel 89. Bekæmpelse af græsukrudt i vinterhvede med udlæg af efterafgrøde. (B81)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Udlæg, karakter for plantebestand <sup>1)</sup> i efterafgrøde			Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Pct. dækning v. høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
		nov. 1998	maj 1999	okt. 1999	enårig rapgræs	tokimbl.		udb. og merudb.	netto-merudb.
<i>1999. 6 forsøg med normal ukrudtsbestand</i>		<i>5 fs.</i>							
1. Ubehandlet	-	8	9	9	49	98	16	<b>68,1</b>	-
2. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	0,75	7	5	7	7	24	9	5,0	1,1
3. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	6	5	6	10	29	13	5,5	1,6
4. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	6	4	6	2	11	7	6,8	1,2
5. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	5	3	4	4	27	10	6,8	1,2
6. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	4	3	5	1	20	8	6,9	1,3
7. 0,5 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	5	5	6	7	22	10	5,7	1,8
8. 1,0 l Oxitril 1,0 Primera Super <sup>2)</sup>	2,00	8	8	9	32	17	11	3,3	-6,7
LSD 1-8								2,0	
LSD 2-8								1,2	
<i>1999. 1 forsøg med stor ukrudtsbestand</i>									
1. Ubehandlet	-	0	0	-	0	196	50	<b>63,8</b>	-
2. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	0,75	0	1	-	41	230	30	24,0	20,1
3. 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	0	1	-	54	259	39	23,9	20,0
4. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	0	1	-	32	224	34	23,3	17,7
5. 2,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	0	1	-	87	233	33	25,7	20,1
6. 1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,00	0	1	-	61	247	32	23,2	17,6
7. 0,5 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,75	0	1	-	110	204	38	26,2	22,3
8. 1,0 l Oxitril 1,0 Primera Super <sup>2)</sup>	2,00	0	1	-	94	200	37	21,5	11,5
LSD 1-8								4,0	

<sup>1)</sup> Karakter for plantebestand i efterafgrøde: 10 = fuld bestand. 0 = ingen bestand.

<sup>2)</sup> Tilsat Actirob.

Led 2-7 behandlet i stadium 11-12 i efteråret.

Led 8 behandlet i stadium 11-12 i efteråret og i april.

vist, at Bacara kun har tilstrækkelig effekt på rajgræs, som spirer meget overfladisk i såbedet.

Nederst i tabellen ses resultaterne af et par af behandlingerne, som også tidligere er afprøvet. Også i disse forsøg er der opnået en god effekt af Bacara. Effekten af Boxer lå i 1998 i underkanten af det ønskelige.

Tabel 89 viser resultaterne af syv forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i vinterhvede med udlæg af rødsvingel som efterafgrøde. Formålet med forsøgene er at undersøge græsukrudtsmidlernes skånsomhed over for udlæg og effekt på ukrudt samt at måle de udbyttemæssige konsekvenser af ukrudtsbekæmpelsen. Forsøgsled 2-7 er behandlet med Oxitril og forskellige doseringer af Stomp SC og Boxer hver for sig eller i blanding. I forsøgsled 8 er Primera Super, som ikke har effekt på enårig rapgræs, afprøvet om foråret i kombination med Oxitril, anvendt om efteråret.

Behandlingerne i forsøgsled 2-7 har givet tilstrækkelig effekt på både enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt, og renheden ved høst har været tilfredsstillende. Der er opnået pæne merudbytter, som har givet betaling for indsatsen. Merudbyttet for at øge doseringen af Stomp SC, Boxer og blandingen af de to midler fra 1,0 liter til 2,0 liter pr. ha er statistisk sikkert, men har ikke forbedret nettomerudbyttet.

Udlægget af efterafgrøden er som forventet mest påvirket i de forsøgsled, hvor der i alt er anvendt 2,0 liter pr. ha af Stomp SC, Boxer eller blandingen af de to midler. Der er en tendens til, at Boxer har påvirket udlægget lidt mere end Stomp SC. I forsøgsled 8 kan et sikkert mindre merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger forklares med manglende effekt mod enårig rapgræs. Primera Super har ikke påvirket udlægget.

Et forsøg med næsten 1.200 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i efteråret er vist for sig. Den voldsomme ukrudtsbestand har ikke givet plads til en ordentlig fremspiring af udlægget. I ubehandlet har det tokimbladede ukrudt, som er domineret af fuglegræs, været så veludviklet, at der ikke har været plads til enårig rapgræs og til så mange artsfæller som i de behandlede forsøgsled. Det massive ukrudtstryk har bevirket, at der om foråret i de behandlede forsøgsled har været en fortsat fremspiring af primært fuglegræs.

Det kan foreløbig konkluderes, at vintersæd med udlæg af en efterafgrøde højest pr. ha bør behandles med 1,0 liter Stomp SC, 1,0 liter Boxer eller i alt 1,0 liter af de to midler i blanding.

Forsøgene fortsættes.

I vinterhvede med udlæg af rødsvingel til frø er der udført et forsøg efter en forsøgsplan, som er identisk

Tabel 90. Bekæmpelse af agerrøvehale efterår og forår. (B82)

Vinterhvede	Stadium	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		tokimbl. forår	Ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			agerrøvehale efter behandling			ager-røve-hale strå pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning i alt	udb. og merudb.	netto-merudbytte
			efterår	forår					
<i>1999. 3 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	-	125	76	50	191	28	<b>57,7</b>	-
2. 0,75 l Oxitril	12-13	0,75	52	57	25	162	33	5,1	2,2
3. 0,75 l Oxitril + 0,4 l Primera Super <sup>1)</sup>	12-13	1,15	51	5	22	18	39	19,1	13,6
4. 0,75 l Oxitril + 0,8 l Primera Super <sup>1)</sup>	12-13	1,55	53	4	29	9	45	20,0	12,3
5. 30 g Lexus Class	12-13	-	68	9	31	9	47	19,3	-
6. 60 g Lexus Class	12-13	-	67	7	29	3	48	18,8	-
7. 0,75 l Oxitril	12-13	-	-	-	-	-	-	-	-
0,4 l Primera Super <sup>1)</sup>	april	1,15	-	41	27	63	44	11,9	5,6
8. 0,75 l Oxitril	12-13	-	-	-	-	-	-	-	-
0,8 l Primera Super <sup>1)</sup>	april	1,55	-	41	21	5	49	13,2	5,5
LSD 1-8								6,5	
LSD 2-8								6,4	
<i>1998. 2 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	-	248	293	15	305	2	<b>61,0</b>	-
2. 0,75 l Oxitril	12-13	0,75	209	246	15	265	1	1,3	-1,6
3. 0,75 l Oxitril + 0,4 l Primera Super <sup>1)</sup>	12-13	1,15	152	63	11	63	1	23,4	17,9
4. 0,75 l Oxitril + 0,8 l Primera Super <sup>1)</sup>	12-13	1,55	105	51	14	49	1	22,5	14,8
7. 0,75 l Oxitril	12-13	-	-	-	-	-	-	-	-
0,4 l Primera Super <sup>1)</sup>	april	1,15	-	206	12	55	1	13,1	6,8
8. 0,75 l Oxitril	12-13	-	-	-	-	-	-	-	-
0,8 l Primera Super <sup>1)</sup>	april	1,55	-	190	13	20	1	15,4	7,7
LSD 1-8								13,6	
LSD 2-8								ns.	

<sup>1)</sup>Tilsat 0,5 l Actirob. Der blev anvendt Puma Super i 1998.

med ovennævnte forsøgsplan i tabel 89. I forsøget er der registreret en påvirkning af udlægget, som er mest udtalt om efteråret og efter brug af højeste dosis. Resultaterne af forsøget kan ses i tabelbilagets tabel B101.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 90 viser resultaterne af tre forsøg, hvor formålet er at belyse mulighederne for at bekæmpe agerrøvehale. Der er afprøvet forskellige doseringer af det nye middel Lexus Class om efteråret og af Primera Super efterår og forår. Lexus Class indeholder de nye aktivstoffer carfentrazon-ethyl + flupyr-sulforon-ethyl og har effekt mod både græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Midlet er endnu ikke godkendt af Miljøstyrelsen. I forsøgsleddene med Primera Super er tokimbladet ukrudt bekæmpet med Oxitril om efteråret. I de tre forsøg har der i gennemsnit været en ret massiv forekomst af agerrøvehale.

Efterårsbehandling med Primera Super i forsøgsled 3 og 4 har ført til en meget god bekæmpelse af agerrøvehale. Lexus Class har ligeledes givet en meget effektiv bekæmpelse af agerrøvehale samtidig med, at det tokimbladede ukrudt er bekæmpet med samme effekt som i de øvrige forsøgsled. Før høst er der for begge stoffer optalt flest agerrøvehalestrå ved den lave dosis. Efterårsbekæmpelsen af agerrøvehale har medført store merudbytter.

Forårsbehandlingen med Primera Super i forsøgsled 7 og 8 er udført i sidste uge af april. Ved optæl-

ling af agerrøvehale ca. 3 uger efter behandlingen har agerrøvehaleplanterne endnu ikke været helt nedvisnet. Optælling af agerrøvehalestrå før høst viser, at den højeste dosis af Primera Super i forsøgsled 8 har givet en god sluteffekt, mens den lave dosis i forsøgsled 7 har haft utilstrækkelig effekt. Bekæmpelsen af agerrøvehale i foråret har givet et statistisk sikkert mindre merudbytte i forhold til efterårsbekæmpelse. Forklaringen er sandsynligvis, at agerrøvehale allerede inden sprøjtetidspunktet og i de følgende uger under nedvisningen påfører afgrøden væsentlig konkurrence.

Nederst i tabellen ses resultaterne af to forsøg i 1998. Resultaterne af disse forsøg er i meget fin overensstemmelse med resultaterne i 1999.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

I vinterhvede er der gennemført to forsøg med bekæmpelse af agerrøvehale. Resultaterne kan ses i tabelbilagets tabel B100. Det ene forsøg er fejlbehandlet i forsøgsled 3, hvorfor dette er klassificeret som »ikke OK«.

Primera Super er afprøvet med 0,4 og 0,8 liter pr. ha om efteråret og med 1,0 liter pr. ha om foråret. Lexus Class er afprøvet om efteråret med 60 g pr. ha og Grasp WG om foråret med 0,4 kg pr. ha. De nævnte midler indgår sammen med andre midler i forskellige bekæmpelsesstrategier.

I gennemsnit af de to forsøg har der været 67 agerrøvehale pr. m<sup>2</sup>. Alle behandlinger har haft en meget



Tabel 91. Græsukrudt, tokimbladet ukrudt og kvik. (B83)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> , forår		Ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	tokim-bl.	kvik-skud	pct. dækning tokim-bl.	kvik-skud pr. m <sup>2</sup>	
<i>1999. 4 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	80	77	10	53	<b>56,7</b>
2. 1,5 l Ariane Super + 1,0 l Primera Super	15	77	1	45	2,5
3. 18,75 g Monitor <sup>1)</sup>	19	13	1	14	8,1
4. 9,38 g Monitor <sup>1)</sup>	26	27	1	15	7,0
5. 18,75 g Monitor + 0,5 l Oxitri <sup>1)</sup>	14	12	1	13	8,8
6. 18,75 g Monitor + 0,75 l Oxitri <sup>1)</sup>	11	10	1	15	7,1
LSD 1-6					2,8
LSD 2-6					2,8
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	118	36	27	41	<b>56,3</b>
2. 1,5 l Ariane Super + 1,0 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 Oxitri <sup>1)</sup>	73	31	19	10	8,0
6. 20 g Monitor + 0,75 l Oxitri <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 25-30, medio april. I 1998 blev behandlingen udført i stadium 30-32, ca. 1. maj.

tilfredsstillende effekt mod agerrævehale, og de opnåede merudbytter er pæne. Dog er der i det ene af forsøgene opnået et væsentligt mindre merudbytte, hvor der kun er udført forårsbekæmpelse.

Tabel 91 viser resultaterne af fire forsøg i vinterhvede, hvor Monitor er afprøvet til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, græsukrudt og kvik. Monitor indeholder aktivstoffet sulfosulfuron, som tilhører gruppen af sulfonylureaherbicider. Miljøstyrelsen har endnu ikke godkendt Monitor. Midlet kan kun anvendes i hvede, og det er noget helt nyt, at kvik kan bekæmpes i korn i vækstsæsonen. Monitor har god effekt på en række arter af både tokimbladet ukrudt og græsukrudt, heriblandt burrenerre, kamille og vindaks.

Forskellige strategier for anvendelse af Monitor er sammenlignet med en standardbehandling med en blanding af Ariane Super og Primera Super, der ligesom Monitor kun har begrænset effekt mod enårig rapgræs.

Behandlingerne er gennemført sidst i april og i et enkelt forsøg den 10. maj. I tre forsøg har der været en stor kvikbestand. Der er i modsætning til året før, hvor behandlingerne blev udført 8-10 dage senere, opnået en hurtig effekt mod kvik, især ved anvendelse af hel dosis. Det er normalt, at effekten mod

kvik først slår helt igennem sent i vækstsæsonen, og at kvikskuddene står tilbage nede i afgrøden som grønne skeletter. Ved optælling af kvikskud før høst er der ikke forskel på effekten mod kvik af hel og 1/2 dosis i forsøgsled 3 og 4. Ved sammenligning af forsøgsled 2 med forsøgsled 3-6 er der i gennemsnit opnået et sikkert merudbytte på godt 5 hkg for bekæmpelse af kvik.

Tokimbladet ukrudt er bekæmpet tilfredsstillende ved alle behandlinger, og renheden ved høst ligger på samme niveau. I de fire forsøg er der således ikke opnået et forbedret resultat ved blanding med Oxitri i forsøgsled 5 og 6. I et forsøg med vindaks har Monitor i både hel og 1/2 dosis givet en bedre bekæmpelse af vindaks end Primera Super. Kamille har været til stede i alle forsøg og er bekæmpet meget tilfredsstillende i alle forsøgsled.

I tabelbilaget, B83, lb nr. 004, kan ses resultatet af et forsøg med en massiv bestand af blød hejre, som er gennemført efter samme plan, men som ikke opfylder forsøgsbetingelserne. Hel dosis af Monitor har bekæmpet blød hejre med knap 70 pct. effekt, optalt som frøbærende strå før høst.

Nederst i tabellen ses resultaterne af syv forsøg i 1998, hvor kvikbestanden var mindre end i forsøgene i 1999. I forsøgene blev der ikke opnået merudbytte for bekæmpelse af kvik i forsøgsled 3-6. I øvrigt er resultaterne i god overensstemmelse med resultaterne fra 1999.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 92 viser resultaterne af fire forsøg med bekæmpelse af gold- og blød hejre. De to ukrudtsgræsser optræder oftest langs markens kanter, og der har hidtil ikke været effektive kemiske midler på markedet. Monitor, som indeholder aktivstoffet sulfosulfuron, synes at byde på en mulighed for en kemisk løsning mod hejrearterne. Midlet er derfor afprøvet i forsøg, som er placeret i nærheden af markkanten, hvor sandsynligheden for forekomst af hejrearter er størst. Monitor er sammenlignet med en høj dosis af Boxer, som er udsprøjtet lige efter såning. Der er ikke målt udbytte i forsøgene.

Behandlingen med Boxer + Flexidor i forsøgsled 2 er gennemført i tre forsøg og har haft en rimelig effekt mod hejrearterne.

Monitor har en forholdsvis langsom virkning. Det betyder, at der i maj-juni er optalt forholdsvis mange hejreplanter i forsøgsled 3 og 4. Optællingen af frøbærende strå før høst viser, at Monitor har haft en meget høj effekt mod begge hejrearter i forsøg 3 og 4, som er behandlet rettidigt sidst i april. Forsøg et og to er først behandlet henholdsvis den 17. og 7. maj, hvilket sandsynligvis er årsag til den lavere effekt i disse forsøg. I forsøg to er den bedste effekt mod blød hejre opnået ved at anvende Monitor i en splitsprøjtning.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 93 viser resultaterne af to forsøg, hvis formål er at belyse behovet for supplerende bekæmpelse af vindaks og visse andre græsukrudsarter, hvor disse

Tabel 92. Bekæmpelse af blød- og gold hejre. (B84)

Vinterhvede	Blød hejre, antal pr. m <sup>2</sup>		Blød hejre, antal pr. m <sup>2</sup>		Gold hejre, antal pr. m <sup>2</sup>		Blød- og gold hejre, antal pr. m <sup>2</sup>		
	planter i maj-juni	frøbærende strå før høst	planter i maj-juni	frøbærende strå før høst	planter i maj-juni	frøbærende strå før høst	planter i alt i maj	strå før høst	
								blød hejre	gold hejre
1999	Forsøg 1		Forsøg 2		Forsøg 3		Forsøg 4		
1. Ubehandlet	16	14	17	14	14	2	30	5	10
2. 4,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	6	4	-	-	2	0	2	0	4
3. 25 g Monitor <sup>1)</sup>	13	7	18	4	0	0	10	0	0
4. 2 x 12,5 g Monitor <sup>1)</sup>	13	6	43	0	0	0	10	0	0

<sup>1)</sup>Tilsat 0,4 l MON 0818.

Led 2 behandlet lige efter såning.

Led 3 behandlet sidst i april.

Led 4 behandlet sidst i april og igen 14 dage senere.

arter optræder om foråret. Grasp WG er et nyt middel, som endnu ikke er godkendt, og indeholder det aktive stof tralkoxydim.

I den ene forsøg er forsøgsled 2-4 behandlet næsten rettidigt den 1. maj, mens disse forsøgsled i det andet forsøg først er behandlet den 18. maj. Ved rettidig behandling er der opnået en god bekæmpelse af vindaks, specielt med Grasp WG i forsøgsled 4. Der er opnået store merudbytter for bekæmpelse af vindaks. Den bedste økonomi er opnået ved behandling

med 0,4 liter Primera Super pr. ha i forsøgsled 3.

I det andet forsøg er bekæmpelsen sket så sent, at vindaks inden behandlingen og i ugerne herefter har konkurreret så meget med afgrøden, at der ikke er opnået merudbytter for bekæmpelsen.

I *triticales* er der udført et forsøg efter samme forsøgsplan. I dette forsøg er der i forsøgsled 2-4 opnået en god effekt mod vindaks. Bekæmpelsen af vindaks har været lidt bedre ved anvendelse af 0,8 liter Primera Super pr. ha end med 0,4 liter, men merudbytterne er næsten ens. Der har kun været økonomi i behandlingen med lav dosis. Resultaterne kan ses i tabelbilaget.

Nederst i tabellen ses resultaterne af syv forsøg i 1997-99. I gennemsnit af forsøgene er der opnået sikre merudbytter for alle behandlinger. Det største nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 3.

Tre års forsøg med supplerende bekæmpelse af vindaks om foråret har vist, at en forudsætning for at opnå det mulige merudbytte af en behandling er, at sprøjtningen udføres under gode temperaturforhold i april. Jo senere behandlingen udføres, des større afgrødetab vil der ske som følge af konkurrence fra vindaks. Behandling med 0,8 liter Primera Super pr. ha giver den bedste bekæmpelse, men det største nettomerudbytte opnås ved anvendelse af 0,4 liter Primera Super pr. ha.

Forsøgene afsluttes hermed.

### Ukrudt i tidligt sæet vinterhvede

Tidlig såning af vintersæd giver en større fremspring af ukrudt om efteråret. Den nuværende praksis med relativt tidlig såning giver derfor anledning til at få belyst, om der er behov for at ændre strategien for ukrudtsbekæmpelse. Tabel 94 viser resultaterne af fire forsøg med strategier og forskellig behandlingsintensitet.

Ukrudtsbestanden har i tre forsøg været domineret af kamille. I gennemsnit af de fire forsøg er kamille før høst bedømt til at dække 26 pct. af afgrøden i det ubehandlede forsøgsled. Vindaks har domineret i et forsøg. I ubehandlet har der været 12 vindaksplanter pr. m<sup>2</sup> i april og ved høst 25 vindaksstrå pr. m<sup>2</sup>. I dette for-

Tabel 93. Supplerende bekæmpelse af vindaks. (B85)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Vindaks, strå pr. m <sup>2</sup> ved høst	Hkg kerne pr. ha	
	græs	to-kimbl.		udb. og mer-udb.	netto-merudbytte
1999. 1 forsøg normalt sprøjtetidspunkt					
1. Ubehandlet <sup>1)</sup>	60	52	98	43,0	-
2. 0,8 l Primera Super <sup>2)</sup>	32	35	8	13,9	8,6
3. 0,4 l Primera Super <sup>2)</sup>	34	33	16	14,3	11,3
4. 0,4 kg Grasp WG <sup>3)</sup>	26	39	2	17,4	-
5. 3,0 l Barnon Plus	35	40	88	3,7	-3,1
LSD 1-5				3,1	
1999. 1 forsøg sent sprøjtetidspunkt					
1. Ubehandlet <sup>1)</sup>	94	0	137	58,2	-
2. 0,8 l Primera Super <sup>2)</sup>	63	0	18	0,9	-4,4
3. 0,4 l Primera Super <sup>2)</sup>	64	0	54	0,5	-2,5
4. 0,4 kg Grasp WG <sup>3)</sup>	65	0	18	0,0	-
5. 3,0 l Barnon Plus	60	0	59	1,5	-5,3
LSD 1-5				ns.	
1997-99. 7 forsøg					
			5. j.		
1. Ubehandlet <sup>1)</sup>	75	54	126	57,0	-
2. 0,8 l Puma Super <sup>2)</sup>	26	51	36	5,1	-0,2
3. 0,4 l Puma Super <sup>2)</sup>	36	47	49	4,5	1,5
4. 0,4 kg Grasp WG <sup>3)</sup>	22	48	41	4,4	-
LSD 1-4				5,2	
LSD 2-4				ns.	

<sup>1)</sup>Efterårsbehandlet - tokimbladet ukrudt bekæmpet.<sup>2)</sup>Tilsat Actirob<sup>3)</sup>Tilsat TF 8035.

Led 2-4 behandlet i april.

Led 5 behandlet i april-maj



Tabel 94. Bekæmpelse af ukrudt i tidligt sået vinterhvede. (B86)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>				Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
		græs	to-kimbl.	græs	to-kimbl.	græs	to-kimbl.	udb. og merudb.	nettoerudbytte
		ca. 2/12		forår					
<i>1999. 4 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	104	136	20	95	7	15	<b>51,5</b>	-
2. 0,5 l Boxer + 0,5 l Stomp + 0,125 l Oxitril	0,33	7	19	8	29	2	6	15,4	12,6
3. 1,0 l Boxer + 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril	0,65	2	10	4	22	1	5	20,8	15,9
4. 0,5 l Boxer + 0,5 l Stomp + 0,125 l Oxitril									
0,5 l Boxer + 0,5 l Stomp + 0,125 l Oxitril	0,65	7	26	4	21	1	5	21,7	16,0
5. 0,5 l Oxitril + 1,5 l Boxer	1,10	16	70	8	44	2	6	18,5	13,8
6. PC-Planteværn	0,90	5	26	5	11	1	4	19,2	14,5
7. 0,5 l Boxer + 0,5 l Stomp + 0,125 l Oxitril									
0,5 l Starane 180 + 8 g Ally	1,22	6	40	4	15	1	3	21,0	14,6
8. 1,0 l Boxer + 1,0 l Stomp + 0,25 l Oxitril									
0,5 l Starane 180 + 8 g Ally	1,54	2	13	5	17	1	3	22,1	13,7
LSD 1-8								6,1	
LSD 2-8								3,7	
<i>1998. 7 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	41	88	49	80	12	26	<b>74,1</b>	-
2. 0,5 l Boxer + 0,4 l Stomp + 0,25 l Arelon	0,33	3	36	15	42	2	21	7,0	4,2
3. 1,0 l Boxer + 0,8 l Stomp + 0,5 l Arelon	0,65	1	22	7	32	1	18	8,7	3,8
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	5,9
5. 0,5 l Oxitril + 1,5 l Arelon	1,10	15	21	29	27	6	15	8,9	4,2
6. PC-Planteværn	1,59	4	33	10	5	1	7	9,3	1,8
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	3,1
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	3,2
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.

søg er der opnået merudbytter på op til 40 hkg pr. ha.

PC-Planteværn har i forsøgsled 6 i alle forsøg foreslået såvel behandling med Stomp + IPU om efteråret som en supplerende behandling om foråret. Middelvalg og dosis fremgår af tabelbilaget. I gennemsnit har behandlingsindekset alligevel kun været 0,9.

Den mindste indsats i forsøgsled 2 har trods ganske god effekt medført et sikkert mindre merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger, som alle giver tilfredsstillende effekt og merudbytter på samme niveau. Det største nettoerudbytte er igen i 1999 opnået i forsøgsled 4 - splitbehandling i efteråret - dog tæt fulgt af flere af de øvrige behandlinger.

Nederst i tabellen ses resultaterne af syv forsøg i 1998. De to års resultater er nært sammenfaldende.

Forsøgene fortsætter.

### PC-Planteværn som beslutningsstøtte

Der sker en løbende udvikling af PC-Planteværns ukrudtsdel. Modeller for valg af middel og dosis udvikles hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakke-

bjerg, og efterfølgende afprøves disse i landsforsøg. Hensigten er at udvikle et sikkert værktøj til beslutningsstøtte, når en given ukrudtsbestand måske skal bekæmpes. Der skal gives »sikre« råd om behovet for at bekæmpe såvel beskedne som mere kraftige ukrudtsbestande.

Tabel 95 viser resultaterne af fem forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværn har beregnet middelvalg og dosis med tre forskellige modeller. På basis af oplysninger om ukrudtsarter på forsøgsarealet er det hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg beregnet, hvilke midler og doser der skulle give en tilfredsstillende effekt. De valgte behandlinger, der fremgår af tabelbilaget, er sammenlignet med en standardbehandling - Stomp SC + Oxitril - i forsøgsled 2.

PC-Planteværns »gamle« beregningsmodel er afprøvet i forsøgsled 3, hvor der er opnået en fuldt så god effekt som efter standardbehandlingen, selv om behandlingsindeks og kemikaliepris er reduceret med ca. 30 pct.

I forsøgsled 4 og 5 er et *blandingsmodul* afprøvet. Med dette kan blandingsforholdet mellem relevante

Tabel 95. PC-Planteværn som rådgivningsværktøj. (B87)

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>1999. 5 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	37	93	22	<b>67,8</b>
2. 2.01 Stomp SC + 0.25 l Oxitril	0,75	307	8	48	6	0,8
3. PC-Planteværn	0,52	208	7	6	4	3,3
4. Blandingsmodul	0,36	135	14	28	7	1,7
5. Blandingsmodul	0,46	194	8	44	5	1,5
6. DAPS standardbl	0,57	204	3	8	4	3,4
7. DAPS frit kemi valg	0,76	245	10	5	5	2,1
LSD 1-7						ns.
LSD 2-7						ns.
<i>1997-99. 23 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	53	128	39	<b>64,0</b>
3. PC-Planteværn	0,60	163	10	49	21	5,9
4. Blandingsmodul	0,47	126	11	61	20	6,1
LSD 1-6						2,7
LSD 2-6						ns.

midler optimeres med henblik på at reducere samlet dosis i en given situation. Der er i forsøgsled 4 og 5 optimeret efter laveste og næstlaveste behandlingsindeks blandt aktuelle midler til formålet. Effekten har været tilfredsstillende og på linie med standardbehandlingen, selv om behandlingsindeks har været væsentligt lavere.

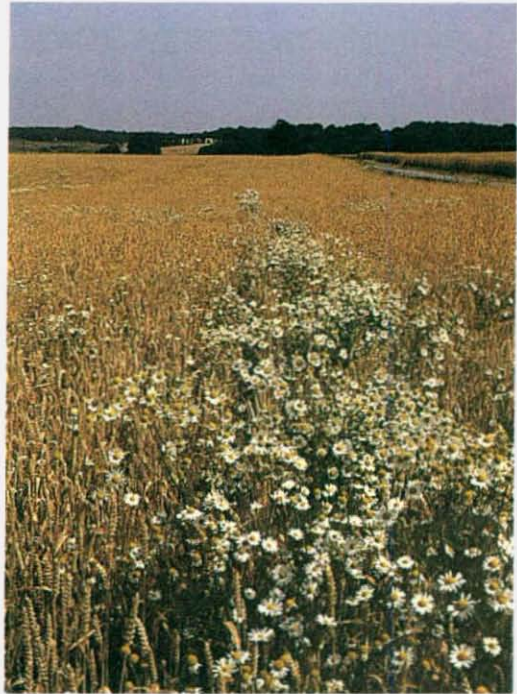
Forsøgsled 6 og 7 er behandlet efter en ny model, i daglig tale kaldet DAPS (decision algorithm for patch spraying). Denne model tager i højere grad hensyn til forventet udbyttetab og til ukrudtsarternes tæthed og konkurrenceevne. Modellen er her prøvet for første gang i landsforsøgene, og i gennemsnit er der opnået en særdeles tilfredsstillende effekt. Der er behandlet med en større spredning i dosis end i forsøgsled 3 til 5.

Et forsøg indgår ikke i gennemsnitstallene. Her har der været vindaks, som er bekæmpet mest effektivt i forsøgsled 3. Pæne merudbytter er opnået for alle behandlinger.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af 23 forsøg over tre år, hvor PC-Planteværns »gamle« model er sammenlignet med blandingsmodulet, der har beregnet en effektiv blanding med lavt behandlingsindeks. I gennemsnit af de mange forsøg har effekten været helt ens efter de to modeller, men med blandingsmodulet er effekten opnået med ca. 20 pct. lavere behandlingsindeks og kemikalieomkostning. Blandingsmodulet er implementeret i PC-Planteværn forud for sæsonen 1999.

Afprøvning af DAPS-modellen fortsættes.

Tre års forsøg i vinterhvede med afprøvning af et nyt beregningsprogram til optimering af herbicidblandinger har vist, at det er muligt ved frit valg



1999 har været et »kamilleår«. Det usædvanlige efterårs- og forårsvejr med megen nedbør har givet kamille gode vækstbetingelser. Bekæmpelse kan ske med et af flere effektive midler

mellem aktuelle midler at beregne den optimale dosis for komponenterne i en middelblanding.

Resultaterne viser, at med dette program kan dosis reduceres ca. 20 pct. i forhold til det hidtidige beregningsprogram.

PC-Planteværn er opdateret med det nye program fra foråret 1999.

### Tokimbladet ukrudt

Tabel 96 viser resultaterne af fem forsøg i vinterhvede med afprøvning af forskellige midler til brug i foråret mod tokimbladet ukrudt. I gennemsnit har der været 106 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, og der er opnået en ganske god bekæmpelse, især af kamille. Midlerne har virket ret ens, dog synes det nye Compete 80 EW + Ally at virke hurtigere end de øvrige behandlinger. Dette slår igennem ved optællingen ca. tre uger efter behandling. Compete 80 EW indeholder et nyt aktivstof - fluorglycofen-methyl - som prøves for første gang. PC-Planteværns forslag til behandling har virket fint - på linie med de øvrige behandlinger - men det gennemsnitlige behandlingsindeks er lavere. Ved høst er der ringe forskel på ukrudtsdækningen behandlingerne imellem. Kamille er bekæmpet effektivt, og renheden har generelt



## Vintersæd

Tabel 96. Tokimbladet ukrudt i vintersæd, forår. (B88)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal 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>1999. 5 forsøg.</i>						
1. Ubehandlet	-	103	21	17	<b>62,8</b>	-
2. 2 tb Express + 0,4 l Oxitril	1,40	27	1	7	8,1	4,2
3. 15 g Logran + 0,4 l Oxitril	1,15	28	1	9	8,9	5,7
4. 1,0 l Oxitril	1,00	29	2	8	8,6	5,0
5. 1,5 l Ariane Super	1,00	25	3	8	8,0	3,2
6. 0,75 l Oxitril + 1 tb Express	1,25	21	2	7	8,0	4,1
7. 0,75 l Oxitril + 10 g Logran	1,25	26	1	9	7,7	3,9
8. 0,3 l Compete 80 + 20 g Ally	-	6	0	7	7,8	-
9. PC-Planteværn	0,86	26	1	8	8,1	4,5
LSD 1-9						2,0
LSD 2-9						ns.
<i>1997-99. 15 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	115	17	26	<b>62,9</b>	-
2. 2 tb Express + 0,4 l Oxitril	1,40	32	1	9	7,3	3,4
3. 15 g Logran + 0,4 l Oxitril	1,15	33	1	9	8,1	4,9
4. 1,0 l Oxitril	1,00	36	2	10	7,3	3,7
5. 1,5 l Ariane Super	1,00	24	1	9	6,9	2,1
6. 0,75 l Oxitril + 1 tb Express	1,25	28	1	8	7,1	3,2
7. 0,75 l Oxitril + 10 g Logran	1,25	31	1	9	7,3	3,5
LSD 1-7						1,7
LSD 2-7						ns.

<sup>1)</sup>Pct. dækning af afgrøden for høst.

<sup>2)</sup>Pct. dækning af jorden efter høst.

Led 2-9 behandlet i april - maj.

været ret tilfredsstillende. Store netto-merudbytter er opnået i gennemsnit for alle behandlinger.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 15 forsøg over tre år. De relativt høje doseringer, som er anvendt i disse forsøg, har virket helt ens og givet en ret tilfredsstillende bekæmpelse og renhed ved høst. Der er opnået ganske pæne netto-merudbytter.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 97 viser resultaterne af seks forsøg i vinterhvede, hvor en række midler er afprøvet til forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt. I gennemsnit har der været 93 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, og alle behandlinger har medført en tilfredsstillende renhed ved høst. De beskudte merudbytter har kun i visse forsøgsled resulteret i positive netto-merudbytter. Generelt er der i denne forsøgsserie anvendt relativt høje doser, og for flere behandlinger resulterer det i et højt behandlingsindeks. PC-Planteværns dosisforslag resulterer også i en relativt høj dosis, som har virket på linie med de øvrige behandlinger.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 14 for-

Tabel 97. Tokimbladet ukrudt i vintersæd, forår. (B89)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 6 forsøg.</i>					
1. Ubehandlet	-	93	16	<b>64,7</b>	-
2. 2 tb Express + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	1,75	14	4	3,8	-1,3
3. 20 g Ally + 0,6 l Starane 180	1,42	9	3	3,8	-1,4
4. 15 g Logran + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	1,50	18	7	4,3	0,0
5. 100 g Synergy <sup>1)</sup>	1,05	25	6	3,3	0,4
6. 15 g Logran <sup>1)</sup>	0,75	28	8	3,4	1,3
7. 2 tb Express <sup>1)</sup>	1,00	16	5	4,3	1,5
8. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	1,00	20	4	4,2	0,4
9. PC-Planteværn	0,92	19	4	4,1	0,9
LSD 1-9					1,6
LSD 2-9					ns.
<i>1997-99. 14 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	133	19	<b>61,4</b>	-
2. 2 tb Express + 0,6 l Starane 180 <sup>1)</sup>	1,75	28	7	4,8	-0,3
3. 20 g Ally + 0,6 l Starane 180	1,42	26	7	4,9	-0,3
7. 2 tb Express <sup>1)</sup>	1,00	42	8	4,8	2,0
8. 3 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	1,00	38	7	4,9	1,1
LSD 1-8					1,6
LSD 2-8					ns.

<sup>1)</sup>Tilsat 0,1 l Lissapoll Bio.

Led 2-9 behandlet i april - maj.

søg over tre år. Express og Harmony Plus er prøvet i hel dosis og har virket meget ens. Resultaterne viser helt samme effekt og merudbytte i gennemsnit af de 14 forsøg. Små positive netto-merudbytter er opnået. Express og Ally er begge prøvet i blanding med Starane 180. Der er tale om en ganske høj dosis med en behandlingshyppighed væsentligt over 1,0. Løsningerne har virket helt ens, og selv om et pænt merudbytte er opnået, har det ikke været i stand til at betale omkostningerne.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed. Visse behandlinger vil dog fortsat blive afprøvet i andre forsøgsserier.

Tabel 98 viser resultaterne af fire forsøg i vinterhvede, hvor en række nye midler til forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt er afprøvet for første gang. Diflufenican, flurasulam og carfentrazone-ethyl indgår sammen med mere kendte stoffer i henholdsvis Quartrol, Primus og de to nummer-præparater. De prøvede midlers indhold fremgår af tabellen over midler i afsnit M bagerst i oversigten. I gennemsnit af de fire forsøg har der været 132 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, og alle behandlinger har vist såvel en god bekæmpelse ved optælling tre uger efter behandling som en meget tilfredsstillende renhed ved høst. Der er opnået meget store merudbytter for alle behandlinger.

Tabel 98. Tokimbladet ukrudt i vintersæd, forår (B90)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækning ved høst	Udb og merudb. hkg kerne pr. ha	
			udb.	netto-merudbytte
<i>1999, 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	132	20	60,6	-
2. 2,5 l Quartrol	3	1	13,7	-
3. 1,25 l Quartrol	10	3	14,5	-
4. 1,25 l Quartrol + 15 g Gratil	3	2	16,4	-
5. 0,075 l Primus + 20 g Ally	7	2	17,3	-
6. 0,075 l Primus + 0,75 l Oxitriol	13	2	16,8	-
7. 0,1 l Primus	33	3	17,3	-
8. 50 g DPX KW025	7	1	18,2	-
9. 80 g DPX KW026	10	1	16,6	-
LSD 1-9			6,6	
LSD 2-9			2,1	

Led 2-9 behandlet i april - maj.

I *tritiale* er der gennemført et forsøg efter samme plan. Her er der bekæmpet en meget beskeden ukrudtsbestand, uden at merudbytter er opnået.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 99 viser resultaterne af seks forsøg i vinterhvede, hvor tre midler til forårsanvendelse er afprøvet i flere doser. Der har i gennemsnit været en meget beskeden ukrudtsbestand, hvorfor der kun er opnået meget beskeden merudbytte, som ikke har kunnet dække omkostningerne. Ally, Ariane Super og Quartrol er alle prøvet i hel og 1/2 dosering. Der er kun ringe forskel på effekten, selv om der er tendens til, at hel dosis har virket mest effektivt. Kun Ally er prøvet i 1/4 dosis, og resultatet heraf har ikke været helt tilfredsstillende.

PC-Planteværns forslag til dosis har givet et højt behandlingsindeks og en god bekæmpelse, men samtidig et negativt nettomerudbytte.

I vinterbyg er der gennemført et forsøg efter samme plan. En ret kraftig ukrudtsbestand er

Tabel 99. Tokimbladet ukrudt i vintersæd, forår (B91)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999, 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	49	18	71,0	-
2. 30 g Ally	1,00	8	6	0,8	-3,2
3. 15 g Ally	0,50	10	8	1,1	-1,3
4. 7,5 g Ally	0,25	13	14	1,1	-0,5
5. 1,5 l Ariane Super	1,00	11	5	1,1	-2,3
6. 0,75 l Ariane Super	0,50	18	8	1,2	-1,6
7. 2,5 l Quartrol	-	8	7	0,2	-
8. 1,25 l Quartrol	-	11	8	-0,2	-
9. PC-Planteværn	1,19	8	4	1,0	-2,9
LSD 1-9				ns.	
LSD 2-9				ns.	

Led 2-9 behandlet i april - maj.

bekæmpet nogenlunde tilfredsstillende, og der er opnået merudbytte på 3-5 hkg kerne pr. ha.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 100 viser resultaterne af syv forsøg med delt indsats mod tokimbladet ukrudt. Første behandling med henholdsvis Flexidor og Briotril er udført om efteråret 3-4 uger efter såning. Anden behandling med Express + Starane 180 er udført om foråret. Der har i gennemsnit af forsøgene været 168 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Der er opnået en tilstrækkelig effekt af

Tabel 100. Ukrudt i vintersæd, efterår og forår (B92)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			kamil-le <sup>1)</sup>	tokim-bl. <sup>2)</sup>	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999, 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	168	16	15	66,4	-
2. 0,1 l Flexidor	0,40	70	6	8	6,6	4,5
3. 0,1 l Flexidor						
1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,65	29	2	6	8,5	2,4
4. 0,1 l Flexidor						
0,5 tb Express						
+ 0,3 l Starane 180	1,03	15	3	5	8,5	4,0
5. 0,1 l Flexidor						
+ 0,5 l Briotril	1,07	22	1	4	8,1	4,6
6. 0,5 l Briotril	0,67	35	3	7	7,4	5,2
7. 0,5 l Briotril						
1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,92	24	1	5	8,2	2,0
8. 0,5 l Briotril						
0,5 tb Express						
+ 0,3 l Starane 180	1,30	30	1	6	8,3	4,5
9. 1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,25	42	6	6	6,5	2,5
10. 1,5 l Ariane Super	1,00	27	2	6	6,3	1,5
LSD 1-10					2,1	
LSD 2-10					1,5	
<i>1997-99, 22 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	134	7	17	72,3	-
2. 0,1 l Flexidor	0,40	58	3	6	5,1	3,0
3. 0,1 l Flexidor						
1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,65	23	1	3	7,3	1,2
4. 0,1 l Flexidor						
0,5 tb Express						
+ 0,3 l Starane 180	1,03	23	1	3	7,0	2,5
6. 0,5 l Briotril	0,67	53	1	7	5,8	3,6
7. 0,5 l Briotril						
1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,92	26	0	4	7,1	0,9
8. 0,5 l Briotril						
0,5 tb Express						
+ 0,3 l Starane 180	1,30	35	1	4	7,1	2,5
9. 1 tb Express						
+ 0,6 l Starane 180	1,25	42	2	4	6,4	2,4
LSD 1-9					1,3	
LSD 2-9					1,0	

<sup>1)</sup>Pct. dækning af afgrøden før høst.

<sup>2)</sup>Pct. dækning af jorden 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.





Hundepersille i vinterhvede. Planten er et frygtet ukrudt på visse lokaliteter, især i fabriksroer. Når planten optræder i korn, bør en bekæmpelse iværksættes for at mindske problemet i den kommende roemark. Billedet viser hundepersille med begyndende gulfarvning efter brug af Express i foråret.

efterårsbekæmpelsen alene, uanset om Flexidor eller Briotril er anvendt. En supplerende behandling næste forår har kun forbedret effekten i beskedent omfang, og de lidt større merudbytter har ikke været i stand til at dække meromkostningen. Derfor fås der ikke større nettomerudbytter end i forsøgsled 2 og 6.

I forsøgsled 9 og 10 er der alene gennemført en forårsbekæmpelse, som har givet en helt tilstrækkelig effekt, men kun et beskedent nettomerudbytte.

Tabel 101. Supplerende ukrudtsbekæmpelse, forår. (B93)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	nettomerdudbytte
<i>1999. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	50	25	<b>47,6</b>	-
2. 10 g Ally	0,33	6	25	5,7	3,8
3. 5 g Ally	0,17	6	24	5,1	3,8
4. 1,5 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,50	5	26	3,9	1,6
5. 25 g Synergy + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,64	9	25	4,4	2,0
6. 30 g Merlin	-	26	25	0,4	-
7. 1,0 l Quartrol	-	14	25	1,0	-
8. 0,05 l Primus	-	12	27	5,5	-
9. 0,1 l Primus	-	13	27	5,6	-
LSD 1-9				3,2	
LSD 2-9				2,1	
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	130	13	<b>80,0</b>	-
4. 1,5 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,50	69	4	2,9	0,6
5. 25 g Synergy + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,64	38	3	2,6	0,2
LSD 1-5				ns.	
LSD 4-5				ns.	

Led 2-9 behandlet i april-maj.

Tabel 102. Tokimbladet ukrudt i vintersæd, efterår. (B94)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> forår	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og merudb.	nettomerdudbytte
<i>1999. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	94	11	<b>67,0</b>	-
2. 0,5 l Oxitril	0,5	30	6	3,8	1,6
3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l Flexidor	0,9	14	2	4,7	1,2
4. 0,5 l Bacara	-	8	3	8,2	-
5. 0,25 l Bacara	-	10	3	7,6	-
6. 0,375 l Compete 80	-	13	5	5,8	-
7. 0,3 l Compete 80 + 2,0 l Stomp SC	-	11	3	5,9	-
8. 30 g Lexus Class	-	24	7	7,1	-
9. 0,25 l Oxitril + 2,0 l Stomp SC	0,75	13	3	7,4	2,5
10. 0,5 l Oxitril 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	1,75	15	3	5,3	-0,9
LSD 1-10				3,8	
LSD 2-10				ns.	
<i>1998. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	197	32	<b>74,8</b>	-
2. 0,5 l Oxitril	0,5	63	19	5,8	3,6
3. 0,5 l Oxitril + 0,1 l Flexidor	0,9	25	7	7,9	4,4
9. 0,25 l Oxitril + 2,0 l Stomp SC	0,01	29	5	9,5	4,6
10. 0,5 l Oxitril 1 tb Express + 0,6 l Starane 180	0,02	38	12	9,3	3,1
LSD 1-9				3,7	
LSD 2-9				ns.	

Led 2-9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 10 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

I vinterbyg er der udført et forsøg efter samme forsøgsplan. En beskeden ukrudtsbestand er bekæmpet meget effektivt, men der er kun opnået små merudbytter.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af 22 forsøg over tre år. En gennemsnitlig ukrudtsbestand på 134 planter pr. m<sup>2</sup> er bekæmpet tilfredsstillende, og en god renhed er opnået ved høst. Der er opnået pæne merudbytter i gennemsnit, men de største nettomerudbytter er opnået i forsøgsled 2 og 6, hvor der alene er gennemført en bekæmpelse i efteråret med henholdsvis Flexidor og Briotril. En supplerende behandling næste forår har forbedret bekæmpelsen en smule, men har ikke resulteret i så store merudbytter, at meromkostningen har kunnet betales.

Tabel 101 viser resultaterne af to forsøg i vinterhvede. Formålet med forsøgene er at belyse behovet for en supplerende forårsbehandling, hvor der er gennemført en »normal« ukrudtsbekæmpelse om efteråret med Stomp SC + IPU. På forsøgsarealerne har der kun været relativt få ukrudtsplanter, som har

Tabel 103. Burresnerre i vintersæd, efterår og forår. (B95)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Burresnerre, antal planter pr. m <sup>2</sup> , maj-juni	Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha	
			burresnerre <sup>1)</sup>	to-kim-bl. <sup>2)</sup>	udb. og merudb.	nettomerudbytte
<i>1999. 7 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	11	7	12	<b>79,3</b>	-
2. 0,5 l Oxitril						
+ 2,0 l Stomp SC	1,00	1	1	2	4,4	-1,2
3. 0,25 l Oxitril						
+ 1,0 l Stomp SC						
+ 1,0 l Boxer	0,75	1	0	2	4,5	-0,4
4. 3,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	1,15	1	0	2	5,8	-1,3
5. 2,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	0,90	2	0	3	4,7	-0,7
6. 1,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	0,65	2	0	3	4,0	0,2
7. 0,3 l Compete 80						
+ 2,0 l Stomp SC	-	1	1	2	4,4	-
8. 20 g Gratil	-	3	0	4	4,6	-
9. 2,0 l Tolkan						
0,8 l Starane 180	1,80	2	0	3	4,8	-1,5
10. 2,0 l Tolkan						
0,4 l Starane 180	1,30	6	1	4	5,4	0,6
LSD 1-10					1,8	
LSD 2-10					ns.	
<i>1997-99. 19 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	29	22	11	<b>76,0</b>	-
4. 3,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	1,15	2	2	2	6,7	-0,4
5. 2,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	0,90	4	3	3	5,7	0,3
6. 1,0 l Boxer						
+ 0,1 l Flexidor	0,65	8	5	3	5,1	1,3
9. 2,0 l Tolkan <sup>3)</sup>						
0,8 l Starane 180	1,80	5	0	3	6,1	-0,2
10. 2,0 l Tolkan <sup>3)</sup>						
0,4 l Starane 180	1,30	7	2	4	5,7	0,9
LSD 1-10					2,3	
LSD 2-10					ns.	

<sup>1)</sup>Pct. dækning af afgrøden før høst.

<sup>2)</sup>Pct. dækning af jorden efter høst.

<sup>3)</sup>I 1998 blev anvendt Tolkan WDG.

Led 2-7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 8 behandlet i april.

Led 9 og 10 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og april.

overlevet efterårsbehandlingen, eller som er fremspirt om foråret. De prøvede forårsmidler har selv i nedsat dosis kunnet reducere ukrudtsbestanden ved optællingen ca. tre uger efter behandling. Ved høst er der i gennemsnit en utilfredsstillende renholdelse, hvilket primært skyldes, at midlerne i det ene forsøg ikke i tilstrækkelig grad har bekæmpet fuglegræs og agerstedmoder. Alligevel er der for behandling med Ally, Harmony Plus og Synergy + Starane 180 opnået ganske store nettomerudbytter for behandlingen.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af tre forsøg, gennemført i 1998. Her var ukrudtsbestanden

større, men de opnåede merudbytter var mere beskedne end i 1999.

Forsøgene fortsættes.

*Tre års forsøg med delt bekæmpelse har vist, at en efterårsbekæmpelse af ukrudt i vintersæd normalt giver en så god effekt, og at en supplerende indsats næste forår sjældent er nødvendig. Meromkostningen vil næppe lønne sig, med mindre særlige ukrudsarter - f.eks. burresnerre - skal bekæmpes.*

Tabel 102 viser resultaterne af syv forsøg i vinterhvede, hvor tre ikke markedsførte produkter - Bacara, Compete 80 EW og Lexus Class - sammenlignes med fire kendte midler. En beskeden ukrudtsbestand på i gennemsnit 94 planter pr. m<sup>2</sup> er bekæmpet effektivt med såvel gamle som nye midler. Renheden ved høst er helt tilfredsstillende, og pæne merudbytter er opnået. Flere af de kendte løsninger er relativt dyre, og derfor er nettomerudbytterne beskedne. I forsøgsled 10, der er behandlet såvel i efteråret som næste forår, er der ikke dækning af omkostningerne.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af seks forsøg, gennemført i 1998, hvor der var en væsentligt større ukrudtsbestand. Her virkede de markedsførte produkter ligeledes meget effektivt og resulterede samtidig i så store merudbytter, at pæne nettomerudbytter blev opnået.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 103 viser resultaterne af syv forsøg med bekæmpelse af burresnerre i vinterhvede henholdsvis efterår og forår. I årets forsøg har der i det ubehandlede forsøgsled i gennemsnit kun været 11 burresnerre pr. m<sup>2</sup> ved optælling i maj-juni. Effekten af behandlingerne er vurderet ved optælling af burresnerre i november og i maj-juni, og dels ved at bedømme dækningsgraden af burresnerre før høst. I årets forsøg har der været en særdeles god effekt af alle prøvede behandlinger ved bedømmelsen for høst. De opnåede merudbytter er da også næsten ens for de prøvede behandlinger.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 19 forsøg, gennemført over tre år. Boxer er prøvet i tre doser i blanding med Flexidor. Effekten over for burresnerre har generelt været meget tilfredsstillende, men aftagende med den prøvede dosis. Til sammenligning er der i forsøgsled 9 og 10 gennemført en behandling med Tolkan i efteråret og næste forår suppleret med Starane 180 i to doser. Også her er effekten bedst ved hel dosis. De opnåede merudbytter er næsten ens, og der er ikke statistisk sikker forskel på behandlingerne imellem.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

*Tre års forsøg har vist, at burresnerre er en tabvoldende ukrudtsplante, som kan bekæmpes effektivt med egnede, men dyre midler såvel efterår som forår.*

Tabel 104 viser resultaterne af fire forsøg med bekæmpelse af burresnerre i vinterhvede. Primus og Compete 80 EW er nye og ikke godkendte midler, som prøves for første gang til dette formål. Alle de prøvede midler er udsprøjtet i foråret. De to doser af





*Burresnerre kan være meget generende ved mejetærskningen af vintersæd. Planten »klatrer« ovenud af afgrøden, og de grønne plantedele i det aftærskede korn kan medføre en højere vandprocent og deraf følgende større tørringsudgift. Bekæmpelse kan derfor være meget lønsom. Boxer har en god effekt ved efterårsanvendelse, mens Starane 180 og andre fluroxypyr-holdige midler har fremragende effekt ved en forårsanvendelse. Flere nye og effektive midler er under afprøvning. (Foto: Ove Englund.)*

Ariane Super givet et behandlingsindeks på henholdsvis 1,00 og 0,50, mens det for Starane-doserne er 0,75 og 0,38. I gennemsnit af de fire forsøg har der været 83 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, heraf 24 burresnerre. Alle prøvede midler har virket ganske godt ved optælling ca. tre uger efter behandling. Dækningsgraden øverst i afgrøden er bedømt for burresnerre for høst, og kun Compete 80 EW har ikke virket helt tilfredsstillende på dette tidspunkt. Alle øvrige behandlinger har helt hindret burresnerre i at komme op i afgrøden. Effekten over for andet tokimbladet ukrudt har været særdeles tilfredsstillende ved høst. Pæne merudbytter - og nettomerudbytter for de markedsførte produkter - har været resultatet af årets forsøg. Det pæne gennemsnit skyldes især et forsøg, hvor der er opnået 15-20 hkg kerne pr. ha i merudbytte for effektivt at bekæmpe en burresnerrebestand, som helt har overvokset de ubehandlede forsøgsled ved høst.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af fem forsøg i 1998, hvor ukrudtsmængden var mere beskedent. Effekten er i de to år pænt sammenfaldende.

Forsøgene fortsættes.

### Ukrudtsbekæmpelse med hel og halv normaldosering

Tabel 105 viser en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for ukrudtsbekæmpelse med hel og halv normaldosering af forskellige løsninger i de seneste fem år (1995 til 1999). Datamaterialet omfatter i alt 313 talsæt jævnt fordelt på de enkelte år og omfatter registreringer og udbyttmåling i de ubehandlede og behandlede forsøgsled.

I gennemsnit af de mange forsøgsbehandlinger forøges pct. dækning af ukrudt ved høst med ca. 30 pct. ved at halvere dosis, men denne mængde restukrudt har kun ringe udbyttmæssig betydning.

Der er opnået ca. et hkg kerne pr. ha i »ekstra merudbytte« i gennemsnit i hvert af de enkelte år for at øge dosis fra halv til hel mængde, men med en kornpris på 75 kr. pr. hkg har nettomerudbytterne været størst ved brug af halv dosis.

### Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd

Tabel 106 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og

Tabel 104. Burresnerre i vintersæd, forår.(B96)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækn. v. høst		Hkg kerne pr. ha		
	burresnerre	tokim-bl.	burresnerre <sup>1)</sup>	tokim-bl. <sup>2)</sup>	udb. og mer-udb.	netto-merudbytte	
<i>1999. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	24	83	24	9	67,8	-	
2. 1,5 l Ariane Super	0	10	0	2	6,8	2,0	
3. 0,75 l Ariane Super	0	10	0	1	6,7	3,9	
4. 0,6 l Starane 180	0	14	0	2	7,2	4,2	
5. 0,3 l Starane 180	1	15	1	2	6,9	5,0	
6. 0,1 l Primus	0	17	0	2	7,2	-	
7. 0,05 l Primus	5	23	0	3	6,7	-	
8. 0,375 l Complete 80 E/W	4	33	7	4	4,6	-	
9. 30 g Gratil <sup>3)</sup>	1	40	0	4	6,5	-	
LSD 1-9						ns	
LSD 2-9						ns	
<i>1998. 5 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	15	49	5	13	77,8	-	
2. 1,5 l Ariane Super	1	11	0	6	1,3	-3,5	
3. 0,75 l Ariane Super	1	14	0	7	1,4	-1,4	
4. 0,6 l Starane 180	1	17	0	7	1,8	-1,2	
5. 0,3 l Starane 180	1	17	0	8	1,3	-0,6	
9. 30 g Gratil <sup>3)</sup>	2	20	0	7	0,7	-	
LSD 1-6						ns	
LSD 2-6						ns	

<sup>1)</sup>Pct. dækning af afgrøden før høst<sup>2)</sup>Pct. dækning af jorden efter høst<sup>3)</sup>Tilsat 0,4 l Isolette

Led 2-8 behandlet i april-maj

Led 9 behandlet i april.

middelblandinger mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd. Da afprøvning ofte sker i flere forsøgsserier og over flere år, er den angivne effekt ofte et »vejlet gennemsnit«. De viste effekter er opnået under de gennemsnitlige sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er udført.

Tabellen viser midlers og blandingers stærke og svage sider. Ved blanding opnås tit en væsentligt bredere effekt - ofte summen af effekt - end ved at bruge midlerne hver for sig i en given dosis.

Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter i april-maj for efterårsbehandlingerne

## Strategi 2000 mod ukrudt i vintersæd

- Undlad bekæmpelse i efteråret, såfremt
  - der er få ukrudtsplanter,
  - der kun er konkurrencesvage ukrudtsarter.
- Vær opmærksom på, om »nye« arter som f.eks. vindaks, agerrøvehale, burresnerre og hejrearter samt rodokrudt opformerer.
- Et alsidigt sædskifte med virafrøder og vinterraps forebygger opformering af besværlige græsukrudtsarter som vindaks og agerrøvehale i hvede og anden vintersæd.
- Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.
- 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,
- Hvis efterårsbekæmpelse skal ske, bør
  - midler med jordvirkning anvendes, når plejesporene er tydelige 3-4 uger efter såning,
  - midler med bladvirkning anvendes, når tokimbladet ukrudt har maks. 2 løvblade, og græsukrudt har maks. 2-3 blade.
- Afsæt et sprøjtefrit vindue, så effekten kan følges.
- Følg op efter behov næste forår:
  - hvis burresnerre forekommer,
  - hvis afgrøden er svagt udviklet og tillader nyt ukrudt at udvikle sig.

og ved bedømmelse 3-4 uger efter forårsbehandlingerne. Hvor der er opnået en høj effekt, som er 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 har udviklet mere end to løvblade.

Det fremgår, at flere behandlinger med lavt behandlingsindeks har medført en særdeles tilfreds-

Tabel 105. Bruttoudbytte for ukrudtsbekæmpelse med hel og halv normaldosering 1995-99.

Vinterhvede	Antal planter pr. m <sup>2</sup> , forår						Pct. dækning ved høst i alt			Hkg kerne pr. ha		
	græs			tokimbl. ukrudt			ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis	udbytte		
	ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis	ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis				ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis
1995	54	2	5	96	13	21	45	4	5	67,2	10,9	10,6
1996	127	13	22	127	29	39	40	6	9	53,2	13,1	11,9
1997	105	7	18	122	24	33	35	9	12	58,7	11,5	10,3
1998	74	15	21	149	26	35	41	14	18	64,0	10,1	9,1
1999	30	4	7	94	10	11	19	8	10	62,3	9,7	8,9
1995-99	82	9	16	121	22	30	38	8	11	60,4	10,8	9,9



## Vintersæd

Tabel 106. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græs- og tokimbladede frøkrudsarter i vintersæd.

Vinterhvede	Prøvet dosis kg/ha, pr. ha	Behandlingsindeks	Kernikalpris pr. ha 1999	Agerstedmoder	Burresterre	Fuglegræs	Kamille	Tvetand	Årempriis	Vindaks	Enårig rapgræs
<i>Efterår - st. 10-12 - 3-4 uger efter såning:</i>											
1. Stomp SC + Boxer	2,0+1,0	0,75	380	****	-	*****	***	*****	*****	*****	****
2. Stomp SC + Boxer	1,0+0,5	0,38	190	***	-	****	**	***	****	****	***
3. Stomp SC + Boxer + Oxitril	1,0+1,0+0,5	1,00	358	****	***	*****	****	*****	*****	*****	****
4. Stomp SC + Boxer + Oxitril	0,5+0,5+0,25	0,50	179	**	**	****	**	**	**	**	**
5. Boxer	3,0	0,75	378	**	****	*****	**	-	****	*****	****
6. Boxer	1,5	0,38	189	*	***	****	**	-	***	****	***
7. Boxer + Oxitril	2,0+0,5	1,00	357	***	****	*****	****	*****	*****	*****	****
8. Boxer + Oxitril	1,0+0,5	0,75	231	**	**	****	**	**	****	****	**
9. Stomp SC	2,0	0,50	254	****	***	****	***	****	****	****	***
10. Stomp SC	1,0	0,25	127	***	***	**	**	****	****	-	**
11. Stomp SC + Oxitril	2,0+0,5	1,00	359	****	****	*****	****	*****	*****	****	****
12. Stomp SC + Oxitril	1,0+0,25	0,50	180	**	-	****	**	**	**	**	**
13. Oxitril	0,5	0,50	105	**	**	**	****	****	****	-	-
14. Briotril	0,5	0,67	105	**	**	**	****	****	****	-	-
15. Express	1 tab.	0,50	76	*	*	***	***	**	**	-	-
16. Express	0,5 tab.	0,25	38	*	-	**	**	**	**	-	-
<i>Efterår - st. 10-11 og st. 12-13:</i>											
17. Briotril og Primera Super	0,5 og 0,8	1,30	441	**	**	***	****	****	****	-	****
<i>Efterår - st. 12-13 - 6-8 uger efter såning:</i>											
18. Primera Super + Oxitril	0,8+0,75	1,55	494	**	**	***	****	****	****	-	****
19. Primera Super + Oxitril	0,4+0,75	1,15	326	**	**	***	****	****	****	-	****
<i>Efterår og forår:</i>											
20. Briotril og Primera Super	0,5 og 1,0	1,50	525	**	**	***	****	****	****	****	****
<i>Forår:</i>											
21. Primera Super + Ariane Super	1,0 + 1,5	2,00	717	**	*****	****	****	****	****	****	****
22. Express	2 tab.	1,00	152	**	**	****	****	**	**	-	-
23. Ally	30 g	1,00	244	***	**	****	****	****	**	*	-
24. Ally	15 g	0,50	122	**	-	****	****	****	**	-	-
25. Logran	15 g	0,75	98	**	***	****	****	**	*	-	-
26. Harmony Plus	3 tab.	1,00	228	**	*	****	****	**	**	-	-
27. Synergy	100 g	1,05	160	**	*****	****	****	****	*	-	-
28. Oxitril	1,0	1,00	210	**	****	**	****	****	****	-	-
29. Oxitril + Express	0,75 + 1 tab.	1,25	234	**	****	****	****	**	****	-	-
30. Oxitril + Logran	0,75 + 10 g	1,25	223	**	***	****	****	****	****	-	-
31. Oxitril + Starane 180	0,75 + 0,6	1,50	325	**	****	****	****	****	****	-	-
32. Express + Starane 180	1 tab. + 0,6	1,25	243	**	****	****	****	**	**	-	-
33. Ally + Starane 180	15 g + 0,6	1,25	289	***	****	****	****	****	****	-	-
34. Ariane Super	1,5	1,00	297	**	*****	****	****	****	****	-	-
35. Ariane Super	0,8	0,50	149	**	*****	****	**	**	**	-	-
36. Starane 180	0,6	0,75	167	*	****	****	**	**	**	-	-
37. Starane 180	0,3	0,38	84	*	****	****	*	*	**	-	-

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 86-95 pct., \*\*\* 71-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.  
Express, Harmony Plus, Logran og Synergy har været tilsat spredklæbemiddel.  
Primera Super har været tilsat spredklæbemiddel eller penetreringsolie.

stillende effekt over for f.eks. vindaks, enårig rapgræs, kamille og fuglegræs.

Valg af sådanne løsninger bør komme i fokus for at opnå den udvikling i behandlingshyppighed, som er det politiske krav for de nærmeste år.

Følg den anviste indrammede strategi side 95.

## Andre undersøgelser

I 1999 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 over for afgrøden. Behandlingerne har ikke påvirket

Tabel 107. Ukrudtsharvning i vintersæd, efterår og forår. (B97)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Planter pr m <sup>2</sup> , forår			Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr ha	
		plantebestand	græs	tokim bl.	enårig rapgræs	tokim bl.	udb. og merudb.	netto-merudbytte
1999. 6 forsøg								
1. Ubehandlet	-	223	13	28	6	24	71,6	-
2. PC-Planteværn, 25 %	0,15	225	3	15	3	16	2,0	0,5
3. PC-Planteværn, 50 %	0,31	224	2	13	2	15	3,0	0,8
4. 1 x blindharvning og PC-Planteværn, 25 %	0,15	216	1	16	3	18	2,0	-0,3
5. 1 x blindharvning og PC-Planteværn, 50 %	0,31	225	1	11	3	18	2,1	-0,9
6. 1 x blindharvning	0,00	210	12	26	6	24	-0,8	-1,6
7. 1 x blindharvning og 1 x ukrudtsharvning	0,00	201	9	24	7	25	-1,0	-2,6
LSD 1-7							ns.	
LSD 2-7							ns.	

Led 2-3 behandlet i stadium 11-12 i efteråret.

Led 4-5 harvet før fremspiring og sprøjtet i stadium 11-12 i efteråret.

Led 6 harvet før fremspiring.

Led 7 harvet før fremspiring og igen i april. (Kraftigt.)

udbyttet med statistisk sikre udslag. Der henvises til tabelbilaget, tabel B99.

Overvintringen af *flyvehavre* har igen i 1999 været 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 Hjørring og Holstebro har der været en 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 42 pct. af lokaliteterne. I foråret 1997 og 1998 kunne forårsfremspiring konstateres på henholdsvis 59 og 70 pct. af lokaliteterne.

### Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

Forsøgsarbejdet med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vintersæd er intensiveret de senere år. Såvel ukrudtsharvning og radrensning som en kombination heraf og en kombination med en meget lav kemisk indsats bliver afprøvet.

Mekanisk bekæmpelse er meget mere afhængig af vejrforholdene end den rent kemiske bekæmpelse. Fugtig jord og rigelig nedbør kan hindre en rettidig indsats med især ukrudtsharven og medføre, at en opstillet behandlingsplan ikke kan følges.

Tabel 107 viser resultaterne af seks forsøg med ukrudtsharvning i vinterhvede. Harvning er afprøvet som alternativ til - og i kombination med - en meget beskedent kemisk indsats i form af 25 og 50 pct. af PC-Planteværns doseringsforslag.

I forsøgene har der i gennemsnit kun været 28 planter af tokimbladet ukrudt og 13 græsukrudsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtsharvning har ikke haft betydelende effekt på hverken græsukrudt eller tokimbladet ukrudt, mens den kemiske bekæmpelse med lav dosis har haft en overraskende god effekt på græsukrudtet.

I gennemsnit er udbyttet ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Ved beregning af nettoerudbytte er en harvning sat til samme omkostning - 60 kr. pr. ha - som en kørsel med sprøjte. Kapaciteten ved blindharvning er høj, fordi der kan køres hurtigt. Til gengæld er den lavere ved harvning efter afgrødens fremspiring, hvor der skal tages hensyn til risiko for tildækning af komplanterne. Da der ikke skal afsættes tid til fyldning, er det rimeligt at belaste harvning og sprøjtning med samme omkostning.

Der er gennemført endnu fire forsøg med ukrudtsharvning. Disse er parvis gennemført i henholdsvis *vinterhvede* og *triticale*. Effekten af harvning har også her været meget beskedent. Resultaterne fremgår af tabel B102 og B104 i tabelbilaget.

Forsøgene fortsættes.

Et samarbejdsprojekt med deltagelse af *Danmarks JordbrugsForskning* i henholdsvis Flakkebjerg og Bygholm og *Landbrugets Rådgivningstjeneste* skal afprøve de praktiske muligheder for ukrudtsbekæmpelse ved *radrensning i rækkesået korn*. Projektet er iværksat i foråret 1998 og udløber med udgangen af år 2000.

Forsøgsplanen omfatter radrensning, ukrudtsharvning og kemisk renholdelse, hvor middelvalg og dosis med PC-Planteværn er tilpasset den forekommende ukrudtsbestand. Forsøgsled 1-3 er radsået på 12 cm afstand, mens forsøgsled 4-7 er rækkesået på 24 cm afstand. Denne rækkeafstand er valgt af praktiske årsager, vel vidende, at en rækkeafstand over 18-20 cm er ensbetydende med et lille udbyttetab i forhold til dyrkning på 12 cm afstand. Det er projektets mål at udvikle den nødvendige styreteknik, så radrensning kan ske på 15-20 cm rækkeafstand.

Tabel 108 viser resultaterne af fire forsøg i vinterhvede, hvor ukrudtsbestanden i gennemsnit har været meget beskedent. Forsøgsled 2 er behandlet med en dosis på i gennemsnit 0,49 i behandlingsindeks af egnede herbicider, som har virket helt til-



Tabel 108. Ukrudtsharvning og radrensning i vinterhvede. (B98)

Vinterhvede	Rækkeafstand, cm	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> i maj		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			græs	tokimbl.	græs	tokimbl.	
1999, 4 forsøg	3 fs.	3 fs.	3 fs.	3 fs.			
1. Ubehandlet	12	290	11	45	4	11	68,0
2. PC-Planteværn	12	283	4	6	4	5	1,3
3. 1 x blindharvning <sup>1)</sup> og 1 x harvning forår	12	282	10	31	4	9	1,8
4. 1 x blindharvning <sup>1)</sup> og 1 x radrensning forår	24	259	5	27	6	9	0,1
5. 1 x blindharvning <sup>1)</sup> og radrensning + harvning forår	24	246	6	32	5	11	-3,5
6. 1 x blindharvning <sup>1)</sup> og radrensning forår og harvning 14 dage efter	24	243	8	24	6	12	-3,6
7. 1 x blindharvning <sup>1)</sup> og 2 x radrensning forår	24	249	6	23	6	12	-5,1
LSD 1-7							4,0

<sup>1)</sup>Blindharvning kun gennemført i 1 forsøg.

Led 2 behandlet efter forslag fra PC-Planteværn. (Behandlingsindeks 0,49 i gennemsnit.)

Led 3 harvet før fremspiring, harvet kraftigt i foråret i stadium 30.

Led 4 harvet før fremspiring, radrenset i foråret i stadium 30.

Led 5 harvet før fremspiring, radrenset og harvet let samme dag i stadium 30.

Led 6 harvet før fremspiring, radrenset i stadium 30 og harvet let i stadium 32.

Led 7 harvet før fremspiring, radrenset i stadium 30 og 32.

fredsstillende. Udbyttet er ikke påvirket med sikre udslag.

Forsøgsled 3-7 skulle være harvet i efteråret før afgrødens fremspiring, men dette er på grund af det meget regnfulde efterår i 1998 kun sket i et af de fire forsøg.

Forsøgsled 3 er harvet kraftigt i foråret i vækststadium 30 for strækning. Den kraftige harvning er af

forsøgstekniske årsager sket ved at harve let to gange straks efter hinanden (frem og tilbage i samme parcel). Effekten har været ret god, men ikke helt på højde med den kemiske bekæmpelse.

Forsøgsled 4-7 er sået på 24 cm rækkeafstand og radrenset. Antal rensninger og kombination med harvning fremgår af fodnoter til tabellen. Fælles for disse forsøgsled gælder det, at plantebestanden i



Ukrudtsharvning i vintersæd er afprøvet i forsøg i 1998 og 1999. Erfaringer fra praksis er blevet bekræftet - det kan være umuligt at følge en forud fastlagt strategi, hvis vejret driller! Det regnfulde efterår generede mange steder den planlagte blindharvning, som ikke lod sig gennemføre rettidigt. Harvning efter fremspiring i efteråret skal være så skånsom, at kornplanterne ikke tildækkes. Det betyder samtidig, at også en del ukrudtsplanter skånes!

I foråret, når jorden er farbar, tåler vintersæd at blive harvet kraftigt. Der kan opnås god effekt mod fuglegræs, ærenpris og burresnerre, mens det kniber med at bekæmpe kamille og raps. Kraftig harvning bør undlades på stenede jorde. Større og mindre sten kan opharves til gene for - og evt. skade på - mejetærskeren. Udlæg af græs eller kløvergræs kan evt. udsås i forbindelse med en ukrudtsharvning i foråret.

gennemsnit har været lidt lavere end i forsøgsled 1-3. Forskellen skyldes dog primært et af de fire forsøg.

Effekten har i gennemsnit været næsten ens - og ikke tilfredsstillende - i de radrensede forsøgsled. Ved høst har der været samme ukrudtsdækning som i det ubehandlede forsøgsled. Der er ikke målt statistisk sikre udslag for den mekaniske renholdelse i forsøgsled 3-6. En sent gentaget radrensning i forsøgsled 7 har medført et statistisk sikkert negativt udslag.

På grund af den meget beskedne ukrudtsbestand viser resultaterne mere om metodernes skånsomhed over for afgrøden end om deres effekt på ukrudtet. Det fugtige forårsvejr i 1999 kan have medvirket til den skuffende effekt.

Der er gennemført endnu et forsøg med sammenligning af *radrensning* og *harvning* i vinterhvede. Resultaterne fremgår af tabel B103 i tabelbilaget. En betydelig ukrudtsbestand, domineret af kamille, raps og fuglegræs samt enårig rapgræs, er ikke bekæmpet effektivt. Selv om der ved optælling efter afsluttet behandling i foråret har kunnet ses en effekt, har renheden ved høst ikke været forskellig fra det ubehandlede forsøgsled.

## Dyrkning af vinterhvede

### Såtid og udsædsmængde i direkte sået vinterhvede

Der blev i 1997 afsluttet en forsøgsserie med såtidspunkter og udsædsmængder i vinterhvede. I disse forsøg blev hveden etableret efter forudgående pløjning. For at belyse om såteknikken har indflydelse på det optimale såtidspunkt og udsædsmængde, blev der i efteråret 1997 startet en ny forsøgsserie med direkte såning af vinterhvede. Der indgår i forsøgsplanen tre såtidspunkter og fem udsædsmængder: Såning omkring 1. september, omkring 20. september og endelig omkring 10. oktober. Ca. to dage forud for såning sprøjtes parcellen med Roundup. Der anvendes fem udsædsmængder, hvor 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. I efteråret 1998 blev der anlagt fire forsøg efter denne forsøgsplan. Resultaterne er gengivet i tabel 109. Der er i gennemsnit af de fire forsøg høstet forholdsvis lave udbytter, svingende fra 49,3 til 68,3 hkg pr. ha. De højeste udbytter er opnået ved anvendelse af en høj udsædsmængde og tidlig såning i begyndelsen af september. Nettoudbyttet er vist i øverste højre del af tabellen. Det er beregnet ved at reducere det høstede udbytte med omkostningen til udsæd. Hvis man ser på de opnåede nettoudbytter, viser årets forsøg et ikke helt entydigt billede. Der ses dog samme ten-

Tabel 109. Såtider og udsædsmængder i direkte sået vinterhvede 1999. (B105)

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Netto udbytte, hkg/ha <sup>1)</sup>		
	Såtid			Såtid		
	6/9	20/9	8/10	6/9	20/9	8/10
<i>4 forsøg</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	55,6	53,7	49,3	54,4	52,5	48,1
200 pl/m <sup>2</sup>	64,5	61,4	56,3	62,1	59,0	53,9
300 pl/m <sup>2</sup>	64,7	64,0	59,3	61,1	60,4	55,7
400 pl/m <sup>2</sup>	68,3	66,1	62,4	63,6	61,4	57,7
500 pl/m <sup>2</sup>	68,2	65,9	63,3	62,3	60,0	57,4
LSD	3,0	3,0	3,0			
<i>Planter pr. m<sup>2</sup>, 3 forsøg</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	110	89	70	79	76	73
200 pl/m <sup>2</sup>	167	143	125	79	76	73
300 pl/m <sup>2</sup>	236	207	194	80	77	74
400 pl/m <sup>2</sup>	302	247	272	80	77	74
500 pl/m <sup>2</sup>	396	331	358	79	76	74
<i>Strållængde, 3 forsøg</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	110	89	70	79	76	73
200 pl/m <sup>2</sup>	167	143	125	79	76	73
300 pl/m <sup>2</sup>	236	207	194	80	77	74
400 pl/m <sup>2</sup>	302	247	272	80	77	74
500 pl/m <sup>2</sup>	396	331	358	79	76	74
<i>Kar. f. lejesæd</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	12,2	12,4	12,3
200 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	11,9	12,0	12,3
300 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	11,5	11,9	12,1
400 pl/m <sup>2</sup>	1	0	0	11,5	11,6	12,1
500 pl/m <sup>2</sup>	1	0	0	11,7	11,8	12,1
<i>Procent råprotein i tørstof</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	12,2	12,4	12,3
200 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	11,9	12,0	12,3
300 pl/m <sup>2</sup>	0	0	0	11,5	11,9	12,1
400 pl/m <sup>2</sup>	1	0	0	11,5	11,6	12,1
500 pl/m <sup>2</sup>	1	0	0	11,7	11,8	12,1
<i>Tusindkornsvægt</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	43	44	43	101	99	90
200 pl/m <sup>2</sup>	43	44	43	114	110	103
300 pl/m <sup>2</sup>	45	43	42	111	114	107
400 pl/m <sup>2</sup>	45	44	41	117	114	113
500 pl/m <sup>2</sup>	44	42	43	119	116	114
<i>Kg N pr. ha i kerne</i>						
100 pl/m <sup>2</sup>	43	44	43	101	99	90
200 pl/m <sup>2</sup>	43	44	43	114	110	103
300 pl/m <sup>2</sup>	45	43	42	111	114	107
400 pl/m <sup>2</sup>	45	44	41	117	114	113
500 pl/m <sup>2</sup>	44	42	43	119	116	114
<i>St. 75<sup>4)</sup></i>						
	<i>Procent planter med knækfodsyge</i>			<i>Pct. rod med goldfodsyge</i>		
100 pl/m <sup>2</sup>	5	5	2	1	1	1
300 pl/m <sup>2</sup>	7	8	2	1	1	0
500 pl/m <sup>2</sup>	15	8	3	1	1	1
<i>N-min i nov-dec</i>						
N-min	36	39	41	30	31	33
<i>N-min i marts</i>						
N-min	36	39	41	30	31	33
<i>Optaget kg N i efterår, over jord</i>						
300 pl/m <sup>2</sup>	13	4	1			
<i>Forår ved begyndende vækst, pct dækning af:</i>						
	<i>Tokimbladet ukrudt</i>			<i>Græsukrudt excl. kvik</i>		
100 pl/m <sup>2</sup>	24	6	7	7	5	2
200 pl/m <sup>2</sup>	23	5	6	7	5	2
300 pl/m <sup>2</sup>	18	5	7	6	5	2
400 pl/m <sup>2</sup>	20	4	7	5	5	2
500 pl/m <sup>2</sup>	21	4	7	5	5	3

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

dens som i de foregående år, at man høster det højeste nettoudbytte ved den tidligste eller den næsttidligste såtid, og at der skal anvendes en væsentligt lavere udsædsmængde ved tidlig end ved sen såning. Resultaterne viser ligeledes, at det ikke har været muligt at fastholde udbyttet ved den sene såning hen i oktober. Der er ikke forekommet lejesæd i årets forsøg, hvorfor det ikke har kunnet bekræfte tidligere års erfaringer, at der er større risiko for lejesæd ved tidlig såning. De længere strå, der er fundet ved den tidlige såning, er dog en indikator for, at der er en



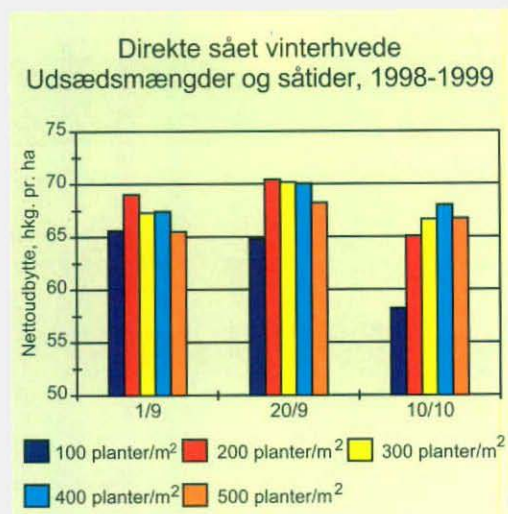


Fig. 11. Nettoudbytte i vinterhvede ved tre såtidspunkter og fem udsædsmængder. Nettoudbyttet er beregnet ved at trække omkostningerne til udsæd fra det høstede udbytte. Alle forsøg er sået direkte i stub. Figuren viser gennemsnittet af resultaterne fra 1998 og 1999.

øget risiko for lejesæd efter tidlig såning. Tusindkornsvægten har ikke i årets forsøg været synligt påvirket af hverken udsædsmængde eller såtid. Råproteinprocenten har været klart højest ved den laveste udsædsmængde. Det skal formentlig tilskrives det generelt noget lavere udbytte. Det højeste kvælstofudbytte er høstet ved de høje udsædsmængder ved de to tidligste såtidspunkter. Angrebet af knækkefodsyge midt i juli fremgår af den nederste halvdel af tabel 109. Resultaterne bekræfter, at der er størst risiko for angreb af knækkefodsyge ved en høj udsædsmængde og ved en forholdsvis tidlig såning. Der er ikke i årets forsøg konstateret nævneværdige angreb af goldfodsyge.

Der er målt N-min indhold i jorden i november-december og igen i marts. Der er i disse forsøg fundet en forholdsvis begrænset forskel på N-min indholdet ved de tre såtidspunkter. Det kan formentlig for en stor del forklares ved de meget høje nedbørmængder i efteråret, der har betydet en forholdsvis tidlig udvaskning. Der er i årets forsøg fundet den forventede forskel i optaget kvælstof om efteråret. Det falder fra 13 kg pr. ha ved den tidlige såning til kun 1 kg pr. ha ved det sene såtidspunkt. Der er i årets forsøg om foråret bedømt dækning af tokimbladet ukrudt og græsukrudt ekskl. kvik. Der har været klart mest ukrudt ved den tidlige såning. Det skal i denne forbindelse understreges, at det vanskelige efterår 1998 har betydet, at der kun i et af forsøgene er gennemført ukrudtsbekæmpelse i efteråret. Resultaterne illustrerer tydeligt, at der ved tidlig

såning kan være meget store problemer med ukrudt.

I figur 11 ses gennemsnitsresultaterne fra de sidste to års forsøg med direkte såning af vinterhvede. Som gennemsnit af de to år er der opnået det højeste nettoudbytte ved såning omkring 20. september. Ved den tidlige såning omkring 1. september er der opnået det højeste nettoudbytte ved etablering af kun 200 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved dette såtidspunkt falder nettoudbyttet forholdsvis markant, hvis udsædsmængden øges. Ved såning den 20. september har nettoudbyttet været næsten ens, uanset om der er etableret 200 eller 400 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved såning den 10. oktober har det ikke været muligt at opretholde nettoudbyttet, men der har været en klar tendens til, at det højeste nettoudbytte er opnået efter etablering af 400 planter pr. m<sup>2</sup>.

Forsøgene fortsættes med anlæg af nye forsøg i efteråret 1999.

### Såtidspunkter og kvælstofdeling, til vinterhvede

Det stigende areal med vinterhvede og den deraf følgende forlængede såperiode har rejst flere spørgsmål om den optimale dyrkningsteknik. For at belyse nogle af disse spørgsmål blev der i efteråret 1996 påbegyndt en ny forsøgsserie med det formål at belyse, om der er en sammenhæng mellem såtidspunkt og optimal kvælstofdeling i vinterhvede. Forsøgene blev fortsat med nyanlæg i efteråret 1997, og i efteråret 1998 blev der anlagt tre forsøg efter samme forsøgsplan.

I forsøgene tildeles fire kvælstofmængder. De fastlægges ud fra en N-min analyse om foråret. Det forventede optimale kvælstofniveau beregnes ud fra denne N-min analyse. Herudover indgår der i forsøgene en kvælstofmængde, der ligger 40 kg N pr. ha over det forventede optimale niveau, en kvælstofmængde, der ligger 40 kg N pr. ha under det forventede optimale niveau, og endelig en kvælstofmængde, der ligger 80 kg N pr. ha under det forventede optimale niveau. Der indgår, ud over kvælstofmængderne, to så- og pløjetidspunkter. Omkring 1. september gennemføres en pløjning med 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 tre forsøg fremgår af tabel 110. I gennemsnit af de tre forsøg er der forventet et optimalt kvælstofniveau på 179 kg N pr. ha. Kvælstoffet er tildelt med 60 kg N i startgødning i slutningen af marts, og resten af gødningen er udbragt omkring 9. maj. I disse forsøg er det højeste udbytte opnået ved den sene såning og efter tildeling af den højeste kvælstofmængde.

Hvis man i stedet for at se på de høstede udbytter betragter de beregnede nettoudbytter, som fremgår af figur 12, ændrer billedet sig noget. Figuren viser, at der ikke er de helt store forskelle på de opnåede nettoudbytter ved tidlig og sen såning. Årets forsøg



Tabel 110. Såtidspunkter og kvælstofdeling til vinterhvede 1999 (B106)

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	A	B
3 forsøg	Udbytte, hkg pr. ha		Procent råprotein	
60 kg N d. 27/3 + 119 kg N d. 6/5	83,6	83,7	10,7	10,7
60 kg N d. 27/3 + 159 kg N d. 6/5	83,3	87,3	11,4	11,3
60 kg N d. 27/3 + 79 kg N d. 6/5	78,9	80,6	10,0	10,2
60 kg N d. 27/3 + 39 kg N d. 6/5	74,0	72,8	9,5	9,6
LSD	3,4	3,4		
	Nettoudbytte, kr. pr. ha		Kg N i kerne	
60 kg N d. 27/3 + 119 kg N d. 6/5	5448	5243	133	134
60 kg N d. 27/3 + 159 kg N d. 6/5	5290	5377	142	147
60 kg N d. 27/3 + 79 kg N d. 6/5	5232	5146	118	123
60 kg N d. 27/3 + 39 kg N d. 6/5	5000	4697	105	104
	Strårlængde, cm		Tusindkornsvægt	
60 kg N d. 27/3 + 119 kg N d. 6/5	76	74	50	51
60 kg N d. 27/3 + 159 kg N d. 6/5	77	73	49	51
60 kg N d. 27/3 + 79 kg N d. 6/5	75	72	50	50
60 kg N d. 27/3 + 39 kg N d. 6/5	74	72	51	53
N-min, kg pr. ha, nov-dec.	31	36		
Kg N i overjord, plantedele, efterår	19	2		
N-min, kg pr. ha, marts.	29	28		

viser som forsøgene i de to foregående år, at det ikke umiddelbart er muligt at påvise forskelle i den optimale kvælstofdeling, afhængigt af såtidspunktet. Dette er på trods af, at de tre års forsøg tydeligt har illustreret, at der allerede fra efteråret er optaget væsentligt mere kvælstof i planterne efter den tidlige såning. Dette højere kvælstofindhold har ikke umiddelbart afspejlet sig i et lavere optimalt kvælstofniveau om foråret. Det gælder ligeledes for alle tre forsøgsår, at det høstede kvælstofindhold i kernerne har været upåvirket af såtidspunktet, men klart påvirket af den tildelte kvælstofmængde.

Forsøgene er fortsat med nyanlæg i efteråret 1999.

### Udsædsmængder i hybrid- og konventionel vinterhvede

Hybridsorter af vinterhvede markedsføres nu i Danmark i begrænset omfang. På den baggrund er det væsentligt at få afklaret, om der skal anvendes en anden dyrkningsteknik ved dyrkning af hybridhvede. Det første spørgsmål, der presser sig på i denne sammenhæng, er, om der kan anvendes en anden og gerne lavere udsædsmængde ved dyrkning af hybridhvede. Prisen på udsæd af hybridhvede ligger meget højt i forhold til de priser, der normalt betales for almindelig vinterhvedeudsæd. For at få belyst om der er forskel i den optimale udsædsmængde mellem

### N til tidlig og sent sået vinterhvede Nettoudbytte 1999

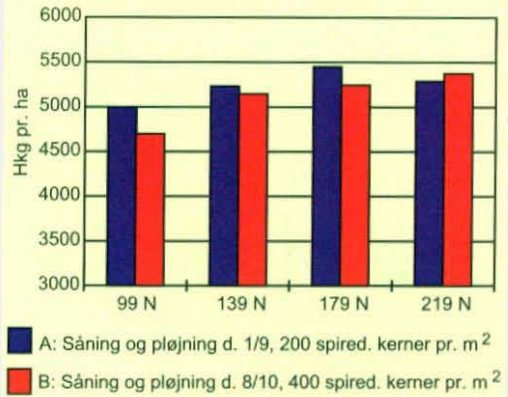


Fig. 12. Nettoudbytter i vinterhvede ved tildeling af kvælstof til tidligt og sent sået vinterhvede. Nettoudbyttet er beregnet ved at reducere det høstede udbytte med omkostningerne til kvælstof og udsæd.

hybridhvede og vinterhvede, blev der i efteråret 1998 påbegyndt en ny forsøgsserie. I forsøgsserien indgår to sorter, Ritmo som repræsentant for konventionel vinterhvede og Hybris som repræsentant for hybridhvede. Der udsås fem forskellige udsædsmængder: 50, 100, 200, 300 og 400 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup>. I Ritmo svarer det til 24, 47, 94, 142 og 190 kg pr. ha. I Hybris, der ikke som konventionel vinterhvede sælges i 50 kilos sække, men i såkaldte units, svarer det til en udsædsmængde på 1,1, 2,1, 4,1, 6,3 og 8,3 unit pr. ha.

De opnåede udbytter fremgår af tabel 111. Denne viser, at der i forhold til Ritmo er opnået det relativt

Tabel 111. Udsædsmængder i hybrid og konventionel vinterhvede 1999. (B107)

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Nettoudb. hkg pr. ha	
	Ritmo	Hybris	Ritmo	Hybris
6 forsøg				
50 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	59,9	73,3	59,2	68,9
100 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	72,2	82,2	70,7	73,5
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	79,9	86,9	77,0	69,5
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	81,6	84,7	77,2	58,6
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	81,7	89,3	75,9	54,5
LSD	2,4	2,4		
	Planter pr. m <sup>2</sup>		Kar. f. lejesæd	
50 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	61	68	1	0
100 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	109	120	1	0
200 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	197	212	1	1
300 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	294	308	2	2
400 spiredygtige kerner pr. m <sup>2</sup>	372	366	2	2





Forsøg med stigende udsædsmængde i vinterhvede.  
(Foto: Ove England.)

højeste udbytte i Hybris ved den laveste udsædsmængde. Hvis man i stedet for at se på det høstede udbytte ser på nettoudbyttet, det vil sige efter en korrektion for den anvendte udsædsmængde, ændrer billedet sig radikalt. Det skal for en stor del tilskrives, at en unit af Hybris er sat til en pris på 310 kr. Det svarer til, at en udsædsmængde på 200 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> koster ca. 1.300 kr. pr. ha.

I figur 13 er de beregnede nettoudbytter vist. Figuren illustrerer meget tydeligt, hvordan den høje udsædspris på hybridhveden betyder, at det økonomisk bedste udbytte er opnået ved en udsædsmængde, der svarer til 100 spiredygtige kerner pr. m<sup>2</sup> eller 2,1 unit pr. ha. I Ritmohvede er der opnået næsten samme nettoudbytte, uanset om der er sået 200 eller 300 kerner pr. m<sup>2</sup>.

Forsøgene er fortsat med nyanlæg i efteråret 1999.

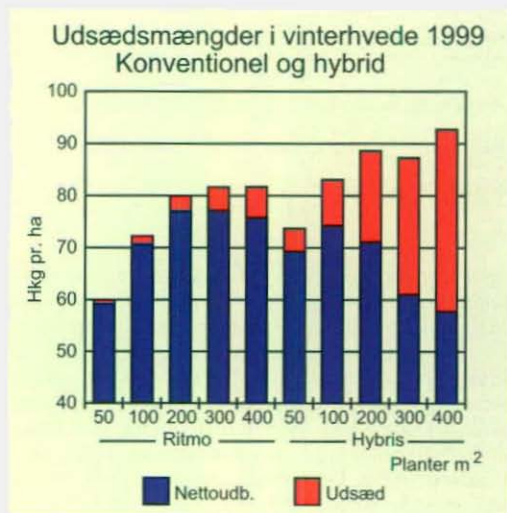


Fig. 13. Udbytter i vinterhvede ved fem forskellige udsædsmængder i to forskellige vinterhvedesorter. Den nederste del af søjlerne angiver det høstede nettoudbytte, mens toppen af søjlerne svarer til omkostningen til indkøb af den anvendte udsæd.

# Vårsæd

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

## Markante resultater i 1999

I mange af årets forsøg med svampebekæmpelse i vårbyg har et behandlingsindeks på 0,25 været mest rentabelt. Det optimale behandlingsindeks for svampebekæmpelse har ligget i intervallet 0,0-0,5.

## 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.

## Vårbyg

Meldugangrebene har været relativt kraftige og på niveau med 1998. I lighed med året før har sorter med flere forskellige resistensgener været angrebet. Sorter med såkaldt Mlo-resistens mod meldug har dog ikke været angrebet (blandt andet Alexis, Bartok, Barke m.fl.). Sorten Punto har heller ikke været angrebet i betydende omfang. Skoldplet-angrebene har været væsentligt mere udbredt end i

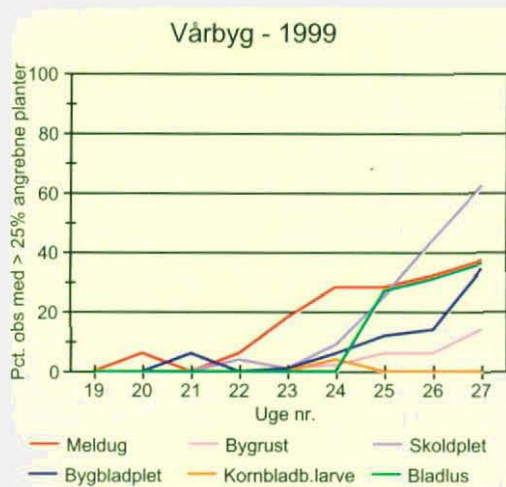


Fig. 1. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i 1999 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

de nærmest foregående år og har været ret kraftige i mange marker. Angrebene af bygbladplet og bygrust har været moderate.

Angrebene af bladlus har været moderate, men med kraftige angreb i enkeltmarker. Kornbladiller har overvejende optrådt med svage angreb.

## Sorter

I landsforsøgene 1999 er der afprøvet 60 vårbygssorter. Det er et fald på fem i forhold til 1998. 20 af de 60 sorter er med i landsforsøgene for første gang. Det vil sige, at 25 af de sorter, der deltog i landsforsøgene med vårbygssorter i 1998, ikke har deltaget i 1999. Det store antal afprøvede sorter illustrerer en næsten usvækket interesse for markedsføring og afprøvning af nye vårbygssorter. Den store udskiftning blandt de prøvede sorter viser samtidig, at repræsentanter og forædlere er hurtige til at tage konsekvensen af et eventuelt svigtende udbytte i blot et enkelt års forsøg.

Tabel 1. Antal landsforsøg i vårsæd 1999

Kornart	Antal forsøg
Vårbyg	
65 sorter	92
Plantebeskyttelse	138
Havre	
14 sorter	16
Plantebeskyttelse	1
Vårhvede	
4 sorter	7
I alt vårsæd	254



Tabel 2. Landsforsøg med vårbygsorter 1999 (C1-C3)

Vårbyg	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jyl- land	Udbyt- te og mer- udb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råpro- tein	Pct. skold- plet
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		6	8
Blanding	<b>69,2</b>	<b>58,8</b>	<b>62,9</b>	100	9,9	2
Alexis	-4,8	-3,1	-3,8	94	10,1	2
Meltan	-5,3	-4,8	-5,0	92	11,2	0,2
Bartok	1,0	-0,7	0,0	100	9,8	1
Lamba	-2,3	-1,6	-1,9	97	10,0	0,9
Cork	2,0	2,2	2,1	103	9,3	4
Optic	-2,9	-2,0	-2,4	96	9,6	3
Tofta	-2,5	-2,0	-2,2	97	10,3	0,5
Mentor	-1,7	0,0	-0,7	99	10,4	1
Paloma	-0,4	-1,4	-1,0	98	9,6	4
Henni	2,5	0,4	1,3	102	9,8	2
Punto	-1,1	-0,6	-0,8	99	10,1	2
Wren	-2,0	-1,7	-1,8	97	9,7	2
Sultane	0,6	-0,2	0,1	100	9,8	2
Optima	-1,0	-1,6	-1,3	98	9,9	3
Barke	-3,5	-1,1	-2,1	97	10,1	0,7
Linus	-2,9	0,5	-0,8	99	10,1	0,8
Ferment	-0,1	0,8	0,5	101	9,9	2
Scarlett	-2,0	0,0	-0,8	99	10,1	0,9
Cecilia	-1,6	2,6	0,9	101	10,2	1,0
Pongo	-2,5	-0,3	-1,2	98	10,1	1
Alanis	-3,1	-2,2	-2,6	96	10,6	2
Lysiba	-6,0	-7,1	-6,6	90	9,8	0,6
LSD	1,5	1,2	0,9			

Vårbyg	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jyl- land	Udbyt- te og mer- udb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råpro- tein	Pct. skold- plet
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		6	8
Blanding	<b>69,7</b>	<b>57,3</b>	<b>62,3</b>	100	10,0	2
Lux	0,1	3,4	2,1	103	9,7	1
Otira	5,0	1,4	2,8	104	10,1	2
Chamant	-4,6	-4,3	-4,5	93	9,8	4
Jacinta	1,3	2,9	2,3	104	9,7	1
Century	-1,9	0,9	-0,2	100	9,7	0,1
Annabell	3,6	5,5	4,7	108	10,0	4
Prolog	-1,8	4,0	1,7	103	10,2	0,5
Bond	3,7	0,1	1,6	103	10,1	3
Gesine	-2,1	-1,0	-1,4	98	10,3	2
Orthega	-1,9	2,8	0,9	101	10,2	0,7
Potter	-1,0	0,4	-0,1	100	10,2	1
Saloon	0,1	0,8	0,5	101	9,8	4
Ricarda	-2,0	0,6	-0,4	99	10,0	0,2
NFC 497-33	1,4	2,1	1,8	103	9,6	2
Aspen	-0,5	0,5	0,1	100	9,9	3
Pasadena	2,6	1,6	2,0	103	9,9	4
NSL 94-4109	0,5	2,6	1,8	103	10,2	0,9
Astoria	-0,1	0,6	0,3	100	9,5	2
Charlotte	-0,8	2,8	1,4	102	10,0	2
Viskosa	2,1	1,9	2,0	103	10,2	1
B34	-0,1	2,7	1,6	103	9,7	3
UN AE 3.1	0,4	1,4	1,0	102	10,2	0,7
LSD	1,5	1,1	0,9			

fortsættes

I den fælles sortsafprøvning er der anlagt og gennemført 30 forsøg. Et udsnit af sorterne afprøves i den såkaldte supplerende afprøvning. Her er der gennemført 62 forsøg, fordelt på to forsøgsrækker. Den

Tabel 2 fortsat

Vårbyg	Udb. og mer- udb., hkg kerne pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jyl- land	Udbyt- te og mer- udb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råpro- tein	Pct. skold- plet
<i>Antal fs.</i>	4	6	10		6	5
Blanding	<b>71,5</b>	<b>57,2</b>	<b>62,9</b>	100	10,2	0,3
Alliot	-2,9	0,7	-0,8	99	10,2	0,7
Roxana	-2,3	0,1	-0,8	99	10,2	0,3
Br 5204 e	-3,1	2,5	0,3	100	9,9	0,3
Alabama	1,5	2,6	2,2	103	10,0	0,6
CSBA 4374-11	0,6	1,7	1,3	102	10,2	0,08
Adele	-1,6	0,0	-0,6	99	9,6	0,3
Albright	0,2	-2,7	-1,5	98	10,0	0,8
Charon	-0,4	-2,4	-1,6	97	9,8	0,02
Prominant	-2,1	-0,8	-1,3	98	9,8	0,1
Fusion	2,0	3,4	2,8	104	9,9	0,6
Cicero	0,7	3,1	2,1	103	9,7	0,5
Hydrogen	0,4	3,1	2,0	103	10,3	0,1
Abed 5193	-1,9	-0,7	-1,2	98	10,2	0,2
Prestige	-0,1	1,7	1,0	102	9,9	0,3
SJ 5085	3,4	-0,5	1,1	102	10,2	0,4
SJ 5095	1,0	0,9	0,9	101	9,6	0,7
LSD	1,4	1,3	0,9			

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

supplerende afprøvning er således reduceret noget i omfang i forhold til 1998, hvor der blev gennemført 70 forsøg.

I en stor del af forsøgene afprøves sorterne med og uden svampebekæmpelse. Der er i landsforsøgene, hvor samtlige sorter indgår, gennemført en svampebekæmpelse med 0,4 liter Tilt top pr. ha, svarende til et behandlingsindeks på 0,4. Det svarer til den behandlingsstrategi, der blev anvendt i 1998. Behandlingen er de fleste steder gennemført ad to gange. I den supplerende afprøvning er der anvendt 0,25 liter Amistar og 0,25 liter Corbel pr. ha, svarende til et behandlingsindeks på 0,5.

I 1999 er der endnu en gang anvendt en sortsblending som målesort. I målesortsblendingen er indgået sorterne Alexis, Otira, Henni og Linus. Den nye sort Otira har således afløst sorten Lamba. I årets landsforsøg er der i gennemsnit høstet 62,7 hkg pr. ha i målesortsblendingen. Det er et fald på 1,8 hkg i forhold til 1998.

I tabel 2 ses resultaterne af årets landsforsøg med vårbygsorter. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Målesortsblendingens udbytte er angivet med fede typer, mens de afprøvede sorters udbytter er angivet som et mer- eller mindreudbytte i forhold til målesortsblendingen. På landsniveau er der udover udbyttet i hkg pr. ha vist forholdstallet for udbytte. Der er målt råproteinprocent i en del af forsøgene. Denne er vist til højre i tabellen, mens der yderst til højre er vist pct. angreb af skoldplet. Dette

Tabel 3. Landsforsøg med svampebekæmpelse i vårbygssorter 1999 (C4-C6)

A: Uden svampebekæmpelse  
B: 0,4 l Tilt top (BI = 0,4)

Vårbyg	Udbytte hkg kerne pr. ha		Meudb. fors. svampebekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
Antal fs.	5	5		5	5
Blanding	56,3	60,9	4,6	0,4	3
Alexis	52,1	57,8	5,7	0,03	4
Meltan	55,1	57,5	2,4	0,05	0,8
Bartok	56,2	61,9	5,7	0,01	1
Lamba	53,2	59,4	6,2	1	2
Cork	54,4	63,2	8,8	4	3
Optic	50,8	59,5	8,7	0,5	10
Tofta	50,2	57,3	7,1	4	2
Mentor	54,2	60,5	6,3	2	4
Paloma	54,5	59,3	4,8	0	8
Henni	56,6	62,1	5,5	3	6
Punto	55,3	60,5	5,2	0	4
Wren	55,4	59,3	3,9	0	3
Sultane	55,5	61,9	6,4	3	2
Optima	53,9	59,7	5,8	0,09	5
Barke	54,6	58,8	4,2	0	2
Linus	55,2	60,1	4,9	3	2
Ferment	56,1	61,5	5,4	0	3
Scarlett	55,9	60,2	4,3	2	3
Cecilia	56,0	62,5	6,5	3	1
Pongo	53,5	59,3	5,8	3	2
Alanis	54,4	59,1	4,7	0,2	7
Lysiba	48,1	54,1	6,0	0,04	2
LSD	1,0	1,0	1,0		

Antal fs.	5	5		5	5
Blanding	55,5	60,1	4,6	0,2	3
Lux	56,7	61,5	4,8	1	3
Otira	56,2	62,8	6,6	0	5
Chamant	48,2	54,7	6,5	0	10
Jacinta	56,5	61,5	5,0	0,03	2
Century	54,2	58,9	4,7	0	0,4
Annabell	58,3	63,5	5,2	0,08	11
Prolog	57,3	61,3	4,0	2	1
Bond	56,1	60,9	4,8	0,9	7
Gesine	54,1	59,1	5,0	0,01	2
Orthega	56,7	59,8	3,1	1	3
Potter	56,3	60,0	3,7	0,3	0,7
Saloon	56,4	61,1	4,7	0,01	3
Ricarda	57,0	59,7	2,7	0,07	1
NFC 497-33	55,5	60,9	5,4	0	6
Aspen	55,7	59,8	4,1	0,01	4
Pasadena	55,1	61,6	6,5	2	10
NSL 94-4109	56,6	60,9	4,3	0	4
Astoria	53,1	59,9	6,8	0,8	5
Charlotte	55,7	60,5	4,8	0	6
Viskose	57,1	61,4	4,3	0	5
B 34	56,4	60,7	4,3	0,5	7
UN AE 3.1	56,5	60,7	4,2	1	3
LSD	0,9	0,9	1,8		

fortsættes

skoldpletangreb har været der på trods af den gennemførte svampebekæmpelse.

Det opnåede udbytte har i 27 af de afprøvede sorter overgået målesortsblandingen. Det højeste udbyt-

Tabel 3 fortsat

Vårbyg	Udbytte hkg kerne pr. ha		Meudb. fors. svampebekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
Antal fs.	5	5		5	5
Blanding	56,1	60,3	4,2	0,08	3
Alliot	54,0	59,2	5,2	0	6
Roxana	56,4	59,4	3,0	0	3
Br 5204 e	56,8	60,2	3,4	0,3	1
Alabama	56,9	62,2	5,3	0,03	5
CSBA 4374-11	58,0	60,8	2,8	0	0,8
Adele	54,5	59,0	4,5	0	2
Albright	53,2	58,7	5,5	0,02	4
Charon	51,5	59,2	7,7	0	0,4
Prominant	53,7	57,4	3,7	1	0,8
Fusion	57,2	62,2	5,0	0,3	4
Cicero	56,1	61,3	5,2	0	3
Hydrogen	56,7	61,3	4,6	0	1
Abed 5193	55,9	58,1	2,2	0	1
Prestige	58,3	61,4	3,1	0	3
Sj 5085	57,5	61,3	3,8	0	2
Sj 5095	56,8	61,2	4,4	0	4
LSD	0,9	0,9	1,2		

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

te, svarende til et forholdstal på 108, er høstet i den nye sort Annabell. Lige efter kommer sorterne Otira, Jacinta og Fusion, alle med et forholdstal for udbytte på 104.

Råproteinprocenten i det høstede korn har ligget på et lavere niveau end i 1998. Ser man eksempelvis på de 14 vårbygssorter i den øverste forsøgsserie i tabel 2, der også indgik i samme forsøgsserie i 1998, viser en sammenligning, at råproteinprocenterne er faldet med fra 0,6 til 1,2 procentpoint. Det er sket på trods af, at der i denne forsøgsserie er opnået næsten samme udbytte i de to år. Faldet i råproteinindhold kan derfor næsten kun forklares ved, at der har været mindre kvælstof til rådighed for planterne i 1999 end i 1998. De relativt højeste proteinprocenter er i årets forsøg fundet i sorterne Meltan, Alanis, Mentor og Tofta, mens de relativt laveste proteinprocenter er fundet i sorterne Cork, Adele og nummersorten SJ 5095. Det er kun i sorten Meltan, der i gennemsnit af de seks forsøg, hvor denne måling er gennemført, er målt en proteinprocent over 11.

I forsøgene med og uden svampebekæmpelse (tabel 3) er det muligt at få belyst værdien af sorterens indbyggede resistens over for sygdomme. Den bekæmpelsesstrategi, der anvendes over for sygdommene, fastlægges i løbet af vækstsæsonen. Det sker med udgangspunkt i, hvor kraftige og hvor tidlige meldug- og bygrustangrebene er på de enkelte lokaliteter. Herudover tages der hensyn til, om klimaforholdene betinger en kraftig udbredelse af nogle af de fugtelskende svampe, det vil sige skoldplet og bygbladplet. Ved den endelige fastsættelse af behandlingsstrategi tages der udgangspunkt i, at behandlingen ikke skal være mere intensiv end ved praktisk dyrkning, samt at behandlingsindekset ikke skal



### Vårbygsorter 1999 Med og uden svampebekæmpelse

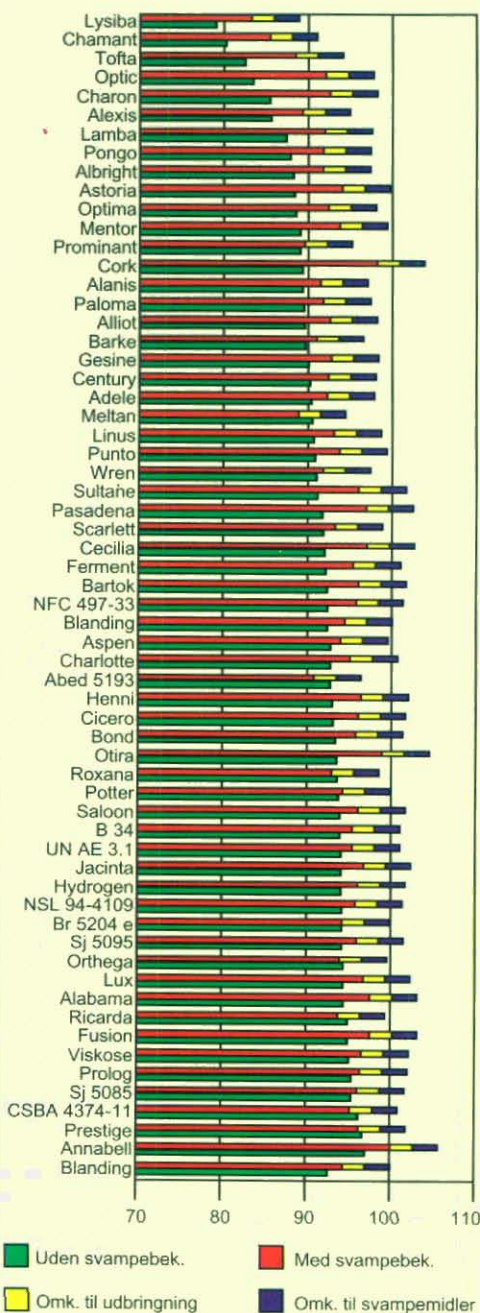


Fig. 2. Forholdstal for udbytte i vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse 1999. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

være højere end anbefalingerne fra det såkaldte Bichel-udvalg. Den behandling, der gennemføres, giver således ingen sikkerhed for, at alle sorter holdes fri for sygdomsangreb. Det må forventes, at nogle af de afprøvede sorter har været så kraftigt angrebet af sygdomme, også i de behandlede parceller, at de kunne have betalt for en mere intensiv behandling. Det kan dog ikke forventes, at sådanne sorter har nogen dyrkningsmæssig interesse i fremtidens danske landbrug. Det bliver af stadig større vigtighed, at sorterne er i stand til at klare sig med et absolut minimum af plantebeskyttelsesmidler. Der er i 1999 opnået merudbytte for de gennemførte bekæmpelser, der svarer nogenlunde til niveauet i 1998. De største merudbytter på 8,7 hkg pr. ha er høstet i de to lidt ældre sorter Cork og Optic. Det laveste merudbytte for svampebekæmpelse på 2,4 hkg er opnået i sorten Meltan.

I figur 2 ses en grafisk afbildning af resultaterne fra landsforsøgene med vårbygsorter med og uden svampebekæmpelse. Forholdstallene for alle de sorter, der er afprøvet med og uden svampebekæmpelse, er vist i figuren. Ved beregningen af forholdstal er der taget udgangspunkt i udbytte i målesortsblandingen i de behandlede parceller. Herefter er sorterne med det højeste forholdstal for udbytte i ubehandlet vist nederst i figuren. Længden af hele den flerfarvede bjælke svarer til forholdstallene i de behandlede parceller. Den blå top svarer til udgiften til de 0,4 liter Tilt top eller ca. 3 forholdstalsenheder. Den gule del modsvarer udgifterne til udbringning, som her er sat til 60 kr. pr. gang. Hvis man anvender maskinstation til sprøjtning, skal udgiften sættes til ca. det dobbelte beløb. Den røde bjælke viser endelig nettoudbyttet i de behandlede parceller, når der er betalt for både plantebeskyttelsesmidler og udbringning. Det vil sige, at den røde del kan sammenlignes med den grønne og viser, om der er opnået et netto-merudbytte for den gennemførte bekæmpelse. I 1999 er der ligesom i 1998 et meget stort flertal af sorterne, hvor der er opnået et positivt økonomisk merudbytte for den gennemførte behandling. Kun i sorterne Meltan, Orthega, Roxana og nummersorterne CSBA 4374-11, Abed 5193, SJ 5085 og SJ 5095 er der ikke opnået så stort et merudbytte, at det har kunnet betale for både plantebeskyttelsesmidler og den lave udbringningsomkostning.

Når man skal vælge vårbygssort, bør man fokusere på sorterne i den nederste del af figur 2. Disse sorter har i årets forsøg vist, at de kan give et højt udbytte, også uden svampebekæmpelse.

Det er igennem mange år lykkedes at gennemføre forsøgene i vårbygsorter både med og uden svampebekæmpelse. Der er herved opnået varierende merudbytter fra år til år og fra sort til sort. De opnåede merudbytter har både varieret efter, hvilke sygdomme der har været fremherskende i det enkelte år, og efter styrken af sygdomsangrebene. Det er ikke muligt at gennemføre en egentlig behovsbestemt bekæmpelse i sortsforsøgene. Det kan derfor være

Tabel 4. Vårbygsorter 1999, supplerende forsøg. (C7-C8)

Vårbyg	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	1	3		7	6	3	5	14	21	
Blanding	<b>59,3</b>	<b>55,6</b>	<b>69,5</b>		<b>63,2</b>	<b>64,3</b>	<b>56,1</b>	<b>58,3</b>	<b>60,4</b>	<b>61,3</b>	100
Optic	0,1	-4,5	0,1		-0,5	-2,9	-2,5	-5,8	-3,8	-2,7	96
Barke	-1,8	-5,7	-3,5		-3,1	-3,4	-3,0	-1,6	-2,7	-2,8	95
Scarlett	-0,2	-5,8	0,6		-0,7	-5,0	-1,6	-3,0	-3,5	-2,6	96
Paloma	-0,9	-3,8	1,9		-0,1	-3,9	-3,2	-7,1	-4,9	-3,3	95
Alexis	-2,7	-6,0	-2,3		-3,0	-3,3	-2,6	-4,5	-3,6	-3,4	94
Ferment	1,7	-4,4	0,7		0,4	-2,9	-2,0	-1,9	-2,4	-1,4	98
Linus	-3,0	-7,1	-0,2		-2,4	-1,7	-3,1	-3,5	-2,7	-2,6	96
LSD	ns	ns	1,8		1,7	ns	ns	3,0	2,1	1,6	
<i>Antal forsøg</i>	5	4	2	1	12	5	8	9	22	34	
Blanding	<b>63,7</b>	<b>69,3</b>	<b>75,5</b>	<b>57,9</b>	<b>67,0</b>	<b>65,8</b>	<b>52,9</b>	<b>52,5</b>	<b>55,6</b>	<b>59,7</b>	100
Otira	1,6	2,4	-0,2	6,5	2,0	0,5	3,3	1,2	1,8	1,9	103
Henni	0,8	1,2	-0,8	-0,6	0,6	0,7	-0,7	-1,5	-0,7	-0,3	99
Punto	-0,2	-2,0	-3,3	-6,4	-1,8	-5,1	-0,7	-0,5	-1,6	-1,7	97
Bartok	-1,2	-3,5	-2,8	-2,5	-2,3	-2,4	-0,8	-2,1	-1,7	-1,9	97
Orthega	1,3	-0,1	-1,3	4,2	0,7	-1,6	1,5	2,2	1,1	0,9	102
Lux	2,9	1,7	-3,0	-4,2	0,9	-0,7	-3,4	-1,6	-2,0	-1,0	98
Bond	4,1	5,0	3,7	2,1	4,2	1,1	-0,8	0,7	0,2	1,6	103
LSD	2,6	3,4	ns	ns	1,9	3,4	2,7	2,7	1,7	1,3	

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

vanskeligt at foretage en sikker vurdering af lønsomheden af de enkelte behandlinger. Det er, på trods af dette forbehold, muligt ud fra de opnåede resultater at vurdere de enkelte sorters stærke og svage sider. Det skulle samtidig være muligt at vurdere, hvilket behov for svampebekæmpelse man kan forvente i en given sort. Den store interesse for landbrugets pesticidforbrug sammenholdt med de meget stærkt faldende kornpriser gør, at det er afgørende, at sorterne kan stå alene og ikke har behov for i vækstsæsonen at blive støttet ved gentagne svampebehandlinger. Årets resultater i tabel 3 viser heldigvis, at der efterhånden findes et forholdsvist stort udbud af sorter, der kan leve op til dette krav.

### Supplerende forsøg med vårbygsorter

De egentlige landsforsøg gennemføres i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, danske foredere og sortsrepræsentanter samt de landøkonomiske foreninger. Herudover er der gennemført 62 lokale sortsforsøg, de såkaldte supplerende forsøg. Der har i disse forsøg indgået 14 sorter, som er udvalgt af de lokale planteavlskonsulenter.

I tabel 4 ses de opnåede resultater, opdelt på regioner. Der er høstet et udbytte, som ligger nogenlunde på niveau med udbyttet i landsforsøgene. For de enkelte sorter gælder, at de opnåede resultater svarer nogenlunde til dem, der er opnået i landsforsøgene. Hvis man vurderer ud fra forholdstallet for udbytte, ligger den største afvigelse på 5 forholdstalsenheder i sorten Lux. Hvis man vurderer, hvordan sorterne har klaret sig relativt mellem de forskellige landsdele, ses der en tendens til, at sorterne Paloma,

Ferment, Lux og Bond har klaret sig bedre på Øerne end i Jylland.

Tabel 5 er resultaterne af årets supplerende forsøg med vårbygsorter opdelt efter de jordtyper, hvor forsøgene er gennemført. Det skal understreges, at man ikke direkte kan sammenligne udbytte-niveauerne mellem de forskellige jordtyper, idet de enkelte for-

Tabel 5. Vårbygsorter 1999, supplerende forsøg. Opdelt efter jordtype (C9-C10)

Vårbyg	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5 - 8	
	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte
<i>Antal forsøg</i>	3	18	18	22	22	
Blanding	<b>59,9</b>	100	<b>62,1</b>	100	<b>61,6</b>	100
Optic	-5,0	92	-2,5	96	-2,9	95
Barke	-1,8	97	-3,0	95	-2,7	96
Scarlett	-3,3	94	-2,5	96	-2,6	96
Paloma	-6,2	90	-2,6	96	-3,3	95
Alexis	0,8	101	-4,0	94	-3,4	94
Ferment	-2,7	95	-1,5	98	-1,6	97
Linus	-2,7	95	-2,2	96	-2,4	96
LSD	ns		1,6		1,5	
<i>Antal forsøg</i>	4	11	16	16	16	
Blanding	<b>62,3</b>	100	<b>54,5</b>	100	<b>63,7</b>	100
Otira	1,1	102	1,5	103	2,2	103
Henni	-0,2	100	-1,4	97	0,8	101
Punto	-2,2	96	-1,6	97	-1,3	98
Bartok	-1,1	98	-1,7	97	-1,7	97
Orthega	0,0	100	1,6	103	0,9	101
Lux	-1,8	97	-2,7	95	0,9	101
Bond	-1,3	98	-1,0	98	4,2	107
LSD	ns		2,4		1,7	

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus



Tabel 6. Vårbygsorter 1999, supplerende forsøg. Opdelt efter forfrugt (C11-C12)

Vårbyg	Vårbyg		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte
Antal forsøg	4		7		7	
Blanding	58,6	100	57,0	100	67,2	100
Optic	-1,2	98	-2,9	95	-2,6	96
Barke	-1,9	97	-3,4	94	-3,4	95
Scarlett	-1,6	97	-3,4	94	-2,1	97
Paloma	-2,9	95	-3,9	93	-0,8	99
Alexis	-0,7	99	-4,0	93	-4,3	94
Ferment	-0,5	99	-2,6	95	-0,6	99
Linus	-1,5	97	-2,4	96	-2,3	97
LSD	ns		ns		2,1	
Antal forsøg	5		12		12	
Blanding	61,3	100	55,2	100	67,7	100
Otira	-0,1	100	2,4	104	1,7	103
Henni	-1,1	98	-0,7	99	1,1	102
Punto	-3,2	95	-1,8	97	-1,3	98
Bartok	-3,6	94	-1,0	98	-2,0	97
Ortheaga	-2,6	96	2,1	104	1,1	102
Lux	-2,4	96	-1,4	97	0,3	100
Bond	-2,0	97	0,8	101	4,7	107
LSD	ns		2,2		1,8	

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

Tabel 7. Vårbygsorter, supplerende forsøg med og uden svampebekæmpelse 1999. (C12-C13)

A: Uden svampebekæmpelse  
B: 0,25 l Amistar + 0,25 l Corbel (BI = 0,5)

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Procent	
	A	B		Meldug i A	Skoldplet i A
Antal forsøg	9	9	9	9	9
Blanding	60,9	65,3	4,4	2	2
Optic	56,8	63,4	4,6	4	3
Barke	59,4	61,2	1,8	0,1	0,6
Scarlett	58,8	62,8	4,0	2	2
Paloma	57,3	63,6	6,3	0,08	3
Alexis	56,1	62,2	6,1	0,2	2
Ferment	58,5	63,4	4,9	0,06	2
Linus	58,6	63,7	5,1	1	1
LSD	1,7	1,7	1,5		
Antal forsøg	18	18		17	17
Blanding	56,6	61,6	5,0	1	11
Otira	57,4	64,0	6,3	0,1	11
Henni	53,0	61,6	8,6	10	15
Punto	54,5	60,3	5,8	0,2	11
Bartok	54,4	59,9	5,5	0,06	8
Ortheaga	58,3	63,4	5,1	3	7
Lux	55,4	61,1	5,7	3	11
Bond	55,7	63,6	7,9	4	15
LSD	2,9	2,9			

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

søg jo er gennemført i hver sin mark. Opdelingen af årets forsøg efter jordtyper tyder ikke på, at nogle sorter er mere velegnede til dyrkning på let jord end på svær jord. Den eneste undtagelse er sorten Bond,

der har klaret sig væsentligt bedre på svær jord, end hvor den er afprøvet på lidt lettere jord. I forsøgene i 1998 var der en svag tendens til, at sorterne Alexis, Paloma og Otira klarede sig bedst på den sværere jord. Det modsatte ses for Alexis i 1999-forsøgene.

I tabel 6 er de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Der er små forskelle i de opnåede resultater. Det gælder også her, at man ikke kan belyse betydningen af forfrugten ved at sammenligne udbytterne direkte, idet forsøgene er gennemført i forskellige marker. Resultaterne i tabel 6 viser, at der er en tendens til, at sorterne Optic og Alexis klarer sig relativt bedre med vårbyg som forfrugt, end hvor der er en bræddet afgrøde. Det modsatte er i årets forsøg gældende for sorterne Otira, Henni, Punto, Ortheaga og Lux. For flere af sorterne gælder, at de deltog i de samme forsøg i 1998, hvor disse tendenser ikke kunne ses.

27 af de supplerende forsøg er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 7. Der er i disse forsøg anvendt en blanding af 0,25 liter Amistar og 0,25 liter Corbel til svampebekæmpelsen. Til trods for, at der er anvendt en anden behandlingsstrategi end i de egentlige landsforsøg, er der ikke opnået markant forskellige merudbytter i forhold til landsforsøgene.

### Vårbygsorter ved reduceret N

De reducerede kvælstofkvoter har øget interessen for, om nogle vårbygsorter klarer sig bedre end andre ved et lavere kvælstofniveau. For at belyse dette er der gennemført en forsøgsserie med syv sorter. I forsøgene gødskes halvdelen af parcellerne med den forventede optimale kvælstofmængde, beregnet ud fra en N-min prøve, udtaget om foråret. Den anden halvdel af parcellerne gødskes med 40 kg kvælstof mindre pr. ha. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 8.

Tabel 8. Vårbygsorter, supplerende forsøg ved 2 kvælstofniveauer 1999. (C14)

A: N ud fra N-min analyse  
B: 40 kg N pr. ha mindre end A

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Red. i udbytte for -40 kg N pr. ha	Pct. protein i	
	A	B		A	B
Antal forsøg	7	7	7	7	7
Blanding	66,2	58,5	-7,7	10,2	9,6
Optic	61,0	56,1	-5,7	10,0	9,5
Barke	62,4	56,0	-6,4	10,5	9,9
Scarlett	62,4	57,2	-5,2	10,4	9,8
Paloma	62,5	57,4	-5,1	10,1	9,4
Alexis	61,5	55,4	-6,1	10,4	9,7
Ferment	62,3	57,5	-4,8	10,0	9,5
Linus	62,0	54,8	-7,2	10,1	9,7
LSD	1,7	1,7	3,9		

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

Tabel 9. Vårbygsorterernes egenskaber 1999

Vårbyg	Observationsparceller 1999										grøn viden, 209, juni 1999							
	Modning	Strå- læng- de cm	Kar- f- leje- sæd <sup>1)</sup>	Nedknæk- ning af		Procent dækning af				Resistens mod hav- recystne- matoder Ra I Ra II		Specifik meldug- resistens <sup>2)</sup>	Korn- vægt <sup>3)</sup>	Rum- vægt <sup>3)</sup>	Pro- tein ind- hold <sup>3)</sup>	Sorte- ring <sup>3)</sup>	Eks- trakt ud- bytte <sup>3)</sup>	Vis- kosi- tet <sup>3)</sup>
			strå <sup>1)</sup>	aks <sup>1)</sup>	mel- dug	byg- rust	skold plet	blad- plet										
Antal forsøg	8	8	4	3	3	8	5	14	5									
Blanding	7/8		0,0	3	1	1,0	1	4	0,2	-	-	Ri,Tu2/Mlo/Ly,U/U						
Adele	7/8	67	0,0	0	2	0,0	2	3	1	m	m							
Alabama	10/8	65	0,0	0	0	0,02	1	3	0,1	m	m							
Alanis	6/8	65	0,5	0	0	0,4	1	4	0,1	r	r		6	5	4	7	5	4
Albright	8/8	72	0,8	6	1	0,2	0,4	6	0,0	m	m							
Alexis	9/8	73	0,0	4	2	0,0	8	5	0,2	m	m	Mlo	6	5	3	8	7	3
Alliot	8/8	74	0,3	1	1	0,0	1	5	0,5	m	m							
Annabell	9/8	73	0,3	1	1	1,0	0,3	5	0,02	m	m		4	5	3	8	8	1
Aspen	8/8	69	0,3	2	2	0,0	1	1	1,0	-	-							
Astoria	8/8	67	2,5	3	0	2,0	1	3	0,1	-	-							
Barke	9/8	72	0,0	2	1	0,1	0,5	1	1,0	m	m	Mlo	6	5	3	8	6	3
Bartok	7/8	72	0,0	2	1	0,0	2	3	0,3	r	r	Mlo,La	4	6	4	3	2	8
Bond	7/8	69	0,0	3	1	1,0	0,2	5	0,0	m	m		5	5	2	7	5	3
Cecilia	9/8	71	0,0	2	3	6,0	4	1	1	r	r		6	6	5	9	8	5
Century	8/8	66	0,0	2	3	0,0	4	0,1	1,0	m	m		5	5	2	8	5	5
Chamant	8/8	73	1,3	4	0	0,0	2	5	1	r	r		4	4	3	8	8	2
Charlotte	8/8	69	0,0	1	0	0,02	4	2	0,1	-	-							
Charon	8/8	64	1,5	6	1	0,0	10	0,1	0	m	m							
Cicero	9/8	70	0,5	1	0	0,0	1	2	0,2	r	r							
Cork	10/8	58	0,0	1	0	9,0	0,1	3	0,4	r	r	Al	8	5	3	8	6	4
Ferment	8/8	71	0,3	5	5	0,0	0,1	1	0,3	r	r	Mlo	7	4	3	8	6	3
Fusion	8/8	68	0,0	1	3	3,0	0,3	2	0,1	r	r							
Gesine	8/8	75	0,3	4	0	0,0	2	5	0,1	m	m		4	6	4	8	8	3
Henni	8/8	68	0,3	2	0	7,0	0,2	5	0,3	m	m	Ly,U	5	3	2	4	2	3
Hydrogen	8/8	67	0,3	3	1	0,0	3	0,1	0,2	-	-							
Jacinta	8/8	64	0,0	1	2	0,2	0,3	3	0,3	m	m		3	5	2	6		
Lamba	8/8	60	0,0	1	2	1,0	0,3	2	0,2	m	m	Ri,Tu2	3	6	2	4	7	4
Linus	8/8	68	0,5	4	3	3,0	0,04	1	0,03	m	m	U	4	5	3	8	7	3
Lux	10/8	61	0,0	0	0	1,0	1	2	0,4	r	r		4	6	3	8	8	2
Lysiba	8/8	62	1,8	3	1	1,0	0,3	2	0,01	r	r		1	1	5	1		
Meltan	7/8	62	0,0	0	0	0,2	0,4	3	1,0	r	r	Ru,IM9,Hu4	6	7	6	7	6	5
Mentor	8/8	69	0,3	3	2	2,0	0,2	2	0,2	m	m	Ar,IM9,Hu4	5	5	4	9	7	5
Optic	7/8	72	0,5	5	1	2,7	1,3	8	0,2	r	r	Ar,Ab,La,We	6	5	3	7	7	4
Optima	7/8	61	0,0	0	0	0,3	0,2	3	3	m	m	U	5	4	3	6	6	3
Orthega	9/8	82	0,0	1	0	1,0	0,4	3	0,0	m	m							
Otira	6/8	68	0,5	1	0	0,0	1	3	0,2	r	r		6	2	3	1		
Paloma	9/8	75	0,3	7	2	0,0	3	4	0,1	r	r	Mlo	5	4	2	5	5	3
Pasadena	8/8	72	1,3	5	1	3,0	0,04	3	0,1	-	-							
Pongo	9/8	67	0,8	3	2	8,0	2	1	0,3	m	m		4	4	3	7	5	4
Potter	7/8	65	0,3	0	1	0,2	1	1	0,1	r	r		3	6	4	8	6	3
Prestige	8/8	67	0,0	1	3	0,0	1	1	2,0	-	-							
Prolog	9/8	67	1,0	0	0	3,0	0,1	1	0,2	r	r		8	6	4	9	7	4
Prominant	9/8	75	1,5	5	4	2,0	1	0,2	0,0	m	m							
Punto	8/8	67	0,0	1	1	0,0	0,1	3	0,2	r	r	Ri,Tu2,IM9,Hu4	3	5	3	4		
Ricarda	7/8	75	0,3	1	2	0,0	2	1	0,2	m	m							
Roxana	10/8	74	0,0	0	0	0,1	1	2	0,1	m	m							
Saloon	9/8	61	0,3	1	0	0,0	2	2	0,3	r	r							
Scarlett	6/8	70	1,0	3	1	3,0	1	2	0,2	-	-							
Sultane	8/8	72	0,8	5	0	3,0	1	1	0,1	m	m	Ly	6	5	2	7	7	5
Tofta	7/8	67	2,0	3	2	5,0	1	3	0,02	r	r	Ru,IM9	5	5	3	7	4	5
Viskosa	7/8	72	0,3	3	0	0,0	0,4	4	0,0	-	-							
Wren	8/8	68	0,0	4	2	0,0	2	2	0,2	m	m	Mlo	4	4	3	2	5	3
ABED 5193	8/8	64	0,8	4	0	0,0	0,04	0,3	1,0	-	-							
B 34	8/8	74	0,0	3	1	2,0	0,1	3	1	-	-							
Br 5204 e	8/8	69	0,3	0	0	2,0	0,1	1	0,2	m	m							
CSBA 4374-11	8/8	67	0,0	0	1	0,0	1	1	0,04	m	m							
NFC 497-33	9/8	71	2,3	2	0	0,0	1	2	0,0	-	-							
NSL 94-4109	9/8	72	2,3	2	1	0,0	1	3	0,3	-	-							
SJ 5085	7/8	64	0,5	2	1	0,01	0,1	2	0,0	-	-							
SJ 5095	8/8	66	0,0	2	0	0,01	0,2	2	0,4	-	-							
UN AE 3.1	8/8	73	2,3	3	0	1,0	0,5	1	0,1	-	-							

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Linus

1) Karakter 0-10, 0 = Ingen lejesæd, ingen nedknækning. 2) Se tabel 10

3) Skala 1-9, 1 = lav værdi 4: m = modtagelig, r = resistent



Tabel 10. Specifik meldugresistens i vårbygsorter

Kode(r) for resistenskilde	Resistenskilde	Testsort for resistens <sup>1)</sup> / resistensgen <sup>2)</sup>	Kode for resistens <sup>1)</sup>	Bemærkninger
Ab	Abyssinian	Lotta	MI(Ab)	
Al	Algerian	P01	Mla1	
Ar	Arabische	P10	Mla12	
Ba	Banteng	Banteng	MI(Ba)	
Bw1,Bw2	Borwina	Borwina	MI(Bw1),MIBw2)	1. og 2. resistens i 'Borwina'
Dr	Dura	Dura	MI (Dr)	
Ha	Hauters	ISO 3R	Mlh	
Hu4	Hulda	Hulda	MI(Hu4)	4. resistens i 'Hulda'
IM9	Ingrid M9	Benedikte	MI(IM9)	Resistens fra 'Ingrid IM9'
Kr	Kredit	Jarek	MI(Kr)	
Kw	Kwan	P16	Mlk	
La	Laevigatum	P23	MLa	
Ly	Lyallpur	P05,P06	Mla7	
MC	Monte Christo	P08b	Mla9	
Mlo	Mlo	P22	mlo	
PI2	Paula	Paula	MI(PI2)	2. resistens i 'Paula'
Ra	Ragusa	Lady	Mlra	
Ri	Ricardo	P02	Mla3	
Ru	Rupée	P11	Mla13,MI(Ru3)	
Sp	Spontaneum	P03	Mla6,Mla14	
St	Steffi	Steffi	MI(St)	
Tu2	Turkish	Gunnar	MI(Tu2)	2. resistens i Turkish
U	Ukendt	-	-	
We	Weihenstephan	Deba Abed	Mlg,MI(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, MI(PI2); MI(PI2) er den anden registrerede resistens i Paula.

Reduktionen på 40 kg N har resulteret i et fald i udbyttet på fra 4,8 til 7,7 hkg pr. ha i gennemsnit af de syv forsøg. Med en kvælstofpris på 3,40 kr. pr. kg svarer en reduktion på 40 kg N til 136 kr., det vil sige, at det i samtlige prøvede sorter har været en endog meget dårlig forretning at reducere kvælstofniveauet så voldsomt. Hvis man ser på de relative udbytter, opnået ved henholdsvis forventet optimalt kvælstofniveau og efter reduktion med de 40 kg N, viser resultaterne, at udbyttetabet i sorterne Optic, Scarlett, Paloma og Ferment svarer til 8 pct., mens det i sortsblandingen og sorten Linus svarer til ca. 12 pct.

Ser man på de opnåede råproteinprocenter, viser resultaterne i tabel 8 tydeligt, at en reduktion på 40 kg N pr. ha betyder en markant nedgang i proteinprocenten. Hvis man beregner den høstede mængde kvælstof i kernen, viser resultaterne, at der i sorterne Optic og Ferment kun er fundet en forskel på 12 kg N pr. ha ved at reducere kvælstofmængden med 40 kg N i forhold til det forventede optimale. Den største reduktion i den høstede kvælstofmængde er fundet i blandingen, hvor der kan beregnes en forskel på 18 kg N.

Forsøgene søges fortsat med nyanlæg i foråret 2000.

### Vårbygsorternes egenskaber

I de såkaldte observationsparceller dyrkes alle sorter i samme mark. Man kan derfor foretage en direkte

sammenligning af de enkelte sorters egenskaber. I 1999 har det i observationsparcellerne i vårbyg været muligt at vurdere angreb af meldug, bygrust, skoldplet og bygbladplet. Herudover er der registreret dato for modenhed, målt strå længde, givet karakter for lejesæd samt for tendens til nedknækning af henholdsvis strå og aks. Ved karaktergivningen for nedknækning er der taget hensyn til sorterens udviklingsstrin. I højre halvdel af tabel 9 (side 109) er medtaget oplysninger fra sortlisten 1999 for de 31 sorter, der er optaget på denne. Karaktererne omhandler kerneegenskaberne kornvægt, rumvægt, proteinindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet.

Der har i gennemsnit være fire dages forskel på, hvornår de tidligste og de sildigste sorter har været modne. De sildigste sorter har været Alabama, Cork, Lux og Roxana, mens de tidligste har været Alanis, Otira og Scarlett. De tidligste er modnet den 6. august og de sildigste den 10. august. Det er en lille uge tidligere end i 1998. Strå længden har varieret fra 82 cm i sorten Orthega til 58 cm i sorten Cork. Graden af lejesæd har været meget begrænset. Den højeste karakter for lejesæd (2,5) er givet til sorten Astoria, mens en stor gruppe af sorter har været fuldstændig uden lejesæd. Nedknækningen af strå varierer fra karakteren 0 i en stor gruppe sorter til karakteren 7 i sorten Paloma. Karakteren for nedknækning af aks varierer ligeledes fra 0 i en stor gruppe sorter til 4 i sorten Prominant.

Der er i 26 af de afprøvede sorter fundet mindre

Tabel 11. Oversigt over flere års forsøg med vårbysorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cork	105	105	102	101	103	107	106	102	100	104	101	103	102	103	103
Henni	107	107	107	103	102	108	104	105	100	101	105	110	109	106	104
Sultane	104	104	103	99	100	104	104	101	99	100	104	105	105	99	101
Bartok	107	104	101	103	100	107	104	101	103	99	106	103	101	104	101
Mentor	103	103	100	98	99	105	102	100	99	100	100	104	99	96	98
Punto	102	102	100	101	99	101	101	99	102	99	103	102	101	101	98
Scarlett	103	100	97	97	99	103	100	96	101	100	101	99	99	92	97
Paloma	104	105	102	100	98	103	104	101	98	98	104	105	103	101	99
Optima	102	98	97	98	98	102	97	96	97	97	102	100	99	99	99
Wren	102	104	100	102	97	102	102	99	101	97	101	106	102	103	97
Lamba	105	104	99	98	97	105	104	97	97	97	104	104	102	100	97
Barke	101	100	97	98	97	100	100	96	100	98	102	101	99	96	95
Tofta	103	104	100	98	97	105	102	99	99	97	100	107	101	97	96
Optic	105	104	102	99	96	106	103	102	96	97	103	106	101	103	96
Alexis	100	101	96	94	94	100	103	97	94	95	99	99	95	93	93
Meltan	98	96	97	97	92	98	99	99	100	92	99	93	95	94	92
Ferment		103	103	99	101		105	103	99	101		100	103	98	100
Otira			106	106	104			105	105	102			107	107	107
Jacinta			106	104	104			106	103	105			107	105	102
Lux			103	101	103			103	103	106			102	100	100
Orthega			102	102	101			100	103	105			103	101	97
Century			104	100	100			103	103	102			105	96	97
Linus			103	100	99			103	100	101			103	100	96
Pongo			106	97	98			105	96	99			106	99	96
Annabell				105	108				107	110				103	105
Prolog				99	103				99	107				99	97
Bond				107	103				105	100				109	105
Cecilia				98	101				101	104				95	98
Saloon				103	101				106	101				99	100
Astoria				105	100				103	101				106	100
Potter				100	100				101	101				100	99
Ricarda				99	99				100	101				98	97
Roxana				98	99				100	100				95	97
Alliot				99	99				99	101				99	96
Gesine				97	98				99	98				95	97
Albright				99	98				95	95				104	100
Charon				98	97				99	96				98	99
Alanis				99	96				101	96				97	96
Chamant				96	93				93	92				98	93
Lysiba				91	90				91	88				92	91
Fusion					104					106					103
Alabama					103					105					102
Cicero					103					105					101
Pasadena					103					103					104
Viskosa					103					103					103
Hydrogen					103					105					101
NFC 497-33					103					104					102
NSL 94-4109					103					105					101
B 34					103					105					100
Charlotte					102					105					99
CSBA 4374-11					102					103					101
SJ 5085					102					99					105
UN AE 3.1					102					102					101
Prestige					102					103					100
SJ 5095					101					102					101
Br 5204 e					100					104					96
Aspen					100					101					99
Adele					99					100					98
Abed 5193					98					99					97
Prominant					98					99					97



Tabel 12. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg, 1995-99.

Vårbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstallet	Blanding	Prøvet sort	Forholdstallet	Blanding	Prøvet sort	Forholdstallet
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1995-99.</i>									
Henni	64,4	3,3	105	60,0	2,2	104	71,0	4,8	107
Cork	65,2	2,1	103	61,2	2,4	104	71,0	1,6	102
Bartok	65,3	2,0	103	61,4	1,7	103	71,0	2,3	103
Sultane	64,4	1,3	102	60,0	0,9	102	71,0	1,9	103
Paloma	64,8	1,1	102	60,8	0,6	101	70,9	1,9	103
Optic	64,8	0,7	101	61,0	0,4	101	70,6	1,2	102
Wren	64,4	0,7	101	60,0	0,2	100	71,0	1,3	102
Lamba	65,3	0,5	101	61,4	0,3	100	71,0	0,9	101
Punto	64,4	0,5	101	60,0	0,3	100	71,0	0,8	101
Mentor	64,8	0,4	101	61,0	0,9	101	70,6	-0,5	99
Tofta	64,8	0,2	100	61,0	0,2	100	70,6	0,2	100
Scarlett	64,8	-0,5	99	60,7	0,1	100	70,9	-1,5	98
Optima	64,4	-0,8	99	60,0	-1,3	98	71,0	-0,1	100
Barke	64,8	-0,8	99	60,5	-0,6	99	71,1	-0,9	99
Alexis	65,2	-2,0	97	61,2	-1,3	98	71,1	-2,9	96
Meltan	65,3	-2,5	96	61,4	-1,6	97	71,0	-3,8	95
<i>Forsøgsår 1996-99.</i>									
Ferment	64,0	0,8	101	59,7	1,2	102	70,3	0,2	100
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>									
Otira	63,4	3,4	105	59,3	2,4	104	69,3	4,9	107
Jacinta	63,7	2,9	105	59,6	2,8	105	69,5	3,1	104
Lux	63,4	1,5	102	59,3	2,2	104	69,3	0,5	101
Orthega	63,0	1,1	102	58,4	1,6	103	69,6	0,3	100
Century	63,7	0,8	101	59,6	1,6	103	69,5	-0,3	100
Linus	63,2	0,4	101	58,9	0,8	101	69,5	-0,1	100
Pongo	63,6	0,2	100	59,8	0,1	100	69,2	0,3	100
<i>Forsøgsår 1998-99.</i>									
Annabell	64,1	4,1	106	59,4	4,9	108	70,5	2,9	104
Bond	64,1	3,1	105	59,4	1,6	103	70,5	5,1	107
Astoria	63,7	1,8	103	59,0	1,3	102	70,3	2,3	103
Saloon	63,7	1,1	102	59,0	2,3	104	70,3	-0,4	99
Prolog	64,1	0,6	101	59,4	1,8	103	70,5	-1,3	98
Potter	64,1	0,1	100	59,4	0,5	101	70,5	-0,6	99
Cecilia	64,0	-0,3	100	59,8	1,5	103	70,0	-2,7	96
Ricarda	63,7	-0,6	99	59,0	0,3	100	70,3	-1,7	98
Alliot	64,4	-0,7	99	59,4	0,1	100	71,4	-1,7	98
Albright	64,4	-1,0	99	59,4	-2,8	95	71,4	1,4	102
Roxana	64,4	-1,2	98	59,4	0,2	100	71,4	-3,0	96
Charon	64,4	-1,4	98	59,4	-1,5	97	71,4	-1,1	99
Alanis	64,0	-1,6	98	59,8	-0,8	99	70,0	-2,7	96
Gesine	64,1	-1,8	97	59,4	-1,0	98	70,5	-3,0	96
Chamant	64,1	-3,7	94	59,4	-4,2	93	70,5	-3,1	96
Lysiba	64,0	-6,1	90	59,8	-6,3	90	70,0	-6,0	92

end 0,01 pct. dækning af meldug. De kraftigste meldugangreb er i årets observationsparceller fundet i sorterne Cork og Henni med henholdsvis 9 og 7 pct. dækning af planterne. Angrebene af bygrust har i de fleste sorter været forholdsvis beskedne, dog er der set op til 10 pct. dækning i sorten Charon. Skoldplet har været forholdsvis udbredt uden at være meget dominerende i observationsparcellerne. De kraftigste angreb på 8 pct. dækning er observeret i sorten Optic, mens de svageste angreb har været omkring 0,1 pct. dækning i sorterne Century, Charon og Hydrogen. Angrebet af bygbladplet har været meget begrænset.

En forholdsvis stor del af de afprøvede sorter er resistente over for begge racer af havrenematoder. Dette bør have betydning for sortsvalet i anstrengte kornsædskifter. I højre del af tabel 9 ses karaktererne for kernen og dens malningsegenskaber. Hvis avlen skal bruges til malt, ønsker man normalt en god sortering, et lavt proteinindhold, et højt ekstraktudbytte og en forholdsvis lav viskositet. Der er en betydelig andel af sorterne, som opfylder disse krav. Det er der dog ingen garanti for, at sorten også kan sælges som maltbyg. Her er det i sidste ende aftagerne, det vil sige malterier og bryggerier, der afgør, om de vil købe en given sort. Deres villighed til at

købe en sort afhænger i stor udstrækning af deres og bryggeriernes kendskab til og erfaringer med de enkelte sorter.

### Flere års forsøg med vårbygssorter

I tabel 11 (side 111) kan man få en oversigt over forholdstallene for udbytte tilbage til 1995 for de enkelte vårbygssorter i årets forsøg. Øverst i tabellen findes de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i fem år eller mere. Den nederste del af tabellen viser resultaterne for de 20 sorter, der har deltaget i landsforsøgene for først gang i 1999. Udbytterelationerne varierer en del fra år til år. Der kan ligeledes være mindre variationer mellem Jylland og Øerne, men den skal formentlig lige så meget tilskrives tilfældigheder som reelle sortsforskelle.

Det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de seneste fem år er beregnet i tabel 12. (side 112). Der er ved beregningen af gennemsnit ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Alle år er således tillagt lige stor vægt. Hvis man gennemgår tabel 11 og 12, 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 vårbygssort.

### Kort beskrivelse af vårbygssorterne

Når der i landsforsøgene 1999 indgår 60 vårbygssorter, kan det være vanskeligt at bevare overblikket over de enkelte sorters indbyrdes stærke og svage sider. Som en hjælp til dette er der i tabel 13 lavet en opstilling, hvor der for de enkelte egenskaber er nævnt de sorter, der har egenskaben i særlig udtalt grad eller næsten ikke. Man finder således i tabel 13 kun sorter, der ligger i en af ydergrupperne. For at øge overskueligheden i tabellen er den store midtergruppe undladt.

### Valg af vårbygssort

Aralet med vårbyg til modenhed har i 1999 været ca. 560.000 ha. Dette store areal resulterer i en stor interesse for at markedsføre og sælge vårbygssorter. Til trods for, at der alprøves mange både nye og lovende sorter, er der en vis grad af konservatisme i sortsvalget inden for byg. Dette skyldes i stor udstrækning, at en stor andel af det producerede korn skal sælges som maltbyg. Det er her aftagerne, som i det store og hele bestemmer sorten eller de få sorter, der kan vælges imellem. Dette forhold er med til at forhale et hurtigt sortsskifte. Man kan i tabel 14 se sortsfordelingen gennem de seneste seks år. Sorten Alexis har været dominerende gennem en lang periode, men er nu arealmæssigt overhalet af både Optic og Henni. Alexis har kunnet fastholde en dominerende position, fordi det er en velkendt sort, der er

Tabel 13. Kort karakteristik af vårbygssorter i landsforsøg 1999.

Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt

Tidlig moden			Sildig moden		
Scarlett	Alanis	Otira	Roxana	Alabama	Cork
			Lux		
Kortstrået			Langstrået		
Cork	Lamba	Optima	Orhega	Ricarda	Paloma
Lux	Saloon		Gesine	Promi-	nant
Lav modtagelighed overfor meldug			Meget modtagelig overfor meldug		
Ricarda	Saloon	NSL 94-4109	Cork	Pongo	Henni
Gesine	Adele	ABED 5193	Cecilia	Tofta	Linus
Prestige NFC 497-33	Ferment Aspen	Viskosa Cicero	Prolog	Fusion Sultane	Pasadena Optic
Century	Charon	Otira			
Paloma	Hydrogen	Alexis			
Punto	Wren	Bartok			
Chamant	CSBA 4374-11	Alliot			
Lav modtagelighed overfor bygrust			Meget modtagelig overfor bygrust		
Linus	ABED 5193	Pasadena	Charon	Alexis	Century
			Cecilia	Charlotte	Hydrogen
			Paloma		
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
Cork	Adele	SJ 5095	Meltan	Alanis	Mentor
Astoria	Cicero		Tofta	Cecilia	Gesine
Storkernede*			Småkernede*		
Ferment	Cork	Prolog	Lysiba	Lamba	Potter
			Jacinta	Punto	
God sortering*			Dårlig sortering*		
Cecilia	Mentor	Prolog	Lysiba	Otira	Wren
			Bartok		
Højt ekstraktudbytte*			Lavt ekstraktudbytte*		
Lux	Gesine	Cecilia	Henni	Bartok	Tofta
Chamant	Annabell				
Lav viskositet*			Høj viskositet*		
Annabell	Chamant	Lux	Bartok	Cecilia	Meltan
			Tofta	Century	Mentor
			Sultane		

\*: grøn viden 209, juni 1999

Tabel 14. Vårbygssorternes udbredelse i procent

Udlagt forår	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Optic				10	16	19
Henni				4	14	17
Alexis	22	20	18	22	17	14
Scarlett				1	7	8
Linus						5
Bartok				9	9	5
Meltan	2	9	16	13	9	5
Lamba		6	10	13	10	4
Barke					2	4
Tofta				1	4	3
Mentor				1	2	2
Otira						2
Ferment						2
Goldie	2	14	12	9	5	2
Jacinta						1
Punto					1	1
Orhega						1
Andre sorter	74	52	43	18	6	4



accepteret som maltbyg af de fleste malterier. Ved valg af foderbygssort er sortsspektret væsentligt større.

## Planteværn i vårbyg

### Bejdsning mod bygstribesygge

Der er gennemført tre forsøg med bejdsning mod bygstribesygge. Der er anvendt kraftigt smittet udsæd af Alexis. Som det fremgår af tabel 15, har der været problemer med spireevnen af det udsåede parti. Det er dog muligt at se effekten af de to bejdsmidler mod bygstribesygge. I alle tre forsøg er den bedste bekæmpelse opnået med Fungazil A (imazalil). Samme resultat blev opnået i et enkelt forsøg fra 1998. I dag anvendes imazalilholdige midler til bejdsning af vårbyg.

Cedomon er et bakteriepræparat, som i Sverige i et vist omfang anvendes til bejdsning af C2-generationen af vårbyg. Bakterien er *Pseudomonas chlororaphis*, og midlet er udviklet på Sveriges Landbrugsuniversitet, mens markedsføringen sker gennem det svenske firma Bio Agri AB. Det fremgår, at der med Cedomon kun er opnået en bekæmpelseseffekt på 85 pct., hvilket normalt ikke er tilstrækkeligt i en konventionel kornproduktion. Metoden skulle i givet fald kombineres med anvendelse af mindre modtagelige sorter og analyser af udsæden for omfanget af udsædsbårne svampe. Jo lavere angrebsgrad, jo mindre bekæmpelsesgrad kan accepteres. Den vejledende grænse for bejdsning mod bygstribesygge er 5 pct. angrebne kerner.

Cedomon er ikke godkendt i Danmark. I Sverige har midlet fået en foreløbig EU-godkendelse til brug i byg.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 15. Bejdsning mod stribesygge. (C15)

Vårbyg	Plantebestand, pl/m <sup>2</sup>	Pct. planter med stribesygge
1999. 3. forsøg		
1. Ubehandlet	84	67
2. 100 ml Fungazil A	48	1
3. 750 ml Cedomon	75	10

### Afprøvning af midler og doseringer

I tabel 16 og 17 er vist effekten af forskellige midler og doser mod svampesydomme i vårbyg.

De otte forsøg i tabel 16 er udført i Optic (6), Henni og Linus. Her er Stereo og Amistar Pro afprøvet i 1/2, 1/4 og 1/8 dosis, mens Mentor kun er prøvet i 1/2 og 1/4 dosis. Da Stereo viste utilstrækkelig effekt mod meldug i 1998-forsøgene, er Stereo i indværende års forsøg blandet med meldugmidlet Tern.

Tabel 16. Bladsvampe - lave doser. (C16)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
		bygbladplet	meldug	skoldplet	udb. og merudb.	nettomerdudbytte <sup>1)</sup>

1999. 8 forsøg

1. Ubehandlet	-	2	4	10	50,9	-
2. 1 x 0,8 l Stereo + 0,25 l Tern <sup>2)</sup>	0,75	0,4	0,0	2	5,2	0,4
3. 1 x 0,4 l Stereo + 0,125 l Tern <sup>2)</sup>	0,38	0,6	0,1	2	3,8	1,0
4. 1 x 0,2 l Stereo + 0,06 l Tern <sup>2)</sup>	0,19	0,7	0,2	3	2,7	0,9
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,7	0,0	2	6,1	0,8
6. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,8	0,1	3	5,0	1,9
7. 1 x 0,25 l Amistar Pro	0,13	1	0,4	4	4,3	2,4
8. 1 x 0,35 l Mentor	0,70	0,6	0,1	2	4,4	0,8
9. 1 x 0,175 l Mentor	0,35	0,9	0,3	3	3,0	0,8
LSD 1-9						1,7
LSD 2-9						1,7

1998. 8 forsøg

1. Ubehandlet	-	6	9	9	53,6	-
2. 0,8 l Stereo	0,50	3	3	2	5,4	2,1
3. 0,4 l Stereo	0,25	4	4	2	3,7	1,7
4. 0,2 l Stereo	0,13	4	5	4	3,3	1,9
5. 1,0 l Amistar Pro	0,50	2	1	3	7,4	2,7
6. 0,5 l Amistar Pro	0,25	4	2	4	5,4	2,7
7. 0,25 l Amistar Pro	0,13	3	4	5	4,8	3,0
8. 0,35 l Mentor	0,70	3	1	4	4,4	1,3
9. 0,175 l Mentor	0,35	3	3	5	3,3	1,3
LSD 1-9						1,4
LSD 2-9						1,3

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

<sup>2)</sup>Tern tilføjet i 1999.

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

Det højeste nettomerudbytte i gennemsnit af forsøgene er opnået med 1/4 dosering Amistar Pro. Ved at blande Amistar med Corbel forbedres effekten mod meldug og skoldplet. Der er opnået en ensartet bekæmpelse af de forekommende svampesydomme med de forskellige midler. I 1998-forsøgene blev det højeste nettomerudbytte ligeledes opnået i forsøgsled 7.

For Amistar Pro er der regnet med en pris på 340 kr. pr. liter inkl. afgift ekskl. moms. Midlet er godkendt i efteråret 1999, og firmaet har ikke p.t. kunnet angive en pris på midlet. Da indholdet i 1,0 liter Amistar Pro svarer til 0,4 liter Amistar + 0,375 liter Corbel, er prisen på Amistar Pro fastsat ud fra prisen på Amistar og Corbel. Normaldoseringen for Amistar Pro er 2,0 liter pr. ha. Det forventes dog, at prisen på Amistar Pro bliver lidt lavere end 340 kr. pr. liter.

Det skal bemærkes, at hverken Mentor eller Tern er godkendt til brug i vårbyg. Det skal også bemærkes, at Mentor i 1999 er blevet godkendt til anvendelse i vinterhvede og vinterbyg med en normaldosering på 0,5 liter pr. ha. Normaldoseringen for Mentor har i alle tidligere forsøgsår både i vinterhvede og vårbyg dog været 0,7 liter pr. ha. Firmaet

Tabel 17. Bladsvampe - middelfafprøvning. (C17)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
		bygbladplet	meldug	skoldplet	udb. og merudb.	netto-merudbytte
		ca. 12/7				
<i>1999. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	4	3	8	45,4	-
2. 1 x 0,5 l Megaturbo	0,50	2	0,09	2	4,4	1,2
3. 1 x 0,25 l Megaturbo	0,25	3	0,2	1	3,9	1,9
4. 1 x 0,8 l Stereo						
+ 0,25 l Tern	0,75	1	0,03	1	6,0	1,2
5. 1 x 0,8 l Stereo	0,50	2	0,4	3	5,4	1,8
6. 1 x 0,5 l Stereo						
+ 0,05 l Fortress	0,56	1	0,02	2	5,1	1,9
7. 1 x 0,25 l Folicur						
+ 0,25 l Sportak	0,50	2	0,2	1	4,9	1,5
8. 1 x 0,125 l Folicur						
+ 0,125 l Sportak	0,25	2	0,3	2	3,8	1,7
9. 2 x 3,0 l EM <sup>1)</sup>	-	3	1	6	0,4	-
LSD 1-9						1,2
LSD 2-9						1,2

<sup>1)</sup>Effektive Mikroorganismer.

Led 9 behandlet i stadium 20-25 og 32-37.

Led 2-8 behandlet i stadium 32-37.

vil ansøge om at få 0,7 liter pr. ha godkendt som normaldosering, hvorfor 0,7 liter pr. ha er fastholdt som normaldosering også i 1999.

De otte forsøg i tabel 17 er udført i Optic (3), Alexis (2), Henni, Tofta og i en sortsblending. Her er Stereo sammenlignet med Tilt Megaturbo og blandingen Folicur + Sportak. Tilt Megaturbo og blandingen er afprøvet i 1/2 og 1/4 dosis, mens Stereo kun er afprøvet i 1/2 dosis. Hvor midlerne er afprøvet i 1/2 og 1/4 dosering, har 1/4 dosering været tilstrækkelig. I 1/2 dosering har Stereo givet et lidt højere nettomerudbytte end ved anvendelse af de øvrige midler i 1/2 dosering. Skoldplet har været den mest udbredte svampesygdom i forsøgene.

I forsøgsled 4 og 6 er det undersøgt, om det er en fordel at forstærke Stereos meldugvirkning ved til sætning af de to meldugmidler Tern eller Fortress. Sidstnævnte middel er ikke godkendt i Danmark. Fortress har kun effekt mod meldug, men har til gengæld en usædvanligt god virkning på denne skadevolder. Normaldoseringen i vårbyg er 0,2 liter pr. ha. For at vurdere rentabiliteten er der regnet med en foreløbig pris på Fortress på 950 kr. pr. liter inkl. afgift ekskl. moms. Ved at sammenligne forsøgsled 4-6 fremgår det, at det ved de aktuelle meldugangreb ikke har været rentabelt at iblande et meldugmiddel. I forsøgsled 9 er det undersøgt, om såkaldte *Effektive Mikroorganismer (EM)* har en gavnlig effekt på vårbyggen vækst. EM er en blanding af forskellige bakterier og svampe. Det fremgår, at der i gennemsnit af forsøgene ikke er opnået sikre merudbytter for dette middel. Heller ikke i nogen af enkeltforsøgene er der opnået sikre merudbytter. Sygdomsangrebene er kun påvirket i meget begrænset omfang.

## Planteværn i maltbyg

Forsøgene i tabel 18 og 19 belyser, hvordan sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse påvirker udbytte og kvalitet af maltbyg. I tabel 18 er der også medtaget et enkelt forsøgsled med vækstregulering.

Tabel 18 viser resultaterne af fem forsøg, der er udført i Optic (2), Barke (2) og Linus. De to forsøg i Optic er vist for sig selv, da Optic er mere skoldpletmodtagelig end de øvrige sorter.

I forsøgsled 2 og 3 er to behandlinger med 1/2 dosis Tilt Megaturbo henholdsvis Amistar Pro/Amistar sammenlignet. I Optic er det højeste nettomerudbytte opnået med Amistar Pro/Amistar. Amistar Pro er en blanding af Amistar + Corbel. Til sætning af Corbel forbedrer Amistars effekt mod skoldplet og meldug. To behandlinger med 1/4 dosis Amistar Pro/Amistar i forsøgsled 3 har resulteret i det højeste nettomerudbytte. *Sorteringen* er her også blevet forbedret fra 88 til 94. Forbedringen er ikke regnet med i nettomerudbyttet. Når sorteringen er under 90, fratrækkes 0,75 kr. pr. hkg pr. enhed under 90. Ved en sortering under 70 afregnes som foderbyg.

Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 7 kan merudbyttet for bekæmpelse af skadedyr vurderes. Det fremgår, at der er opnået et lille merudbytte for at bekæmpe et moderat angreb af bladlus. Af forsøgsled 9 fremgår, at der er opnået et bruttomerudbytte for vækstregulering på 2,0 hkg pr. ha. Omkostningerne til 0,15 liter Cerone pr. ha beløber sig til 0,5 hkg pr. ha. Der har været *lejesæd* og *strånedknækning* i forsøgene, og både svampbekæmpelse og Cerone har reduceret forekomsten. Der henvises til tabelbilaget.

I gennemsnit af de resterende tre forsøg er der ikke opnået positive nettomerudbytter for nogen af behandlingerne.

Nederst i tabellen ses resultater fra 1997 og 1998. I gennemsnit af forsøgene blev der kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter. I tabel 19 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan.

Forsøgene er udført i Optic, Alexis og Scarlett. I forsøgsled 2-8 er der udført to behandlinger med forskellige midler, der i alle forsøgsled giver et behandlingsindeks på 0,50. Ved første behandling er der i alle tilfælde anvendt 0,2 liter Tilt Megaturbo pr. ha. Svampeangrebene i forsøgene har været moderate, og bygbladplet samt skoldplet har været mest udbredt. Det fremgår, at nettomerudbytterne har været lave. De har været højest i forsøgsled 5-8, det vil sige, at det har været en fordel af anvende Amistar-holdige løsninger på det sene tidspunkt.

Forsøgene fortsætter.

## Svampemidlernes effekt

I afsnit B side 68 findes en oversigt over svampemidlernes effekt mod de enkelte svampesygdomme i korn, herunder vårbyg. I samme afsnit findes også en



Vårsæd

Tabel 18. Planteværn i maltbyg. (C18)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. strå med bladlus	Pct. dækning af				Kar. for lejesæd <sup>1)</sup>	TKV g	Pct. kerne over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha	
			bygrust	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet					udb. og mer-udb.	netto-merudbytte <sup>2)</sup>
<i>1999. 2 forsøg. Optic</i>												
1. Ubehandlet	-	0	0	0,8	19	3	5	41,2	88	10,6	<b>46,9</b>	-
2. 2 x 0,5 l Tilt Megaturbo	1,00	0	0	0,03	1	0,7	-	44,4	92	10,5	6,5	0,9
3. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0	0	0,03	2	0,2	1	48,4	94	10,5	13,0	4,2
4. 1 x 0,5 l Amistar Pro												
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0	0	0,1	3	0,2	-	47,4	94	10,5	10,5	5,4
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	0	0,04	2	1	-	45,9	92	10,7	6,4	1,7
6. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0	0	0,05	5	1,0	-	45,0	89	10,6	4,6	1,9
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar	2,00	0	0	0,09	1,0	0,2	-	49,0	95	10,7	14,7	5,3
8. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	3,00	0	0	0,04	0,9	0,2	-	48,7	95	10,4	14,8	4,9
9. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,15 l Cerone	1,30	0	0	0,06	1,0	0,2	1,0	48,9	94	10,2	15,0	5,7
LSD 1-9												3,1
LSD 2-9												3,2
<i>1999. 3 forsøg. øvrige sorter</i>												
1. Ubehandlet	-	24	0	0,7	2	2	0	50,2	95	9,8	<b>54,2</b>	-
2. 2 x 0,5 l Tilt Megaturbo	1,00	25	0	0	0,4	0,7	-	50,6	95	9,8	1,7	-3,9
3. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar	1,00	26	0	0	0,6	0,5	0	49,8	96	9,7	3,8	-5,0
4. 1 x 0,5 l Amistar Pro												
1 x 0,25 l Amistar	0,50	27	0	0	0,9	0,6	-	50,1	96	9,6	2,3	-2,8
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	24	0	0	0,7	0,8	-	49,4	95	9,7	1,1	-3,6
6. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	27	0	0	0,9	0,9	-	49,7	95	9,7	2,4	-0,3
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar	2,00	4	0	0	0,3	0,4	-	53,0	96	10,0	7,5	-1,9
8. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	3,00	4	0	0	0,3	0,5	-	52,3	97	10,0	8,8	-1,1
9. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,15 l Cerone	1,30	26	0	0	0,6	0,5	0,0	51,6	96	9,7	5,1	-4,2
LSD 1-9												2,9
LSD 2-9												2,7
<i>1997-98. 16 forsøg</i>												
1. Ubehandlet	-	28	2	0,8	13	12	1	49,5	94	10,5	<b>56,5</b>	-
2. 2 x 0,5 l Tilt Megaturbo	1,00	29	0,01	0,01	2	3	-	50,8	94	10,6	3,7	-1,9
3. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar	1,00	27	0,01	0,01	2	2	1	52,2	95	10,6	6,2	-2,6
4. 1 x 0,5 l Amistar Pro												
1 x 0,25 l Amistar	0,50	27	0,01	0,04	4	2	-	51,2	95	10,6	5,3	0,2
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	29	0	0,05	4	4	-	50,5	94	10,6	3,8	-0,9
6. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	27	0	0,07	4	5	-	49,6	94	10,6	3,4	0,7
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar	2,00	10	0	0,01	1	1	-	51,4	96	10,4	8,4	-1,0
8. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	3,00	2	0	0	1	1	-	52,6	96	10,5	9,2	-0,7
9. 1 x 1,0 l Amistar Pro												
1 x 0,5 l Amistar												
+ 0,15 l Cerone	1,30	27	0,01	0,02	1	1	0	51,0	95	10,5	7,0	-2,3
LSD 1-9												1,4
LSD 2-9												1,3

<sup>1)</sup>0-10 skala, hvor 10 = 100 pct lejesæd.

<sup>2)</sup>Maltbyg = 85 kr. pr. hkg.

Led 2-4 og 7-9 behandlet i stadium 30-31 39-45

Led 5 og 6 behandlet i stadium 30-31

Tabel 19. Svampebekæmpelse i maltbyg. (C19)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af				TKV g	Pct. kerne over 2,5 mm	Pct. råprotein i kernetørstof	Hkg kerne pr. ha	
		bygrust	meldug	skoldplet	bygbladplet				udb. og merudb.	netto-merudbytte <sup>1)</sup>
1999. 3 forsøg										
1. Ubehandlet	-	0,06	0	4	6	49,0	95	9,3	56,6	-
2. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,3 l Tilt Megaturbo	0,50	0	0	0,5	3	49,3	96	9,2	3,6	-0,1
3. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,25 l Stereo + 0,15 l Corbel	0,51	0,01	0	0,6	2	-	-	-	4,5	1,0
4. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,15 l Mentor	0,50	0	0	0,7	3	-	-	-	4,0	0,7
5. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,1 l Amistar + 0,15 l Stereo + 0,1 l Corbel	0,49	0	0	0,5	1	-	-	-	5,5	1,8
6. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,15 l Amistar + 0,075 l Sportak + 0,075 l Corbel	0,50	0	0	1	1	-	-	-	5,8	1,9
7. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,15 l Tilt Megaturbo + 0,15 l Amistar	0,50	0	0	0,8	1	-	-	-	5,8	1,9
8. 1 x 0,2 l Tilt Megaturbo										
1 x 0,15 l Amistar + 0,15 l Corbel	0,50	0	0	2	1	49,8	96	9,2	5,7	1,9
9. 1 x 0,15 l Amistar + 0,15 l Corbel	0,30	0	0	4	1	49,1	96	9,5	3,2	1,0
LSD 1-9										1,6
LSD 2-9										1,4

<sup>1)</sup>Maltbyg = 85 kr./hkg.

Led 2-8 behandlet i stadium 30-31 og 39-45.

Led 9 behandlet i stadium 39-45.



Gulrust henholdsvis bygrust i sorten Alexis. Gulrust ses sjældent i vårbyg. Bygrust optræder med kraftige angreb i nogle år i modtagelige sorter. Tidligt i vækstsæsonen optræder gulrustpustlerne spredt på bladpladen, men senere optræder sporehobene i striber. Bygrust optræder derimod spredt på bladpladen i hele vækstsæsonen. Bygrustsporer er oftest mørkere end gulrustsporer.

oversigt over den relative virkning af nye, ikke godkendte midler, som er afprøvet i landsforsøgene i år.

### Strategi i sortstyper af vårbyg

I 1994 blev der påbegyndt en forsøgsrække, der har til formål at belyse den optimale svampebehandling i sorter med forskellig modtagelighed overfor bladsvampe. I de første år indgik kun Tilt Megaturbo i forsøgene, men fra 1997 er også inddraget Amistar Pro/Amistar. Sorten Alexis blev valgt som repræsentant for sorter, der er resistente mod meldug, men modtagelige for bygrust, og Meltan som repræsentant for sorter, som er resistente mod meldug og bygrust. Sorten er dog blevet mere meldugmodtagelig de sidste to år. Maud blev valgt som repræsentant for sorter, som er modtagelige for meldug og mindre modtagelige for bygrust. Sorternes modtagelighed for bygbladplet og skoldplet er ikke inddraget, fordi modtageligheden over for disse sygdomme generelt er dårligere belyst.

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

I tabel 20 ses de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse med Tilt Megaturbo henholdsvis Amistar Pro i de tre sorter. Der er udført behandling på forskellige tidspunkter med 1/4 dosis Tilt Megaturbo henholdsvis 1/4 og 1/2 dosis Amistar Pro/Amistar. Normaldoseringen af Amistar Pro er 2,0 liter pr. ha og for Amistar 1,0 liter pr. ha. Ved at bruge de to middeltyper kan det afgøres, om nogle bygsorter især betaler for det ene eller det andet middel.

Tabel 21 viser svampeudviklingen i de ubehandlede forsøgsled i sorterne i løbet af vækstsæsonen.



Tabel 20. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg. (C20)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Meldug	Bygrust	Bladplet	Skoldplet	TKV g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råproteïn i kernetørstof	Hkg kerne pr. ha		
		ca. 20/7							udb. og merudb.	nettomerudbytte <sup>1)</sup>	
<i>1999. 9 forsøg</i>		<i>Alexis</i>									
1. Ubehandlet	-	0,1	1	4	14	46,5	87	10,4	<b>50,1</b>	-	
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	0,1	1	4	47,9	91	10,5	4,8	-1,2	
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,01	0,1	2	6	48,6	91	10,5	3,3	-0,7	
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,04	0,6	3	8	47,5	90	10,5	2,1	0,1	
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro											
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0	0,01	0,6	4	49,5	93	10,5	7,4	-2,6	
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	0,02	1	5	49,3	93	10,4	5,2	-0,1	
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro											
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0	0,01	1	6	50,0	93	10,4	5,8	0,0	
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,01	0,08	2	8	49,2	92	10,2	4,2	1,1	
LSD 1-8										1,9	
LSD 2-8										1,9	
<i>1999. 9 forsøg</i>		<i>Meltan</i>									
1. Ubehandlet	-	2	0,04	6	8	-	-	-	<b>52,8</b>	-	
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,07	0,01	2	3	-	-	-	3,8	-2,2	
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,09	0,01	3	5	-	-	-	3,0	-1,0	
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,4	0,03	4	5	-	-	-	2,7	0,7	
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro											
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,03	0	0,8	2	-	-	-	6,0	-4,0	
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,08	0	2	2	-	-	-	4,4	-0,9	
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro											
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0,1	0,01	1	3	-	-	-	5,8	0,0	
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,2	0,01	2	4	-	-	-	4,5	1,4	
LSD 1-8										1,5	
LSD 2-8										1,1	
<i>1999. 9 forsøg</i>		<i>Maud</i>									
1. Ubehandlet	-	3	0,6	6	21	-	-	-	<b>43,3</b>	-	
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,4	0,04	2	6	-	-	-	8,5	2,5	
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,6	0,02	3	9	-	-	-	6,6	2,6	
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,8	0,3	4	14	-	-	-	4,3	2,3	
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro											
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,2	0	0,7	6	-	-	-	11,5	1,5	
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,2	0,01	2	9	-	-	-	7,5	2,2	
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro											
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0,3	0,03	2	7	-	-	-	9,4	3,6	
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,3	0,04	3	10	-	-	-	4,4	1,3	
LSD 1-8										2,7	
LSD 2-8										ns.	
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	-							

fortsættes næste side

Skoldplet har været mest udbredt og har optrådt med de kraftigste angreb i Maud og Alexis. Bygrustangrebene har været svage i alle sorter. Mest meldug er fundet i Maud og Meltan, mens angrebene af bygbladplet har været på samme niveau i alle tre sorter.

I Alexis er det højeste nettomerudbytte opnået i forsøgsled 8, hvor der er behandlet en enkelt gang i vækststadium 32-37 med 1/4 dosis Amistar Pro. I gennemsnit af tre års forsøg har denne strategi også klaret sig bedst i Alexis. I tabel 20 er der ikke regnet med malbygtillæg for Alexis, ligesom en forbedring af sorteringen heller ikke er indregnet. Sorteringen er

i gennemsnit af de tre år forbedret fra 87 i ubehandlet til 91 i forsøgsled 8.

I de sidste tre år har der været varierende smittetryk i Alexis. I 1997 og 1999 har der været moderate angreb, og en enkelt behandling har været tilstrækkelig. I 1998 var der et højt smittetryk, og den bedste strategi i Alexis var to behandlinger med 1/4 dosis Amistar Pro/Amistar i vækststadium 32-37 henholdsvis 59, altså på et relativt sent tidspunkt. I 1998 var der især meget bygrust og bygbladplet i Alexis.

I gennemsnit af forsøgene i alle tre år har behand-

Tabel 20 fortsat

Vårbyg	Behandlingsindeks	Mel-dug	Byg-rust	Blad-plet	Skold-plet	TKV g	Pct. ker-ner over 2,5 mm	Pct. råpro-tein i kerne-tørstof	Hkg kerne pr. ha	
									udb. og mer-udb.	netto-merud-bytte <sup>1)</sup>
1997-99. 37 forsøg										
<i>Alexis</i>										
1. Ubehandlet	-	0,05	4	9	8	46,9	87	11,1	<b>49,9</b>	-
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	1	3	2	48,8	90	11,1	4,4	-1,6
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0	0,6	4	3	48,9	90	11,1	3,8	-0,2
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,05	1	5	4	48,9	90	11,0	2,8	0,8
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0	0,2	1	2	50,7	93	11,0	7,9	-2,1
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	0,4	2	3	50,0	92	11,0	6,4	1,1
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0	0,3	2	3	50,8	92	11,0	7,1	1,3
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0	0,8	3	4	50,2	91	11,0	5,2	2,1
LSD 1-8									1,0	
LSD 2-8									0,9	
1997-99. 37 forsøg										
<i>Meltan</i>										
1. Ubehandlet	-	2	0,1	8	6	-	-	-	<b>54,1</b>	-
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,08	0,01	3	2	-	-	-	2,9	-3,1
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,1	0,02	4	2	-	-	-	2,5	-1,5
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,5	0,03	5	3	-	-	-	2,5	0,5
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,09	0	2	1	-	-	-	5,5	-4,5
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,05	0	3	2	-	-	-	4,3	-1,0
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0,4	0,01	3	2	-	-	-	4,9	-0,9
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,5	0,02	4	2	-	-	-	3,2	0,1
LSD 1-8									0,9	
LSD 2-8									0,8	
1997-99. 37 forsøg										
<i>Maud</i>										
1. Ubehandlet	-	4	2	9	11	-	-	-	<b>48,5</b>	-
2. 3 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,7	0,2	3	3	-	-	-	5,7	-0,3
3. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,9	0,3	3	4	-	-	-	4,7	0,7
4. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	1	0,4	6	6	-	-	-	3,4	1,4
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,3	0,04	2	3	-	-	-	9,3	-0,7
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,4	0,1	3	4	-	-	-	5,9	0,6
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1 x 0,25 l Amistar	0,50	0,4	0,1	3	4	-	-	-	7,2	1,4
8. 1 x 0,5 l Amistar Pro	0,25	1	0,5	5	5	-	-	-	4,1	1,0
LSD 1-8									1,1	
LSD 2-8									1,1	
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	-						

ling med Amistar Pro/Amistar givet et højere netto-merudbytte end behandling med Tilt Megaturbo.

I *Meltan* har en enkelt behandling med 1/4 dosis Amistar Pro også klaret sig bedst i årets forsøg, men forskellen på behandling med Tilt Megaturbo og Amistar Pro har været meget lille. I gennemsnit af tre års forsøg har en enkelt behandling med 1/4 dosis Tilt Megaturbo klaret sig bedst. Nettomerudbyttet for svampebekæmpelse har været meget lille i denne sort.

I *Maud* har to behandlinger med 1/4 dosis Amistar Pro/Amistar givet det højeste nettomerudbytte i årets

forsøg. I gennemsnit af de sidste tre års forsøg har en enkelt behandling med 1/4 dosis Tilt Megaturbo eller Amistar Pro samt to behandlinger med 1/4 dosis Amistar Pro/Amistar givet ensartede nettomerudbytter.

Amistar Pro består af en blanding af Amistar og Corbel. I mange forsøg er vist, at Amistar har bedre effekt mod bygrust og bygbladplet end Tilt Megaturbo. Amistars effekt mod skoldplet og meldug er derimod ringere end effekten af Tilt Megaturbo. Amistars effekt mod skoldplet kan forbedres ved at iblande Corbel. Ses der på



Tabel 21. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg. (C20)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, led 1 (ubehandlet) <sup>1)</sup>			
	30/5	13/6	30/6	20/7
1999, 9 forsøg				
<b>Alexis</b>				
Meldug	0	0,04	0,06	0,1
Bygrust	0	0,1	0,5	1
Bygbladplet	-	2	3	5
Skoldplet	-	2	3	14
<b>Meltan</b>				
Meldug	7	2	1	2
Bygrust	0	0	0,06	0,04
Bygbladplet	-	2	3	7
Skoldplet	-	1	2	8
<b>Maud</b>				
Meldug	6	3	4	3
Bygrust	0	0	0,2	0,6
Bygbladplet	-	4	7	7
Skoldplet	-	1	4	21
<b>Vækststadium</b>	27	37	56	73

<sup>1)</sup>Pct. angrebne planter 30/5.

Tabel 22. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 1-2 x 0,5-1,0 l Amistar Pro i vårbyg. (Se tekst)

Vårbyg	1997		1998		1999	
	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte
Alexis	43	4,1	29	11,2	19	6,1
Barke	-	-	18	6,0	11	2,3
Bartok	23	2,6	22	6,4	18	5,6
Ferment	-	-	17	6,0	9	4,8
Henni	23	4,2	26	9,6	19	8,7
Lamba	23	4,4	-	-	-	-
Linus	-	-	17	7,7	11	4,7
Meltan	39	2,5	12	6,5	9	5,9
Optic	31	4,8	29	8,1	18	7,1
Orthega	-	-	-	-	18	5,1
Otira	-	-	22	7,7	18	6,6
Punto	22	3,4	22	6,7	18	5,8
Scarlett	26	2,0	20	6,5	10	3,8
Tofta	25	4,2	23	11,6	-	-

Tabel 23. Bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med 1-2 x 0,25-0,5 l Tilt Megaturbo/Tilt top i vårbyg. (Se tekst)

Vårbyg	1996		1997		1998		1999	
	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte	antal forsøg	merudbytte
Alexis	34	1,2	22	2,1	17	6,2	17	4,1
Barke	5	0,9	4	1,7	5	3,6	7	3,6
Bartok	31	0,8	4	1,6	5	3,8	5	5,7
Ferment	5	-0,1	4	1,1	4	4,5	5	5,4
Henni	32	1,5	5	1,3	6	5,0	6	5,7
Lamba	32	1,2	5	1,1	5	5,2	5	6,2
Linus	-	-	4	1,0	4	6,1	6	4,3
Meltan	40	1,1	20	1,0	17	3,6	14	2,8
Optic	5	0,6	10	2,2	10	5,0	11	6,9
Orthega	-	-	4	0,7	4	3,5	5	3,1
Otira	-	-	5	1,7	4	5,8	5	6,6
Punto	5	1,3	4	2,3	5	4,1	5	5,2
Scarlett	5	0,7	5	1,2	7	3,9	6	4,0
Tofta	32	1,3	3	-1,1	6	8,9	6	6,4

bekæmpelseeffekterne i tabel 20, fremgår det, at Tilt Megaturbo og Amistar Pro har reduceret meldug- og skoldpletangrebene til samme niveau.

Forsøgene fortsætter.

### Svampebekæmpelse i forskellige sorter

I tabel 22-23 ses sammenstillinger af de opnåede bruttomerudbytter for svampebekæmpelse med Tilt Megaturbo/Tilt top henholdsvis Amistar Pro. Både sortsforsøg og planteværnsforsøg ligger til grund for sammenstillingerne. I 1996 blev der kun udført få forsøg med strobiluriner, hvorfor der fra dette år kun er vist opnåede bruttomerudbytter for Tilt-midler. Der er udvalgt forsøgsled med 1-2 behandlinger med 1/4-1/2 dosis. 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. Formålet med sammenstillingen er at vurdere årsvariationen i de opnåede merudbytter for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorternes modtagelighed og årets smitte-tryk. Midlernes effektivitet spiller også en rolle. Af sammenstillingerne fremgår niveauerne for bruttomerudbytter ved brug af ældre henholdsvis nye midler. Disse tal er dog heller ikke direkte sammenlignelige, fordi nogle strategier med både ældre og nye midler ikke er indgået i alle forsøg. Det er også vigtigt at påpege, at der er tale om bruttomerudbytter. Strategier med Amistar Pro har, omregnet til kornudbytte, i gennemsnit været ca. 2-4 hkg dyrere pr. ha end strategierne med Tilt-midlerne.

De senere års forsøg med afprøvning af midler og strategier i vårbyg mod bladsvampe har vist:

- at der i mange forsøg ikke har været betaling for svampebekæmpelse,
- at der i modtagelige sorter i år med højt smittetryk har været betaling for et behandlingsindeks på 0,25-0,50,
- at der i år med højt smittetryk af fugtelssvamp samt bygrust har været betaling for, i mod-



*Fusarium på bygkerne. De fugtige vejrforhold i 1999 har betydet, at Fusarium ikke kun har optrådt i hvedeaksene, men også i bygaksene, omend med svagere angreb.*

*tagelige sorter, at anvende Amistar Pro fremfor Tilt Megaturbo,*

- *at det i forsøg med et moderat smittetryk samt i forsøg med meget meldug ofte har været bedst at anvende Tilt Megaturbo,*
- *at Amistar bør foretrækkes ved et højt smittetryk af bygrust og/eller bygbladplet i modtagelige sorter,*
- *at hvis der er et højt smittetryk af meldug og/eller skoldplet, skal Amistar suppleres med et effektivt middel, eller der skal anvendes et andet middel.*

## PC-Planteværn

PC-Planteværn er et beslutningsstøtte-program, der kan vejlede om behovet for bekæmpelse af sygdomme, skadedyr og ukrudt. Programmet udvikles i et samarbejde med Danmarks Jordbrugsforskning. I sygdomsdelen vejleder programmet om bekæmpelsesbehov i korn ud fra oplysninger om sort, udviklingstrin, 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 planteavlsskontor.

I tabel 24 er vejledning ifølge PC-Planteværn sammenlignet med andre bekæmpelsesstrategier. Fra 1998 er vejledning i svampebekæmpelse med strobiluriner indarbejdet i PC-Planteværn. Tidligere års resultater med afprøvning af PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse med hidtidige midler er derfor ikke vist i tabellen. Der henvises til tidligere års oversigter.

I forsøgsled 6 og 7 er der behandlet med 75 pct. henholdsvis 50 pct. af den dosering af svampemiddel, som PC-Planteværn har anbefalet i forsøgsled 5. I forsøgsled 8 har lokale planteværnsgrupper givet forslag til svampebekæmpelse.

Som »standardled« er valgt behandlingerne i forsøgsled 2-4. Da forsøgsplanen er omfangsrig, er det begrænset, hvor mange »standardled« der kan afprøves. Når forsøgsleddene sammenlignes, skal man huske på, at behandlingerne i forsøgsled 2-4 er fastlagt på forhånd, uanset behovet på de enkelte lokaliteter, mens der i de øvrige forsøgsled er valgt forskellige behandlinger, tilpasset forholdene i de enkelte marker.

De syv forsøg er udført i Barke (2), Bartok (2), Linus (2) og Optic. Det fremgår, at der i alle forsøgsled kun er opnået negative eller små nettomerudbytter. Af forsøgsled 5-7 fremgår, at den af PC-Planteværn anbefalede indsats har været for høj. De udførte behandlinger i forsøgsled 5-8 i enkeltforsøgene fremgår af tabelbilaget. Der er i PC-Planteværnsleddene anvendt både Tilt-midler, Corbel og Amistar. Kun i ét af de syv forsøg er der ikke udført nogen behandling i disse forsøgsled. Af forsøgene fra 1998 fremgår også, at PC-Planteværn har anbefalet en for høj indsats.

Forsøgene fortsætter.

*De sidste to års forsøg viser, at de af PC-Planteværn anbefalede doseringer kan nedjusteres. Der er behov for yderligere afprøvning af PC-Planteværns vejledning i brug af strobilurinet Amistar.*

## Planteværn med lavt behandlingsindeks

I tabel 25 og 26 ses resultaterne fra forsøg efter en ny forsøgsplan. Formålet med forsøgene er at demonstrere mulighederne for med et meget lavt behandlingsindeks i vårbyg at undgå væsentlige udbyttetab. Forsøgene i tabel 25 er udført i maltbygssorterne Alexis (4), Optic (3) og Scarlett (1). Forsøgene i tabel 26 er udført i foderbygssorterne Bartok (2) og Meltan (2). I alle forsøg er der i forsøgsled 2 anvendt en relativt høj og på forhånd fastlagt indsats, mens PC-Planteværns forslag til bekæmpelse af ukrudt, sygdomme og skadedyr er fulgt i forsøgsled 3. I forsøgsled 4-6 må ukrudt og skadegørere bekæmpes efter lokale forslag, men det samlede behandlingsindeks må ikke overskride de angivne værdier. I maltbygssorter, der er mere modtagelige for svampesygdomme, og hvor sorteringen er vigtig, er de maksimale behandlingsindeks 1,0, 0,75 henholdsvis 0,50, mens de i foderbyg i forsøgene er fastsat til 0,75, 0,50 henholdsvis 0,25. Det er i disse forsøgsled tilladt at bekæmpe ukrudt mekanisk. Ukrudtsharvning er foretaget i et enkelt forsøg, og der er beregnet 60 kr. pr. ha til harvning. I forsøgsled 7 er ukrudt og skadegørere bekæmpet efter lokale forslag uden begrænsninger med hensyn til behandlingsindeks.

Den politiske målsætning er, at det gennemsnitlige



Tabel 24. PC-Planteværn - svampebekæmpelse. (C21)

Vårbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Behandlingsindeks fht.	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
				mel-dug	byg-blad-plet	skold-plet	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 7 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	-	0,5	3	8	<b>45,5</b>	-
2. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	2,0	0,50	116	0,01	1	5	3,5	-0,5
3. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Corbel	2,0	0,50	116	0	1	4	4,5	0,3
4. 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Corbel	1,0	0,25	58	0	1	4	2,6	0,4
5. PC-Planteværn, syg	1,0	0,43	100	0	2	5	1,9	-1,1
6. PC-Planteværn, syg, 75%	1,0	0,32	48	0	2	6	2,0	-0,5
7. PC-Planteværn, syg, 50%	1,0	0,22	26	0	2	4	2,2	0,3
8. Planteværnsgrupper	1,0	0,36	84	0	2	5	3,5	0,5
LSD 1-9							1,7	
LSD 2-9							1,5	
<i>1998. 6 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	-	-	-	2	4	4	<b>60,3</b>	-
2. 2 x 0,25 l Tilt Megaturbo	2,0	0,50	88	0,04	0,9	1	5,6	1,6
3. 1 x 0,25 l Tilt Megaturbo 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Corbel	2,0	0,50	88	0,1	0,6	1,0	7,1	2,9
4. 1 x 0,125 l Amistar + 0,125 l Corbel	1,0	0,25	44	0,3	0,7	2	5,7	3,5
5. PC-Planteværn, syg	1,3	0,57	100	0,2	1	1	6,0	1,8
6. PC-Planteværn, syg, 75%	1,3	0,43	75	0,3	2	2	5,3	2,1
7. PC-Planteværn, syg, 50%	1,3	0,29	50	0,7	2	3	5,4	3,3
8. Planteværnsgrupper	1,3	0,41	72	0,1	1	1	3,2	0,3
LSD 1-9							2,5	
LSD 2-9							ns.	
Led 2 og 3 behandlet i stadium	29-30	37						
Led 4 behandlet i stadium	-	37						

Tabel 25. Planteværn i maltbyg med lavt behandlingsindeks. (C22)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
		mel-dug	skold-plet	ukrudt ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 8 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	4	11	14	<b>52,8</b>	-
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitriol 0,5 l Amistar + 0,2 l Sumi-Alpha	2,50	1	5	6	10,1	1,6
3. PC-Planteværn, ukr./dyr/syg	1,16	1	5	7	7,1	2,5
4. Beh.indeks, maks. 1,00	0,97	1	4	8	6,7	1,9
5. Beh.indeks, maks. 0,75	0,70	1	5	7	5,8	1,6
6. Beh.indeks, maks. 0,50	0,45	2	6	7	4,6	1,8
7. Lokalt forslag	0,83	2	4	8	6,5	2,2
LSD 1-7					2,8	
LSD 2-7					2,8	
Led 2 behandlet i stadium 11-12 og 32-37.						

behandlingsindeks skal ned på 2,0 ved udgangen af år 2002. Der er opstillet vejledende måltal for, på hvilket niveau behandlingsindeksene skal ligge for

Tabel 26. Planteværn i foderbyg med lavt behandlingsindeks. (C23)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
		byg-blad-plet	skold-plet	ukrudt ved høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 4 forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	3	4	36	<b>45,2</b>	-
2. 1 tb Express + 0,5 l Oxitriol 0,5 l Amistar + 0,2 l Sumi-Alpha	2,50	0,3	1	8	12,7	4,2
3. PC-Planteværn, ukr./dyr/syg	0,88	2	2	28	7,7	3,7
4. Beh.indeks maks. 0,75	0,73	2	4	23	8,5	4,7
5. Beh.indeks maks. 0,50	0,47	2	4	22	5,7	3,4
6. Beh.indeks maks. 0,25	0,29	1	4	25	5,5	4,0
7. Lokalt forslag	0,52	1	1	27	7,7	4,4
LSD 1-7					3,3	
LSD 2-7					2,4	
Led 2 behandlet i stadium 11-12 og 32-37.						

de enkelte planteværnsopgaver i de enkelte afgrøder, så dette mål kan opfyldes. For planteværn i vårbyg er måltallet 1,30. Behandlingsindeksene i tabel 25 og

*Strategi 2000 mod svampe i vårbyg**Kend sortens resistens.**Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.**Undersøg marken i vækststadium 26-65.**Bekæmpelse iværksættes kun i vækststadium 26-30, hvis mindst en af følgende betingelser er opfyldt:*

- *Meldug:*
  - *Over 10 pct. angrebne planter i modtagelige sorter.*
  - *Over 25 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.*
- *Bygrust: Over 25 pct. angrebne planter.*

*Skoldplet og bygbladplet bekæmpes efter fem til syv dage med nedbør (over 1 mm) inden for en 14-dages periode, såfremt der samtidig kan findes angreb af skoldplet og/eller bygbladplet på over 10 pct. af planterne. Der bedømmes på hele planten før vækststadium 32 og på 3. øverste fuldt udviklede blad fra og med vækststadium 32. Optælling af dage med nedbør starter i vækststadium 31.*

*Ved lavt smittetryk af svampesygdomme kan behandling undlades. Ved behov er en indsats på 0,25-0,5 normaldosering tilstrækkelig.*

*Vælg et middel med god effekt mod de dominerende svampesygdomme.*



*Havrebladlusen overvintrer som æg på hæg. Om foråret klækker æggene, og der udvikles flere generationer af grå havrebladlus. Senere i foråret udvikles vingede havrebladlus, der flyver til blandt andet vårbyg- og havremarker. Disse havrebladlus er grønlig og har et mørkt område ved basis af de mørke rygrør. I 1998/1999 har der været gode overvintringsbetingelser for havrebladlusene på hægene. Den fugtige sommer har dog betydet, at opformeringsbetingelserne ikke har været så gode, og bladlusangrebene er endt med at blive moderate, men med kraftige angreb i enkeltmarker.*

**Skadedyr**

Angrebene af bladlus har været moderate med kraftige angreb i enkeltmarker. Kornbladbiller har optrådt med overvejende svage angreb.

Der er i 1999 gennemført forsøg med skadedyrsbekæmpelse i vårbyg efter tre forsøgsplaner.

I tabel 27 og 28 er forskellige midler afprøvet i 1/1, 1/2 og 1/4 dosering. For pyrethroiderne Karate WG og Fastac T er der tale om nye formuleringer, som endnu ikke er godkendt. Ved udregning af nettomerudbyttet er der anvendt samme pris for de nye formuleringer som for de nuværende formuleringer.

I forsøgene i tabel 27 har der været relativt sene og moderate angreb af bladlus, og der er kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter. Angrebene af kornbladbiller har været svage. Kun for Pirimor er der ikke opnået sikre merudbytter. I forsøgene i 1997 og 1998 blev der også opnået de mindste merudbytter ved anvendelse af Pirimor.

I forsøgene i tabel 28 har der været relativt sene angreb af bladlus, og der er ligeledes kun opnået negative eller meget små nettomerudbytter. Kun anvendelse af fuld dosering Fastac T har resulteret i sikre merudbytter.

Forsøgene fortsætter.

26 kan sammenholdes med dette mål. Af tabelbilaget fremgår, hvilke behandlinger der er udført i de enkelte forsøgsled i de enkelte forsøg.

Af tabel 25 fremgår det, at der i forsøgsled 4-6, trods et meget forskelligt behandlingsindeks, er opnået ensartede nettomerudbytter. Pct. ukrudtsdækning ved høst har været på samme niveau i alle behandlede forsøgsled. Der har været et relativt lavt ukrudtstryk i forsøgene. En ukrudtsdækning på under 10 pct. ved høst betragtes som tilfredsstillende. Nettomerudbyttet har kun været lidt højere i forsøgsled 3 og 7, hvor behandlingsindekset har været 1,16 henholdsvis 0,83.

I forsøgene i tabel 26 har ukrudtstrykket været højere, og der er ikke opnået en tilfredsstillende bekæmpelse i forsøgsled 3-7. De opnåede nettomerudbytter ligger dog på samme niveau i alle behandlede forsøgsled.

Forsøgene fortsætter.



Tabel 27. Skadedyr - nedsatte doser. (C24)

Vårbyg	Pct. strå medblad- lus	Korn- blad- bille- gnav <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
			udb. og mer- udb.	netto- merud- bytte
ca. 19/7				
<i>1999. 6 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	31	2	<b>58,8</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	1	1	0,5	-2,1
3. 0,1 kg Pirimor	1	1	0,9	-0,8
4. 0,05 kg Pirimor	2	1	0,8	-0,5
5. 0,21 Mavrik 2F	0	1	1,2	-1,2
6. 0,11 Mavrik 2F	1	1	1,4	-0,2
7. 0,051 Mavrik 2F	1	1	1,3	0,1
8. 0,2 kg Karate WG	1	1	1,8	0,3
9. 0,1 kg Karate WG	1	2	1,1	0,0
LSD 1-9			1,0	
LSD 2-9			ns.	
<i>1998. 5 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	44	7,1	<b>62,1</b>	-
2. 0,2 kg Pirimor	5	5,1	2,3	-0,3
3. 0,1 kg Pirimor	9	3,7	2,6	0,9
4. 0,05 kg Pirimor	12	1,6	1,1	-0,2
5. 0,21 Mavrik 2F	5	0,3	2,3	-0,1
6. 0,11 Mavrik 2F	6	0,4	3,5	1,9
7. 0,051 Mavrik 2F	10	0,4	3,5	2,3
8. 0,2 kg Karate WG	6	0,4	3,5	2,0
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	0,2
3. 0,1 kg Pirimor	1	0,1	2,1	0,4
8. 0,2 kg Karate WG	3	0	3,8	2,3
9. 0,1 kg Karate WG	2	0,7	3,2	2,1
LSD 1-11			ns.	
LSD 2-11			ns.	

<sup>1)</sup>Pct. dækning øverste blad

Led 2-9 behandlet ved begyndende angreb i stadium 32-37 eller senere.

I tabel 29 ses resultaterne af to forsøg efter en forsøgsplan, der blev startet i 1997. Formålet med forsøgene er at afprøve de vejledende skadetærskler for bladlus i vårbyg. Der er behandlet ved tre forskellige angrebsgrader med 1/1 og 1/2 dosis Pirimor.

Jo senere vårbyggen angribes af bladlus, jo mindre skades den. Den vejledende skadetærskel er derfor højest ved de sene vækststadier. Formålet med forsøgene er over nogle år at få en række forsøg med forskellige angrebsgrader på forskellige vækststadier og så relatere disse angreb til de opnåede merudbytter for bekæmpelse. Det kan så afgøres, om de vejledende skadetærskler bør justeres.

Ifølge forsøgsplanen skulle der behandles ved 5, 40 henholdsvis 80 pct. angrebne strå. Dette er næsten lykkedes, idet der er behandlet ved i gennemsnit 4, 46 henholdsvis 88 pct. angrebne strå. Behandlingerne er udført 13/6, 21/6 og 30/6, hvor vårbyg-

Tabel 28. Skadedyr - nedsatte doser. (C25)

Vårbyg	Be- hand- lings- indeks	Pct. strå med blad- lus	Korn- blad- bille- gnav <sup>1)</sup>	Hkg kerne pr. ha	
				udb. og mer- udb.	netto- mer- ud- bytte
ca. 17/7					
<i>1999. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	8	6	<b>54,6</b>	-
2. 84 g Fastac T	1,00	4	4	2,0	0,5
3. 42 g Fastac T	0,50	4	4	0,6	-0,5
4. 21 g Fastac T	0,25	5	5	-0,1	-1,1
5. 0,61 Perfekthion 500 S	1,00	2	4	-0,1	-1,6
6. 0,31 Perfekthion 500 S	0,50	4	6	0,7	-0,5
7. 0,151 Perfekthion 500 S	0,25	5	4	0,4	-0,6
8. 0,21 Sumi-Alpha 5 FW	1,00	3	4	-0,5	-1,9
9. 0,11 Sumi-Alpha 5 FW	0,50	5	5	-0,1	-1,2
LSD 1-9				1,2	
LSD 2-9				1,3	
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	20	27,5	<b>55,1</b>	-
2. 84 g Fastac T	1,00	5	23,4	2,9	1,4
3. 42 g Fastac T	0,50	6	23,5	3,0	1,9
5. 0,61 Perfekthion 500 S	1,00	3	23,4	2,6	1,1
6. 0,31 Perfekthion 500 S	0,50	6	23,5	2,7	1,5
8. 0,21 Sumi-Alpha 5 FW	1,00	4	23,3	2,9	1,5
9. 0,11 Sumi-Alpha 5 FW	0,50	3	23,3	2,2	1,1
LSD 1-9				1,8	
LSD 2-9				ns.	
<i>1997. 4 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	21	1,7	<b>62,1</b>	-
5. 0,61 Perfekthion 500 S	1,00	8	1,0	1,5	0,0
6. 0,31 Perfekthion 500 S	0,50	8	1,1	1,1	-0,1
8. 0,21 Sumi-Alpha 5 FW	1,00	2	0,4	0,9	-0,5
9. 0,11 Sumi-Alpha 5 FW	0,50	11	0,2	1,2	0,1
LSD 1-9				ns.	
LSD 4-9				ns.	

<sup>1)</sup>Pct. dækning øverste blad.

Led 2-9 behandlet ved begyndende angreb i stadium 32-37 eller senere.

gen har været i vækststadium 34, 51 henholdsvis 59. Det fremgår, at der kun er opnået negative nettomerudbytter. I to forsøg, som ikke indgår i tabellen, er der kun behandlet ved de lave angrebsgrader, da bladlusangrebene ikke har udviklet sig. Heller ikke her er der opnået rentable merudbytter. Der henvises til tabelbilaget.

I forsøgsled 8 er der behandlet ifølge PC-Planteværn, som netop baserer sin vejledning på de vejledende skadetærskler. PC-Planteværn har anbefalet omkring 0,18 liter Pirimor pr. ha ca. 1. juli i begge forsøg, hvilket har været for høj en indsats, når nettomerudbytterne vurderes. I forsøgsled 9 er der afprøvet en ny klimamodel for bladlus, hvor bladlusudviklingen søges forudsagt ud fra vejrpognozen i de næste syv dage. Også her er der anbefalet for høj en indsats.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 29. Afprøvning af vejledende skadetærskler for bladlus. (C26)

Vårbyg	Middel	Behandlingsindeks	Pct. strå med bladlus ca. 19/7	Kornblad-bille-gnav <sup>3)</sup>	Hkg kerne pr. ha		
					udb. og merudb.	nettomerudbytte	
<i>1999, 2 forsøg</i>							
1. Ubehandlet		-	8	0,2	<b>54,9</b>	-	
2. 4 % angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0,80	2	0,1	1,7	-0,9	
3. 4 % angrebne strå	0,1 kg Pirimor	0,40	2	0,1	1,3	-0,4	
4. 46 % angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0,80	1	0,1	1,1	-1,5	
5. 46 % angrebne strå	0,1 kg Pirimor	0,40	1	0,1	-0,1	-1,8	
6. 88 % angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0,80	0	0,2	0,3	-2,3	
7. 88 % angrebne strå	0,1 kg Pirimor	0,40	1	0,3	0,3	-1,4	
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0,70	0	0,4	0,3	-2,1	
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		0,78	1	0,3	0,4	-2,2	
LSD 1-9						ns	
LSD 2-9						ns	
<i>1998, 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet		-	9	2,5	<b>60,0</b>	-	
2. 9 % angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0,80	1	2,5	1,3	-1,3	
3. 9 % angrebne strå	0,1 kg Pirimor	0,40	1	2,5	1,4	-0,3	
4. 41 % angrebne strå	0,2 kg Pirimor	0,80	0	2,5	2,3	-0,3	
5. 41 % angrebne strå	0,1 kg Pirimor	0,40	1	2,5	1,6	-0,1	
8. PC-Planteværn <sup>1)</sup>		0,00	2	2,5	0,0	0,0	
9. PC-Planteværn <sup>2)</sup>		0,00	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.

Forsøgene med bekæmpelse af bladlus i vårbyg har vist:

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse kun bør foretages, når de vejledende skadetærskler er overskredet.

De vejledende skadetærskler er:

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

- at nedsatte doser kan anvendes.



Agertidsel, padderokke, grå bynke og andre rod ukrudtsarter opformerer mange steder, ikke mindst i dyrkningssystemer med reduceret jordbehandling. Frø ukrudtet bekæmpes normalt på et tidspunkt, hvor rod ukrudtet ikke er fremspiret. En supplerende bekæmpelse kan derfor være påkrævet, når rod ukrudtet har opnået tilstrækkelig størrelse.

## Ukrudt

Vårsæden er i 1999 blevet sået over en lang periode fra medio marts til langt hen i maj. Mange steder - især i det nordlige Jylland - er der blevet sået i et lovlig fugtigt såbed med etableringsvanskeligheder til følge.

Ukrudtsbekæmpelsen har af disse årsager også været spredt over en lang periode. Nedbør og blæst har mange steder forhindret en rettidig indsats.

Effekten af den gennemførte ukrudtsbekæmpelse har dog generelt været ganske tilfredsstillende med få gener til høst. God vækst i afgrøderne i forsommeren har været medvirkende til den gode slut effekt.

## Tokimbladet ukrudt

I vårsæd består det tokimbladede ukrudt primært af pileurt, hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agerstedmoder og kamille. På enkelte arealer optræder lægejordrøg, gulurt, gul okseøje og hanekro. Bekæmpelse af en eller flere af disse arter er belyst i flere forsøgsplaner, hvor midlerne ofte er prøvet i flere doser.

Tabel 30 viser resultaterne af seks forsøg i vårbyg, hvor der i gennemsnit har været 184 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Express + Starane 180 er prøvet i to doser, mens Harmony Plus + Oxitril og Synergy er prøvet i tre doser. Alle behandlinger er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12. Ved optælling ca. tre uger efter behandling ses en klar sammenhæng mellem dosis og effekt. Med de lave doser er der levnet to til tre gange flere planter end med højeste dosis. Trods denne forskel er der ved høst en næsten ensartet og ganske tilfredsstillende renholdelse efter alle doser. De opnåede merudbytter er ligeledes næsten ens uanset dosering, og det betyder, at de beskedne nettomerudbytter er størst efter den laveste dosis. I for-



Tabel 30. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C27)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	udb. og merudb.	nettomerudbytte
<i>1999. 6 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	184	15	<b>44,1</b>	-
2. 1 tb Express					
+ 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,93	25	6	2,9	0,0
3. 0,5 tb Express					
+ 0,15 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,46	60	7	2,5	0,6
4. 1,2 tb Harmony Plus					
+ 0,5 l Oxitril	0,90	27	6	2,9	-0,5
5. 0,6 tb Harmony Plus					
+ 0,25 l Oxitril	0,45	40	7	2,5	0,4
6. 0,3 tb Harmony Plus					
+ 0,13 l Oxitril	0,23	62	7	2,2	0,7
7. 100 g Synergy <sup>1)</sup>	1,05	33	6	3,1	0,2
8. 50 g Synergy <sup>1)</sup>	0,53	76	7	3,1	1,2
9. 25 g Synergy <sup>1)</sup>	0,26	90	8	2,9	1,6
LSD 1-9					1,7
LSD 2-9					ns.
<i>1997-99. 17 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	127	19	<b>49,0</b>	-
2. 1 tb Express					
+ 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,93	26	8	2,1	-0,8
3. 0,5 tb Express					
+ 0,15 l Starane 180 <sup>1)</sup>	0,46	44	8	1,9	0,0
LSD 1-3					0,9
LSD 2-3					ns.

<sup>1)</sup>Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12.

søgsled 6 og 9 har behandlingsindekset været så lavt som ca. 0,25.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 17 forsøg gennemført over tre år. Express + Starane 180 er prøvet i to doser over for en relativt beskedne ukrudtsbestand, som er bekæmpet så effektivt, at der ved høst har været en meget tilfredsstillende renholdelse i gennemsnit. De beskedne merudbytter har ikke kunnet dække omkostningerne.

Forsøgene med Synergy og Harmony + Oxitril fortsættes.

Tabel 31 viser resultaterne af fem forsøg, hvor Harmony Plus er afprøvet såvel i to doser som i blanding med Starane 180 eller med Briotril. Disse behandlinger er sammenlignet med Express og Logran + Briotril samt med Ariane Super i to doser. Alle behandlinger er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12. I gennemsnit af de fem forsøg har der været 116 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen ca. tre uger efter behandling er der opnået samme effekt af de forskellige behandlinger. Ved høst er der ligeledes omtrent samme ret tilfredsstillende renhed, uanset behandling. De opnåede merudbytter på 2-4 hkg kerne kan for de fleste behandlinger vedkommende dække omkostningerne og levne plads til et beskedent nettomerudbytte.

Tabel 31. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C28)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	udb. og merudb.	nettomerudbytte
<i>1999. 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	116	38	<b>46,8</b>	-
2. 1 tb Express <sup>1)</sup>	0,50	44	12	2,8	1,0
3. 2 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,67	45	12	3,8	1,0
4. 1 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,33	46	12	3,1	1,3
5. 1,5 tb Harmony Plus					
+ 0,3 l Starane 180	0,93	45	12	3,4	0,0
6. 1,5 tb Harmony Plus					
+ 0,3 l Briotril	0,90	45	10	3,0	-0,2
7. 10 g Logran					
+ 0,3 l Briotril	0,90	45	9	4,4	1,9
8. 1,0 l Ariane Super	1,33	40	9	2,9	-0,5
9. 0,5 l Ariane Super	0,67	46	12	2,2	0,1
LSD 1-9					1,9
LSD 2-9					ns.
<i>1998. 7 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	189	30	<b>42,5</b>	-
3. 2 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,67	20	11	4,7	1,9
4. 1 tb Harmony Plus <sup>1)</sup>	0,33	20	12	4,8	3,0
LSD 1-4					2,6
LSD 3-4					ns.
<i>1997-99. 20 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	165	31	<b>47,0</b>	-
5. 1,5 tb Harmony Plus					
+ 0,3 l Starane 180	0,93	25	8	4,0	0,6
6. 1,5 tb Harmony Plus					
+ 0,3 l Briotril	0,90	22	7	4,0	0,8
7. 10 g Logran					
+ 0,3 l Briotril	0,90	23	7	4,2	1,7
8. 1,0 l Ariane Super	1,33	25	6	4,1	0,7
9. 0,5 l Ariane Super	0,67	37	9	3,5	1,4
LSD 1-9					1,0
LSD 5-9					ns.

<sup>1)</sup>Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12.

I samme tabel er vist resultaterne af syv forsøg, gennemført i 1998 med Harmony Plus i to doser. Samme og ganske tilfredsstillende effekt blev opnået uanset dosis. Der er et pænt sammenfald i resultaterne de to år imellem.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 20 forsøg over tre år. I gennemsnit har der været en relativt beskedne ukrudtsbestand, som er bekæmpet meget tilfredsstillende ved alle de prøvede behandlinger. I forsøgsled 5-7 har behandlingsindekset været ca. 0,9, mens det for de to doser af Ariane Super har været henholdsvis noget højere og noget lavere. De opnåede merudbytter er ret ens og kan dække omkostningerne.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 32 viser resultaterne af otte forsøg, gennemført efter en ny forsøgsplan. Quartrol, som indeholder diflufenican + ioxynil + bromoxynil, er prøvet for første gang. Capture, som indeholder de samme

Tabel 32. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C29)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999, 8 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	138	19	<b>54,0</b>	-
2. 1,01 Ariane Super	1,33	36	7	1,5	-1,9
3. 1,01 Quartrol	-	12	4	1,5	-
4. 0,51 Quartrol	-	18	5	1,6	-
5. 0,51 Quartrol + 10 g Gratil	-	15	4	1,4	-
6. 0,61 Capture	0,92	22	5	1,8	-1,5
7. 0,41 Capture	0,62	27	5	1,5	-0,9
8. 0,61 Capture <sup>1)</sup>	0,92	14	5	1,8	-1,5
9. 0,41 Capture <sup>1)</sup>	0,62	18	5	1,9	-0,5
LSD 1-9				1,1	
LSD 2-9				ns.	
<i>1996-97, 13 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	104	19	<b>52,6</b>	-
6. 0,61 Capture	0,92	10	2	3,2	-0,1
7. 0,41 Capture	0,62	12	3	3,4	1,0
10. 0,21 Capture	0,31	18	5	2,8	1,2
LSD 1-10				1,9	
LSD 6-10				ns.	

<sup>1)</sup>Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet i stadium 11-12.

virkestoffer som Quartrol, er til gengæld prøvet gennem flere år. I denne forsøgsserie prøves Capture også med tilsætning af et spredklæbemiddel for at afklare, om effekten kan øges. I Capture er ioxynil + bromoxynil formuleret som salte i modsætning til Quartrol (og det kendte Oxitril), hvor det er estere. Normalt forventes estere at give en lidt mere sikker og samtidig hurtigere effekt. Quartrol og Capture sammenlignes med det kendte Ariane Super. Alle behandlinger er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12.

I gennemsnit af de otte forsøg har der været 138 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i de ubehandlede forsøgsled. Effekten har tre uger efter behandlingen været ganske effektiv, især har Quartrol og Capture + spredklæbemiddel vist en god - og hurtig - effekt. Ved høst er der dog en meget tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. Der er opnået meget beskedne merudbytter, som ikke har kunnet dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 33 viser resultaterne af fem forsøg, hvor dels to kendte og dels to nye midler er afprøvet. Harmony Plus og Stomp + Oxitril er velkendte behandlinger, mens Ally Super og DPX KW026 prøves for første gang. Ally Super indeholder en blanding af de kendte virkestoffer fra henholdsvis Ally og Express, mens nummermidlet indeholder carfentrazone-ethyl sammen med virkestoffet fra Harmony. I afsnit M - bagerst i oversigten - viser en tabel, hvilke stoffer de afprøvede midler indeholder. Alle behandlinger er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12.

Tabel 33. Ukrudt i vårbyg - PC-Planteværn. (C30)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Hkg kerne pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning v. høst	udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999, 5 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	-	155	31	<b>36,6</b>	-
2. 2 lb Harmony Plus	0,67	44	10	4,5	1,7
3. 19,2 g Ally Super	-	24	8	5,4	-
4. 9,6 g Ally Super	-	38	10	3,9	-
5. 80 g DPX KW026	-	28	8	4,3	-
6. 1,01 Stomp SC + 0,25 l Oxitril	0,92	46	8	4,3	1,1
7. PC-Planteværn	0,56	36	10	4,7	2,7
8. DAPS frit kemivalg	0,56	48	11	3,5	1,6
LSD 1-8				2,1	
LSD 2-8				ns.	

Led 2-8 behandlet i stadium 11-12.

I gennemsnit af de fem forsøg har der været 155 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. De prøvede behandlinger har virket omtrent ens, såvel ved optælling tre uger efter behandling som ved høst, hvor renheden er ganske tilfredsstillende. Relativt pæne merudbytter er opnået for alle behandlinger, og for Harmony Plus er der levnet et netto-merudbytte på knap 2 hkg kerne pr. ha.

Forsøgene fortsættes.

### PC-Planteværn som beslutningsstøtte

Der sker en løbende udvikling af PC-Planteværns ukrudtsdel. Modeller for valg af middel og dosis udvikles hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg, og efterfølgende afprøves disse i landsforsøg. Hensigten er at udvikle et sikkert værktøj til beslutningsstøtte, når en given ukrudtsbestand måske skal bekæmpes. Der skal gives »sikre« råd om behovet for at bekæmpe såvel beskedne som mere kraftige ukrudtsbestande.

Tabel 33 viser resultaterne af fem forsøg i vårbyg, hvor PC-Planteværn har beregnet middelvej og dosis med to forskellige modeller. På basis af oplysninger om ukrudtsarter på forsøgsarealet er det hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg beregnet, hvilke midler og doser der skulle give en tilfredsstillende effekt. De valgte behandlinger, der fremgår af tabelbilaget, er sammenlignet med en standardbehandling - Harmony Plus - i forsøgsled 2. I forsøgsled 7 er afprøvet PC-Planteværns eksisterende beregningsmodel inkl. *blandingsmodul*. Med dette kan blandingsforholdet mellem relevante midler optimeres med henblik på, i en given situation, at reducere den samlede dosis. Der er i forsøgsled 7 optimeret efter laveste behandlingsindeks blandt aktuelle midler til formålet. Effekten har været tilfredsstillende og på linie med standardbehandlingen, selv om behandlingsindekset har været lidt lavere.



Forsøgsled 8 er behandlet efter en ny model, i daglig tale kaldet DAPS (decision algorithm for patch spraying). Denne model tager i højere grad hensyn til forventet udbyttetab og til ukrudtsarternes tæthed og konkurrenceevne. Modellen er her prøvet for første gang i landsforsøgene, og i gennemsnit er der opnået en tilfredsstillende effekt på linie med forsøgsled 7 - den eksisterende model.

Der er i forsøgsled 8 behandlet med enkeltmidler i tilpasset dosis til forskel fra forsøgsled 7, hvor der i fire ud af fem forsøg er anbefalet en blanding. Alligevel ender behandlingsindekset i forsøgsled 7 og 8 på helt samme gennemsnit - 0,56.

### 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.

### Valg af dysetype

I 1998 blev der iværksat en afprøvning af dyser med reduceret afdriftspotentiale. Effektmæssigt sammenlignes disse med den hidtil meget anvendte fladsprededyse Hardi 4110-14. Som typerepræsentanter er valgt en lavdriftsdyse Lurmark SD 015 og en injektor-dyse Drift BETA DB 015. Fra begge typer vil afdriften være væsentligt mindre end fra fladsprededysen. Derfor vil det være et miljørigtigt tiltag at anvende sådanne dyser, såfremt effekten er den samme som af fladsprededyser.

Effekten over for ukrudt er afprøvet efter en forsøgsplan, hvor 1/4 dosering af Oxitril er udbragt på to tidspunkter. Tilstræbt dysescydelse, hastighed og tryk fremgår af tabelbilaget.

Tilsvarende er udspøjtning af en lav dosis af et svampemiddel prøvet i vinterhvede. Resultaterne er omtalt i tabel 80 i afsnit B.

Tabel 34 viser resultaterne af tre forsøg, hvor der, før sidste behandling er gennemført, har været 360 ukrudtsplanter i gennemsnit pr. m<sup>2</sup>. Forsøgsled 1-3 er behandlet, når ukrudtet kun har haft kimblade, mens forsøgsled 4-6 er behandlet ca. 14 dage senere på ukrudt med 2-4 løvblade. Ca. tre uger efter sidste sprøjtning er der optalt en ganske stor mængde ukrudtsplanter i alle forsøgsled. Dette hænger sammen med, at der i det ene forsøg har været en ukrudtsbestand på mere end 1.000 planter pr. m<sup>2</sup>. Her har alle behandlinger levnet mere end 200 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> på optællingstidspunktet. Trods den gennemsnitligt lidt skuffende effekt i forsommeren er der ved høst en tilfredsstillende renhed efter alle behandlinger. De opnåede merudbytter er beskedne, og udslagene er ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af tre forsøg, gennemført på tilsvarende måde i 1998. Her var ukrudtsbestanden mere beskedne, men til trods her-

for gav bekæmpelsen ikke en tilfredsstillende renhed ved høst. Her var udslagene ligeledes beskedne og ikke statistisk sikre.

Forsøgene fortsættes endnu et år.

### Ukrudtsbekæmpelse med hel, halv og kvart normaldosering

Tabel 35 viser en sammenstilling af den opnåede effekt og de målte bruttomerudbytter for ukrudtsbekæmpelse med 1/1, 1/2 og 1/4 normaldosering i vårbyg med forskellige løsninger i seks år (1993 til 1999). Datamaterialet - i alt 94 talsæt - har været nogenlunde jævnt fordelt på de enkelte år (ingen forsøg i 1995). Det omfatter registreringer og udbyttmåling i de behandlede og det ubehandlede forsøgsled.

Der er forskel på ukrudtsmængde, effektniveau og merudbytte de enkelte år imellem, men tendensen er ens for alle år. Ved optælling ca. tre uger efter behandling har der været levnet 2-3 gange så mange ukrudtsplanter efter laveste dosis som efter højeste. Tendensen holder sig til høst, men forskellen er da langt mindre.

*Der er opnået omtrent samme sluteffekt og merudbytte i gennemsnit i hvert af de enkelte år, uanset om der er anvendt 1/1, 1/2 eller 1/4 dosis af et bredt virkende middel.*

*Merudbytterne har været næsten ens, og derfor har nettomerudbytterne været størst ved brug af 1/4 dosis.*

### Effekt af ukrudtsmidler i vårsæd

Tabel 36 viser den effekt, som er opnået i landsforsøgene ved behandling med en række midler og

Tabel 34. Ukrudt i vårbyg - valg af dysetyper.(C31)

Vårbyg	Stadium	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1999. 3 forsøg</i>				
1. Hardi 4110-14	kimbl.	126	9	47,5
2. Lurmark SD 015	kimbl.	119	11	0,1
3. Drift BETA DB 015	kimbl.	131	10	0,4
4. Hardi 4110-14	løvbl.	113	10	1,3
5. Lurmark SD 015	løvbl.	122	11	0,8
6. Drift BETA DB 015	løvbl.	125	11	2,6
LSD 1-6				ns.
LSD 2-6				ns.
<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.
LSD 2-6				ns.

Led 1-6 behandlet med 0,25 l Oxitril = behandlingsindeks 0,25.

Tabel 35. Effekt og merudbytte af ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med hel, halv og kvart dosering 1993-99.

Vårbyg	Antal forsøg	Antal ukrudtsplanter pr. m <sup>2</sup>				Pct. dækning ved høst				Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha			
		ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis	0,25 dosis	ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis	0,25 dosis	ubeh.	1,0 dosis	0,5 dosis	0,25 dosis
1993	30	117	31	43	59	30	11	13	15	46,5	1,7	1,0	0,7
1994	11	57	12	20	25	11	4	5	7	46,4	3,9	4,4	3,5
1996	15	180	38	57	85	20	6	8	9	51,1	3,6	3,7	3,5
1997	13	108	7	12	21	19	1	2	4	52,0	1,4	1,7	2,4
1998	13	189	13	25	44	28	7	7	9	49,4	3,8	3,4	3,6
1999	12	184	30	58	76	15	6	7	8	44,1	3,0	2,8	2,6
1993-99	94	139	24	38	54	23	7	8	10	48,6	2,2	2,0	1,8

middelblandinger mod tokimbladet ukrudt i vårsæd. Da afprøvningen ofte sker i flere forsøgsrækker og over flere år, er den angivne effekt et »vejet gennemsnit«. De viste effekter er opnået under de gennemsnitlige sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er udført.

Tabellen viser midlers og blandingers stærke og svage sider. Ved blanding opnås tit en væsentligt bredere effekt - ofte summen af enkelteffekterne - end ved at bruge midlerne hver for sig i en given dosis.

Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter 3-4 uger efter behandling. Hvor der er opnået en høj effekt, som er angivet med 4-5 stjerner, kan dosis under gunstige sprøjteforhold reduceres væsentligt, uden at effekten forringes. Dette gælder primært ved bekæmpelse, inden ukrudtet har

udviklet mere end to løvblade.

Det fremgår, at flere behandlinger med lavt behandlingsindeks har medført en særdeles tilfredsstillende effekt over for f.eks. hvidmelet gåsefod, pileurt, kamille, fuglegræs og korsblomstrede arter. Valg af sådanne løsninger bør komme i fokus for at opnå den udvikling i behandlingshyppighed, som er det politiske krav for de nærmeste år.

Følg den anviste indrammede strategi side 130.

### Flyvehavre og kvik

I 1999 er der ikke gennemført forsøg med afprøvning af midler til bekæmpelse af flyvehavre.

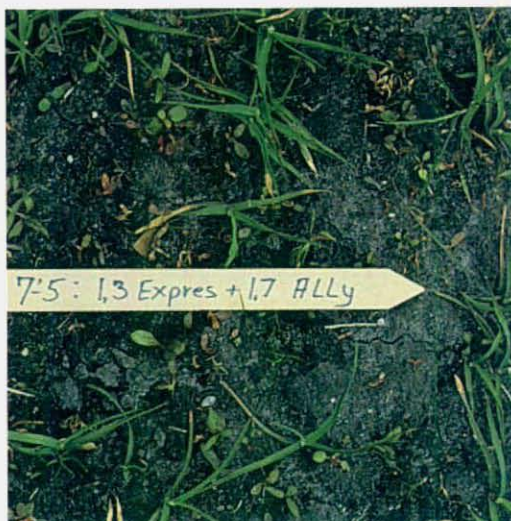
Tabel 37 viser resultatet af tre forsøg med kvikbekæmpelse før høst. Roundup 2000 og Touchdown er

Tabel 36. Effekt af udvalgte midler mod frøukrudsarter i vårbyg.

Vårbyg	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1999	Korsblomstret	Agerstedsmoder	Fuglegræs	Gulokseøje	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
<i>Ukrudt med 1-2 løvblade:</i>											
1. Express	2 tab.	1,00	152	*****	**	*****	*	*****	*****	****	***
2. Express	1 tab.	0,50	76	*****	**	*****	*	*****	*****	****	**
3. Logran	10 g	0,50	65	*****	**	*****	**	**	*****	***	*
4. Harmony Plus	3 tab.	1,00	228	*****	***	*****	*	*****	*****	*****	*****
5. Harmony Plus	2 tab.	0,67	152	*****	***	*****	**	*****	*****	*****	*****
6. Harmony Plus	1 tab.	0,33	76	*****	**	*****	*	*****	*****	*****	****
7. Synergy	100 g	1,05	160	*****	***	*****	-	*****	*****	*****	*****
8. Synergy	50 g	0,53	80	*****	***	*****	-	*****	*****	****	**
9. Oxitril	0,5	0,50	105	****	**	****	**	****	****	****	****
10. Ariane Super	1,0	1,33	198	****	***	****	-	****	****	****	****
11. Ariane Super	0,5	0,67	99	****	**	****	-	****	****	****	****
12. Express + Oxitril	1 tab. + 0,5	1,00	181	****	***	****	*	****	****	****	****
13. Express + Oxitril	0,5 tab. + 0,25	0,50	91	****	**	****	*	****	****	****	****
14. Express + Starane 180	1 tab. + 0,3	0,93	160	****	***	****	*	****	****	****	****
15. Express + Starane 180	0,5 tab. + 0,15	0,46	80	****	**	****	-	****	****	**	****
16. Harmony Plus + Starane 180	1,5 tab. + 0,3	0,93	198	****	***	****	*	****	****	****	****
17. Oxitril + Starane 180	0,3 + 0,3	0,73	147	****	**	****	*	****	****	****	****
18. Briotril + Harmony Plus	0,3+1,5 tab.	0,90	177	****	***	****	*	****	****	****	****
19. Briotril + Logran	0,3+10 g	0,90	128	****	***	****	**	****	****	****	****
20. Capture	0,6	0,92	185	****	****	****	-	****	****	****	****
21. Capture	0,4	0,62	123	****	****	****	-	****	****	****	****
22. Capture	0,2	0,31	62	***	****	****	-	****	****	****	****
23. Express + Oxitril	2 tab + 0,4	1,40	236	****	****	****	****	****	****	****	****
24. Ally + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	246	****	****	****	****	****	****	****	****
25. Logran + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	214	****	****	****	****	****	****	****	****
26. Stomp SC + Oxitril	1,0 + 0,25	0,92	179	****	***	****	-	****	**	****	****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 86-95 pct., \*\*\* 71-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - effekt ikke tilstrækkelig belyst. Express, Harmony Plus og Logran har været tilsat spredkeblæbemiddel.





Ved ukrudtsbekæmpelse i vårsæd anvendes ofte små doser. Billedet viser god effekt i vårbyg, opnået med en blanding af Express og Ally med ca. 1,5 gram pr. ha af hvert produkt.

PC-Planteværn kan beregne en tilpasset og tilstrækkelig dosis af relevante midler, når oplysninger om ukrudtsarter, deres antal pr. m<sup>2</sup> og deres størrelse indtastes i PC-programmet.

#### Strategi 2000 mod ukrudt i vårsæd

- Undlad bekæmpelse, såfremt
  - der er få ukrudtsplanter,
  - der kun er konkurrencesvage ukrudtsarter.
- Vær opmærksom på, om »nye« arter som f.eks. gulurt, lægejordrøg, gul okseøjle samt rodukudt opformerer.
- Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
- Vælg et middel med en god og sikker effekt mod de aktuelle ukrudtsarter.
- Iværksæt bekæmpelsen ca. 3 uger efter såning på ukrudt med maksimalt 2 løvblade.
- Tilpas dosis efter arternes følsomhed.
- Udnyt PC-Planteværn til beslutningsstøtte.
- Afsæt et usprøjet »vindue«, så ukrudtets sammensætning kan kontrolleres.
- Afsæt et »vindue« behandlet med lavere dosis end anvendt i marken som helhed, så midlets muligheder bliver belyst under lokale forhold.

Tabel 37. Kvik før høst.(C32)

Vårsæd	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>		
	ved sprøjtning	efter høst	
		1. år	2. år
1999. 3 forsøg (behandlet i 1998)			
1. Ubehandlet	40	184	-
2. 2,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	-	44	-
3. 1,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	-	97	-
4. 1,0 l Roundup 2000 <sup>2)</sup>	-	71	-
5. 2,4 l Touchdown 330	-	46	-
6. 1,2 l Touchdown 330	-	69	-
7. 1,2 l Touchdown 330 <sup>3)</sup>	-	77	-
LSD 1-7		ns.	
LSD 2-7		ns.	

<sup>1)</sup>Tilsat 2,0 l Teamup 2000.

<sup>2)</sup>Tilsat 1,0 kg Reduce.

prøvet i to doser, og samtidig er midlerne i laveste dosis afprøvet sammen med Reduce, som er et nyt additiv. Alle behandlinger er gennemført ca. 14 dage før høst i 1998. I gennemsnit har der på sprøjtetidspunktet været 40 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. Et år senere - efter høst 1999 - er kvikmængden i det ubehandlede forsøgsled øget til 184 kvikskud pr. m<sup>2</sup> i gennemsnit. Efter de gennemførte behandlinger har kvikmængden været lavere. I forsøgsled 2 og 5 er der anvendt hel dosis, og her har bekæmpelsen været mest effektiv uden dog at imponere. Ca. 45 kvikskud pr. m<sup>2</sup> er der optalt i gennemsnit. I forsøgsled 3 og 6, hvor der er anvendt 1/2 dosis, har bekæmpelsen været væsentligt ringere. Tilsætning af Reduce har virket positivt for Roundup 2000, men negativt for Touchdown. De fundne forskelle i effekt er dog ikke statistisk sikre. Effekten vil blive fulgt og bedømt efter høst i år 2000.

Tabel 38 viser resultaterne af to forsøg med kvikbekæmpelse i stub. Roundup 2000 er prøvet i 1/1 og 1/2 dosis med tilsætning af henholdsvis Teamup 2000 og Reduce, som er et nyt additiv. Roundup Bio og Touchdown er prøvet i 1/2 dosis med og uden tilsætning af Reduce. Forsøgsled 3 og 5-9 har fået samme mængde glyphosat-virkstoff. Ved behandling i efteråret 1997 var der i gennemsnit 38 kvikskud pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen et år senere efter høst 1998 har kvikmængden været forøget til 88 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. De gennemførte behandlinger har på dette tidspunkt ikke virket overbevisende, idet mængden af kvikskud har været relativt høj efter de fleste behandlinger. I gennemsnit er der ikke fundet statistisk sikker forskel behandlingerne imellem.

Ved bedømmelse efter høst 1999 har kvikmængden i det ubehandlede forsøgsled i gennemsnit været ret lav - 34 kvikskud pr. m<sup>2</sup>. Effekten af de prøvede behandlinger har været omtrent ens. Kvikmængden har været halveret i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Der er ikke fundet statistisk sikker forskel behandlingerne imellem.



Tabel 38. Kvik i stub.(C33)

Vårsæd	Kvikskud pr. m <sup>2</sup>		
	ved sprøjtning	efter høst	
		1. år	2. år
1999. 2 forsøg (behandlet i 1998)			
1. Ubehandlet	38	88	34
2. 2,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	-	31	13
3. 1,0 l Roundup 2000 <sup>1)</sup>	-	24	15
4. 2,0 l Roundup 2000 <sup>2)</sup>	-	15	12
5. 1,0 l Roundup 2000 <sup>2)</sup>	-	40	16
6. 1,1 l Roundup Bio	-	29	18
7. 1,1 l Roundup Bio <sup>2)</sup>	-	9	18
8. 1,2 l Touchdown 330	-	24	24
9. 1,2 l Touchdown 330 <sup>2)</sup>	-	61	13

<sup>1)</sup>Tilsat 4,0 l Teamup 2000.<sup>2)</sup>Tilsat 2,0 kg Reduce.

Resultaterne af de gennemførte forsøg kan ikke afgøre, om Reduce er et attraktivt additiv til glyphosat-produkter. Der anlægges ikke nye forsøg.

### Rodukrudt

På en del arealer optræder en generende bestand af rodokrudt i form af *agertidsel*, *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, som evt. suppleres tidligt næste forår, og i vårsæd sker bekæmpelsen på småt ukrudt meget tidligt i afgrødens udvikling. Derfor opnås der ringe - eller slet ingen - effekt på rodokrudtsplanterne, når det øvrige frøkrudt bliver bekæmpet.

Der er i 1999 gennemført et enkelt forsøg, hvor flere midler er udbragt i vårbyg sidst i juni. Desværre har der ikke været aktuelle rodokrudtsarter i forsøget. Resultatet fremgår af tabel C44 i tabelbilaget.



Grå bynke optræder primært langs skel og grøfter, men ofte indslæbes den med redskaber til resten af marken. På billedet ses grå bynke i stub i efteråret 1999, hvor regnrigt vejr har sikret god genvækst efter høst. Bekæmpelse kan i stub ske med et glyphosat-middel i høj dosis eller med Basta.

MCPA er langt den billigste behandling mod rodokrudt, som optræder i korn. Effekten af MCPA på de forskellige rodokrudtsarter har i tidligere års forsøg været ganske god i forhold til det, som er opnået med andre midler. Derfor bør interessen indtil videre samle sig om MCPA, når der i korn skal gennemføres en supplerende ukrudtsbekæmpelse rettet mod rodokrudt.

Der er gennemført et enkelt forsøg, hvor rodokrudt er søgt bekæmpet ved behandling i stub efter høst. Behandlingen er gennemført i september 1998, og effekten er vurderet ca. en måned senere og igen efter høst 1999. Grå bynke har optrådt i en beskedent mængde, og såvel Roundup 2000 som Basta og Matrigon har vist god effekt ved bedømmelsen i oktober 1998. I 1999 har der ikke været bynke på forsøgsarealet. Resultatet fremgår af tabel C39 i tabelbilaget.

### Andre opgaver

Et samarbejdsprojekt med deltagelse af Københavns Universitet, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Ornix Consult og Landskontoret for Planteavl 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 er gennemført i perioden 1997 til 1999.

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 39 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 1999 opnået ret pæne merudbytter for at bekæmpe ukrudt og skadedyr. Der er i begge afgrøder opnået samme merudbytte med 1/1 og med 1/2 »markdosis«. Derimod har det været forbundet med et mindre tab at reducere dosis til 1/4. Forskellen er ikke statistisk sikker.

I samme tabel er vist resultaterne af 10 forsøg gennemført i 1998. Resultaterne af de 2 års forsøg er pænt sammenfaldende.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af tre års forsøg. I gennemsnit af 14 forsøg i vinterhvede og 15 forsøg i vårbyg er der opnået samme udbytte efter brug af 1/1 og 1/2 dosis af ukrudts- og skadedyrsmidler. Med 1/4 dosis er der høstet 1,2 hkg kerne i



Tabel 39. 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	
<i>1999.</i>						
	5 forsøg vinterhvede			5 forsøg vårbyg		
1. Ubehandlet	-	-	<b>94,4</b>	-	-	<b>54,3</b>
2. 1/1 dosis herbicid/insekticid	1,00	0,43	3,3	<b>97,7</b>	0,91	0,53
3. 1/2 dosis herbicid/insekticid	0,50	0,21	3,1	-0,2	0,45	0,27
4. 1/4 dosis herbicid/insekticid	0,25	0,11	1,6	-1,7	0,23	0,13
LSD 1-4			ns.	-		ns.
LSD 2-4			ns.	ns.		ns.
<i>1998.</i>						
	5 forsøg vinterhvede			5 forsøg vårbyg		
1. Ubehandlet	-	-	<b>86,4</b>	-	-	<b>62,3</b>
2. 1/1 dosis herbicid/insekticid	1,45	0,79	8,8	<b>95,2</b>	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.
<i>1997-99</i>						
	14 forsøg vinterhvede			15 forsøg vårbyg		
2. 1/1 dosis herbicid/insekticid	1,49	0,60	-	<b>91,7</b>	1,01	0,57
3. 1/2 dosis herbicid/insekticid	0,75	0,30	-	-0,6	0,51	0,29
4. 1/4 dosis herbicid/insekticid	0,37	0,15	-	-1,8	0,25	0,14
LSD 2-4				0,9		1,0

Led 2 er behandlet som omgivende mark.

mindreudbytte i såvel vinterhvede som vårbyg. Forskellen er statistisk sikker.

Nettomerudbyttet har i 1998 og 1999 været højest ved brug af den halve mængde af markens dosis.

Projektet afsluttes nu, og en projektrapport bliver udarbejdet i løbet af år 2000.

### Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

Forsøgsarbejdet med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vårsæd er intensiveret de senere år. Såvel ukrudts-harvning og radrensning som en kombination heraf og en kombination med en meget lav kemisk indsats bliver afprøvet.

Mekanisk bekæmpelse er meget mere afhængig af vejrforholdene end den rent kemiske bekæmpelse. Fugtig jord og rigelig nedbør kan hindre en rettidig indsats - især med ukrudtskarven - og medføre, at en opstillet behandlingsplan ikke kan følges.

Tabel 40 viser resultaterne af seks forsøg med ukrudtskarvning i vårbyg. Harvning er afprøvet som alternativ til - og i kombination med - en meget beskedent kemisk indsats i form af 25 og 50 pct. af PC-Planteværns doseringsforslag.

I forsøgene har der i gennemsnit været 199 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

Blindharvning alene i forsøgsled 6 har haft nogen effekt, men kombineret med en ukrudtskarvning i vækststadium 11-12 er der opnået en halvering af ukrudtsmængden og en bedre renhed ved høst.

De meget lave kemikaliedoser har virket tilstrækkeligt med en tydelig respons på de to dosisniveauer. Kombination med blindharvning har kun givet minimal mereffekt på ukrudtet.

I gennemsnit er udbyttet ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

Ved beregning af nettomerudbytte er en harvning sat til samme omkostning - 60 kr. pr. ha - som en kørsel med marksprøjt. Kapaciteten ved blindharvning er høj, fordi der kan køres hurtigt. Til gengæld er den lavere ved harvning efter afgrødens fremspiring, hvor der skal tages hensyn til risiko for tildækning af kornplanterne. Da der ikke skal afsættes tid til fyldning, er det rimeligt at belaste harvning og sprøjtning med samme omkostning.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af otte forsøg gennemført over tre år. Her har den gennemsnitlige ukrudtsbestand været mere beskedent, og ukrudtskarvning har knap været så effektiv som kemisk bekæmpelse. Udbyttet er ikke i gennemsnit påvirket med statistisk sikre udslag.

Der er ganske god overensstemmelse mellem resultaterne i 1999 og i tidligere år.

Forsøgene fortsættes.

I et samarbejdsprojekt med deltagelse af *Danmarks Jordbrugsforskning* i henholdsvis Flakkebjerg og Bygholm og *Landbrugets Rådgivningsstjeneste* skal der ske en afprøvning af de praktiske muligheder for ukrudtsbekæmpelse ved radrensning i rækkesået korn. Projektet er iværksat i foråret 1998 og udløber med udgangen af år 2000.

Forsøgsplanen omfatter radrensning, ukrudtskarvning og kemisk renholdelse, hvor middelvalg og dosis med PC-Planteværn er tilpasset den forekommende ukrudtsbestand. Forsøgsled 1-3 er radsået på 12 cm afstand, mens forsøgsled 4-6 er rækkesået på 24 cm afstand. Denne rækkeafstand er valgt af praktiske årsager, vel vidende, at en rækkeafstand over

Tabel 40. Ukrudtsharvning i vårsæd. (C36)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Planter pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækning v. høst	Hkg kerne pr ha	
		plantebestand	tokimbl. ukrudt		udb. og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 6. forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	263	199	12	<b>47,9</b>	-
2. PC-Planteværn, 50 %	0,34	258	53	4	1,4	-0,2
3. PC-Planteværn, 25 %	0,17	257	77	7	2,0	0,8
4. 1 x blindharvning og PC-Planteværn, 50 %	0,34	236	50	4	2,2	0,6
5. 1 x blindharvning og PC-Planteværn, 25 %	0,17	234	64	6	1,2	0,0
6. 1 x blindharvning	0,00	235	146	10	0,6	-0,2
7. 1 x blindharvning og 1 x ukrudtsharvning	0,00	210	93	8	2,1	0,5
LSD 1-7					<i>ns.</i>	
LSD 2-7					<i>ns.</i>	
<i>1996-98. 8. forsøg</i>						
1. Ubehandlet	-	-	74	23	<b>49,0</b>	-
2. PC-Planteværn, 50 %	0,22	-	34	13	0,5	-0,8
6. 1 x blindharvning	0,00	-	47	19	-1,1	-1,9
7. 1 x blindharvning og 1 x ukrudtsharvning	0,00	-	41	19	0,2	-1,4
LSD 1-7					<i>ns.</i>	
LSD 2-7					1,1	

Led 2-3 behandlet i stadium 11-12.

Led 4-5 harvet før fremspiring og sprøjtet i stadium 11-12.

Led 6 harvet før fremspiring.

Led 7 harvet før fremspiring og igen i stadium 12-13.

18-20 cm er ensbetydende med et lille udbyttetab i forhold til dyrkning på 12 cm afstand. Det er projektets mål at udvikle den nødvendige styreteknik, så radrensning kan ske ved 15-20 cm rækkeafstand.

Tabel 41 viser resultaterne af fem forsøg i vårbyg, hvor der i gennemsnit har været 104 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Forsøgsled 2 er behandlet med en dosis på i gennemsnit 0,62 i behandlingsindeks af egnede herbicider, som har virket ret tilfredsstillende ved optælling ca. tre uger senere.

Forsøgsled 3, 4 og 6 er blindharvet før afgrødens fremspiring, og forsøgsled 3 er harvet igen på ukrudt med kimblade.

Forsøgsled 4-6 er sået på 24 cm rækkeafstand og radrenset. Antal radrensninger og kombination med harvning fremgår af fodnoterne til tabellen. Fælles for disse forsøgsled gælder det, at plantebestanden i gennemsnit har været lidt lavere end i forsøgsled 1-3.

Effekten har i de mekanisk renholdte forsøgsled i gennemsnit været næsten ens ved bedømmelsen ca. tre uger efter afsluttet behandling.

Ved høst har der været en ganske tilfredsstillende renhed - bedst i forsøgsled 2-4.

Der er ikke målt statistisk sikre udslag for den mekaniske renholdelse i forsøgsled 4-6. Derimod er

Tabel 41. Ukrudtsharvning og radrensning i vårbyg. (C37)

Vårbyg	Rækkeafstand, cm	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Antal tokimbl. ukrudt pr. m <sup>2</sup> i maj	Pct. dækning ved høst, tokimbl.	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>1999. 5. forsøg</i>					
1. Ubehandlet		4 fs. 356	4 fs. 104	3 fs. 14	<b>41,6</b>
2. PC-Planteværn		12 357	26	4	4,2
3. 1 x Blindharvning og 1 x harvning		12 340	35	5	2,8
4. 1 x Blindharvning og 1 x radrensning		24 321	38	5	1,1
5. 1 x Radrensning		24 324	50	7	0,2
6. 1 x Blindharvning og 1 x radrensning + 1 x harvning		24 312	41	10	0,6
LSD 1-6					2,1
LSD 2-6					2,1

Led 2 behandlet efter forslag fra PC-Planteværn. (Behandlingsindeks 0,62 i gennemsnit.)

Led 3 harvet før fremspiring og harvet kraftigt i stadium 10-11.

Led 4 harvet før fremspiring og radrenset før stadium 30.

Led 5 radrenset før stadium 30.

Led 6 harvet før fremspiring og radrenset + harvet samme dag før stadium 30.





Ukrudtsfarvning i vårbyg skal gennemføres rettidigt. En blindfarvning før afgrøden spirer frem kombineret med en farvning på helt små ukrudt, som kun har kimblade, kan være meget effektiv. En for sen farvning efter at ukrudtet har rodfæstet sig, vil ikke have fuld effekt. Mange ukrudtsplanter rives ikke op - se foto - men kan vokse videre, især hvis nedbør indtræffer hurtigt efter.

der opnået relativt pæne og statistisk sikre merudbytter for kemisk bekæmpelse i forsøgsled 2 og to gange harvning i forsøgsled 3.

Et forsøg indgår ikke i gennemsnitstallene. Forsøget er gennemført i Nordjylland og har været meget generet af det regnfulde forår. Sen såning og meget ukrudt, hvor agerstedmoder har været dominerende i en meget stor ukrudtsbestand - næsten 800 planter pr. m<sup>2</sup> - har medført, at alle behandlinger har givet en alt for ringe ukrudtsbekæmpelse.

Forsøgene fortsættes.

## Havre

Interessen for at dyrke havre har svinget en del i de seneste år, men i de sidste tre år har arealet ligget i størrelsesordenen 20.000-30.000 ha. Det beskedne areal kan i første række forklares med, at der normalt opnås en forholdsvis dårlig afregning for havre. Hvis man vurderer havren ud fra et sædskiftemæssigt synspunkt, vil det være en klar fordel med et væsentligt større havreareal. Forklaringen på dette er, at havre virker sanerende over for flere sædskiftesygdomme, som kan angribe både vinterhvede og vårbyg.

Bladlusangrebene har været moderate og med kraftige angreb i enkeltmarker. Kornbladbiller har oprådt med overvejende svage angreb.

## Sortsforøg

Selv om der er forholdsvis beskedne havrearealer, er der stadig en betydelig interesse for afprøvning af havresorter. 14 sorter har deltaget i landsforsøgene

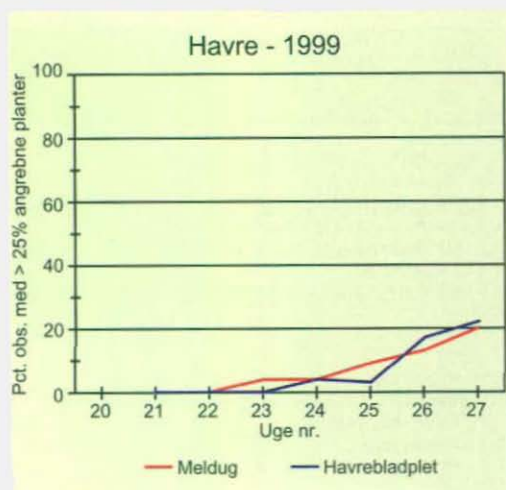


Fig. 3. Udviklingen af svampesygdomme i havre i 1999 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

1999. Det er en stigning på to i forhold til 1998. Tre af de prøvede sorter har deltaget i landsforsøgene for første gang, mens fem af sorterne har deltaget i fem år eller mere. Sorten Rise har været målesort for 7. gang. I tabel 42 ses resultaterne af årets landsforsøg med havresorter. De viste resultater stammer alle fra svampebekæmpede parceller. De opnåede resultater er delt op i Øerne og Jylland. I Rise er der høstet 65,6 hkg pr. ha. Det er 0,2 hkg mindre end i 1998. Med et forholdstal på 111 har sorten Freddy været den højst ydende i årets landsforsøg. Det laveste udbytte i årets forsøg er høstet i sorten Rise. I 1999 er der for 5.

Tabel 42. Landsforsøg med havresorter 1999. (C40)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Kar. f. lejested
Antal fs.	3	5	8		4
Rise	71,5	62,0	65,6	100	3
Adamo	4,7	4,0	4,3	107	1
Corrado	5,0	5,9	5,6	109	3
Petra	4,2	5,2	4,9	107	1
Poncho	1,8	1,2	1,4	102	3
President	6,8	3,4	4,7	107	1
Revisor	6,9	5,1	5,8	109	2
Belinda	4,9	2,4	3,3	105	0
Markant	7,4	4,5	5,6	109	2
Mimmi	5,2	3,1	3,9	106	0
Boy	6,7	5,5	6,0	109	4
LWZ 95-208*	5,8	4,1	4,7	107	0
Firth	3,0	0,5	1,4	102	2
Freddy	7,3	6,7	6,9	111	0
LSD	1,3	1,7	1,3		

\*Dværghavre

Tabel 43. Svampebekæmpelse i havresorter 1999. (C41)  
A: Uden svampebekæmpelse  
B: 0,3 l Tilt top (BI = 0,3)

Havre	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for svampebekæmpelse B-A	Nettoudbytte for svampebekæmpelse*)	Procent meldug i A	Pct. havrebladplet i A
	A	B				
Antal fs.	4	4	4		4	4
Rise	61,7	62,7	1,0	-1,1	0,7	0,7
Adamo	64,8	67,9	3,1	1,0	0,5	0,9
Corrado	66,4	68,5	2,1	0,0	0,7	1
Petra	66,9	69,2	2,3	0,2	1	0,9
Poncho	62,0	65,6	3,6	1,5	0,4	0,8
President	67,6	68,0	0,4	-1,7	0,8	0,9
Revisor	67,4	69,8	2,4	0,3	0,8	0,8
Belinda	64,5	66,9	2,4	0,3	1	0,7
Markant	66,3	68,8	2,5	0,4	0,5	1
Mimmi	64,8	67,7	2,9	0,8	0,9	0,9
Boy	64,7	68,1	3,4	1,3	1	0,9
LWZ 95-208*	66,9	69,4	2,5	0,4	0,05	2
Firth	63,8	66,2	2,4	0,3	0,4	0,8
Freddy	67,7	69,3	1,6	-0,5	0,3	2
LSD	1,4	1,4	0,9			

\*) Omkostninger til Tilt top og udbringning: 2,1 hkg

gang i havre gennemført sortsforsøg med og uden svampebekæmpelse. I disse forsøg er der i de svampebehandlede forsøgsled anvendt 0,3 liter Tilt top pr. ha. Det svarer til behandlingen i 1998. Resultaterne fremgår af tabel 43. I 1999 er der opnået forholdsvis beskedne merudbytter for den gennemførte bekæmpelse. Det største merudbytte på 3,6 hkg pr. ha er opnået i sorten Poncho, mens det laveste merudbytte på 1,0 hkg pr. ha er opnået i målesorten Rise. I tabel 43 er vist det opnåede nettoudbytte, når der er korriigeret for det anvendte svampebekæmpelsesmiddel og udbringning. Ved beregning af omkostningen til udbringning er der anvendt en pris på 60 kr. pr. ha. Hvis man anvender maskinstation til denne behand-

Tabel 44. Supplerende forsøg med havresorter 1999. (C42)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Kar. f. lejesæd
Antal fs.	2	6	8		8
Rise	66,5	51,9	55,5	100	7
Adamo	1,2	-1,8	-1,0	98	6
Petra	0,2	2,0	1,5	103	6
Corrado	2,8	-0,2	0,6	101	6
Markant	0,6	-1,1	-0,7	99	7
Poncho	1,1	-1,9	-1,1	98	8
Revisor	2,3	2,2	2,2	104	8
Belinda	2,6	-0,7	0,2	100	5
LSD	ns	2,1	1,9		

ling, koster det formentlig mindst det dobbelte. Den gennemførte behandling har med de forudsætninger, der er skitseret, kostet godt 2 hkg pr. ha. Det beregnede nettoudbytte viser, at det i de fleste sorter kun lige har kunnet betale sig at gennemføre behandlingerne. De to yderste kolonner til højre i tabel 43 viser angrebene af henholdsvis meldug og havrebladplet i de ubehandlede parceller. Der har været forholdsvis beskedne angreb af disse to sygdomme.

### Supplerende forsøg med havresorter

Som et supplement til de egentlige landsforsøg er der i de landøkonomiske foreninger gennemført yderligere otte forsøg med havresorter. Der er i disse forsøg indgået otte sorter. Tabel 44 viser resultaterne af disse forsøg. Tabel 44 er opbygget på samme måde som tabel 42. I lighed med resultaterne i 1998 har Rise klaret sig væsentligt bedre her end de egentlige landsforsøg. Bortset fra dette, er rangfølgen nogenlunde den samme som i landsforsøgene.

Tabel 45. Egenskaber i havresorter 1999

Havre	Observationsparceller 1999					grøn viden 209, juni 1999				
	Modnings dato	Strå-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>1)</sup>	Kar. f. nedknæk. af strå <sup>1)</sup>	Procent dækning af strå <sup>2)</sup>			Kornvægt <sup>3)</sup>	Rumvægt <sup>3)</sup>	Protein indhold <sup>3)</sup>
Antal forsøg	5	7	4	3	9	11	4			
Adamo	14/8	108	2,3	5	3	3	0,2	7	5	5
Belinda	14/8	106	2,5	3	9	3	1			
Boy	15/8	109	3,0	3	2	2	0,1			
Corrado	15/8	112	2,3	2	3	4	1	8	5	4
Firth	14/8	101	0,0	5	0,2	3	0,3			
Freddy	14/8	112	0,0	6	2	4	1			
LWZ 95-208	15/8	67	0,0	2	1	6	1			
Markant	14/8	108	1,5	2	2	3	0,1	6	4	4
Mimmi	14/8	101	1,0	1	9	3	0,3			
Petra	15/8	105	0,3	2	6	4	1	8	4	4
Poncho	16/8	110	2,8	3	3	2	0,5			
President	14/8	100	0,5	2	6	5	0,2	5	5	6
Revisor	14/8	109	3,3	4	2	4	0,4			
Rise	15/8	109	4,3	3	4	2	0,1	5	4	6

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = Ingen lejesæd og ingen nedknækning af strå

<sup>2)</sup> Procent dækket bladareal. <sup>3)</sup> Skala: 1-9, 1 = lav korn- og rumvægt og lavt proteinindhold



### Havresorternes egenskaber

De afprøvede havresorter har deltaget i observationsparcellerne i 1999. Resultaterne af disse fremgår af tabel 45 (side 135). I denne tabel er der samtidig medtaget karaktererne for de sorter, der er optaget på den danske sortliste.

Der har kun været to dages forskel på modnings-tidspunkt fra de tidligste sorter til den sildigste sort Poncho. Strå længden har varieret fra 112 cm i sorten Freddy til kun 67 cm i nummersorten LWZ 95-208. Nummersorten karakteriseres som en såkaldt dværg-havre, hvilket også har betydet, at den i årets forsøg er blevet omgivet af et værn af dværg-havre, således at naboparcellerne ikke har generet den. Karakteren for lejesæd svinger fra 4,3 i sorten Rise til 0 i sorterne Firth, Freddy og nummersorten LWZ 95-208.

Tabel 46. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte				
	1995	1996	1997	1998	1999
Rise	100	100	100	100	100
Corrado	100	104	105	107	109
Petra	100	104	103	112	107
Adamo	97	101	106	110	107
Poncho	98	101	100	105	102
Revisor		103	105	112	109
Markant			108	114	109
Belinda			105	112	105
Boy				110	109
Mimmi				111	106
Freddy					111
President					107
LWZ 95-208*					107
Firth					102

\* Dværg-havre

Tabel 47. Oversigt over sortsforsøg i havre 1995-99.

Havre	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Rise	Prøvet sort	
Rise	-	-	100
<i>Forsøgsår 1995-99.</i>			
Petra	67,8	3,5	105
Corrado	67,8	3,3	105
Adamo	67,8	2,8	104
Poncho	67,8	0,7	101
<i>Forsøgsår 1996-99.</i>			
Revisor	67,3	5,0	107
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>			
Markant	66,9	6,8	110
Belinda	66,9	5,0	107
<i>Forsøgsår 1998-99.</i>			
Boy	65,7	6,3	110
Mimmi	65,7	5,5	108

Tabel 48. Havresorternes udbredelse i procent

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rise	60	80	79	70	54	50
Corrado			1	1	10	12
Adamo	19	12	8	9	7	11
Revisor					4	11
Petra			9	11	12	7
President						5
Poncho				5	3	3
Andre sorter	21	0	0	0	0	0

Karakteren for nedknækning af strå har varieret fra 1 i sorten Mimmi til 6 i sorten Freddy. Omfanget af sygdomsangreb ses cirka midt i tabel 45. Meldugangrebet har svinget fra 0,2 pct. dækning i sorten Firth til 9 pct. dækning i sorterne Belinda og Mimmi. Havrebladplet er konstateret i samtlige sorter, og angrebene har varieret fra 2 pct. dækning i sorterne Boy, Poncho og Rise til 6 i nummersorten LWZ 95-208. Kronrust er ligeledes konstateret i samtlige sorter i 1999. Angrebet har varieret fra 0,1 pct. dækning i sorterne Markant, Boy og Rise til 1 pct. dækning i flere af de andre sorter.

Længst til højre i tabel 45 findes karaktererne fra sortlisten for de sorter, der er optaget på denne. Karaktererne viser en del variation mellem sorterne.

### Flere års forsøg med havresorter

En væsentlig egenskab, der bør tages hensyn til ved valg af havresort, er udbyttestabiliteten. Det vil sige, om sorten har givet et stabilt udbytte igennem de år, den har deltaget i afprøvningen. For at få et indtryk af dette er det nødvendigt at se på afprøvningsresultater over flere år. Resultaterne fra de seneste fem års forsøg med havresorter fremgår af tabellerne 46 og 47. Tabel 46 viser forholdstallene for udbytte i de seneste indtil fem år. Disse resultater viser, at sorterens relative udbytter varierer fra år til år. I tabel 47 er vist det gennemsnitlige forholdstal for de seneste fem år, hvor sorterne har deltaget i landsforsøgene. Ved beregningen af gennemsnittet er der ikke taget hensyn til det antal forsøg, sorten har deltaget i det enkelte år. Der er i tabel 47 kun medtaget sorter, som har været med i forsøgene i mindst to år.

Af tabel 48 fremgår det, at det er et forholdsvis begrænset antal havresorter, der har været dyrket i de senere år. Rise har været den klart dominerende sort gennem årene, men den er nu ved at blive afløst af flere andre. Dette er en afspejling af, at de seneste års resultater har vist, at Rise udbyttmæssigt er ved at blive overhalet af nyere havresorter.

### Planteværn

Der er kun udført et enkelt forsøg med sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse i havre - se tabel C43 i tabelbilaget.

## Vårhvede

Den arealmæssigt mindste kornafgrøde i Danmark er vårhvede. Det afspejler sig blandt andet i, at der er en forholdsvis begrænset forsøgs mæssig aktivitet i denne afgrøde. I 1999 har der således kun været gennemført forsøg under sortsafprøvningen.

### Sortsforsøg

Fire vårhvedesorter har deltaget i landsforsøgene 1999. Det er et fald på tre i forhold til 1998. For alle fire afprøvede sorter gælder, at de har deltaget i landsforsøgene i mindst tre år. Dragon har for 8. gang været målesort i landsforsøgene i 1999.

I tabel 49 findes resultaterne af årets landsforsøg med vårhvedesorter. De viste resultater stammer alle fra forsøg, der er behandlet med bladsvampemidler. Resultaterne er delt op på Øerne og Jylland. Der er i Dragon høstet 59,5 hkg pr. ha. Det er 2,1 hkg mere end i 1998. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Leguan, der har opnået et forholdstal på 111. Det laveste udbytte er opnået i sorten Harlekin, der har givet svarende til et forholdstal på 98. Der er i årets syv forsøg målt proteinindhold i det høstede korn. Resultaterne fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 49. Den højeste proteinprocent er i årets forsøg fundet i Harlekin, mens den laveste er fundet i Leguan, der har været den højest ydende sort.

Tre af årets landsforsøg med vårhvedesorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. I forsøgene er der anvendt en blanding af 0,2 liter Amistar + 0,2 liter Corbel. Det svarer til et behandlingsindeks på 0,4. Resultaterne af forsøgene med og uden svampebekæmpelse fremgår af tabel 50. Det opnåede merudbytte for den gennemførte behandling har svinget fra 3,1 hkg i sorten Dragon til 6,0 hkg i sorten Harlekin. Omkostningen til de anvendte svampemidler og én udbringning svarer til 3,1 hkg korn pr. ha. Hvis man trækker denne omkostning fra de opnåede merudbytter, viser tallene midt i tabel 50, at der er opnået et rentabelt merudbytte for behandling af sorterne Harlekin, Vinjett og Leguan. Det forholdsvis pæne merudbytte, der er opnået i årets forsøg, stammer i første række fra bekæmpelsen af Septoria.

Tabel 49. Landsforsøg med vårhvedesorter 1999. (C44)

Vårhvede	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Procent råprotein i tørstof
Antal fs.	3	4	7		7
Dragon	64,3	56,0	59,5	100	10,9
Harlekin	1,5	-3,3	-1,2	98	11,0
Vinjett	5,4	1,5	3,2	105	10,5
Leguan	10,2	4,0	6,6	111	10,3
LSD	2,0	1,1	1,1		

Tabel 50. Landsforsøg med vårhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 1999. (C45)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse  
B: 0,2 l Amistar + 0,2 l Corbel (BI = 0,4)

Vårhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte hkg pr. ha B-A	Nettomerudb.f. svampebek.	Pct. meldug i A	Pct. Septoria i A
	A	B				
Antal fs.	3	3			3	3
Dragon	50,0	53,1	3,1	0,0	0	9
Harlekin	46,3	52,3	6,0	2,9	0	14
Vinjett	52,3	57,0	4,7	1,6	0	10
Leguan	53,9	59,8	5,9	2,8	0	7
LSD	1,3	1,3	1,2			

### Vårhvedesorternes egenskaber

Dyrkningsegenskaberne i de fire afprøvede vårhvedesorter ses i tabel 51. Til venstre i tabellen ses resultaterne fra årets observationsparceller med vårhvede, mens der i den højre del af tabellen bringes informationer fra sortslisten. Der har været tre dages forskel i modningstiden mellem de fire afprøvede sorter. De tidligste har været Dragon og Vinjett, mens den sildigste sort har været Harlekin. Strårlængden har varieret fra 97 cm i Dragon til 81 cm i både Harlekin og Leguan. Angrebene af meldug, gulrust og brunrust har været forholdsvis beskedne i 1999. Angrebet af Septoria har svinget fra 3 pct. dækning i sorten Dragon til 6 pct. dækning i Harlekin og Vinjett.

Formålet med produktion af vårhvede i Danmark er i næsten alle tilfælde at afsætte det til brødhvede. Ved denne anvendelse lægges der vægt på et højt

Tabel 51. Egenskaber i vårhvedesorter 1999

Vårhvede	Observationsparceller 1999						grøn viden 209, juni 1999						
	Modnings dato	Strårlængde cm	Procent dækning af <sup>2)</sup>				Kornvægt <sup>3)</sup>	Rumvægt <sup>3)</sup>	Proteinindhold <sup>3)</sup>	Sedimentationsværdi <sup>3)</sup>	Meldugbytte <sup>3)</sup>	Brødvolumen <sup>3)</sup>	Klæbrighed <sup>3)</sup>
			meldug	Septoria	gulrust	brunrust							
Antal forsøg	6	6	3	12	6	1							
Dragon	19/8	97	0,3	3	0	1	4	5	7	7	7	7	1
Harlekin	22/8	81	0,1	6	0	1	8	4	3	7	6	8	1
Leguan	20/8	81	0,00	4	0	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Vinjett	19/8	93	0,03	6	0	0	5	4	5	7	7	8	1

<sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = Ingen lejesæd og ingen nedknækning af strå

<sup>2)</sup> Procent dækket bladareal. <sup>3)</sup> Skala: 1-9, 1 = lav værdi



Tabel 52. Flere års forsøg med vårhvedesorter 1997-99.

Vårhvede	Forholdstal for udbytte		
	1997	1998	1999
Dragon	100	100	100
Leguan	107	110	111
Vinjett	107	105	105
Harlekin	105	101	98

Tabel 53. Tabel over sortsforsøg i vårhvede 1997-1999

Vårhvede	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		For- holds- tal
	Dragon	Prøvet sort	
Dragon	-	-	100
<i>Forsøgsår 1997-99</i>			
Leguan	56,7	5,4	110
Vinjett	56,7	3,3	106
Harlekin	56,7	0,6	101

proteinindhold, en høj sedimentationsværdi, et højt meludbytte, et stort brødvolumen og en ringe klæbrighed. Til højre i tabel 51 kan man se, hvordan tre af de fire afprøvede sorter lever op til disse krav.

### Flere års forsøg med vårhvedesorter

Ved valg af vårhvedesort er udbyttestabiliteten en væsentlig faktor. Tabellerne 52 og 53 bringer de seneste fem års resultater med vårhvedesorter. I tabel 52 finder man forholdstallene for udbytte gennem de

Tabel 54. Vårhvedesorternes udbredelse i procent

	1995	1996	1997	1998	1999
Dragon	44	50	47	55	78
Vinjett					11
Leguan					5
Cadenza	25	20	33	8	3
Harlekin				4	2
Andre sorter	31	30	20	34	1

seneste fem år. Denne tabel kan således illustrere, hvordan sorterens relative udbytte svinger fra år til år. Det er meget markant, at Dragon udbyttemæssigt har været overgået i alle årene. Der er således flere afløserer på vej for denne sort.

I tabel 53 findes 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. Det betyder, at alle år tillægges lige stor vægt ved beregningen af gennemsnittet.

### Valg af vårhvedesort

Der er i de senere år kommet et pænt antal nye vårhvedesorter på markedet. Tabel 54 illustrerer sorterens arealandel gennem de seneste år. Dragon har været absolut dominerende arealmæssigt i de sidste fem år. Samtidig viser tabellen også, at et par af de nye sorter begynder at presse sig på med betydende arealandele.

## D

# Bælgsæd

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

Danmarks areal med bælgsæd til modenhed udgøres næsten 100 pct. af markært. Høstarealet i 1999 har været ca. 70.000 ha, et fald på 30.000 ha i forhold til 1998.

Det meget nedbørsrige vejr, der i store dele af landet har præget vækstsæsonen og første del af høsten, i kombination med en kort varmebølge i forbindelse med ærternes afsluttende blomstring har desværre betydet, at der i de fleste ærtemarker i 1999 er høstet nogle meget utilfredsstillende udbytter.

Det fugtige vejr i 1999 har givet gode betingelser for angreb af svampesygdomme, blandt andet ærtesyge. Forskellige rødbrandsvampe og her først og fremmest ærterodråd (*Aphanomyces*) har også haft gode betingelser, og i en del marker har der været meget rødbrand.

Bladlusangrebene har overvejende været moderate, men med kraftige angreb i enkeltmarker.

Flyvningen af ærteviklere er ugentligt via feromonfælder blevet fulgt på omkring 30 lokaliteter i planteavlskonsulenternes registreringsnet. I figur 1

Tablet 1. Antal landsforsøg i bælgsæd 1999

Art	Antal forsøg
Markært	
47 sorter	45
Planteværn	35
I alt bælgsæd	80

ses flyvningen på de af lokaliteterne, hvor der ikke er behandlet med insekticider omkring blomstring. Flyvningen har i 1999 været moderat.

Bekæmpelse af ærteviklere anbefales, når der i alt i to fælder er fanget 200 ærteviklere. 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.

## Læsevejledning

I dette afsnit omtales forsøgene med sorter og planteværn i bælgsæd. Der findes bagerst i bogen en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. I dette afsnit kan man ligeledes finde en oversigt over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer samt markedsprisen for de markedsførte midler.

Omfanget af årets forsøgsarbejde i bælgsæd fremgår af tabel 1.

## Sortsforsøg

I landsforsøgene 1999 har der deltaget 47 sorter af markært. Det er en stigning på syv i forhold til 1998. 18 af disse sorter har deltaget i landsforsøgene for første gang, mens 15 sorter har deltaget i fire år eller mere. Der er anlagt 33 landsforsøg med markærtsorter, og det har været nødvendigt at kassere fem af disse. Den forholdsvis høje kassationsprocent skyldes i første omgang, at der i nogle af forsøgene har været så problematiske dyrkningsbetingelser, at det har betydet usikre forsøgsresultater. Der er udover de

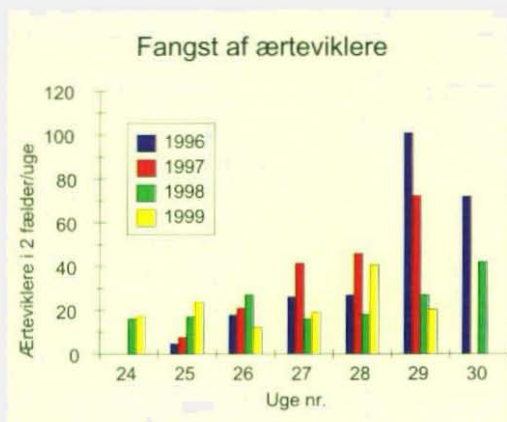


Fig. 1. Fangst af ærteviklere i feromonfælder i 1996-99 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.





I 1999 har der optrådt angreb af rodbrand i en del ærtemarker. På billedet ses en ærtemark, hvor der i venstre halvdel har været dyrket ærter hyppigere end i højre halvdel. Venstre halvdel har været angrebet af rodbrandsvampen ærterodråd (*Aphanomyces*). Et nærbillede af angrebet på roden ses nederst til venstre. Ved angreb af ærterodråd brun-sortfarves hele roden under jordoverfladen, og øverst i jordoverfladen synes roden

meget kantet. Roden kan gå helt i opløsning på grund af efterfølgende bakterieangreb. Angreb af sædskiftesygdommen sankthanssyge kan også få planterne til at visne. Angreb på roden kan adskilles fra ærterodråd ved, at ledningsstrengene ses at være røde-orange, når rødderne og det nederste af stænglen flækkes - se fotoet nederst til højre.

egentlige landsforsøg gennemført 15 supplerende forsøg med 13 udvalgte sorter. Disse sorter er udvalgt i henhold til de lokale planteavlskonsulenters ønsker.

Resultaterne fra årets landsforsøg med markært-sorter ses i tabel 2. Udbytteresultaterne er her opdelt på Øerne og Jylland. Tabel 2 rummer derudover udbytte på landsplan, forholdstal for udbytte på landsplan, råprotein i tørstof, tusindkornsvægt i gram, afgrødehøjde forud for høst målt i cm samt datoen for modenhed.

I forsøgene 1999 er det 4. gang, det har været muligt at beregne forholdstal for udbytte med Aladin som målesort. Der er i gennemsnit af forsøgene høstet 41,8 hkg pr. ha i målesorten. Det er et fald på ikke mindre end 11,5 hkg pr. ha i forhold til 1998. De højeste udbytter er i årets forsøg høstet i de tre sorter Sponsor, Pinochio og Javlo. De har alle tre givet et udbytte svarende til forholdstal 118. Det laveste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Focus med et forholdstal på 91.

De relativt højeste råproteinprocenter er i årets forsøg fundet i sorterne Classic, CM 993-300-Y2 og Athos, mens de laveste råproteinprocenter er fundet i sorterne Profi, Harmony og Sponsor. De største ærter, altså dem med den højeste tusindkornsvægt, er høstet i sorterne Barrit, Baltic og Classic, mens de mindste ærter er høstet i sorterne DS 49361, Swing og Pinochio. Den højeste afgrødehøjde ved høst er fundet i sorterne Metaxa, Pinochio, Brutus og Trissa, mens de laveste afgrødehøjder er fundet i sorterne Sydney, Baccara og Podium. Der er ikke stor forskel på de afprøvede sorters modenhedstidspunkt, men der er en svag tendens til, at sorterne Baccara, DS

49360 og Athos er de tidligste, mens sorterne Kick, Harmony og Limnos er de sildigste.

#### Supplerende forsøg med markært-sorter

Resultaterne af de 17 forsøg i den supplerende afprøvning med markært-sorter fremgår af tabel 3 (side 141). De opnåede udbytter er ligesom i tabel 2 opdelt på Øerne og Jylland. Forholdstal for udbytte er beregnet for hele landet. De opnåede udbytter i den supplerende afprøvning ligger 5-7 hkg pr. ha lavere end i de egentlige landsforsøg. Ser man på de beregnede forholdstal for udbytte, svinger de lidt i forhold til resultaterne fra landsforsøgene, men ligger generelt på næsten samme niveau. Den mest markante afvigelse ses i sorten Focus, hvor der er en forskel på 14 forholdstalsenheder mellem landsforsøgene og de supplerende forsøg. I tabel 3 er angivet stængellængden omkring blomstring. Hvis man planlægger at etablere udlæg i ærterne, foretrakkes normalt sorter, der ikke er så kraftigt voksende, og plantehøjden kan bruges som en god indikator for dette. Der er desværre en pæn sammenhæng mellem plantehøjde ved blomstring og afgrødehøjde ved høst. Hvis ærterne skal bruges til helsæd, er afgrødehøjden ved høst ikke så afgørende, idet ærterne høstes på et forholdsvis tidligt tidspunkt, inden de normalt begynder at falde for meget sammen.

#### Sortsblandinger i markært

Der har for 6. gang indgået en sortsblanding af markært i de supplerende forsøg. Resultaterne af de 105 forsøg, der er gennemført over en seksårig forsøgs-

Tabel 2. Landsforsøg med ærtesorter 1999. (D1-D3)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet					
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter	Forholds- tal for udb.	Procent råprotein i tørstof	TKV g	Afgrøde- højde ved høst cm	Dato for moden- hed
<i>Antal forsøg</i>	2	7	9		9	8	8	5
Aladin	<b>52,9</b>	<b>37,6</b>	<b>41,0</b>	100	23,8	287	28	13/8
Blanding	3,0	1,7	2,0	105	24,1	295	34	13/8
Bohatyr	-2,8	-0,5	-1,0	98	24,0	267	29	15/8
Loto	1,2	2,6	2,3	106	24,9	285	14	12/8
Focus	-8,6	-2,3	-3,7	91	24,3	280	19	14/8
Stok	4,3	3,0	3,3	108	24,1	268	37	14/8
Jackpot	5,1	5,1	5,1	112	25,1	265	37	14/8
Eiffel	0,9	0,9	0,9	102	23,4	280	29	13/8
Profii	-0,1	1,8	1,4	103	22,8	252	28	12/8
Canis	5,5	5,4	5,4	113	24,3	267	36	13/8
Astina	1,9	1,9	1,9	105	23,5	264	26	13/8
Signal	-2,0	0,5	-0,1	100	23,8	296	14	12/8
Agadir	6,7	4,2	4,8	112	23,0	267	28	13/8
Brutus	4,5	2,1	2,6	106	24,6	274	41	14/8
Classic	6,5	4,0	4,6	111	23,1	326	36	13/8
Baccara	5,7	3,7	4,1	110	25,1	284	13	11/8
Harmony	2,6	-3,1	-1,8	96	24,0	262	30	17/8
Kick	-1,3	1,5	0,9	102	24,6	313	18	16/8
Sponsor	6,9	7,5	7,3	118	23,4	263	31	13/8
Tenor	2,0	3,3	3,0	107	25,0	270	26	13/8
<i>LSD</i>	4,2	2,0	1,8					
<i>Antal forsøg</i>	3	7	10		7	9	9	6
Aladin	<b>51,6</b>	<b>38,2</b>	<b>42,2</b>	100	24,1	295	28	16/8
Blanding	2,5	4,1	3,6	109	24,3	296	33	17/8
Nitouche	2,1	3,2	2,9	107	25,9	279	36	17/8
Primera	-0,6	4,1	2,7	106	24,9	303	37	18/8
Limnos	-5,8	-2,5	-3,5	92	26,0	272	20	21/8
Pinochio	6,5	7,9	7,5	118	23,6	247	43	16/8
Arrow	2,1	4,4	3,7	109	24,8	258	23	16/8
Alberta	1,7	2,3	2,1	105	24,2	281	23	16/8
Barrit	2,3	5,8	4,8	111	23,7	358	22	17/8
Bonanza	2,3	4,5	3,8	109	23,6	260	20	16/8
Menhir	-4,1	1,4	-0,2	100	23,3	274	27	15/8
Athos	-2,5	3,9	2,0	105	26,6	334	17	14/8
Swing	-2,7	1,0	-0,1	100	23,3	240	28	16/8
Granada	1,9	4,7	3,8	109	23,9	269	29	16/8
Ramrod	-4,1	0,7	-0,7	98	24,7	295	29	18/8
Elegant	0,9	2,3	1,9	105	25,2	281	19	18/8
Austin	-6,0	1,7	-0,7	98	25,1	313	19	16/8
Power	1,8	0,8	1,1	103	25,5	290	31	18/8
Podium	3,2	1,0	1,7	104	24,3	252	13	16/8
Javlo	6,6	7,8	7,5	118	25,6	262	18	18/8
Sydney	-3,1	0,8	-0,4	99	23,9	297	13	16/8
<i>LSD</i>	3,1	1,9	1,6					
<i>Antal forsøg</i>	3	6	9		5	5	8	6
Aladin	<b>48,9</b>	<b>38,6</b>	<b>42,0</b>	100	24,3	282	26	14/8
Blanding	2,7	3,6	3,3	108	23,7	286	32	14/8
Metaxa	6,3	7,1	6,8	116	24,3	272	40	14/8
Trissa	2,1	7,8	5,9	114	23,2	279	38	15/8
Catania	4,4	6,7	5,9	114	23,1	241	34	15/8
DS 49360	3,2	4,4	4,0	110	22,8	247	33	12/8
DS 49361	-2,1	5,8	3,1	107	23,3	229	36	14/8
Attika	4,8	7,7	6,8	116	22,1	277	33	14/8
CM 993-300-Y2	4,5	6,7	5,9	114	24,7	300	36	13/8
Baltic	1,4	1,4	1,4	103	24,6	329	17	14/8
MH 97.7	-1,5	4,8	2,7	106	24,7	294	13	13/8
<i>LSD</i>	2,7	2,0	1,6					

Sortsblanding: Aladin, Classic, Jackpot, Focus



Tabel 3. Markærtsorter 1999, supplerende forsøg. (D4-D5)

Markært	Udb. og merudb., hkg kerne pr. ha		Hele landet				
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht. for udbytte	Stængel-længde cm	Afgrøde-højde v. høst, cm	Dato f. modenhed
<i>Antal forsøg</i>	6	5	11		9	11	11
Aladin	37,0	33,8	35,5	100	89	30	14/8
Blanding	1,0	1,0	1,0	103	99	34	14/8
Classic	3,1	2,3	2,7	108	97	47	16/8
Agadir	1,1	1,9	1,5	104	91	32	15/8
Brutus	3,6	2,0	2,9	108	104	43	16/8
Jackpot	5,0	5,2	5,1	114	96	41	15/8
Astina	5,6	2,9	4,4	112	89	31	15/8
Focus	0,8	2,6	1,6	105	81	23	16/8
LSD	ns	ns	2,7				
<i>Antal forsøg</i>	4	2	6		6	6	6
Aladin	44,3	27,9	38,8	100	84	22	16/8
Blanding	2,7	2,4	2,6	107	91	30	17/8
Canis	7,4	7,2	7,3	119	99	37	17/8
Nitouche	4,4	2,2	3,6	109	83	33	17/8
Eiffel	3,1	2,5	2,9	107	73	29	16/8
Sponsor	9,7	4,0	7,8	120	79	30	16/8
Profi	5,7	6,3	5,9	115	78	32	16/8
Tenor	-1,5	0,2	-0,9	98	77	25	16/8
LSD	5,6	ns	4,3				

Blanding: Aladin, Classic, Jackpot, Focus

periode, fremgår af tabel 4. I denne tabel er sortsblendingen »målesort«. I de øvrige tabeller i dette afsnit er udbyttet for Aladin sat til 100. I 1999 har sortsblendingen for første gang i de seks forsøgsår klaret sig lidt dårligere end gennemsnittet af de fire indgåede sorter. Det er således 2. gang i løbet af de seks forsøgsår, at der ikke er opnået et merudbytte for at dyrke en sortsblending, sammenlignet med gennemsnittet af de fire sorter, der indgår i den. Der har i alle de seks afprøvningsår været mindst én sort, som har givet et udbytte, der har ligget højere end sortsblendingen. Ved høst har plantehøjden i sortsblendingen hvert år ligget på niveau med et gennemsnit af sorterne i blandingen.

De seks års forsøg indikerer, at der kan være fordele forbundet med at dyrke en sortsblending af markært. For at få det fulde udbytte af at dyrke sortsblendinger er det dog vigtigt at få belyst, hvilke typer af ærtesorter man med fordel kan lade indgå i en sortsblending.

I 105 forsøg over seks år er det nu belyst, om det er fornuftigt at anvende en sortsblending som »målesort« i sortsforsøg med markært. Der er ikke i forsøgene fundet nogen ulemper ved at bruge en sortsblending i forhold til at anvende en enkelt sort. I forsøgmæssig sammenhæng er den største fordel ved at anvende en sortsblending som målesort, at man får et mere stabilt sammenligningsgrundlag mellem forsøgsserierne i det enkelte år. Herudover giver en sortsblending mulighed for at gennemføre en løbende tilpasning af »målesorten«, svarende til det, der sker i vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.

Tabel 4. Sortsblending i markært

Markært	Udbytte hkg ærter	Forholdstal for udb.	Afgrøde-højde ved høst cm
<i>Antal forsøg</i>	11		11
Blanding 1999	36,5	100	34
Aladin	35,5	97	30
Classic	38,2	105	47
Jackpot	40,6	111	41
Focus	37,1	102	23
Gns. 4 sorter	37,6	103	35
<i>Antal forsøg</i>	16		14
Blanding 1998	47,1	100	32
Gns. 4 sorter	46,6	99	32
<i>Antal forsøg</i>	24		21
Blanding 1997	42,8	100	33
Gns. 4 sorter	42,9	100	30
<i>Antal forsøg</i>	17		16
Blanding 1996	45,0	100	43
Gns. 4 sorter	43,2	96	35
<i>Antal forsøg</i>	22		22
Blanding 1995	40,1	100	37
Gns. 4 sorter	39,3	98	35
<i>Antal forsøg</i>	15		14
Blanding 1994	42,6	100	32
Gns. 4 sorter	41,0	96	33
<i>Gennemsnit for 6 år:</i>			
Blanding	42,4	100	35
Gns. 4 sorter	41,8	99	34

Tabel 5. Markærtssorternes egenskaber 1999

Markært	Udbytteforsøg 1999								grøn viden nr. 209, juni 1999*							
	Pct. råprotein i tørstof		Kar. f. lejesæd		Afgroede. v. høst, cm		Tusindkornsvægt		Stængelængde	Tendens t. lejesæd	Afgroede. v. høst	Modning	Frøfarve	Frøvægt	Rumvægt	Proteinindhold
	Prøvet sort	Aladin	Prøvet sort	Aladin	Prøvet sort	Aladin	Prøvet sort	Aladin								
Aladin	23,9	23,9	7,8	7,8	27	27	288	288	7	2	7	5	g	4	7	5
Blanding	24,0	23,8	7,0	7,8	32	27	294	288								
Agadir	23,0	23,8	7,9	7,8	28	28	265	286	6	3	7	4	g	4	6	3
Alberta	23,9	23,7	8,6	7,6	23	28	279	293	7	4	5	5	g	5	6	5
Arrow	24,5	23,7	8,7	7,6	23	28	256	293	5	4	5	4	g	3	6	5
Astina	23,5	23,8	8,2	7,8	26	28	263	286	5	4	8	5	gr	4	8	3
Athos	26,5	23,7	9,3	7,6	17	28	333	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Attika	22,1	24,0	5,9	8,2	26	21	277	282	-	-	-	-	-	-	-	-
Austin	24,8	23,7	9,0	7,6	19	28	311	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Baccara	25,1	23,8	9,7	7,8	13	28	282	286	-	-	-	-	-	-	-	-
Balte	24,7	24,0	9,2	8,2	13	21	329	282	-	-	-	-	-	-	-	-
Barrit	23,5	23,7	8,7	7,6	22	28	358	293	5	4	4	5	g	8	7	4
Bohatyr	24,0	23,8	7,8	7,8	29	28	265	286	-	5	4	5	g	5	6	4
Bonanza	23,4	23,7	8,7	7,6	20	28	260	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Brutus	24,6	23,8	6,0	7,8	41	28	272	286	8	3	8	5	gr	3	7	4
Canis	24,2	23,8	6,7	7,8	36	28	266	286	8	2	8	7	g	4	7	5
Catania	23,0	24,0	5,5	8,2	30	21	241	282	-	-	-	-	-	-	-	-
Classic	23,0	23,8	6,2	7,8	36	28	326	286	6	3	8	5	g	8	8	2
Eiffel	23,4	23,8	7,6	7,8	29	28	280	286	-	-	-	-	-	-	-	-
Elegant	24,7	23,7	9,2	7,6	19	28	280	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Focus	24,3	23,8	9,2	7,8	19	28	280	286	7	4	5	5	g	5	7	3
Granada	23,8	23,7	7,5	7,6	29	28	268	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Harmony	24,0	23,8	7,5	7,8	30	28	258	286	7	3	7	6	g	3	7	4
Jackpot	25,1	23,8	6,4	7,8	37	28	265	286	7	2	8	5	g	4	6	5
Javlo	25,2	23,7	9,2	7,6	18	28	261	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Kick	24,6	23,8	9,4	7,8	18	28	310	286	5	4	4	5	gr	5	6	4
Limnos	25,7	23,7	9,0	7,6	20	28	269	293	5	4	4	6	g	4	7	6
Loto	24,9	23,8	9,7	7,8	14	28	285	286	5	4	4	5	g	6	6	5
Menhir	23,2	23,7	7,6	7,6	27	28	272	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Metaxa	24,4	24,0	4,6	8,2	34	21	272	282	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitouche	25,3	23,7	6,4	7,6	36	28	276	293	7	3	7	5	gr	5	6	6
Pinochio	23,4	23,7	5,6	7,6	43	28	247	293	8	2	8	5	g	2	7	5
Podium	24,0	23,7	9,6	7,6	13	28	350	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Power	25,0	23,7	6,9	7,6	31	28	289	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Primer	24,8	23,7	6,2	7,6	37	28	303	293	5	2	8	5	g	5	7	6
Profi	22,8	23,8	7,5	7,8	28	28	252	286	-	-	-	-	-	-	-	-
Ramrod	24,3	23,7	7,7	7,6	29	28	295	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Signal	23,8	23,8	9,3	7,8	14	28	296	286	3	6	5	5	gr	6	6	4
Sponsor	23,4	23,8	7,6	7,8	31	28	262	286	6	4	5	5	g	3	6	4
Stok	24,1	23,8	6,4	7,8	37	28	267	286	8	2	7	5	gr	4	7	5
Swing	23,0	23,7	7,7	7,6	28	28	239	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Sydney	24,6	23,7	9,8	7,6	13	28	295	293	-	-	-	-	-	-	-	-
Tenor	25,0	23,8	8,3	7,8	26	28	268	286	-	-	-	-	-	-	-	-
Trissa	23,2	24,0	6,0	8,2	30	21	279	282	-	-	-	-	-	-	-	-
CM 993-300-Y2	24,7	24,0	5,1	8,2	31	21	300	282	-	-	-	-	-	-	-	-
DS 49360	22,8	24,0	5,8	8,2	25	21	247	282	-	-	-	-	-	-	-	-
DS 49361	23,3	24,0	5,3	8,2	31	21	229	282	-	-	-	-	-	-	-	-
MH 97.7	24,7	24,0	9,0	8,2	12	21	294	282	-	-	-	-	-	-	-	-

Blanding: Aladin, Classic, Jackpot, Focus

\*: Karakter 1-9, 1 = Lav værdi

## Markærtssorternes egenskaber

I tabel 5 ses kvalitets- og dyrkningsegenskaber for de 47 sorter, der har deltaget i landsforsøgene 1999. I venstre del af tabel 5 er samlet de egenskaber, som er registreret i udbytteforsøgene 1999. Det forhold, at forsøgene har været gennemført i tre forskellige forsøgsrækker, gør, at man ikke kan sammenligne resul-

taterne direkte fra sort til sort, hvis de to sorter har ligget i to forskellige forsøgsrækker. For at råde bod på dette problem er der medtaget både resultatet af den prøvede sort og resultatet for målesorten. Det er således muligt at sammenligne resultaterne via målesorten. En vigtig egenskab ved valg af markærtssort



er afgrødehøjden ved høst. En tilstrækkelig højde ved høst kan være helt afgørende for, om det er muligt at bjærge ærterne i forbindelse med en lidt problematisk høst, ligesom en god afgrødehøjde ved høst kan være med til at reducere risikoen for opsamlings af sten og lignende i forbindelse med høsten.

Tusindkornsvægt er af interesse, idet en høj tusindkornsvægt kan betyde, at det er nødvendigt at købe en større mængde udsæd for at opnå det ønskede plantetal. Samtidig viser tidligere års forsøgsresultater dog, at man kan vælge et lidt lavere plantetal i ærter med en høj tusindkornsvægt. De skyldes for-

mentlig, at ærtestørrelsen er med til at påvirke hastigheden og sikkerheden i etableringen af ærterne.

Til højre i tabel 5 er medtaget resultater fra sortlisten for markærter for 21 af de 47 afprøvede sorter, som på nuværende tidspunkt er optaget på denne. Udover de egenskaber, der undersøges i landsforsøgene, er medtaget karakteren for stængellængde. Den kan være af særlig interesse, hvis man ønsker at etablere udlæg i ærtemarken eller ønsker at anvende ærtesorten til helsæd. Herudover findes der i tabel 5 karakter for tendens til lejesæd, afgrødehøjde ved høst, modning, frøvægt, rumvægt og proteinindhold. Endelig er det angivet, om ærterne er gule eller grønne.

Tabel 6. Forholdstal for udbytte, 4 års forsøg med markærter.

Markært	Forholdstal for udbytte			
	1996	1997	1998	1999
Aladin	100	100	100	100
Canis	99	99	115	113
Agadir	102	104	116	112
Jackpot	98	102	115	112
Classic	98	101	117	111
Baccara	95	91	107	110
Stok	93	95	107	108
Tenor	104	100	110	107
Loto	92	92	107	106
Astina	105	101	114	105
Profi	97	96	107	103
Eiffel	99	96	104	102
Signal	94	89	112	100
Bohatyr	92	99	108	98
Focus	100	98	109	91
Bonanza		96	108	109
Blanding		98	109	107
Nitouche		96	102	107
Brutus		102	119	106
Athos		94	110	105
Swing		91	100	100
Menhir		98	104	99
Harmony		101	105	96
Sponsor			114	118
Trissa			106	114
Catania			107	114
Granada			115	109
Primera			105	106
Kick			104	102
Ramrod			106	98
Pinocchio				118
Javlo				118
Attika				116
Metaxa				116
CM 993-300-Y2				114
Barrit				111
DS 49360				110
Arrow				109
DS 49361				107
MH 97.7				106
Alberta				105
Elegant				104
Podium				104
Power				103
Baltic				103
Sydney				99
Austin				98
Limnos				92

### Flere års forsøg med sorter af markært

I tabel 6 og 7 ses over oversigt over forholdstal for udbytte i de seneste fire års forsøg med sorter af markært. Ved beregningen af alle resultaterne er Aladin

Tabel 7. Oversigt over sortforsøg i markært.

Markært	Råprotein i tørstof		Tusindkornsvægt		Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Aladin	prøvet sort	Aladin	prøvet sort	Aladin	prøvet sort	
Aladin	-	-	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1996-99</i>							
Agadir	23,7	23,1	300	283	48,6	4,2	109
Jackpot	23,7	24,8	300	283	48,6	3,4	107
Classic	23,7	22,9	299	342	49,4	3,4	107
Astina	23,7	23,1	300	281	48,6	3,1	106
Canis	23,7	24,2	300	286	48,6	3,0	106
Tenor	23,7	24,7	294	278	48,5	2,5	105
Profi	23,7	22,6	300	283	48,6	0,6	101
Stok	23,7	24,0	300	286	48,6	0,4	101
Baccara	23,7	24,7	294	297	49,0	0,2	100
Eiffel	23,7	23,1	300	293	48,6	0,1	100
Focus	23,7	24,0	300	289	48,6	0,0	100
Bohatyr	23,7	24,1	300	281	48,6	-0,2	100
Loto	23,7	24,2	300	313	48,6	-0,4	99
Signal	23,7	23,6	300	315	48,6	-0,6	99
<i>Forsøgsår 1997-99</i>							
Brutus	23,8	24,7	300	283	48,6	4,7	110
Blanding	23,9	23,9	296	293	48,7	2,2	104
Bonanza	24,0	23,8	295	257	48,8	2,0	104
Athos	24,0	25,9	295	340	48,8	1,5	103
Nitouche	23,8	25,0	295	287	48,5	0,8	102
Harmony	23,7	24,2	293	270	48,1	0,4	101
Menhir	24,0	23,3	295	279	48,8	0,3	101
Swing	24,0	23,3	295	253	48,8	-1,6	97
<i>Forsøgsår 1998-99</i>							
Sponsor	23,9	23,7	291	276	46,7	7,3	116
Granada	24,1	23,5	295	273	47,3	5,9	112
Catania	24,1	23,5	293	255	47,5	4,9	110
Trissa	24,1	22,8	293	293	47,5	4,5	109
Primera	24,0	24,4	300	309	47,6	2,8	106
Kick	23,9	24,2	291	328	46,7	1,5	103
Ramrod	24,1	24,4	295	311	47,3	1,3	103

anvendt som målesort. I tabel 6 kan man se, hvordan udbytterelationerne sorterne imellem varierer fra år til år. Den nederste del af tabel 6 viser, at der er en del nye sorter af markært på vej. Flere af disse har i et eller to år givet meget lovende udbytter. Stabiliteten af udbytte er en af de vigtigste faktorer ved valg af markærtsort. Hvis man læser tabel 6 på tværs, får man et godt indblik i dette forhold.

Det opnåede relative gennemsnitsudbytte i de seneste fire år fremgår af tabel 7. Der er i denne tabel kun medtaget sorter, som har deltaget i landsforsøgene i mindst to år. Ved beregningen af gennemsnittene er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år. Her er altså tale om simple årsgennemsnit. 22 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene i mindst tre år. Det vil sige, at mere end halvdelen af de afprøvede sorter kun har deltaget i et eller to år.

### Valg af markærtsort

Der markedsføres og afprøves et meget stort antal sorter af markært. Det kan derfor være vanskeligt at sikre sig et overblik over sorterne. I tabel 8 er der en kort karakteristik af de 47 sorter, som har været med i landsforsøgene i 1999. I tabellen er alene medtaget sorter, som ligger i ydergrupperne for de nævnte egenskaber. Sorter, der ligger mellem yderpunkterne, findes således ikke i tabellen. Dette udvalg skulle gerne være med til at øge overskueligheden. Det store udbud af sorter af markært skulle give mulighed for at vælge en sort, der har netop de egenskaber, der passer til ens mark. Hvis man kombinerer sortsvalg med en god etablering og en omhyggelig pasning af ærtemarken igennem vækstsæsonen, skulle der være mulighed for at opnå et rimeligt udbytte samtidig med, at man sikrer en god forfrugt til en efterfølgende kornafgrøde.

Tabel 8. Kort karakteristik af markærtsorterne i landsforsøg 1999  
Kun sorter i ydergrupper er nævnt

Tidlig moden			Sildig moden		
Baccara	DS 49360	Athos	Limnos	Har- mony	Kick
Profi	Loto	Signal	Bohatyr	Javlo	Elegant
MH 97.7	CM 993- 300-Y2	Menhir	Primera	Ramrod	Power
Høj afgrøde v. høst			Lav afgrøde v. høst		
Metaxa	Pinocchio	Brutus	Signal	MH 97.7	Loto
Trissa	DS 49361	CM 993- 300-Y2	Sydney	Podium	Baccara
Småfrøede			Storfrøede		
DS 49361	Swing	Pinocchio	Barrit	Baltic	Classic
Catania	Podium		Athos	Kick	CM 993- 300-Y2
			Austin		
Højt proteinindhold			Lavt proteinindhold		
Classic	CM 993- 300-Y2	Athos	Profi	Har- mony	Sponsor
Kick	Limnos	Nitouche	Astina	Jackpot	Agadir
Javlo	Power				
Gule frø			Grønne frø		
Agadir	Classic	Loto	Astina	Metaxa	Signal
Aladin	CM 993- 300-Y2	Menhir	Brutus	Nitouche	Stok
Alberta	DS 49360	MH 97.7	Catania	Power	Trissa
Arrow	DS 49361	Pinocchio	Kick		
Athos	Eiffel	Podium			
Attika	Elegant	Primera			
Austin	Focus	Profi			
Baccara	Granada	Ramrod			
Baltic	Harmony	Sponsor			
Barrit	Jackpot	Swing			
Bohatyr	Javlo	Sydney			
Bonanza	Limnos	Tenor			
Canis					

#### Sortsvalg og etablering af markært:

##### Sorten skal

- have givet et højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning,
- have en stor plantehøjde ved høst af hensyn til dyrkningsikkerheden,
- være kraftigt voksende og lang for at konkurrere bedst muligt med ukrudtet.

##### Etableringen:

##### Der skal

- etableres mellem 50 og 70 planter pr. m<sup>2</sup>, flest i småfrøede sorter,
- sås i 6-8 centimeters dybde,
- tromles lige efter såning for at trykke sten ned i jorden.

## Planteværn

### Bejdsning mod ærtesyge

Pr. 1. august 1998 blev det forbudt at anvende thiram til bejdsning af ærter. P.t. er der ingen alternative midler til bejdsning af ærter mod udsædsbårne svampe. For at vurdere effekten af bejdsning med det ikke godkendte middel Dithane FS samt vurdere betydningen af udsædsbåren ærtesyge er forsøgene i tabel 9 blevet påbegyndt i 1999. Bejdsning med det nu forbudte thiram er medtaget som reference.

Der er anvendt fire partier af sorten Aladin med forskellige angrebsgrader af ærtesyge - se tabellen. Efter udsåning er frøvarmen blevet analyseret nærmere for udsædsbårne svampe, og der er fundet følgende angrebsgrader af ærtesyge: Forsøgsled 1: 6 pct. frø med ærtesyge, forsøgsled 2-4: 4 pct. frø med ærtesyge, forsøgsled 5-7: 31 pct. frø med ærtesyge, forsøgsled 8-10: 45 pct. frø med ærtesyge. Ærtesyge





Det fugtige vejr i 1999 har skabt gode betingelser for spredning af ærtesyge fra de nedre blade til bælgene og videre til frøene.

forårsages af tre forskellige svampe, og der er langt overvejende fundet arten *Ascochyta pinodes*. Gråskimmel henholdsvis *Fusarium* er i alle forsøgsled kun fundet på omkring 1 pct. af frøene.

Den vejledende grænse for bejdsning mod ærtesyge er: ved konstateret forekomst i fremavlsarter og ved over 5 pct. angrebne frø i foderarter. I begge kategorier anbefales bejdsning mod ærtesyge, gråskimmel og *Fusarium*, hvis der samlet er over 25 pct. angrebne frø.

Spireevnen og tusindkornsvægten er analyseret i de enkelte partier, og i alle forsøgsled er der udsæt 60 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup>.

Det fremgår af tabellen, at der i gennemsnit af forsøgene ikke er opnået sikre merudbytter for bejdsning. I enkeltforsøgene er der i et enkelt tilfælde

opnået et sikkert merudbytte for bejdsning i forsøgsled 9. Der har ikke været et sikkert udbyttetab ved udsåning af ærter med kraftig smitte af ærtesyge. Plantebestanden er heller ikke blevet påvirket. Angrebene af ærtesyge og andre bladsvampe er bedømt løbende i vækstsæsonen. Angrebene af ærtesyge har været svage. Der har været en tendens til mest ærtesyge i forsøgsled 5-10. Gråskimmel og ærteskimmel har optrådt med svage angreb.

Forsøgene fortsætter.

### Skadedyr

Tabel 10 viser forsøg, hvor skadedyrsbekæmpelse med 1/1 og 1/2 dosering er afprøvet på tredje år. Det specifikke bladlusmiddel Pirimor samt pyrethroidet Mavrik er indgået i forsøgene alle tre år, mens en ny og ikke godkendt formulering af Fastac har erstattet Aztec i forsøgene i 1999. Aztec forventes ikke at kunne godkendes i Danmark, fordi et af nedbrydningsprodukterne er meget mobil.

Mavrik er nu også godkendt i ærter til bekæmpelse af ærtebladlus med 0,2 liter pr. ha og bekæmpelse af ærteviklere med 0,3 liter pr. ha.

I forsøgsled 9 er der behandlet lidt senere end i de øvrige forsøgsled for at belyse effekten mod ærteviklere.

Et forsøg med kraftige angreb af bladlus er vist separat. Fastac og Mavrik har givet den bedste bladlusbekæmpelse og de højeste nettomerudbytter. Merudbytterne er dog ikke statistisk sikre. I forsøgsled 6 er anvendt blandingen af 1/2 dosis Pirimor og 1/2 dosis Karate WG. Sidstnævnte er en ny endnu ikke godkendt formulering af Karate. Her er opnået det højeste nettomerudbytte.

For de nye formuleringer af Fastac og Karate er regnet med de samme priser som for de godkendte formuleringer.

Tabel 9. Bejdsning mod udsædsbårne svampe. (D9)

Markært	Pct ærtesyge i udsæd <sup>1)</sup>	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Ærtesyge			Udb og merudb. hkg ærter pr. ha
			pct. planter med	pct. dækning på bælg		
				14/5	11/6	
1999. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	0	58	0	0	2	29,3
2. Ubehandlet	5	59	0	0	2	-0,5
3. 400 ml KVK Thiram F	5	60	0	0	2	0,3
4. 400 ml Dithane FS	5	56	0	0	3	0,1
5. Ubehandlet	25	52	0	3	3	-2,0
6. 400 ml KVK Thiram F	25	57	0	3	2	0,2
7. 400 ml Dithane FS	25	51	0	3	3	-0,7
8. Ubehandlet	50	56	0	5	3	-0,7
9. 400 ml KVK Thiram F	50	63	0	7	4	0,9
10. 400 ml Dithane FS	50	57	0	8	3	-0,7
LSD 1-10		ns.				ns.
LSD 2-10		ns.				ns.

<sup>1)</sup>Se tekst

Tabel 10. Skadedyr i ærter (D10)

Markært	Stadium	Pct. planter med bladlus				Ærteviklere pct. ærter med gnav	Pct. spireevne	Hkg ærter pr. ha	
		ca. 21/6	ca. 24/6	ca. 6/7	ca. 16/7			udb. og merudb.	nettomerudbytte
<i>1999. 1 forsøg med mange bladlus</i>									
1. Ubehandlet	-	52	70	100	100	4,2	97	<b>23,2</b>	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	14	49	100	-	-	4,5	1,4
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	18	65	100	-	-	5,9	4,0
4. 83 g Fastac T	60	-	17	29	93	-	-	8,3	6,8
5. 41 g Fastac T	60	-	15	60	96	-	-	8,0	6,9
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	2	39	83	-	-	10,0	7,7
7. 0,21 Mavrik 2F	60	-	25	40	81	1	95	8,7	6,3
8. 0,11 Mavrik 2F	60	-	24	60	93	-	-	6,8	5,2
9. 0,21 Mavrik 2F	71	-	24	100	80	0,8	98	5,1	2,7
LSD 1-9								ns.	
<i>1999. 3 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	72	84	63	8	3,6	93	<b>38,6</b>	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	3	31	8	-	-	1,1	-2,0
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	4	36	9	-	-	1,6	-0,3
4. 83 g Fastac T	60	-	10	34	10	-	-	1,2	-0,3
5. 41 g Fastac T	60	-	10	38	12	-	-	0,8	-0,3
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	4	31	10	-	-	1,3	-1,0
7. 0,21 Mavrik 2F	60	-	3	35	9	2,7	93	1,2	-1,2
8. 0,11 Mavrik 2F	60	-	9	34	7	-	-	0,9	-0,7
9. 0,21 Mavrik 2F	71	-	47	52	2	3,2	94	0,9	-1,5
LSD 1-9								ns.	
LSD 2-9								ns.	
<i>1998. 6 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	19	21	67	53	5,2	90	<b>39,3</b>	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	4	31	44	-	-	2,6	-0,5
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	4	43	45	-	-	2,3	0,4
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	3	18	31	-	-	2,6	0,3
7. 0,21 Mavrik 2F	60	-	4	15	19	2,8	89	2,6	0,2
8. 0,11 Mavrik 2F	60	-	5	21	20	-	-	2,3	0,7
9. 0,21 Mavrik 2F	71	-	16	39	5	1,5	89	2,8	0,4
LSD 1-9								ns.	
LSD 2-9								ns.	
<i>1997. 4 forsøg</i>									
1. Ubehandlet	-	23	36	74	78	-	-	<b>32,7</b>	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	-	4	31	72	-	-	-0,2	-3,3
3. 0,125 kg Pirimor	60	-	7	33	67	-	-	0,1	-1,8
6. 0,125 kg Pirimor + 0,1 kg Karate WG	60	-	1	18	65	-	-	-0,2	-2,5
7. 0,21 Mavrik 2F	60	-	6	20	50	-	-	1,4	-1,0
8. 0,11 Mavrik 2F	60	-	12	21	56	-	-	0,3	-1,3
LSD 1-8								ns.	
LSD 2-8								ns.	

I de resterende tre forsøg er der kun opnået små og urentable merudbytter.

Pct. frø med gnav af ærteviklere er også optalt. Det fremgår, at angrebene er reduceret til samme niveau i forsøgsled 7 og 9, men at der i gennemsnit af de tre forsøg kun har været en bekæmpelseseffekt på ca. 25 pct. henholdsvis 10 pct. i forsøgsled 7 og 9. I forsøget med mange bladlus har bekæmpelseeffekten været omkring 80 pct. Ved at bekæmpe er angrebet kommet under 3 pct. Grovvarerhandelen giver en merpris på konsumærter på 10 kr. pr. hkg, såfremt der er maks. 3 pct. ærter med ormehuller. For kon-

sumærter til andre formål er grænseværdien mellem 0,5 og 1,0 pct.

*De gennemførte forsøg har vist følgende vedr. bekæmpelse af skadedyr og svampesygdomme 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.*



## Bælgsæd

- at der er opnået meget varierende merudbytter. Bekæmpelse bør kun ske, når et angreb overstiger:
- ca. 15 pct. angrebne planter ved begyndende blomstring,
- ca. 50 pct. angrebne planter ved begyndende bælgudvikling.

### 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.

### Swampesygdomme:

- 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 1999 er ukrudtsbekæmpelsen i de fleste egne af landet gennemført planmæssigt under gode virkningsbetingelser, og effekten har generelt været tilfredsstillende.

Tablet 11 viser resultaterne af to forsøg med

ukrudtsbekæmpelse i ærter. Formålet er at afprøve forskellige strategier og midler. Forsøgsled 2-4 er behandlet med forskellige blandinger ved splitsprøjtning, når ukrudtet har kimblade og igen ca. 10 dage senere. Forsøgsled 5 er behandlet med Fenix efter såning og igen i afgrødens vækststadium 31, det vil sige, når ærterne er ca. 5 cm høje. Forsøgsled 6 og 7 er behandlet med to forskellige doser af Fenix + Basagran 480 i vækststadium 31.

I forsøgene har der været en moderat bestand af tokimbladet ukrudt på i gennemsnit 110 planter pr. m<sup>2</sup>. Ved optælling 3-4 uger efter sidste behandling er den bedste bekæmpelse af tokimbladet ukrudt opnået i forsøgsled 4, men ved høst er renheden på samme niveau i forsøgsled 3-7. Også bekæmpelsen i forsøgsled 6 og 7 har været tilfredsstillende, selv om ukrudtet på behandlingstidspunktet har været betydeligt større end i de øvrige forsøgsled. Fenix har været det bedste middel mod snerlepuleurt, mens Stomp SC + Basagran-midler har været bedst mod agerstedmoder og ærenpris. Der er af alle behandlinger opnået sikre merudbytter, som dog ikke kan dække udgifterne.

Nederst i tabellen ses resultaterne af fire forsøg i 1998 og tre forsøg i 1997 med afprøvning af Fenix. Der blev opnået en meget tilfredsstillende effekt af behandlingerne, men der blev ikke opnået positive nettomerudbytter.

Forsøgene fortsættes.

Tablet 11. Ukrudt i ærter. (D11)

Markært	Be-handlings-indeks	Ukrudt				Hkg ærter pr. ha		
		antal pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning ved høst		udb. og mer-udb.	netto-merud- bytte	
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.			
1. behandling	2. behandling							
<i>1999. 2 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	Ubehandlet	-	28	110	12	16	<b>42,6</b>	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	2,00	16	34	7	10	3,4	-3,5
3. 0,75 l Stomp SC + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	1,90	17	31	6	6	6,2	-1,2
4. 0,5 l Fenix + 0,4 l Basagran 480	0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	1,30	8	10	9	3	5,9	-1,7
5. 1,5 l Fenix	1,0 l Fenix	1,00	5	26	7	4	6,2	-2,4
6. 1,0 l Fenix + 1,0 l Basagran 480	Ubehandlet	1,40	12	28	9	5	4,7	-2,5
7. 0,75 l Fenix + 0,75 l Basagran 480	Ubehandlet	1,05	16	38	10	6	5,5	-0,1
LSD 1-7							2,8	
LSD 2-7							ns.	
<i>1998. 4 forsøg med få vejpuleurt</i>								
1. Ubehandlet	Ubehandlet	-	2	96	3	19	<b>42,0</b>	-
4. 0,75 l Fenix + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	1,50	0	2	2	3	1,4	-7,3
5. 1,5 l Fenix	1,0 l Fenix	1,00	0	10	1	5	2,8	-5,8
6. 1,0 l Fenix + 1,0 l Basagran 480	Ubehandlet	1,40	1	7	4	4	2,0	-5,2
LSD 1-6							ns.	
LSD 2-6							ns.	
<i>1997. 3 forsøg</i>								
1. Ubehandlet	Ubehandlet	-	29	159	5	24	<b>34,8</b>	-
4. 0,75 l Fenix + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	1,50	5	9	1	10	-3,9	-12,6
LSD 1-4							ns.	

Led 2-4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Led 5 behandlet lige før fremspiring og igen i stadium 31.

Led 6 og 7 behandlet i stadium 31.

Tabel 12. Reduceret herbicidindsats i ærter.(D12)

Markært	Behandlingsindeks	Ukrudt, antal pr. m <sup>2</sup>		Ukrudt, pct. dækning			Hkg ærter pr. ha			
		græs	tokimbl.	før høst		tokimbl.	gæs	tokimbl.	udb. og merudb.	netto-merudbytte
				gæs	tokimbl.					
<i>1999. 6 forsøg</i>										
1. Ubehandlet	-	13	114	50	10	31	<b>26,8</b>	-		
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75										
0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	2,00	16	25	33	10	12	0,7	-6,2		
3. 0,75 l Stomp SC + 0,4 l Basagran 480										
0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	1,90	14	24	29	9	10	1,6	-5,8		
4. 0,75 l Fenix + 0,4 l Basagran 480										
0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	1,50	12	10	25	9	18	0,4	-8,6		
5. 1 x 1,0 l Fenix + 1,0 l Basagran 480	1,40	11	25	28	10	23	0,1	-7,9		
6. 1 x 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	1,00	14	50	31	10	18	0,9	-2,5		
7. 1 x 0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	1,00	12	44	34	10	17	1,1	-2,8		
8. 1 x 0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	0,80	10	33	36	9	18	0,7	-4,0		
9. 1 x 0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	0,70	12	35	37	11	22	1,1	-2,9		
LSD 1-9							ns.			
LSD 2-9							ns.			

Led 2-4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Led 5 og 9 behandlet i stadium 31.

Led 6-8 behandlet på ukrudt med kimblade.

Tabel 12 viser resultaterne af seks forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor fire forskellige løsninger er afprøvet med forskellig behandlingsintensitet. I forsøgsled 2-4 og 6-8 er 1/1 og 1/2 dosis afprøvet ved at gennemføre henholdsvis en og to behandlinger med 1/2 dosis. Forsøgsled 5 og 9 er behandlet i afgrødens vækststadium 31, når ærterne er ca. 5 cm høje, med henholdsvis 1/1 og 1/2 dosis.

I gennemsnit af forsøgene har der været en moderat bestand af tokimbladet ukrudt på 114 planter pr. m<sup>2</sup> og kun 13 planter af enårig rapgræs pr. m<sup>2</sup>. Ved

optælling 3-4 uger efter sidste behandling er der som forventet opnået en bedre effekt af alle fire løsninger i 1/1 dosis. Ukrudtsdækningen før og efter høst er lidt større ved de lave doser. Der har ikke været målbar effekt på enårig rapgræs.

Der er ikke opnået sikre merudbytter. I gennemsnit af de fire løsninger er merudbyttet kun 0,25 hkg pr. ha større ved den høje dosis. Der har således været dårligst økonomi ved den største behandlingsintensitet. Dette gælder for samtlige enkeltforsøg.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 13. Nedsat herbicidindsats i ærter.(D13)

Markært	Behandlingsindeks	Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		antal pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning før høst		udb. og merudb.	netto-merudbytte
		græs	tokimbl.	græs	tokimbl.		
<i>1999. 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	5	145	0,4	81	<b>31,5</b>	-
2. 2 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	0	2	0,9	2	1,6	-6,0
3. 1 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,83	14	61	0,6	37	4,0	0,2
4. 1 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75							
1 x 3,0 l Touchdown	2,03	-	-	0,2	31	2,3	-5,5
5. 1 x 3,0 l Touchdown	1,20	-	-	0,4	65	0,2	-3,8
LSD 1-5						ns.	
LSD 2-5						ns.	
<i>1997-99. 18 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	45	170	13	45	<b>35,1</b>	-
2. 2 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	21	15	12	8	4,1	-3,5
3. 1 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,83	21	51	12	20	4,2	0,4
4. 1 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75							
1 x 3,0 l Touchdown	2,03	-	-	2	11	3,6	-4,2
5. 1 x 3,0 l Touchdown	1,20	-	-	2	30	0,8	-3,2
LSD 1-5						1,5	
LSD 2-5						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.



Tabel 13 viser resultaterne af tre forsøg med nedsat herbicidindsats i ærter. Forsøgsled 2 er behandlet to 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 gennemsnit af forsøgene er der en tendens til et merudbytte for ukrudtsbekæmpelsen i foråret. Der er i et af enkeltforsøgene opnået pæne og statistisk sikre merudbytter for behandlingerne i forsøgsled 2-4. Efter behandling med Touchdown alene før høst er der som forventet ikke opnået merudbytte i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Vandprocenten har været omkring 1 procent lavere end i de øvrige forsøgsled.

I samme tabel er vist resultaterne af 18 forsøg, gennemført i 1997-1999.

*Tre års forsøg med reduceret herbicidindsats i ærter har vist:*

- *at renheden ved høst forbedres ved at gennemføre to behandlinger med halv dosis, men at merudbyttet ikke påvirkes i forhold til én behandling med halv dosis,*
- *at nedvisning med Touchdown nedsætter vandprocenten med omkring 1 procent, hvor ukrudtet ikke tidligere er bekæmpet,*
- *at nettomerudbyttet i forsøgene har været størst ved behandling med en gang 1/2 dosis.*

Forsøgene afsluttes hermed.

### PC-Planteværn

Et nyt delmodul til PC-Planteværn, som er under udvikling hos Danmarks JordbrugsForskning, er afprøvet i et enkelt forsøg. Resultaterne kan ses i tabelbilagets tabel D15. I forsøget har der været en meget beskeden ukrudtsbestand, som er bekæmpet meget tilfredsstillende med alle foreslåede løsninger. Der er ikke opnået merudbytter for behandlingerne.

Forsøgene fortsættes.

### Mekanisk bekæmpelse

Tabel 14 viser resultaterne af syv forsøg, hvor harvning, kemisk bekæmpelse og kombination af harvning og kemisk bekæmpelse er afprøvet. I forsøgsled 2-4 er der gennemført en blindharvning (1. harvning) inden ærternes fremspiring. Forsøgsled 2 og 4 er harvet henholdsvis en og to gange yderligere, mens der i forsøgsled 3 i afgrødens vækststadium 31 er foretaget en kemisk bekæmpelse med 1/2 dosis Fenix + Basagran 480. I forsøgsled 5 er der alene behandlet med 1/1 dosis Fenix + Basagran 480. I forsøgene har der i gennemsnit været en beskeden ukrudtsbestand af tokimbladet ukrudt på kun 83 planter pr. m<sup>2</sup>.

I gennemsnit af forsøgene har der været 11 dage mellem såning og blindharvning og 17 dage mellem blindharvning og 2. harvning i forsøgsled 2 og 4.

Endelig har der været 9 dage mellem 2. og 3. harvning i forsøgsled 3.

Før blindharvningen har der stort set ikke været fremspiret ukrudt. Ved optælling før 2. harvning er der optalt samme antal ukrudtsplanter i ubehandlet og forsøgsled 2, som er blindharvet. I gennemsnit er der opnået en bekæmpelseseffekt på 43 pct. ved to gange harvning og 71 pct. ved tre gange harvning. Plantebestanden er reduceret med omkring 15 pct. ved tre gange harvning i forsøgsled 4.

Den bedste effekt er opnået i forsøgsled 5, tæt efterfulgt af kombinationen af ukrudtsharvning og kemisk bekæmpelse i forsøgsled 3. I disse forsøgsled er der målt samme lave merudbytte, som ikke er statistisk sikkert. Tre gange harvning i forsøgsled 4 har medført et sikkert negativt merudbytte. Der er en klar tendens til, at skaden er større, jo senere den sidste harvning er gennemført. I to forsøg er der målt sikre mindre merudbytter, hvor 3. harvning er gennemført henholdsvis 40 og 46 dage efter såning. I et forsøg er der for tre gange harvning opnået et sikkert merudbytte, som ligger på niveau med kemisk bekæmpelse i forsøgsled 5. Sidste harvning er gennemført 27 dage efter såning.

Der er ikke opnået merudbytter, som har kunnet betale for behandlingerne. En harvning er sat til samme omkostning - 60 kr. pr. ha - som kørsel med sprøjte.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 12 forsøg i 1998, hvor kombinationen af mekanisk og kemisk bekæmpelse ikke var med. I forsøgene med meget ukrudt blev der opnået sikre merudbytter for kemisk bekæmpelse. Der var betaling for harvning. I seks forsøg med en beskeden ukrudtsbestand blev der ikke opnået sikre merudbytter. I 1998 forårsagede den sene harvning ikke afgrødeskade.

Forsøgene fortsættes.



*En forudsætning for at kunne gennemføre ukrudtsharvning i ærter er et jævnt såbed og såning i ensartet dybde på 6-8 cm. Et vådt og ubekvemt såbed er i dette forsøg årsag til, at ærterne er sået i uensartet dybde, hvilket har bevirket meget stor afgrødeskade ved blindharvning.*

Tabel 14. Ukrudtsharvning i ærter. (D14)

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>1999. 7 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	17	83	4	7	35,9	-
2. 2 x Harvning	0,00	9	47	4	5	-0,3	-1,9
3. 2 x Harvning							
0,5 l Fenix + 0,5 l Basagran 480	0,70	5	11	6	2	0,6	-5,0
4. 3 x Harvning	0,00	5	24	5	5	-2,5	-4,9
5. 1,0 l Fenix + 1,0 l Basagran 480	1,40	8	8	5	1	0,6	-6,6
LSD 1-5						2,2	
LSD 2-5						2,1	
<i>1998. 6 forsøg under 100 ukrudtsplanter</i>							
1. Ubehandlet	-	19	83	6	43	37,2	-
2. 2 x Harvning	0,00	15	48	5	34	-1,2	-2,8
4. 3 x Harvning	0,00	12	37	6	28	0,3	-2,1
5. 2 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	8	18	6	9	1,2	-6,4
LSD 1-5						ns.	
LSD 2-5						ns.	
<i>1998. 6 forsøg over 100 ukrudtsplanter</i>							
1. Ubehandlet	-	5	308	6	61	34,8	-
2. 2 x Harvning	0,00	1	109	3	28	4,0	2,4
4. 3 x Harvning	0,00	1	89	3	25	3,2	0,8
5. 2 x 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	6	23	6	11	7,2	-0,4
LSD 1-5						4,6	
LSD 2-5						ns.	

Led 2 harvet før fremspiring og i stadium 10-11.

Led 3 harvet før fremspiring og i stadium 10-11 (kraftigt) og sprøjet i stadium 31.

Led 4 harvet før fremspiring, i stadium 10-11 og igen 8-10 dage senere.

Led 5 behandlet i stadium 31. (Forsøg i 1999)

Led 5 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere. (Forsøg i 1998)

Tabel 15. Effekt af udvalgte midler mod frøkrudsarter i markært.

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1999	Korsblomstret	Fuglegræs	Gulokseøj	Hvidmelet gæsefod	Kamille	Snerlepileurt	Vejpileurt	Stedmoder	En-årig rapgræs
<i>Før såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
1. Devrinol og Basagran M 75	1,0 og 1,5	2,00	374	*****	****	-	****	****	**	**	*	**
<i>Efter såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
2. Afalon Disp. og Basagran M 75	1,5 og 1,5	1,75	465	*****	****	-	****	****	***	***	***	**
3. Fenix og Fenix	1,5 og 1,0	1,00	523	*****	****	-	****	****	***	***	***	***
<i>En behandling, ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
4. Stomp SC + Basagran 480	0,75 + 0,5	1,00	229	**	***	-	**	***	**	***	-	*
5. Stomp SC + Basagran M 75	0,75 + 0,75	1,00	197	**	***	-	*	**	**	**	-	*
6. Fenix + Basagran 480	0,75 + 0,5	0,80	291	***	****	-	***	****	***	**	**	**
<i>To behandlinger, ukrudt 0-2 løvblade og igen ca. 10 dage senere:</i>												
7. Stomp SC + Basagran 480	2 x (0,75 + 0,4-0,5)	1,90	432	*****	****	****	****	****	**	***	***	*
8. Stomp SC + Basagran M 75	2 x (0,75 + 0,75)	2,00	395	*****	****	****	****	****	**	***	***	*
9. Fenix + Basagran 480	2 x (0,75 + 0,4-0,5)	1,50	554	*****	****	-	****	****	****	***	****	*
10. Toloran + Basagran M 75	2 x (0,5 + 0,5)	1,67	449	*****	****	****	****	****	****	****	****	***
11. Toloran + MCPA, 75 %	2 x (0,5 + 0,1)	2,0	366	*****	****	****	****	****	****	****	****	***
<i>En behandling, ukrudt 3-6 løvblade:</i>												
12. Fenix + Basagran 480	1,0 + 1,0	1,40	477	*****	****	-	****	****	****	**	***	**
13. Fenix + Basagran 480	0,5 + 0,5	0,70	239	****	****	-	***	***	**	*	**	*

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 86-95 pct., \*\*\* 71-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - effekt ikke tilstrækkeligt belyst.



*Strategi 2000 mod ukrudt i ærter*

- *Kend ukrudtsarterne og mængden af frøukrudt på den enkelte mark.*
- *Undlad eventuelt bekæmpelse, hvor ukrudtsbestanden er meget beskeden.*
- *Det bedste økonomiske resultat opnås ved kontrol med ukrudtet, hvilket ikke nødvendigvis betyder fuldstændig bekæmpelse.*
- *Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan udføres, såfremt*
  - *der ikke forekommer korsblomstret ukrudt,*
  - *ukrudtsbestanden er beskeden,*
  - *marken er helt jævn, og afgrøden er sået i ensartet dybde på 6-8 cm.*
- *Ukrudtsharvning gennemføres med 2-3 harvninger inden for ca. 30 dage efter såning.*
- *Kemisk ukrudtsbekæmpelse udføres, såfremt*
  - *der forekommer moderat til stor ukrudtsbestand, eller tabvoldende arter som f.eks. agersennep, spildraps, hvidmelet gåsefod, hanekro og burresnerre optræder.*
- *Vælg en effektiv blanding af midler.*
- *Del bekæmpelsen. 1/2 dosis tidligt er ofte tilstrækkelig.*
- *Efter behov suppleres med endnu 1/2 dosis ca. 10 dage senere.*

**Effekt af ukrudtsmidler**

Tabel 15 viser den effekt, som er opnået med en række midler og middelblandinger mod ukrudt i ærter. Da afprøvning ofte sker i flere forsøgsserier og over flere år, er den angivne effekt et vejet gennemsnit af effekten opnået i disse forsøg. De viste effekter er opnået under de gennemsnitlige sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er udført. Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter 3-4 uger efter behandlingerne.

Tabellen viser strategiernes stærke og svage sider. Flere af de nævnte blandinger bekæmper ukrudtet meget effektivt (5 stjerner), mens andre viser mangler i effekten over for blandt andet vejpileurt. Viden om markens ukrudtsflora bør udnyttes, når ukrudtsbekæmpelse i ærter planlægges. Følg den indrammede strategi.

# Frø- og industriafgrøder

Af Christian Haldrup

Kjeld Vodder Nielsen har udarbejdet teksten om triticale til energi. Bodil Pallesen har udarbejdet teksten om sorter af spindhør. Afsnittet om gødskning af frøgræs er udarbejdet i samarbejde med René Gislum, Danmarks JordbrugsForskning.

## Markante resultater

### Markfrø

Forsøgene viser, at det er vanskeligt at undvære Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver med udlæg af engrapgræs. Der er opnået god effekt af Matrigon til bortsprøjtning af hvidkløver. Forsøg har vist, at det er muligt at opnå god bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, mens der er problemer med at bekæmpe græsukrudt i frøgræs.

### Raps

Der er opnået de største udbytter i hybridsorter af vinterraps. Der er opnået samme udbytter i vinterraps, sået på 12 og på 50 cm rækkeafstand.

Der er ikke fundet midler, der kan erstatte Bladex til bekæmpelse af agerkål og kiddike i vårraps til fremavl.

### Hør

Forsøgene har vist, at det ikke er muligt ved sprøjtning i afgrøden at bekæmpe gråskimmel og andre svampe på hørfro til udsæd.

### Spinat

Der er ikke fundet midler, der kan erstatte Asulox til bekæmpelse af snerlepilurt, korsblomstret ukrudt og raps i spinat til frø.

## 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 et projekt vedrørende korn til energi.

I afsnit B, vintersæd, behandles forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd med udlæg af

rødsvingel. I afsnit F er beskrevet principperne for graderet gødskning og udstyret, der skal anvendes ved graderet gødskning. I afsnit G, kulturteknik, behandles dyrkning af raps ved reduceret jordbehandling. I afsnit H, økologisk dyrkning, omtales forsøg vedrørende dyrkning af økologisk raps og frø. Ved omtalen af årets forsøgsresultater benyttes i stor udstrækning gennemsnitsresultater.

## Forsøgenes antal og omfang

I dette afsnit omtales resultaterne af 165 forsøg. Tabel 1 giver en oversigt over forsøgsemnerne og antallet af gennemførte forsøg.

Tabel 1. Antal forsøg, 1999.

Afgrøde	Opgave	Antal forsøg
Frøgræs	planteværn	27
	gødskning	17
Kløver	planteværn	13
	sortsafprøvning	50
Raps	planteværn	34
	gødskning	3
	dyrkning	12
Hør	sortsafprøvning	1
	planteværn	6
Spinat	planteværn	2
I alt		165

## Markfrø

Græs- og kløverfrøafgrøderne har udviklet sig kraftigt i de fugtige efterårs-, forårs- og sommermåneder. Det har medført, at mange frøgræsmarker er gået i leje allerede inden blomstring. Det fugtige vejr i blomstringsperioden har medført, at bestøvningen er blevet forringet, specielt i rødsvingel og engsvingel, men også i andre arter. Vejret i høstperioden har været meget forskelligt, afhængigt af, hvornår der har skullet høstes, og hvor i landet man har været. Der har både været mange nedbørsdøgn og store



nedbørmængder i Nord- og Vestjylland, mens det har været mere og mere tørt, jo længere man kommer østpå.

I de mest nedbørsrige dele af landet har såvel dæksæd som nyt udlæg stået under vand. Det har medført, at der er områder af marker eller hele marker, der er blevet stærkt forurenede med ukrudt, herunder kvik. Ved høst bør der køres uden om de områder af marken, som er forurenede med kvik eller meget ukrudt. Hvis frø fra sådanne områder blandes med det øvrige frø, risikerer man at forringe kvaliteten af hele frøpartiet.

### Økologisk frøproduktion

Forsøg vedrørende produktion af økologisk frø behandles i afsnit H. Her er forsøg med samdyrkning af kløver og græs til frø beskrevet.

### Ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder

Der er behov for en effektiv ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder og i sædskifter, hvor der dyrkes frø. Det er specielt vigtigt at bekæmpe ukrudtsarter, der er vanskelige eller umulige at rense fra den høstede vare. Der er fortsat behov for at finde midler eller metoder, som kan erstatte de bekæmpelsesmidler, der ikke længere kan anvendes.

I efteråret 1998 og forår og sommer 1999 har kløver- og græsføafgrøderne udviklet sig kraftigt og har derfor ydet ukrudtet en god konkurrence.

### Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløverudlæg og hvidkløver

#### Udlæg

Der er i 1999 gennemført et forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vørsæd med udlæg af hvidkløver til frø. Forsøgets formål er at undersøge forskellige bekæmpelsesmidlers effekt på ukrudt og skånsomhed over for udlægget. I forsøget er afprøvet midlerne Basagran 480, Stomp SC, Harmony og Basagran SG Super, som er en ny formulering af Basagran med 600 g aktivt stof pr. kg.

Resultaterne af forsøget kan ses i tabel E1 i tabelbilaget. Tre uger efter behandling er der opnået god effekt af alle behandlingerne. Opgjort i oktober efter høst af dæksæd er der opnået bedst ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt en blanding af Basagran og Stomp SC, eller hvor en Basagranbehandling har været fulgt op med Harmony 14 dage senere. Der har ikke været skader på udlægget af hvidkløver, hvor der er anvendt Basagran og/eller Stomp SC, men i forsøgsleddene, hvor der er anvendt Harmony, er der igen i år set nogen påvirkning på kløverudlægget. Forsøget bekræfter tidligere års forsøg, både med hensyn til effekt på ukrudt og skånsomhed over for udlægget af kløver. Forsøget bliver høstet næste år, og frøudbyttet af hvidkløver vil blive bestemt.

#### Frøavlslår

Til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i hvidkløver til frø er der i 1999 gennemført et forsøg. Resultaterne af forsøget ses i tabel 2. Der har i årets forsøg været et lille ukrudtstryk. Der er optalt 12 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> ved forsøgets anlæg. Der er opnået en lille reduktion i bestanden af ukrudt efter alle behandlinger. Der er ikke opnået samme store reduktion af ukrudtsmængden efter sprøjtning med Reglone i 1999 som i 1998.

Der er hverken i år eller sidste år opnået statistisk sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. Omkostningerne til kemikalier og udbringning er store, så i gennemsnit opnås der sjældent nettomerudbytter for behandlingerne i hvidkløveren.

Nok så vigtigt er det dog, at bekæmpelse af ukrudt i hvidkløveren har indflydelse på ukrudtsbestanden og behov for ukrudtsbekæmpelse i den efterfølgende engrapgræsafrøde, der ligger som udlæg i hvidkløveren. Reglone er indtil videre det eneste middel, der kan anvendes til bekæmpelse af enårig og almindelig rapgræs i hvidkløver med udlæg af engrapgræs.

Reglone er på listen over bekæmpelsesmidler, der ikke længere må anvendes i Danmark. Miljøministeren har dog dispenseret fra forbuddet, så Reglone må anvendes i visse afgrøder. Dispensationen er givet på betingelse af, at der gennemføres forsøg for at finde midler eller metoder, der kan erstatte Reglone.

Der er i 1999 gennemført en række forsøg for at finde bekæmpelsesmidler, der kan erstatte Reglone. I tabel 3 ses resultaterne af fem forsøg, hvor midlerne Spotlight 24 EC og ET 751 er prøvet og sammenlig-

Tabel 2. Bekæmpelse af ukrudt i hvidkløver. (E2)

Hvidkløver	Tokimbladet ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettomerudbytte kg frø pr. ha
	september	maj		
<i>1999. 1 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	7	4	659	
2. 0,2 l Flexidor	7	2	2	-11
3. som 2; 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	7	3	58	20
4. som 3; 3,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	8	6	41	-42
5. 1,5 l Basagran 480	0	7	45	21
6. 2,0 l Reglone		4	33	11
LSD				ns
<i>1998. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	25	42	811	
2. 0,2 l Flexidor	18	36	2	-11
3. som 2; 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	22	27	11	-27
4. som 3; 3,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	20	19	11	-72
5. 1,5 l Basagran 480	16	30	4	-20
6. 3,0 l Reglone		1	17	-15
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 3. Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver. (E3)

Hvidkløver	Kløver		Eng- rap- græs	En- årig rap- græs	Tokim- bl. u- krudts- plan- ter pr. m <sup>2</sup>	Udb. og mer- udb. kg frø pr. ha
	svid- ning, karak- ter 0-10	bestand karak- ter 0-10	pct. dæk- ning af jord	forår ved begyndende vækst		
<i>Antal forsøg 1999</i>						
1. Ubehandlet	5	5	5	5	5	4
2. 2,01 Reglone <sup>1)</sup>	0	10	9	10	2	615
3. 0,171 Spotlight 24 EC <sup>2)</sup>	2	10	8	1	0	-28
4. 0,251 Spotlight 24 EC <sup>2)</sup>	2	10	9	10	2	-10
<i>LSD</i>						<i>ns</i>
<i>1 forsøg 1999</i>						
1. Ubehandlet	2	9	9	0	0	686
2. 2,01 Reglone <sup>1)</sup>	3	9	9	0	0	-32
3. 0,171 Spotlight 24 EC <sup>2)</sup>	3	9	9	0	0	10
4. 0,251 Spotlight 24 EC <sup>2)</sup>	4	9	9	0	0	29
5. 10,01 ET 751	5	9	9	0	0	27
<i>LSD</i>						<i>ns</i>

<sup>1)</sup> Tilsat 0,21 Lissapoll Bio; <sup>2)</sup> tilsat 0,71 Actipron

net med Reglone. Hverken hvidkløver eller engrapgræs er skadet af de prøvede midler. Der er med Reglone opnået en god bekæmpelse af enårig rapgræs, men der er ikke opnået effekt på enårig rapgræs af Spotlight 24 EC. I det forsøg, hvor ET 751 er prøvet, har der hverken været enårig- eller almindelig rapgræs. Der er opnået en lidt svagere virkning på det tokimbladede ukrudt af Spotlight 24 EC end af Reglone.

I kartofler, hvor Spotlight 24 EC har været anvendt til nedvisning, er det også observeret, at Spotlight 24 EC har mindre effekt på græsser end Reglone.

Det første år med forsøg med Spotlight 45 EC og ET 751 har vist, at både hvidkløver og engrapgræs tåler midlerne, når de anvendes om vinteren. Effekterne på såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt er ikke tilfredsstillende. Der er derfor behov for at prøve midlerne på andre tidspunkter og i flere doseringer.

Forsøgene fortsætter.

Der blev i 1997 og 1998 anlagt forsøg, hvor der blev lagt en strategi for bekæmpelse af enårig og almindelig rapgræs i vårsæd med udlæg af hvidkløver og engrapgræs. Strategien er at bekæmpe enårig og almindelig rapgræs, hver gang der er risiko for, at det spirer frem.

Forsøgene blev etablerede i vårsæd med udlæg af hvidkløver og engrapgræs. For at bekæmpe enårig rapgræs blev nogle af parcellerne i udlægsåret behandlet med Avenue 150. Efter høst af dæksæden blev der behandlet med Boxer og Stomp SC, og efter høst af hvidkløveren blev der igen behandlet med Boxer og Stomp SC. Endelig blev der i et forsøgsled gennemført en behandling om vinteren med Reglone. Resultaterne ses i tabel 4.

Forekomsten af enårig rapgræs har i gennemsnit været beskeden. I et af forsøgene, der blev anlagt i 1998, har der været lidt mere enårig rapgræs. Hvor der er anvendt Boxer eller Stomp SC, er antallet af enårige rapgræsplanter ca. halveret, mens der kun er 1/3 tilbage, hvor Reglone er anvendt. I det i 1999 høstede hvidkløverfrø er der i gennemsnit en lille forekomst af enårig rapgræs i forsøgsleddene, hvor der er anvendt Stomp SC, mens der er mindre end 0,1 pct. efter de øvrige behandlinger. Anvendelsen af Avenue 150 i udlægsåret har ikke påvirket forekomsten af enårig rapgræs.

Der er ikke konstateret skader af nogen af behandlingerne, hverken på hvidkløveren eller på engrap-

Tabel 4. Bekæmpelse af enårig- og alm. rapgræs i hvidkløver og engrapgræs. (E4 &amp; E5)

Behandling i dæksæden	Behandling efter høst af dæksæd	Hvidkløver udb. og merudb. kg frø pr. ha	Behandling efter høst af kløver	Engrapgræs udb. og merudb. kg frø pr. ha
1997		1998		1999
<i>2 forsøg 1997 &amp; 1998 &amp; 1999</i>				
1. Ubehandlet	Ubehandlet	676	Ubehandlet	1351
2. 5,01 Avenue 150	2,01 Boxer	10	2,01 Boxer	-23
3. Ubehandlet	2,01 Boxer	17	2,01 Boxer	22
4. 5,01 Avenue 150	2,01 Stomp SC	30	2,01 Stomp SC	29
5. Ubehandlet	2,01 Stomp SC	35	2,01 Stomp SC	9
6. Ubehandlet	3,01 Reglone <sup>1)</sup>	23	3,01 Reglone <sup>1)</sup>	24
<i>LSD</i>		<i>ns</i>		<i>ns</i>
1998		1999		
<i>2 forsøg 1998 &amp; 1999</i>				
1. Ubehandlet	Ubehandlet	423		
2. 5,01 Avenue 150	2,01 Boxer	34		
3. Ubehandlet	2,01 Boxer	41		
4. 5,01 Avenue 150	2,01 Stomp SC	22		
5. Ubehandlet	2,01 Stomp SC	52		
6. Ubehandlet	2,51 Reglone <sup>1)</sup>	-5		
<i>LSD</i>		<i>ns</i>		

<sup>1)</sup> Behandlet i nov./dec.



græsset. Det er muligt, at metoden med at anvende Boxer eller Stomp SC til bekæmpelse af enårig rapsgræs i hvidkløver med efterfølgende engrapgræs kan udvikles, så den kan benyttes i praksis. Der er imidlertid behov for flere forsøg.

*Der er i flere år gennemført forsøg for at finde midler eller metoder, der kan afløse Reglone til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og græsukrudt i hvidkløver og engrapgræs til frøavl. Der er i forsøgene ikke fundet midler eller metoder, der på tilfredsstillende vis kan erstatte Reglone.*

### Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs

Phenoxyzyrerne («hormonmidler») må ikke længere anvendes om efteråret, og om foråret må de kun anvendes i begrænsede doser til visse formål. Til bortsprøjtning af hvidkløver, hvor der er engrapgræs- eller rødsvingeludlæg, er der derfor behov for at finde andre midler eller metoder. Miljøministeren har givet dispensation, så Herbalon må anvendes til bortsprøjtning af hvidkløver, hvor der er udlæg af engrapgræs. Det er dog under forudsætning af, at der gennemføres forsøg for at finde midler, der kan erstatte Herbalon.

I tabel 5 ses resultaterne af to års forsøg med bortsprøjtning af hvidkløver, hvor der efterfølgende skal dyrkes engrapgræs til frøavl.

Der er både i 1998 og 1999 opnået god bekæm-

pelse af hvidkløver, hvor der er anvendt Matrigo om efteråret. Der er også opnået ensartede merudbytter i forhold til, hvor der er anvendt Herbalon. Et skift fra Herbalon til Matrigo til bortsprøjtning af hvidkløver vil medføre et økonomisk tab for frøavleren på 400-1.000 kr. pr. ha, fordi Matrigo er dyrere end Herbalon.

### Ukrudtsbekæmpelse i frøgræs

På grund af forbud og begrænsninger i brug af midler til ukrudtsbekæmpelse om efteråret er der behov for en ekstra god bekæmpelse af ukrudt i marker med udlæg af frøgræs. I forsøg med ukrudtsbekæmpelse i frøgræs undersøges, hvordan der kan opnås en god ukrudtsbekæmpelse i udlægssituationen, dels ved at anvende forskellige bekæmpelsesmidler, dels ved at anvende kombinationer af blad- og jordmidler og ved at gennemføre to behandlinger. Midler med jordeftekt har under fugtige forhold nogen langtidsvirkning. Ud over at undersøge midlernes effekt er der også behov for at undersøge deres skånsomhed over for udlægget.

### Frøgræsudlæg

I foråret 1998 blev der anlagt seks forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med frøgræsudlæg. Tre af forsøgene var anlagt, så der skulle høstes frø i 1999, og i de øvrige er bestanden af udlægget bedømt i foråret 1999. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 6.

Udlægget er ikke skadet af nogen af de prøvede midler, hverken i udlægsåret eller det efterfølgende frøavlsår.

Der er i udlægget opnået bedst ukrudtsbekæmpelse, hvor der er gennemført to behandlinger. Ved optællingen i oktober, efter høst af dæksæden, skiller forsøgsled 11 sig ud med en bedre ukrudtsbekæmpelse. Her er anvendt Capture, som består af en blanding af Oxitril og DFF. DFF er et jordmiddel, der har god effekt på blandt andet agerstedmoder.

I foråret 1999 har der stadig været en effekt af ukrudtsbekæmpelsen, som blev gennemført i foråret 1998. Antallet af ukrudtsplanter er lavere i de behandlede forsøgsled end i det ubehandlede forsøgsled. Forskellene mellem de behandlede forsøgsled er lille. Der er i forsøgene, hvor der er bestemt udbytte i afgrøden, i gennemsnit opnået ensartede merudbytter for behandlingerne, som dog ikke er statistisk sikre.

*Der kan gennemføres en effektiv og skånsom ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg af frøgræs. En effektiv ukrudtsbekæmpelse i udlægget sikrer ikke, at der kan undlades en supplerende bekæmpelse af ukrudt i det efterfølgende frøavlsår.*

Der er gennemført et forsøg med ukrudtsbekæmpelse i efterårsudlagt rajrgræs. Resultaterne af forsøget ses i tabel E10 i tabelbilaget. Ukrudtet er om

Tabel 5. Bortsprøjtning af hvidkløver i engrapgræs. (E6)

Hvidkløver Engrapgræs	Bekæmpelse af hvidkløver, pct.		Engrapgræs		
	21 dage efter 2. beh.	maj	be- stand forår, kar. 0-10	udbytte og mer- udb. kg frø pr. ha	netto- merud- bytte kg frø pr. ha
<i>1999. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0	0	8	<b>724</b>	
2. 2,0 l Herbalon	98	100	10	182	162
3. 2,0 l Matrigo	95	100	10	178	91
4. 2 x 1,0 l Matrigo <sup>1)</sup>	89	100	10	187	95
5. 1,0 l Matrigo; 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	89	100	10	158	82
6. 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	0	97	8	67	37
LSD				ns	
<i>1998. 3 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	0	8	7	<b>1086</b>	
2. 2,0 l Herbalon	100	100	10	114	94
3. 2,0 l Matrigo	100	100	10	140	53
4. 2 x 1,0 l Matrigo <sup>1)</sup>	100	100	10	106	14
5. 1,0 l Matrigo; 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	100	100	10	157	81
6. 3,5 l Ariane FG <sup>2)</sup>	0	90	7	76	46
LSD				84	

Forsøgsled 2-5 behandlet primo september

<sup>1)</sup> 2. behandling 3 uger efter 1. behandling

<sup>2)</sup> forår

Tabel 6. Bekæmpelse af ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs. (E7 &amp; E8 &amp; E9)

Vårsæd med udlæg af frøgræs og efterfølgende frøgræs	Behandlingsindeks	Tokimbladet ukrudt			Græsudlæg			Tokimbl. ukrudt	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha
		21 dage efter behandling	før høst	oktober	21 dage efter behandling	oktober	april		
		pl. pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning	pl. pr. m <sup>2</sup>	plantebestand, kar. 0-10		pl. pr. m <sup>2</sup>		
1999									
<i>1 forsøg 1999</i>									
1. Ubehandlet		46	40		10				
2. 1,0 l Ariane Super	1,33	2	6		10				
3. 2 x 0,5 l Ariane Super	1,33	1	2		10				
4. 0,75 l Briotril	1,00	7	7		10				
5. 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC	1,75	5	5		10				
6. 0,75 l Briotril; 1,5 l Basagran M 75 <sup>1)</sup>	1,75	2	4		10				
7. 0,5 l Oxitril + 1 tb. Express	1,00	1	5		10				
8. 0,5 l Oxitril + 1 tb. Harmony Plus	0,83	3	8		10				
9. 0,6 l Capture	1,15	6	10		10				
10. 1,0 l Quartrol	-	7	7		10				
11. 0,075 l Primus	-	23	12		10				

Forsøgsled 2-11 behandlet st. 12-13

	1998			1999			
<i>1998 &amp; 99 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet		124	44	75	9	8	10
2. 1,0 l Ariane Super	1,33	17	5	26	9	8	10
3. 2 x 0,5 l Ariane Super	1,33	10	3	21	9	8	10
4. 1,0 l Tristar	-	20	4	31	9	8	10
5. 0,75 l Briotril	1,00	26	6	30	9	8	10
6. 0,75 l Briotril + 0,1 l Flexidor	-	13	3	20	9	8	10
7. 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC	1,67	19	4	20	9	8	10
8. 0,75 l Briotril; 1,5 l Basagran M75	1,75	12	2	25	9	8	10
9. 0,5 l Oxitril + 1 tab Express	1,50	31	8	19	9	8	10
10. 0,5 l Oxitril + 1,5 tab Harmony Plus	1,00	26	8	18	9	8	10
11. 0,6 l Capture	-	24	7	9	9	8	10

Forsøgsled 2-11 behandlet i vårsædens st. 12-13

Forsøgsled 3 og 8 er også behandlet i vårsædens st. 14-15

	1998			1999					
<i>Antal forsøg 1998 &amp; 1999</i>		3	3	3	3	2	2	2	
1. Ubehandlet		159	50	70	10	9	9	35	1082
2. 1,0 l Ariane Super	1,33	20	7	18	10	9	10	8	163
3. 2 x 0,5 l Ariane Super	1,33	15	5	14	10	9	10	12	196
4. 1,0 l Tristar	-	21	6	11	10	9	10	13	176
5. 0,75 l Briotril	1,00	45	12	20	10	9	10	15	176
6. 0,75 l Briotril + 0,1 l Flexidor	-	21	8	13	10	9	10	11	164
7. 0,75 l Briotril + 1,0 l Stomp SC	1,67	38	8	18	10	9	10	12	122
LSD									ns

Forsøgsled 2-7 behandlet i vårsædens st. 12-13

Forsøgsled 3 er også behandlet i vårsædens st. 14-15

efteråret bekæmpet med Oxitril, Oxitril + Flexidor og Oxitril + Stomp SC. Om foråret er der anvendt Ariane Super. Der er opnået en god bekæmpelse af ukrudtet efter alle behandlinger. Der er ikke opnået

statistisk sikre mer- eller mindreudbytter. Tidligere års forsøg har vist, at der i langt de fleste tilfælde opnås forholdsvis store nettomerudbytter for bekæmpelse af ukrudt i efterårsudlagt rajgræs.



### Ukrudtsbekæmpelse om foråret i frøavlsåret

I foråret er der etableret et forøg med ukrudtsbekæmpelse i rajgræs. De nye midler Quartrol og Platform T er prøvet og sammenlignet med kendte midler. I forsøget har der inden behandling været 25 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, heraf 14 kamille. Tre uger efter behandling har der i det ubehandlede forsøgsled været 55 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>, heraf 41 kamille. I de behandlede forsøgsled er der 5-13 kamilleplanter pr. m<sup>2</sup>. Før høst har 19 pct. af afgrøden været dækket af ukrudt i det ubehandlede forsøgsled, mens 3-8 pct. af afgrøden er dækket efter behandlingerne. Resultaterne af forsøget ses i tabel E11 i tabelbilaget.

Effekterne og merudbytteerne af de nye midler Quartrol og Platform T er ikke helt så god som af Ariane Super og Ariane FG.

De aktive stoffer, der indgår i Quartrol og Platform T, er også afprøvet i forsøg i korn. Her har midlerne vist god effekt på små ukrudtsplanter. De lidt dårligere virkninger på ukrudtet i forsøget med frøgræs skyldes sandsynligvis, at en del af ukrudtsplanterne har været for store til, at disse midler kan bekæmpe dem.

#### *Strategi for bekæmpelse af tokimbladet ukrudt i kløver og frøgræs*

##### *I sædskiftet:*

*Hold et lavt ukrudtstryk i hele sædskiftet ved hjælp af*

- varieret sædskifte,*
- mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse.*

##### *Udlæg:*

*Gennemfør en effektiv bekæmpelse af betydende ukrudtsarter i udlægsmarken*

- vælg midler, der har god effekt over for de betydende ukrudtsarter, der findes i marken,*
- anvend en lille, men tilstrækkelig dosis,*
- hvis der er betydende ukrudtsarter, der overlever eller spirer på ny, gennemføres endnu en bekæmpelse.*

##### *I frøafgrøden:*

*Undlad bekæmpelse, hvis der ikke er betydende ukrudtstryk.*

*Ukrudtsarter, som ikke kan frarenses frøet, bekæmpes eller bortluges.*

*Vælg midler, der er skånsomme over for frøafgrøderne.*

### Græsukrudt i frøgræs

Kvik er et kapitel for sig. Der skal gennemføres en effektiv kvikbekæmpelse i sædskifter, hvor der dyr-

kes frøafgrøder. Kvikfrø kan forringe frøafgrødernes kvalitet og dermed værdi og kan også nedsætte frøudbyttet. Der er risiko for, at kvik opformerer sig i frøafgrøden. Det kan medføre et udbyttetab i den efterfølgende afgrøde.

Af flere årsager er græsukrudt et problem i frøavl. Værst er det, at det er vanskeligt eller umuligt ved rensning at adskille frø af forskellige arter, hvis de har samme frøstørrelse. F.eks. kan frø af enårig og almindelig rapgræs ikke renses fra engrapgræsfrø. I tilfælde, hvor der er stor forskel på frøenes størrelse eller vægt, er det muligt ved rensning at adskille forskellige græsarter.

Græsukrudt kan også være årsag til udbyttetab. De største tab opstår, når græsukrudtet vokser op over afgrøden og skygger og tager næring fra afgrøden.

Det er ofte dyrt at bekæmpe græsukrudt, og afgrøderne skades undertiden også af bekæmpelsen. For at opnå et godt resultat er der derfor behov for et stort kendskab til såvel afgrøde, ukrudt som bekæmpelsesmidler, der kan anvendes.

### Bekæmpelse af græsukrudt i sommer/efterårsudlagt rajgræs

Der er i 1999 udlagt tre forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i sommer/efterårsudlagt rajgræs. Af forskellige årsager er forsøgene blevet beskadiget, så der kun er høstet udbytte i alle fire gentagelser i ét forsøg. Resultaterne af forsøgene ses i tabelbilaget, tabel E12.

Til bekæmpelse af det tokimbladede ukrudt er der i alle de behandlede forsøgsled i vækststadium 11 anvendt 0,8 liter Oxitrol pr. ha. Lige efter såning er der anvendt henholdsvis 0,5 liter Boxer og 1,0 liter Stomp SC pr. ha. På rajgræssets vækststadium 11 er de samme midler og doser også anvendt. Der er forsøgsled, som er behandlet på begge tidspunkter: Første behandling lige efter såning med henholdsvis 0,5 liter Boxer eller 1,0 liter Stomp SC pr. ha, som er fulgt op med en behandling med 0,5 liter Boxer pr. ha i vækststadium 11.

Der er med de prøvede doser opnået effekt på enårig rapgræs. I et forsøg, hvor der har været 191 enårige rapgræsplanter pr. m<sup>2</sup>, er antallet reduceret til 13-51 enårige rapgræsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvor der enten er anvendt Boxer eller Stomp SC.

Der er i forsøget, som er høstet, opnået merudbytte på 22-118 kg frø pr. ha for bekæmpelse af græsukrudt.

Tidligere års forsøg har vist, at der kan opstå meget store skader på sommer/efterårsudlagt rajgræs, når Boxer eller Stomp SC anvendes om efteråret. Med de lave doser, der er prøvet i årets forsøg, er der også set påvirkninger på rajgræsset.

Med den nuværende viden om anvendelse af Boxer og Stomp SC er det ikke muligt at udarbejde en brugsanvisning, og dermed er det heller ikke muligt at opnå en godkendelse til at anvende Boxer eller Stomp SC i sommer/efterårsudlagt rajgræs.

### Bekæmpelse af enårig rapgræs i rajgræs etableret om foråret

Der er i år gennemført tre forsøg, hvor Tribunil, Nortron, Boxer, Stomp SC og blandinger heraf er anvendt om efteråret efter høst af dæksæd til bekæmpelse af enårig rapgræs. Resultaterne ses i tabel 7. Det tokimbladede ukrudt er i alle de behandlede forsøgsled om foråret i frøavlsåret bekæmpet med Ariane FG.

Der er opnået en bekæmpelse af enårig rapgræs af alle behandlingerne, både målt det efterfølgende forår og ved høst. Indholdet af frø af enårig rapgræs er også reduceret, hvor der er anvendt midler med effekt på græsser. I to af forsøgene har der været et stort indhold af enårig rapgræs i flere af forsøgsledene, hvor der er bekæmpet græsukrudt, men mindre end i forsøgsled 1 og 2, hvor der ikke er bekæmpet græsukrudt. Der er i det ene forsøg opnået positive nettoerudbytter for behandlingerne i forsøgsled 3 og 4. De opnåede gennemsnitlige merudbytter for behandlingerne er ikke statistisk sikre. Der er i gennemsnit ikke opnået merudbytter, der kan betale omkostningerne til kemikalier og udbringning.

### Bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd med udlæg af frogræs

Der er gennemført et forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd med udlæg af rødsvingel til frøavl. Resultaterne af forsøget ses i tabelbilaget, tabel B101. Tilsvarende forsøg er blevet gennemført, hvor udlægget har været udlagt som efterafgrøde til af opsamle kvælstof. Resultaterne af disse forsøg ses i afsnit B, tabel 89. Der er i nogle af forsøgene opstået skader efter anvendelse af Boxer og/eller Stomp SC, og størst, hvor der er anvendt de højeste doser.

### Bekæmpelse af spildfrø af rajgræs og græsukrudt i rajgræs

Til at bekæmpe spildfrø af rajgræs og græsukrudt

forud for 2. års avl af rajgræs er Boxer og Stomp SC prøvet. Boxer og Stomp SC har effekt på græsplanter under fremspiring. Midlerne er udsprøjt i sidste uge af august, og i forsøgsled 6 og 7 er der ca. en måned senere fulgt op med endnu en behandling. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 8 side 160.

Der er opnået en reduktion i antallet af spildplanter og i dækningen af enårig rapgræs. Der er i tre ud af de fire forsøg opnået merudbytter for behandlingerne, men kun i et forsøg er der opnået merudbytter, der har kunnet betale omkostningerne til kemikalier og udbringning. I gennemsnit af forsøgene er der opnået merudbytter, som ikke eller kun lige har kunnet dække omkostningerne til kemikalier og udbringning. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre. Resultaterne af sidste års forsøg viser samme tendens som dette års forsøg.

### Bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel

Enårig rapgræs er i to forsøg i rødsvingel søgt bekæmpet med 2,0 liter Gallant og 0,3 liter Select pr. ha samt de samme to midler tilsat 2,0 liter Boxer pr. ha. Boxer er tilsat for at undersøge, om det er muligt at opnå en længere virkning mod enårig rapgræs. Resultaterne ses i tabelbilaget, tabel E15. Der er opnået god bekæmpelse af enårig rapgræs af både Gallant og Select. Tilsætningen af Boxer har ikke medført en bedre bekæmpelse af enårig rapgræs, men har i det ene forsøg reduceret antallet af tokimbladet ukrudt. I det ene forsøg, hvor der ved anlæg har været 234 enårige rapgræsplanter pr. m<sup>2</sup>, er der opnået merudbytter på 178-215 kg frø pr. ha. I gennemsnit af forsøgene er der ikke opnået et statistisk sikkert merudbytte for behandlingerne.

### Bekæmpelse af græsukrudt i frogræs

Flere års forsøg har vist, at etableret græs tåler Boxer og Stomp SC. Græsser i fremspiringsfasen kan bekæmpes eller skades af Boxer og Stomp SC. Boxer

Tabel 7. Bekæmpelse af enårig rapgræs i frogræs. (E13)

Frogræs	Behandlingsindeks	Enårig rapgræs				Udbytte og merudb. kg frø pr. ha	Nettoudb. og merudb. kg frø pr. ha
		planter pr. m <sup>2</sup>		pct. dækning	pct. i frø		
		sept.	maj	før høst			
3 forsøg 1999							
1. Ubehandlet		78	39	16	1,3	1180	-
2. 2,5 l Ariane FG	1,00		28	7	2,0	19	-23
3. 2 x 1,5 kg Tribunil	1,75		13	7	0,5	87	-58
4. 2 x (1,0 + 1,0) Tribunil + Boxer	2,50		12	7	0,3	130	-26
5. 2 x (1,0 + 1,0) Nortron + Boxer	-		18	7	0,5	71	-
6. 2 x (1,0 + 1,0) Nortron + Stomp	-		15	7	0,5	112	-
7. 2 x (1,0 + 1,0) Boxer + Stomp	-		19	7	1,1	62	-
6. 2 x (2,0 + 2,0) Boxer + Stomp	-		11	8	0,9	119	-
LSD						ns	

Led 2-6 behandlet med 2,5 l Ariane FG i april/maj

Led 3-6 behandlet primo september og ca. 14 dage senere



## Frø- og industrialfrøder

Tabel 8. Bekæmpelse af spildfrø af rajgræs og græsukrudt i rajgræs. (E14)

Alm. rajgræs	Behandlingsindeks	Rajgræs spildplanter pr. m <sup>2</sup>		Enårig rajgræs, pct dækning, april	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	Nettomerudbytte, kg frø pr. ha
		oktober	april			
<i>1998, 4 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		169	101	7	<b>1347</b>	
2. 2,0 l Boxer	1,00	66	22	2	-10	-58
3. 4,0 l Boxer	2,00	58	25	1	42	-45
4. 2,0 l Stomp SC	-	38	34	1	53	5
5. 4,0 l Stomp SC	-	39	18	0,3	68	-19
6. 2 x 2,0 l Boxer <sup>1)</sup>	2,00	42	34	0,3	37	-59
7. 2 x 2,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	-	39	28	0,5	29	-68
LSD					ns	
<i>1998, 3 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		390	412	7	<b>1218</b>	
2. 2,0 l Boxer	1,00	26	69	1	40	-8
3. 4,0 l Boxer	2,00	14	23	0	-19	-106
4. 2,0 l Stomp SC	-	22	33	1	0	-48
5. 4,0 l Stomp SC	-	16	15	1	9	-78
6. 2 x 2,0 l Boxer <sup>1)</sup>	2,00	16	22	1	14	-82
7. 2 x 2,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	-	33	20	1	36	-61
LSD					ns	

Forsøgsled 2-7 behandlet straks efter høst

<sup>1)</sup> 2. behandling 3 uger efter 1. behandling

må i kraft af en off-label godkendelse anvendes til bekæmpelse af græsukrudt i etablerede frøafgrøder af engrapgræs, rødsvingel, rajgræs og engsvingel til frøavl.

### Vækstregulering i rødsvingel

Det nye vækstreguleringsmiddel Moddus er i et forsøg i andet års rødsvingel afprøvet og sammenlignet med Cycocel Extra. Resultaterne af forsøget ses i tabelbilaget, tabel E17. Amerikanske forsøg har vist store merudbytter, hvor Moddus er anvendt til vækstregulering i frøgræs.

Moddus er prøvet i vækststadium 31 og 45 med 0,5 liter pr. ha og i to forsøgsled, hvor Cycocel Extra er anvendt i vækststadium 31 efterfulgt af Moddus i vækststadium 45 i hele og halve doser. I et forsøgsled er der anvendt 4,0 liter Cycocel Extra pr. ha.

Ved begyndende blomstring varierer karaktererne for lejesæd mellem 1 og 8, mest lejesæd i det ubehandlede forsøgsled og mest opretstående, hvor der både er anvendt Moddus og Cycocel Extra, efterfulgt af forsøgsleddet, hvor der kun er anvendt Cycocel Extra. Ved afsluttende blomstring og høst varierer lejesædskaraktererne mellem 7 og 9, fortsat lavest, hvor der både er anvendt Cycocel Extra og Moddus.

Der er opnået merudbytter på 17-30 pct. i forhold til det ubehandlede forsøgsled. Der er opnået største og ensartede merudbytter, hvor der er anvendt Cycocel Extra og Cycocel Extra + Moddus.

Forsøgene fortsætter.

### Bekæmpelse af svampe i alm. rajgræs

Der er gennemført et forsøg med svampbekæmpelse i rajgræs. Ved anlæg af forsøget den 14. juni

har der været lidt meldug, 0,1 pct. dækning, og rust, 5 pct. dækning, men ingen angreb af bladplet. Tre uger efter sidste behandling har der været 0,5 pct. dækning af meldug i det ubehandlede forsøgsled, mens der er 0,1 pct. i de behandlede forsøgsled. Der har været 24 pct. dækning af rust i det ubehandlede forsøgsled og mellem 2 og 7 pct. i de behandlede forsøgsled. Der har været 0,9 pct. dækning af bladplet i det ubehandlede forsøgsled og 0,1 pct. i de behandlede forsøgsled. Midlerne Tilt top, Tern og Amistar Pro samt kombinationen med Stereo 312,5 EC ved første behandling efterfulgt af Tern er prøvet. Resultaterne af forsøgene ses i tabelbilaget, tabel E16.

Der er opnået merudbytter på 1-177 kg frø pr. ha efter behandlingerne. Størst merudbytte er målt, hvor Amistar Pro er anvendt.

### Kvælstof til frøgræs

#### Ital. rajgræs

For at bestemme den økonomisk optimale kvælstofmængde til ital. rajgræs er der gennemført tre forsøg. For at undgå frøtab ved høst er det vigtigt, at ital. rajgræs er gået i leje ved modenhed. De tre forsøg har været placeret på henholdsvis Bornholm, Langeland og Thy på JB 6-8. N-min indholdet i jorden har i foråret været 46, 32 og 17 kg N pr. ha. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 9.

Karaktererne for lejesæd ved blomstring, hvor afgrøden gerne må være stående, er i de tre forsøg 5, 0 og 7, hvor der er gødet med 80 kg kvælstof pr. ha, og 5, 10 og 8, hvor der er gødet med 120 kg kvælstof





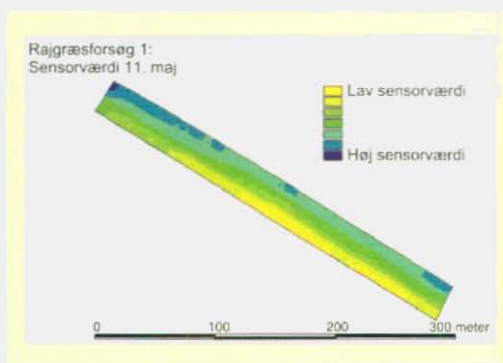


Fig. 1. Sensorværdier målt i alm. rajgræs til frø ved afgrødens strækning (11. maj). Forsøget er delt på langs i tre kvælstofbehandlinger. I det lyse (gule) område er tildelt 60 kg N pr. ha, og sensorer måler lave værdier svarende til kvælstofmangel. I det mørke (blå) område er tilført 180 kg N pr. ha, og sensorer måler værdier svarende til tilstrækkelig kvælstoftilførsel.

taterne af forsøgene i frøgræs viser, at sensorerne måske også kan anvendes til graderet tilførsel af kvælstof i frøgræs.

En mere detaljeret beskrivelse af Hydro-sensorsystemet og principperne for graderet tilførsel af kvælstofgødning kan ses i afsnit F.

Tidligere resultater fra Danmarks Jordbrugs-Forskning har vist en sammenhæng mellem kvælstofindholdet i alm. rajgræs ved begyndende strækning og frøudbyttet, og at der er en sammenhæng mellem afgrødens indhold af klorofyl og indhold af kvælstof. Forsøgene i frøgræs viser, at sensoren kan bestemme afgrødens klorofylindhold ved begyndende strækning. Ud fra afgrødens indhold af klorofyl er det muligt at beregne afgrødens kvælstofstatus.

Når afgrødens kvælstofstatus kan bestemmes ved hjælp af en mobil sensor, vil det være muligt at variere mængden af kvælstof i forhold til afgrødens kvælstofstatus. Herved vil det være muligt at fordele gødningen, så det største udbytte opnås.

Der er gennemført to forsøg i alm. rajgræs. Forsøgene er anlagt i marker, hvor agrene er 300 m lange. Der er anlagt tre striber, hvor hver stribe i hele agerens længde er tilført henholdsvis 60, 120 og 180 kg kvælstof pr. ha. Hver stribe er delt op i 15 parceller. Der er ved begyndende strækning udtaget prøver af planterne, så indeholdet af kvælstof har kunnet bestemmes, og samtidig er der foretaget en måling med Hydros sensorsystem. Resultaterne af sensormålingerne er vist i figur 1. Ved høst er udbyttet bestemt i de 15 parceller i hver stribe.

Der er i begge forsøg opnået et merudbytte for at øge tilførslen af kvælstof fra 80 til 120 kg pr. ha, mens der ved 180 kg kvælstof pr. ha er opnået et hen-

holdsvis mindre og større udbytte i de to forsøg. De gennemsnitlige udbytter efter de tre forskellige gødningsstilførsler ses i tabel 11.

Tabel 11. Gennemsnitligt frøudbytte. (E20)

Alm. rajgræs	Udbytte og merudbytte, kg frø pr. ha	
	lok. 1	lok. 2
2 forsøg 1999		
1, 60 kg N	1037	942
2, 120 kg N	407	137
3, 180 kg N	345	382
LSD	64	68

Forsøgene viser en god sammenhæng mellem det procentuelle indhold af kvælstof i planterne ved begyndende strækning og de opnåede udbytter, hvilket også er vist i tidligere forsøg. Forsøgene viser desuden, som vist i figur 2, at der er en god sammenhæng mellem pct. kvælstof i planterne ved strækning og sensormålingerne.

Herudover viser forsøgene også, at merudbyttet ved stigende kvælstoftilførsel har sammenhæng med planternes procentuelle indhold af kvælstof, således at et stigende kvælstofindhold i græssets strækningsfase medfører faldende merudbytte.

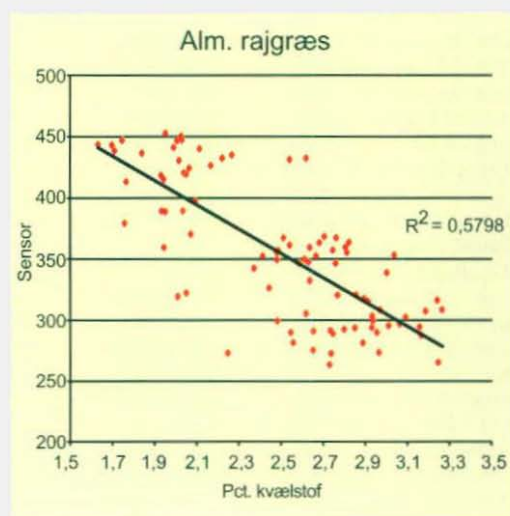


Fig. 2. Sammenhæng mellem pct. kvælstof og Hydro-sensor værdier i alm. rajgræs ved begyndende strækning.

#### Konklusioner efter første års forsøg:

Sensorsystemet kan registrere varierende mængde af tilført kvælstof i alm. rajgræs.

Sensorsystemets registreringer har sammenhæng med frøudbyttet.

Sensorsystemets registreringer har sammenhæng med planternes procentuelle indhold af kvælstof.

vinter. En god rodudvikling er vigtig for både vinterrapsens overvintring og frøudbytte. Vintervæjret medførte kun skader på vinterrapsen få steder.

Væksten begyndte i det tidlige forår, og afgangen udviklede sig kraftigt. Vinterrapsen blomstrede i løb af maj. Blomstringssperioden var noget varierende i de forskellige landsdele. En lang blomstringssperiode kombineret med mange nedbørsdøgn kan medføre store risiko for angreb af storknoldet knoldæggersvampe. Angrebene af storknoldet knoldæggersvampe har imidlertid været forholdsvist svage, og der er kun fundet betydende angreb i enkelte marker. På grund af den fugtige sommer og det varme væjr i sidste halvdel af juli har der nogle steder været angreb af skulpesvampe.

Der har kun været svage angreb af skadedyr, dog blev vinterrapsen i efteråret 1998 skadet af angreb af rapsfordlopper på visse lokaliteter i de sydlige dele af landet.

### Vinterrapsorter

I årets forsøg har Express igen været mælesort, men både Capitol og Artus er taget med i alle tre forsøgs-serier. Sorterne er afprøvet i parcelforsøg, så dyrkningssegenskaber og udbytte kan sammenlignes. Der findes tre sortstyper af vinterraps: konventionelle sorter, sammensatte sorter og hybrider. De sammensatte sorter består af en blanding af pollensterle planter, normalt 75-85 pct., og en eller to konventionelle sorter, der ud over selv at skulle producere frø også skal bestøve de pollensterle planter. Der har under visse omstændigheder - dårlige væjrforhold, insektangreb m.m. - været problemer med at få de pollensterle planter tilstrækkeligt bestøvet.

Hybriderne adskiller sig fra de konventionelle sorter ved, at såsæden er produceret ved skiftvis at dyrke pollensterle hunplanter og hanplanter i både Afgang og modning. Der høstes kun frø på de pollensterle hunplanter. Afgrøden, der etableres på grundlag af de producerede hybrider, er pollenferil som konventionelle sorter.

Tabel 13 viser resultaterne af årets landforsøgs med vinterrapsorter. De opnåede udbytteresultater er vist særskilt for Øerne, Jylland samt hele landet. Sorternes udbytte er angivet både som hkg frø af standardkvalitet og som hkg frø pr. ha (kun hele landet). Da rapsfrø i Danmark afregnes efter standardkvalitet, hvor der korrigeres for olieindhold og vandprocent m.m., er frøudbyttet, opgjort i standardkvalitet, mest relevant, når raps sorter udbyttes skal sammenlignes.

I årets forsøg er de relativt højeste udbytter opnået i de nye sorter Max, Dorado og Spirit med modbytte på mellem 14-20 pct. i forhold til Express. Der er opnået modbytte i disse sorter såvel på Øerne som i Jylland. Artus ligger med et udbytte på 4-13 pct. over Express, mens de øvrige sorter ligger lidt over, på niveau med eller under udbyttet i Express. I

### Rødsvingel

Der er en tendens til faldende modbytte for tilførsel af kvælstof ved stigende kvælstofindhold i planterne i strøkningsfasen.

For at undersøge, hvordan delt kvælstofgødskning om forår påvirker udbyttet af rødsvingel, og for at bestemme den økonomisk optimale kvælstofmængde til rødsvingel er der gennemført syv forsøg. Delt kvælstofgødskning om forår kan have interesse i forbindelse med gradueret strøkningsforløb. Kan kvælstof tilførslen deles, uden det medfører udbyttetab, åbner det mulighed for en gradueret kvælstoftilførsel. Dammærks jordbrugsforskning har udtaget planterover til at bestemme planternes indhold af kvælstof ved begyndende strøkning, og samtidig er reflekteret om disse data skal bruges i forbindelse med udvikling af et program til gradueret kvælstofgødskning af rødsvingel. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 12. I forsøgsled 3, 5 og 6 er der tilført samme mængde kvælstof, 40 kg pr. ha, men fordelt på tre måder. De opnåede udbytter, hvor der er tilført 40 kg kvælstof pr. ha om forår, varierer mellem 1,147 og 1,190 kg frø pr. ha. Der er i gennemsnit af forsøgene ikke statistisk sikker forskel på de opnåede udbytter. Et års forsøg tyder således på, at kvælstof til rødsvingel kan deles om foråret uden udbyttetab.

I gennemsnit af de syv forsøg er der beregnet en optimal kvælstofmængde på 51 kg pr. ha, tilført om foråret, forudsat en frøpris på 8,50 kr. pr. kg og en kvælstofpris på 3,40 kr. pr. kg. Variationen har været 22-74 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 12. Kvælstof til rødsvingel (E21)

Rødsvingel	N-min		Lefseskarakter	Udb. og mer-udb. kg	Netto-udb. kg
	kg pr. ha	strøg			
	7	6	7	7	7
Årsligt forsøg 1999	25	2	4	996	7
1. Ingen kvælstof		3	5	106	86
2. 20 kg N		4	8	151	123
3. 40 kg N		5	9	232	196
4. 60 kg N		5	8	194	154
5. 2 x 20 kg N		5	8	194	154
6. 40 kg N		5	8	173	145
LSD				77	

Led 2-5 ved begyndende vækst  
Led 5 og 6 ved begyndende strøkning

## Raps

### Vinterraps

Vinterrapsen blev de fleste steder sæt rettidigt i efteråret 1998. Trods det fugtige og kølige efterår udviklede rapsplanterne en god og kraftig rod inden



## Frø- og industriafgrøder

Tabel 13. Landsforsøg med vinterrapsorter, 1999.  
(E22 & E23 & E24)

Vinterraps	Udbytte og merudb. std. kvalitet hkg pr. ha			Hele landet	Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hele landet	fht. std. kvalitet	olie i tørstof, pct.	udbytte og merudb. hkg frø pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	2	5	7	7	7	7
Express	<b>56,1</b>	<b>38,9</b>	<b>43,8</b>	100	49,3	<b>41,3</b>
Capitol	-7,7	-0,3	-2,4	94	47,2	-1,4
Artus <sup>1)</sup>	-3,7	4,1	1,9	104	46,6	3,0
Avant	-3,6	-1,3	-2,0	96	48,3	-1,4
Karola	-6,0	-1,9	-3,1	93	47,3	-2,1
Apex	-5,8	-2,7	-3,6	92	48,3	-3,0
Orkan	2,1	1,1	1,4	103	48,3	1,8
Linfort	-4,5	-3,4	-3,7	92	47,3	-2,7
Acropolis	-0,7	-0,8	-0,8	98	47,7	0,0
Rapid	-8,1	-3,3	-4,7	89	47,7	-3,7
Contact	-2,7	2,9	1,3	103	48,9	1,4
Elite <sup>1)</sup>	-7,7	2,6	-0,4	99	47,2	0,6
Zebra	-8,0	-1,7	-3,5	92	47,9	-2,8
Bruno <sup>1)</sup>	-5,9	-0,5	-2,0	95	47,3	-1,1
Mohican	-3,0	-1,3	-1,8	96	48,7	-1,2
Canasta	-3,4	-2,5	-2,8	94	48,0	-2,1
Consort <sup>1)</sup>	-5,5	0,5	-1,2	97	47,2	-0,2
Colvert	-7,2	-0,8	-2,7	94	47,0	-1,5
Fakir	0,4	-1,5	-1,0	98	48,3	-0,5
Diskant	-1,8	0,9	0,1	100	48,7	0,4
Merlin	-2,7	2,2	0,8	102	48,0	1,3
Homer	-8,6	-2,9	-4,5	90	47,1	-3,4
LSD						1,6

<i>Antal forsøg</i>	3	5	8	8	8	8
Express	<b>49,9</b>	<b>38,7</b>	<b>42,9</b>	100	49,5	<b>40,3</b>
Capitol	-4,6	-0,6	-2,1	95	47,6	-1,2
Artus	3,3	4,4	4,0	109	47,4	4,8
Captain	-3,4	-3,5	-3,4	92	48,7	-2,9
Boris <sup>1)</sup>	-4,3	-1,6	-2,6	94	47,4	-1,5
Embleme <sup>1)</sup>	-4,3	1,4	-0,8	98	47,7	0,0
RNX 1601	-1,4	0,3	-0,3	99	48,0	0,3
Cymbal	-1,6	0,2	-0,5	99	48,8	-0,2
Ebonite <sup>2)</sup>	-2,4	1,8	0,2	100	47,5	1,0
Herald	-1,1	0,4	-0,2	100	47,5	0,7
Huron	-2,6	-2,1	-2,3	95	47,5	-1,3
Meteor	-1,0	0,7	0,1	100	48,1	0,7
Nepal	-2,1	-1,6	-1,8	96	48,7	-1,3
PHP-CH96010 <sup>1)</sup>	1,1	1,6	1,4	103	47,4	2,3
Geronimo	-8,9	-2,7	-5,0	88	47,7	-4,0
Ceb 9607-BN	-7,9	-4,3	-5,7	87	47,9	-4,7
Escort	-0,7	0,8	0,2	101	47,1	1,3
Madrigal	-4,2	-0,3	-1,8	96	48,1	-1,1
MLCH 054	-7,0	-1,6	-3,6	92	48,2	-2,9
LSD						1,6

fortsættes

tabel 13 er også vist sorterens indhold af olie i tørstof.

Resultaterne af 10 supplerende sortsforsøg er vist i tabel 14. Det er forsøg, som planteavlskonsulenterne gennemfører efter eget ønske. Der er gennemført fem forsøg på Øerne og fem i Jylland. De højeste udbytter er i disse forsøg opnået i Artus, Elite og sortsblandingen. Sortsblandingen er sammensat af

Tabel 13 fortsat

Vinterraps	Udbytte og merudb. std. kvalitet hkg pr. ha			Hele landet	Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hele landet	fht. std. kvalitet	olie i tørstof, pct.	udbytte og merudb. hkg frø pr. ha
<i>Antal forsøg</i>	4	5	9	9	9	9
Express	<b>43,1</b>	<b>38,8</b>	<b>40,7</b>	100	49,5	<b>38,3</b>
Capitol	1,0	-0,8	0,0	100	47,8	0,7
Artus	5,5	4,9	5,1	113	47,8	5,6
PAU c723 <sup>1)</sup>	0,6	3,4	2,2	105	46,7	3,3
Dorado <sup>1)</sup>	7,1	5,2	6,1	115	48,2	6,3
Dexter	-0,2	-0,2	-0,2	100	48,8	0,1
DS 29144	1,9	-3,0	-0,8	98	48,9	-0,5
DS 29148	2,1	-1,9	-0,1	100	47,8	0,6
WRG 167- WRRH D2 <sup>1)</sup>	3,4	3,4	3,4	108	47,0	4,3
MLCH 056	1,2	0,3	0,7	102	48,5	1,1
MLCH 068	-0,8	0,0	-0,4	99	49,2	-0,2
Spirit <sup>1)</sup>	6,2	5,2	5,6	114	47,8	6,1
Spankler	2,7	-0,3	1,1	103	48,3	1,5
Winner	0,8	-1,0	-0,2	99	48,9	0,1
Max <sup>1)</sup>	8,4	7,8	8,0	120	48,6	8,0
SLM 9715	-0,7	-0,3	-0,5	99	49,3	-0,4
DP 97-15	4,4	0,4	2,2	105	48,3	2,6
BE 9097 <sup>1)</sup>	0,4	3,8	2,3	106	48,3	2,7
PAU/C 741 <sup>2)</sup>	-0,6	-0,8	-0,7	98	48,0	-0,1
LSD						1,5

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sammensat sort

lige mængder af Express, Capitol, Artus og Elite. Det opnåede udbytte i sortsblandingen ligger meget tæt på udbyttet i den højeste ydende sort Artus. Sidste år ydede sortsblandingen også næsten det samme udbytte som den højeste ydende sort i blandingen. Forsøgene tyder på, at det måske er muligt at stabilisere udbyttet i vinterraps ved at dyrke en sortsblending. Til højre i tabellen er vist karaktererne for sorterens lejesæd ved blomstring og høst. Der har i 1999 været svag tendens til lejesæd.

Tabel 14. Supplerende forsøg med vinterrapsorter, 1999.  
(E25)

Vinterraps	Udbytte og merudb. std. kvalitet hkg pr. ha			Hele landet	Lejesæd karakter 0-10	
	Øerne	Jylland	Hele landet	fht. std. kvalitet	begynd. blomstring	før høst
<i>Antal forsøg</i>	5	5	10	10	10	10
Express	<b>30,2</b>	<b>35,0</b>	<b>32,6</b>	100	1	3
Capitol	-1,8	-1,7	-1,8	95	1	4
Artus <sup>1)</sup>	5,5	3,2	4,4	113	1	5
Bruno <sup>1)</sup>	1,1	-1,4	-0,2	100	1	4
Elite <sup>1)</sup>	4,6	1,4	3,0	109	1	5
Acropolis	-2,9	-0,6	-1,8	95	1	2
Sortsbl.	4,8	3,6	4,2	113	1	3
LSD	3,5	3,3	2,4			

Sortsbl.: Express, Capitol, Artus, Elite; <sup>1)</sup> Hybrid

Tabel 15. Oversigt over flere års forsøg med vinterraps-sorter.  
Forholdstal for standardkvalitet.

Vinterraps	Hele landet				
	1995	1996	1997	1998	1999
Express	100	100	100	100	100
Orkan	102	89	108	106	103
Capitol	108	101	109	100	97
Karola	97	101	105	98	93
Artus <sup>1)</sup>		115	121	114	109
Acropolis		100	103	95	98
Linfort		97	100	106	92
Contact			108	111	103
Elite <sup>1)</sup>			118	110	99
Embleme <sup>1)</sup>			114	110	98
Mohican			107	99	96
Avant			103	98	95
Colvert			107	104	94
Meteor				102	100
Herald				97	100
RNX 1601				98	99
Nepal				94	96
Bruno <sup>1)</sup>				105	95
Huron				96	95
Boris <sup>1)</sup>				104	94
Canasta				98	94
Captain				100	92
Max <sup>1)</sup>					120
Dorado <sup>1)</sup>					115
Spirit <sup>1)</sup>					114
WRG 167-WRRH D2 <sup>1)</sup>					108
BE 9097 <sup>1)</sup>					106
PAU c723 <sup>1)</sup>					105
DP 97-15					105
PHP-CH 96010 <sup>1)</sup>					103
Spangler					103
Merlin					102
MLCH 056					102
Ebonite <sup>2)</sup>					100
Escort					100
Diskant					100
DS 29148					100
Dexter					100
Winner					100
MLCH 068					99
Cymbal					99
SLM 9715					99
PAU/C 741 <sup>2)</sup>					98
DS 29144					98
Fakir					98
Consort <sup>1)</sup>					97
Madrigal					96
Zebra					92
Apex					92
MLCH 054					92
Homer					90
Rapid					89
Geronimo					88
Ceb 9607-BN					87

<sup>1)</sup> Hybrid, <sup>2)</sup> Sæmmensat sort

Tabel 16. Oversigt over sortsforsøg i vinterraps.  
Hele landet

Vinterraps	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte/kg frø af std.kval.		Forholdstal
	Express	Prøvet sort	Express	Prøvet sort	
Express	-	-	-	-	100
<i>Forsøgsår 1995-99.</i>					
Capitol	49,7	48,2	40,7	1,2	103
Orkan	49,4	48,6	41,1	0,9	102
Karola	49,3	47,6	41,2	-0,6	99
<i>Forsøgsår 1996-99.</i>					
Artus <sup>1)</sup>	49,7	47,7	41,6	6,1	115
Acropolis	49,7	48,7	41,8	-0,4	99
Linfort	49,4	47,6	41,5	-0,6	99
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>					
Elite <sup>1)</sup>	49,8	47,9	42,3	3,7	109
Contact	49,8	49,2	42,4	3,0	107
Embleme <sup>1)</sup>	50,4	48,6	41,9	3,0	107
Colvert	49,4	47,7	42,9	0,7	102
Mohican	49,4	48,9	42,9	0,2	100
Avant	49,4	48,1	42,7	-0,6	99
<i>Forsøgsår 1998-99.</i>					
Meteor	49,6	48,3	44,0	0,5	101
Bruno <sup>1)</sup>	49,5	47,5	44,5	0,2	100
Boris <sup>1)</sup>	50,3	47,8	43,3	-0,5	99
RNX 1601	50,3	48,6	43,3	-0,6	99
Herald	49,6	47,6	44,0	-0,8	98
Captain	50,3	49,4	43,3	-1,8	96
Canasta	50,2	48,8	43,7	-1,9	96
Huron	49,6	47,5	44,0	-2,1	95
Nepal	49,6	48,5	44,0	-2,2	95

<sup>1)</sup> Hybrid

ydende sort igennem fire år med merudbytter på mellem 9 og 21 pct. i forhold til målesorten Express. De øvrige hybridsorter, som har været med i sortsforsøgene i flere år, har ikke som i tidligere år givet et højere udbytte end målesorten. De nye lovende sorter, Max, Dorado og Spirit, som er hybrider, har givet merudbytter på mellem 14 og 20 pct. i forhold til målesorten.

I tabel 16 ses gennemsnitsresultaterne for sorter, der har været med i landsforsøgene i to eller flere år. I tabellen er det muligt at se, hvilke gennemsnitlige olieindhold og udbytter de prøvede sorter og målesorten 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 17 ses nogle af vinterrapsorternes dyrkningsegenskaber. I 1998 var der tidlig og kraftig lejesæd i visse sorter. I 1999 har der været mindre lejesæd. Lejesæd ved blomstring nedsætter frøudbyttet, mens moderat lejesæd ved høst er ønskelig. I årets forsøg har der været svage angreb af sygdomme. I 1998 var der angreb af sygdomme i enkelte forsøg, og resultaterne af disse forsøg er vist i tabellen. Alle prøvede vinterrapsorter er dobbeltlave, hvilket betyder et lavt indhold af både erucasyre og glucosinolater.

### Flere års forsøg med vinterrapsorter

I tabel 15 vises resultaterne af de seneste fem års sortsforsøg i vinterraps. Express har været målesort i alle år. Hybridsorten Artus har været den højst



## Frø- og industriafgrøder

Tabel 17. Vinterrapsorterernes egenskaber:

Vinterraps	Lejesæd karakter 0-10		Afgrøde- højde 14 dage efter blom- string, cm	Lys bladplet, pct. dækning	Skulpesvamp, pct. dækning af skulper	Kransskim- mel, karakter 0-10	Indhold af glucosinola- ter <sup>3)</sup> , µmol
	1999	1998					
<i>Forsøgsår</i>	<i>1999</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>1 fs. 1998</i>	<i>1 fs. 1998</i>	<i>1 fs. 1998</i>	
Acropolis	3	2	161	25	13	3	12
Apex	4		156				13
Artus <sup>1)</sup>	3	4	176	14	23	3	8
Avant	5	5	166	11	15	3	12
BE 9097 <sup>1)</sup>	2		171				-
Boris <sup>1)</sup>	3	4	174	30	18	4	15
Bruno <sup>1)</sup>	4	4	174	19	13	3	17
Canasta	3	4	172	19	15	5	-
Capitol	5	5	175	15	10	3	10
Captain	4	5	160	44	18	4	10
Ceb 9607-BN	3		153				-
Colvert	4	4	160	19	5	2	-
Consort <sup>1)</sup>	6		175				23
Contact	4	4	154	11	5	5	13
Cymbal	3		161				9
DP 97-15	3		167				-
DS 29144	3		168				-
DS 29148	1		165				-
Dexter	2		162				-
Diskant	2		157				-
Dorado <sup>1)</sup>	3		172				-
Ebonite <sup>2)</sup>	4		175				-
Elite <sup>1)</sup>	4	5	169	28	15	4	23
Embleme <sup>1)</sup>	5	5	170	41	8	3	-
Escort	5		169				-
Express	3	4	158	15	36	4	10
Fakir	4		156				10
Geronimo	6		171				-
Herald	4	4	169	14	25	6	-
Homer	6		174				9
Huron	4	5	161	22	25	5	-
Karola	5	5	173	17	25	5	10
Linfort	3	4	175	25	8	2	13
MLCH 054	5		164				-
MLCH 056	2		166				-
MLCH 068	1		169				-
Madrigal	5		171				-
Max <sup>1)</sup>	2		175				-
Merlin	3		173				10
Meteor	5	5	162	11	28	6	-
Mohican	5	6	156	11	8	6	-
Nepal	4	5	172	11	25	4	-
Orkan	4	4	160	11	25	3	9
PAU c723 <sup>1)</sup>	5		165				-
PAU/C 741 <sup>2)</sup>	4		169				-
PHP-CH 96010 <sup>1)</sup>	3		179				-
RNX 1601	3	4	164	14	33	6	-
Rapid	5		163				-
SLM 9715	2		151				-
Sparkler	3		173				-
Spirit <sup>1)</sup>	2		175				-
WRG 167-WRRH D2	2		179				-
Winner	4		167				-
Zebra	3		165				14

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sammensat sort; <sup>3)</sup> Kilde: SortInfo

## Raps på rækker

De stigende priser på udsæd, dyrkning af hybridrapssorter, færre kemiske midler til ukrudtsbekæmpelse samt et politisk krav om en reduktion af mæng-

den af kemiske bekæmpelsesmidler har gjort det mere aktuelt at dyrke raps på 50 cm rækkeafstand og radrense mod ukrudt.



Direkte høst af vinterraps bliver mere almindelig. På billedet ses høst af vinterraps, som er sået på 50 cm rækkeafstand.

#### Valg af vinterrapssorter:

##### Der skal vælges sorter:

- med en god overvintringsevne,
- der i flere år har givet et højt udbytte af standardkvalitet,
- med en god stråstyrke,
- med god resistens mod sygdomme,
- med et lavt indhold af glucosinolater,
- med et lavt indhold af erucasyre.

#### Vinterraps på rækker

For at undersøge, om de forskellige rapssorter egner sig lige godt til at blive sået på 12 cm og på 50 cm rækkeafstand, er der gennemført tre forsøg med en række af de sorter, der indgår i landsforsøgene. Disse sorter er sået både på 12 og på 50 cm rækkeafstand. Sorternes udbytte kan ikke sammenlignes direkte de to forsøgsserier imellem, fordi der er tale om to adskilte forsøg, men forholdstallet for sorterernes udbytte kan sammenlignes, og de er vist i figur 4. Det gennemsnitlige udbytte af alle sorterne i hver forsøgsserie er sat til 100. Det fremgår af figuren, at der næsten er opnået de samme forholdstal for sorterernes udbytte, uanset om de har været dyrket på 12 eller 50 cm rækkeafstand. Årets forsøg tyder på, at valget af vinterrapssort er uafhængigt af, om rapsen dyrkes på 12 eller 50 cm rækkeafstand.

Forsøgene fortsætter.

I afsnit G, som omhandler kulturteknik, omtales forsøg med etableringsmetoder og radrensning af vinterraps.

#### Vinterraps på rækker og placeret gødning

For at undersøge om det er muligt at opnå merud-

bytte for placering af gødning i forbindelse med såning af vinterraps, er der igen i 1999 gennemført tre forsøg. Resultaterne af forsøgene fra 1998 og

#### Vinterraps på forskellige rækkeafstande

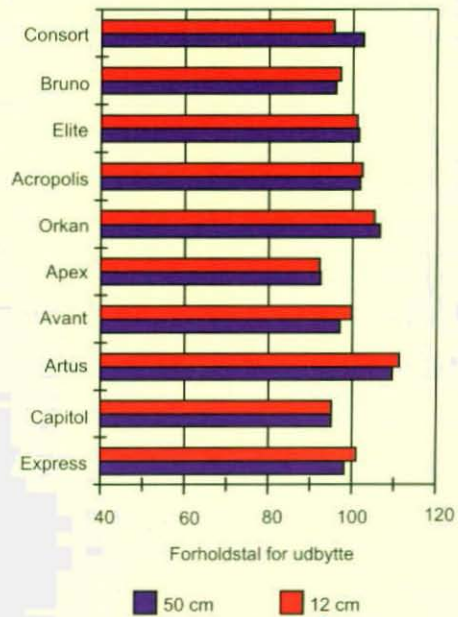


Fig. 4. Sammenligning af forholdstal for udbytte af vinterrapssorter dyrket på 12 og 50 cm rækkeafstand. De gennemsnitlige udbytter af alle sorter er i hver forsøgsserie sat til 100.



## Frø- og industrialfrøer

1999 kan ses i tabel 18. I 2. kolonne er vist den samlede tilførte kvælstofmængde. Alle forsøgsled er i forsøgsåret 1999 tilført 146 kg kvælstof pr. ha, i 1998 168 kg pr. ha. I forsøgsled 1 er der yderligere tilført 30 kg kvælstof pr. ha, og i de øvrige forsøgsled er der tilført 15-30 kg kvælstof pr. ha om efteråret ved etableringen af vinterrapsen. I forsøgsled 4-6 er gødningen placeret ved såning, mens gødningen er bredspredt i forsøgsled 3.

Planterne har været lidt højere og har dækket jorden lidt mere, hvor der er tilført gødning om efteråret. Der er kun meget små og ikke statistisk sikre udslag for forsøgsbehandlingerne.

Forsøgene fortsætter.

### Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps på rækker

I tabel 19 ses resultaterne af forsøg, hvor dyrkning af vinterraps på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand er sammenlignet. Der er anvendt 5,0, 2,5 og 1,25 kg udsæd pr. ha. Rapsen er sået på 12 og 50 cm rækkeafstand med en almindelig radsåmaskine og på 50 cm rækkeafstand med en enkornsmaskine (roesåmaskine).

Sidste års forsøg viste, at der er behov for kemisk bekæmpelse af spildkorn, hvis der er mere end ca. 10 spildkornsplanter pr. meter række.

I årets forsøg er ukrudtet blevet bekæmpet kemisk i hele forsøget. Der er anvendt bredsprøjtning, men hvor der er radrenset, kunne der have været anvendt båndsprøjtning. Det har i årets forsøg ikke været ukrudt, der har påvirket udbyttet efter de forskellige forsøgsbehandlingerne. Udslagene skyldes derfor effekten af de forskellige udsædsmængder og såmetoder. Tilsvarende forsøg blev gennemført i 1997.

De største udbytter er opnået, hvor der er radsået og anvendt 5,0 kg udsæd pr. ha, og hvor der er sået med enkornsmaskine og anvendt 2,5 kg udsæd pr.

#### Strategi for vinterraps sået på 50 cm rækkeafstand

- Der kan frit vælges mellem de bedste sorter.
- Der skal etableres et godt såbed.
- Der skal radrenses, når rapsen har ca. 2 blivende blade.
- Den 2. radrensning bør ske, når rapsen er så stor, at der kan skubbes jord ind under rapsplanternes blade, og ukrudtet kan blive dækket af jord.
- Spildkorn skal bekæmpes i rækkerne, hvis der forekommer mere end 10 spildkornsplanter pr. meter række. Bekæmpelsen kan foretages ved båndsprøjtning.
- Hvis der er behov, kan der renses inden strækning om foråret.

Tabel 18. Placering af kvælstof ved rækkesåning af vinterraps. (E27)

Vinterraps	Tilført kvælstof i alt, kg pr. ha	Plante-højde før vinter, cm	Udb. og mer-udb. hkg std. kval. pr. ha
<i>3 forsøg 1999</i>			
1. Kvælstofnorm	176	12	<b>40,5</b>
2. Kvælstofnorm - 30 kg N pr. ha	146	12	1,2
3. 30 kg N pr. ha udstrøet efterår + som forsøgsled 2	176	15	0,7
4. 30 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	176	17	0,6
5. 15 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	161	17	0,6
6. 15 N, 3 P, 19 K kg pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 2	161	16	0,3 <i>ns</i>
<i>5 forsøg 1998</i>			
1. Kvælstofnorm	198	9	<b>38,0</b>
2. Kvælstofnorm - 30 kg N pr. ha	168	9	-2,1
3. 30 kg N pr. ha udstrøet efterår + som forsøgsled 1	198	12	0,0
4. 30 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 1	198	13	-0,1
5. 15 kg N pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 1	183	12	-1,1
6. 15 N, 3 P, 19 K kg pr. ha placeret ved såning + som forsøgsled 1	183	11	0,4 1,7
<i>LSD</i>			

ha. I forsøgsleddene, hvor der er sået med radsåmaskine og anvendt 1,25 kg udsæd pr. ha, er der opnået et statistisk sikkert mindreudbytte. Forsøgene viser, at når plantetallet kommer ned under ca. 20 planter pr. m<sup>2</sup>, er der risiko for et udbyttetab. Udbyttetabene ved de lave plantetal i vinterraps er dog i de fleste tilfælde så små, at det sjældent kan betale sig at så en vinterrapsafgrøde om, hvis der er ca. 20 eller flere veludviklede planter pr. m<sup>2</sup>.

### Kemisk bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og spildkorn

Større mængder af tokimbladet ukrudt kan forårsage udbyttetab i vinterraps, specielt hvis vinterrapsen er lidt dårligt etableret, eller bestanden er tynd. I en kraftig og veletableret vinterrapsafgrøde kan ukrudtsbekæmpelse derimod ofte undlades.

I tabel 20 er vist resultaterne af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. I forsøgene er det nye middel Command CS prøvet. Command CS optages i spiringsfasen af kimplanternes rødder og skud. Midlet påvirker planternes dannelse af kloro-

Tabel 19. Udsædsmængder og forskellige rækkeafstande i vinterraps. (E28)

Vinterraps	Udsæds- mængde kg pr. ha	Rapsplanter pr. m <sup>2</sup>		Spild- korns- planter pr. m <sup>2</sup> efterår	Udbytte og mer- udb. hkg frø pr. ha std. kval.
		efterår	forår		
<i>1999. 5 forsøg</i>					
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	58	69	3	<b>39,2</b>
2. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	2,50	38	48	3	-2,4
3. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	25	23	3	-4,7
4. 50 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	2,50	26	47	3	-1,3
5. 50 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	17	21	3	-4,3
6. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	2,50	26	32	2	0,0
7. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	1,25	17	22	3	-2,6
LSD					3,4
	Meget spildkorn				
<i>1998. 5 forsøg</i>					
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	81	64	29	<b>38,7</b>
2. 12 cm radsåmask. <sup>1)</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. <sup>1)</sup>	2,50	32	26	28	-3,5
5. 50 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	1,25	16	14	31	-11,6
6. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	2,50	35	28	28	-5,2
7. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	1,25	17	15	32	-9,3
LSD					4,8
	Lidt spildkorn				
<i>1998. Antal forsøg</i>					
		8	7	8	8
1. 12 cm radsåmask. <sup>1)</sup>	5,00	92	77	4	<b>39,0</b>
2. 12 cm radsåmask. <sup>1)</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. <sup>1)</sup>	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. <sup>1)</sup>	2,50	44	34	5	-1,4
7. 50 cm roesåmask. <sup>1)</sup>	1,25	28	23	6	-0,1
LSD					ns

<sup>1)</sup> Kemisk ukrudtsbekæmpelse

fyl. Det er oplyst, at Command CS har god virkning på blandt andet hyrdetaske, burresnerre, fuglegræs og tvetand og har dårlig virkning på kamille, stedmoder, valmue m.fl.

Tabel 20. Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. (E29)

Vinterraps	Oktober, planter pr. m <sup>2</sup>		Ved høst, pct. overflade dækket af			Hkg frø af std.kvalitet udbytte og merudb.
	tokimbl. ukrudt	hyrdetaske	kamille	burresnerre	tokimbl. ukrudt	
<i>1999. Antal forsøg</i>						
1. Ubehandlet	7	7	8	4	8	8
2. 0,33 l Command CS	127	36	2	4	24	<b>35,0</b>
3. 0,33 l Command CS + 1,5 l Devrinol	48	2	1	0	8	3,3
4. 0,25 l Command CS + 0,5 l Kerb 500 SC	36	2	0	0	6	3,7
5. 0,33 l Command CS + 0,5 l Matrigon	43	2	1	1	8	4,2
6. 0,5 l Kerb 500 SC + 0,5 l Matrigon			0	1	8	3,9
LSD			1	2	18	3,0
						ns

Command og Devrinol anvendt lige efter såning; Kerb og Matrigon anvendt i sidst oktober.

Forsøgene er sprøjet mod spildkorn med Focus Ultra. I forsøgene har der været en forholdsvis stor forekomst af tokimbladet ukrudt og heraf en betydelig mængde hyrdetaske. Hvor der er anvendt Command SC, er der opnået en ukrudtsbekæmpelse, som både har kunnet registreres om efteråret og ved høst. Den bedste ukrudtsbekæmpelse er opnået, hvor der er anvendt både Command SC og Devrinol. Der er med Command SC opnået en god bekæmpelse af hyrdetaske, hvilket er noget enestående, da der ikke findes andre midler, der kan bekæmpe hyrdetaske i vinterraps.

Der er i gennemsnit opnået merudbytter på mellem 300 og 420 kg frø pr. ha, som dog ikke er statistisk sikre. I et forsøg er der opnået meget store merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen, Command SC er endnu ikke godkendt i Danmark, og prisen på midlet kendes ikke. I gennemsnit vil der næppe blive et nettooverskud, når omkostningerne til bekæmpelsesmidler og udbringning fratrækkes.

### Bekæmpelse af græs og spildkorn i vinterraps

Øverst i tabel 21, side 170, ses resultaterne af fire forsøg med bekæmpelse af spildkorn og græsukrudt i vinterraps. Der er opnået en god bekæmpelse af spildkorn ved alle behandlinger udført om efteråret. I forsøgsled 8, hvor Agil først er anvendt om foråret, har spildkorn og græsukrudt ikke været bekæmpet på optællingstidspunktet i april. Ved en optælling en måned senere er alt spildkorn også bekæmpet i dette forsøgsled. Effekten på græsukrudt varierer noget fra middel til middel, hvilket primært skyldes midlernes forskellige effekt mod enårig rapgræs. Midler med god effekt mod enårig rapgræs giver den samlede bedste græsukrudtsbekæmpelse.

Kun i forsøgsleddene, hvor der er anvendt Kerb 500 SC, er der en reduktion i antallet af tokimbladede ukrudtsplanter.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af 15 forsøg, som er gennemført i 1996-1999. De opnåede



## Frø- og industriafgrøder

Tabel 21. Spildkorn i vinterraps. (E30)

Vinterraps	Behandlingsindeks	Antal planter pr. m <sup>2</sup> forår			Hkg frø af std. kvalitet	
		korn	græs	tokim-bl.	udbytte og merudb.	netto-merudbytte
<i>1999. 4 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		8	28	55	36,9	
2. 0,35 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	0,23	0	7	55	-0,3	-2,4
3. 0,7 l Gallant <sup>2)</sup>	0,35	0	4	50	-0,6	-3,3
4. 0,5 l Select 240 EC <sup>3)</sup>	-	0	0	48	-0,1	-
5. 0,35 l Agil	0,23	0	4	52	0,1	-2,0
6. 1,5 l Focus Ultra	-	1	10	51	0,4	-
7. 0,5 l Kerb 500 SC	0,50	0	4	33	0,5	-1,8
8. 0,8 l Kerb 500 SC	0,80	1	3	24	0,1	-3,3
9. 0,75 l Agil <sup>4)</sup>	0,50	8	25	49	-0,3	-4,2
LSD						ns
<i>1996-1999. 15 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		16	27	47	32,2	
2. 0,35 l Fusilade X-Tra <sup>1)</sup>	0,23	1	7	47	3,1	0,9
3. 0,7 l Gallant <sup>2)</sup>	0,35	0	2	45	2,4	-0,2
5. 0,35 l Agil	0,23	0	4	47	3,1	1,0
7. 0,5 l Kerb 500 SC	0,50	3	8	32	3,0	0,5
9. 0,75 l Agil <sup>4)</sup>	0,50	16	27	42	2,1	-1,9
LSD						1,6

<sup>1)</sup> + 1 l TF-8035; <sup>2)</sup> + 0,1 l Lissapol Bio; <sup>3)</sup> + 0,5 l Renol  
Forsøgsled 2 - 6 behandlet, når spildkorn har 3 blade; 7 og 8 behandlet sidst i oktober  
<sup>4)</sup> Forår

### Strategi for ukrudtsbekæmpelse i vinterraps

Vinterraps kan etableres på:

- 50, 25 og 12 cm rækkeafstand.

Ved 50 cm rækkeafstand skal man regne med:

- 2 til 3 radrensninger,
- kemisk bekæmpelse af spildkorn ved mere end 10 spildkornsplanter pr. meter række, evt. som båndsprøjtning.

Ved 12 og 25 cm rækkeafstand:

- undlad ukrudtsbekæmpelse ved en lille ukrudtsbestand,
- ved forventet stor forekomst af tokimbladet ukrudt kan Devrinol anvendes før såning,
- ved tidlig og kraftig forekomst af mere end 15 spildkornsplanter pr. m<sup>2</sup> bør der gennemføres en bekæmpelse med et bladmiddel,
- ved mindre forekomst af spildkorn, græskrudt og/eller tokimbladet ukrudt kan Kerb 500 SC anvendes i oktober eller november,
- kamille kan bekæmpes om efteråret eller foråret med Matrigon eller lignende.

bekæmpelser af ukrudt svarer til årets resultater.

Der er i gennemsnit af årets forsøg ikke opnået merudbytte for de prøvede bekæmpelser. I gennemsnit af 15 forsøg fra 1996-1999 er der opnået merud-

bytte på 2-3 hkg frø pr. ha. Fratrækkes omkostningerne til bekæmpelsesmidler og udbringning, er der med en rapspris på 120 kr. pr. hkg i gennemsnit kun opnået et lille nettomerudbytte for bekæmpelse af spildkorn i vinterraps.

Beregninger viser, at der i gennemsnit skal være mere end 15 spildkornsplanter pr. m<sup>2</sup> for at opnå et merudbytte på mere end 200 kg frø pr. ha. Der skal mindst 200 kg frø pr. ha til for at dække omkostningerne til kemikalier og udbringning.

## Sygdomme og skadedyr i vinterraps

### Bekæmpelse af sygdomme og skadedyr i vinterraps

#### Agersnegle

Angreb af agersnegle ved vinterrapsens fremspiring kan forvolde store skader. Er der snegle til stede, når rapsen spirer frem, er der risiko for, at de æder de fremspirende planter. Hvis rapsplanterne når at få 3-4 blivende blade, er tilvæksten i planterne så stor, at sneglene ikke længere kan skade vinterrapsplanterne.

Der er i 1999 gennemført to forsøg med bekæmpelse af agersnegle i vinterraps. Bekæmpelsesmidlet Metaldehyd 5 G er anvendt henholdsvis en og to gange med 10 dages interval. Hvor der er behandlet to gange, er der anvendt henholdsvis 7,5 og 10 kg Metaldehyd pr. ha hver gang. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabel E31 i tabelbilaget. Ved anlæg af de to forsøg har henholdsvis 8 og 90 pct. af rapsplanterne været angrebet af snegle. 14 dage efter sidste behandling har der i det ene forsøg været 49 rapsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled og 58-59 rapsplanter pr. m<sup>2</sup> i de behandlede forsøgsled. I det andet forsøg har der været 23 rapsplanter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled, 40 rapsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvor der er behandlet en gang, og 44-48 rapsplanter pr. m<sup>2</sup>, hvor der er behandlet to gange. Der er i forsøget med de svageste angreb opnået merudbytte for behandlingerne på mellem 1 og 2,7 hkg frø pr. ha, hvilket ikke kan betale for kemikalierne og udbringningen. Udbyttet er desværre ikke bestemt i det andet forsøg.

Det er vigtigt at overvåge vinterrapsen under fremspiringen. Forekommer der betydende angreb af snegle, rapsjordlopper eller andet, skal den nødvendige bekæmpelse foretages.

### Bekæmpelse af svampesygdomme i vinterraps

Der er i 1999 gennemført ni forsøg med svampesygdomme i vinterraps. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 22. Øverst i tabellen ses resultater af forsøg, hvor midlerne Sportak 45 EW, Folicur 250 EW og Amistar er prøvet.

Tabel 22. Svampesygdomme i vinterraps. (E32 &amp; E33)

Vinterraps	Behandlingsindeks	Behandlingsstidspunkt, stadi	Storknoldet knoldbægervamp pct. angrebne planter	Skulpesvamp pct. dækning	Hkg frø pr. ha std.kval.	
					udbytte og merudbytte	nettommerudbytte
<i>1999. Antal forsøg</i>					7	
1. Ubehandlet			11	10	<b>33,8</b>	
2. 1,5 l Sportak EW	1,0	15	7	9	1,4	-3,8
3. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	15	8	10	1,2	-4,1
4. 0,75 l Folicur 250 EW	0,5	15	7	9	2,1	-0,8
5. 1,5 l Sportak EW	1,0	51	6	5	0,6	-4,5
6. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	51	5	5	1,3	-4,8
7. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	65	5	5	4,2	-1,5
8. 1,0 l Amistar	-	65	5	4	2,0	-
9. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	73	4	4	3,5	-1,7
LSD					1,8	
<i>1998. 6 forsøg</i>						
1. Ubehandlet			2	16	<b>35,0</b>	
2. 1,5 l Sportak EW	1,0	15	2	8	0,9	-2,2
3. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	15	2	7	-0,1	-3,5
4. 1,5 l Folicur 250 EW		15				
+ 1,5 l Folicur 250 EW	2,0	65	2	5	0,1	-6,7
5. 1,5 l Sportak EW	1,0	51	1	5	1,4	-1,8
6. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	65	1	4	2,2	-1,2
7. 1,5 l Sportak EW	1,0	65	1	5	0,8	-2,3
8. 1,0 l Amistar	-	65	2	5	1,6	-
9. 1,5 l Sportak EW	1,0	73	2	5	1,3	-1,9
LSD					ns	
<i>1999. 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet			0	8	<b>43,2</b>	
2. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	51	0	9	1,4	-4,1
3. 0,75 l Folicur 250 EW	0,5	51	0	11	-2,0	-5,0
4. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	65	0	6	0,9	-4,6
5. 1,0 l Folicur 250 EW	0,7	65	0	9	0,2	-3,7
6. 0,75 l Folicur 250 EW	0,5	65	0	5	0,5	-2,5
7. 0,5 l Folicur 250 EW	0,3	65	0	9	2,0	-0,2
LSD					ns	
<i>1998. 6 forsøg</i>						
1. Ubehandlet			3	11	<b>43,3</b>	
2. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	51	1	5	2,4	-1,0
3. 1,0 l Folicur 250 EW	0,7	51	1	5	2,3	-0,1
4. 0,75 l Folicur 250 EW	0,5	51	1	6	3,3	1,4
5. 1,5 l Folicur 250 EW	1,0	65	1	3	1,2	-2,2
6. 1,0 l Folicur 250 EW	0,7	65	1	4	1,9	-0,5
7. 0,75 l Folicur 250 EW	0,5	65	1	6	1,0	-0,9
8. 0,5 l Folicur 250 EW	0,3	65	1	5	1,5	0,1
9. 1,5 l Sportak EW	1,0	65	1	5	1,5	-1,6
LSD					ns	

Vinterraps angribes af en række sygdomme. Bekæmpelsen om efteråret i vækststadium 15 er primært rettet mod angreb af rodhalsråd, Phoma. Om foråret i vækststadium 51 er bekæmpelsen rettet mod lys bladplet, i maj i vækststadium 65 mod storknoldet knoldbægervamp, og i juni i vækststadium 73 er bekæmpelsen sat ind mod skulpesvamp.

Sportak EW og Folicur 250 EW er anvendt, dels om efteråret i vækststadium 15, dels om foråret i vækststadium 51, (blomsteranlæg synlige) vækststadium 65 (50 pct. blomstring) og vækststadium 73 (skulpeudvikling). Folicur 250 EW er kun godkendt til forårsanvendelse. Amistar er kun prøvet i vækst-

stadium 65. Der har i forsøgene været små til moderate angreb af svampesygdomme. Der er i gennemsnit af forsøgene opnået merudbytter på op til 4,2 hkg pr. ha. I et forsøg er der opnået et merudbytte på 7 hkg pr. ha for behandlingen i vækststadium 73. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier og udbringning, men ikke til kørselskade, er der i gennemsnit et negativt nettommerudbytte af alle de prøvede behandlinger.

Nederst i tabellen ses resultaterne af to forsøg, hvor Folicur 250 EW er prøvet i forskellige doser og på to tidspunkter, vækststadium 51 og 65. Der har i forsøgene været svage angreb af svampesygdomme.





Vinterraps kan fra fremspiring, og indtil den har 3-4 blade, skades meget af agersnegle. Kraftigste angreb ses i knoldede områder på stive jorde.

Merudbytteerne for behandlingerne er små og er ikke i stand til at dække omkostningerne til kemikalier og behandling. Der er ikke fratrukket tab ved køreskade.

I tabellen ses også resultaterne af forsøgene fra 1998. Det fremgår, at der heller ikke i gennemsnit af disse forsøg blev opnået sikre nettomerudbytter for behandlingerne.

Figur 5, 6 og 7 viser de beregnede nettomerudbytter i enkeltforsøgene, som er gennemført i 1998 og 1999. Der er fratrukket omkostninger til kemikalier og udbringning, men der er ikke fratrukket udbytte-tab som følge af køreskade. Der har i forsøgene været svage til moderate angreb af svampesygdomme. Angrebet af storknoldet knoldbægersvamp i

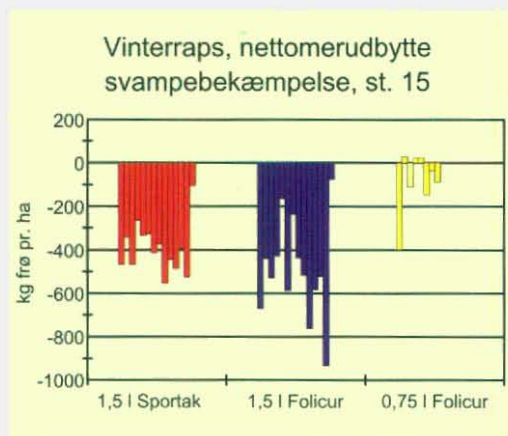


Fig. 5. Nettomerudbytte i enkeltforsøg 1998-1999 for svampebekæmpelse i vinterraps i vækststadium 15. Der er fratrukket omkostninger til kemikalier og udbringning, men ikke til køreskade

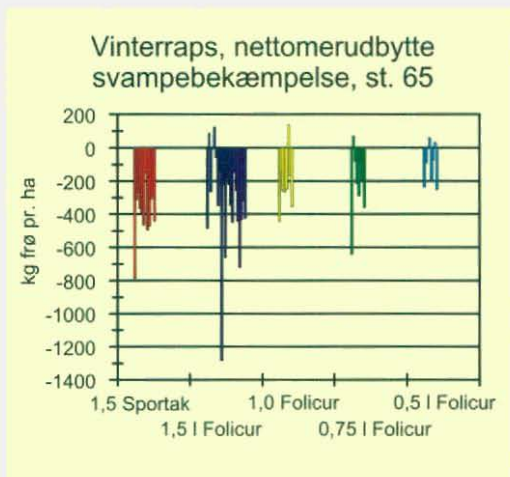


Fig. 6. Nettomerudbytte i enkeltforsøg 1998-1999 for svampebekæmpelse i vinterraps i vækststadium 65. Der er fratrukket omkostninger til kemikalier og udbringning, men ikke til køreskade.

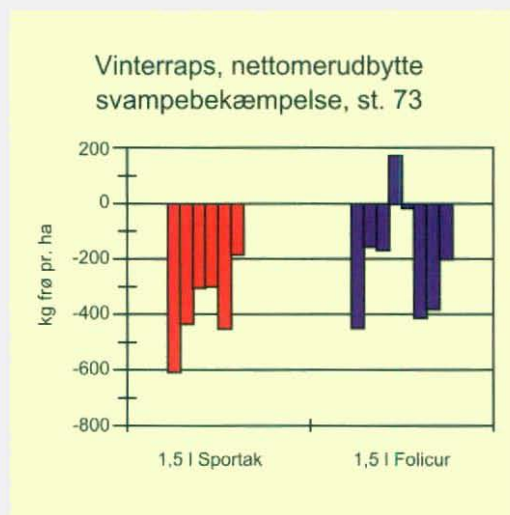


Fig. 7. Nettomerudbytte i enkeltforsøg 1998-1999 for svampebekæmpelse i vinterraps i vækststadium 73. Der er fratrukket omkostninger til kemikalier og udbringning, men ikke til køreskade.

ubehandlede forsøgsled har været op til 20 pct. angrebne planter.

Med en rapspris på 120 kr. pr. hkg og omkostninger på 260-660 kr. pr. ha er der kun opnået positive nettomerudbytter i ganske få forsøg.

*Strategi for bekæmpelse af**Agersnegle*

- Agersnegle skal kun bekæmpes, hvis der er risiko for, at bestanden af vinterraps bliver mindre end 30 veletablerede vinterrapsplanter pr. m<sup>2</sup>. Agersnegle kan skade rapsen fra spiring, og indtil rapsen har 3-4 blivende blade.

*Rapsjordløpper*

- Rapsjordløpper skal kun bekæmpes, hvis de angriber rapsen tidligt og så kraftigt, at vinterrapsplanternes udvikling hæmmes. Bekæmpelse rettet mod larverne er aktuel, hvis skadetærsklen overskrides. Der varsles for angreb af larver af rapsjordløpper.

*Lys bladplet*

- Vælg sorter med god resistens mod lys bladplet. Der er kun behov for bekæmpelse om foråret i marker med udbredte angreb.

*Storknoldet knoldbægersvamp*

- Bekæmpelse af storknoldet knoldbægersvamp skal kun ske, hvis der forventes et angreb på mere end 25 pct. angrebne planter ved høst. Til hjælp til at vurdere risikoen er der udarbejdet et skema, der tager hensyn til sædskifte, nedbør m.m.

*Skulpesvamp*

- Under danske forhold er det sjældent lønsomt at bekæmpe skulpesvamp. Svampen kræver varmt og fugtigt vejr for at udvikle sig.

## Vårraps

### Vårrapssorter

I tabel 23 ses resultaterne af årets landsforsøg med vårrapssorter. Sorten Pluto har været målesort. Både Pluto og Orakel, som er en hybrid-sort, har været med i alle forsøgene. Der er gennemført otte forsøg, syv i Jylland og et på Sjælland. Der er igen i år opnået et højt udbytte i det sjællandske forsøg. I tabellen ses de gennemsnitligt opnåede udbytter i hkg frø pr. ha af standardkvalitet for henholdsvis Øerne, Jylland og hele landet. Raps afregnes i Danmark efter standardkvalitet. Sorternes gennemsnitlige udbytte i hkg frø pr. ha og indholdet af olie i frøets tørstof er også vist i tabellen.

I årets forsøg har sorterne Senator, Hero og Samsine i gennemsnit givet 7-8 pct. højere udbytte end i målesorten Pluto. Forsøgene er ensartede, men i forsøget, som er gennemført i Nordjylland, ligger målesorten Plutos udbytte forholdsvis lavt.

I tabel 24 ses forholdstal for udbytte af sorter i forsøg i årene 1996 til 1999. Målesorten har i alle årene været Pluto. Der er i alle årene opnået ensartede udbytter i sorterne Pluto og Orakel. Nyere sorter, Senator, Hero og Samsine, har i de seneste 1-2 år givet større udbytter end målesorten.

Det fremgår af tabellen, at mange af de nye vårrapssorter er sammensatte sorter, tidligere kaldt mix-hybrider. 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 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 25 ses gennemsnitsresultaterne for sorter, der har deltaget i landsforsøgene i to eller flere år. I tabellen er det muligt at se, hvilket gennemsnitligt olieindhold de prøvede sorter og Pluto har opnået i samme forsøg. Det er også muligt at se, hvilke udbytter, målt i hkg frø pr. ha af standardkvalitet, de prøvede sorter og Pluto har haft i samme forsøg. Ved beregningerne er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år.

Tabel 23. Landsforsøg med vårrapssorter, 1999. (E34 & E35 & E36)

Vårraps	Udbytte og merudb. std. kvalitet hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	ft. std. kvalitet	olie i tørstof, pct.	udbytte og merudb. hkg frø pr. ha
Antal forsøg	1	7	8	8	8	8
Pluto	34,7	27,5	28,4	100	47,5	27,3
Orakel <sup>1)</sup>	1,0	0,6	0,7	102	46,9	0,8
Star	-1,6	-1,6	-1,6	94	45,7	-1,0
Liaison	-0,3	0,6	0,5	102	46,4	0,8
Alexandra	-1,2	-1,7	-1,6	94	45,7	-1,0
Britta	-0,6	-0,5	-0,5	98	44,5	0,4
Flamingo	-2,0	-0,7	-0,8	97	45,5	-0,2
Superior	0,5	-0,9	-0,7	98	47,3	-0,6
Hyola 401 <sup>1)</sup>	-1,2	-0,1	-0,2	99	45,8	0,3
Magnet	-1,9	-0,9	-1,0	97	48,7	-1,3
Licongo	-0,9	-0,7	-0,7	97	46,2	-0,3
Caviar	-1,7	-3,1	-3,0	90	46,3	-2,5
Senator	1,6	2,3	2,2	108	47,1	2,3
Hero	1,0	2,3	2,1	107	47,2	2,1
LSD						0,7
Antal forsøg	1	7	8	8	8	8
Pluto	36,1	28,0	29,0	100	48,0	27,7
Orakel <sup>1)</sup>	-0,2	0,0	0,0	100	46,8	0,4
Troika <sup>2)</sup>	-2,7	-1,6	-1,8	94	46,2	-1,1
Samsine <sup>2)</sup>	1,8	2,1	2,0	107	47,1	2,2
Mistral <sup>2)</sup>	-0,7	-0,8	-0,8	97	45,6	0,0
Corsair <sup>2)</sup>	0,2	-0,5	-0,4	99	46,4	0,1
RPGP 727 <sup>2)</sup>	0,2	1,1	1,0	103	46,5	1,4
DS 19154	-2,3	-0,3	-0,6	98	47,5	-0,4
LSD						0,6

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sæmmensat sort



## Frø- og industriafgrøder

Tabel 24. Forholdstal for udbytte af standardkvalitet vårrapsorter, 1996-1999. i

Vårraps	Hele landet			
	1996	1997	1998	1999
Pluto	100	100	100	100
Orakel <sup>1)</sup>	104	100	100	101
Britta	99	92	98	98
Liaison		88	93	102
Hyola 401 <sup>1)</sup>		91	89	99
Star		95	93	94
Troika <sup>2)</sup>		96	101	94
Senator			103	108
RPGP 727 <sup>2)</sup>			101	103
Corsair <sup>2)</sup>			98	99
Superior			96	98
Mistral <sup>2)</sup>			101	97
Flamingo			98	97
Hero				107
Samsine <sup>2)</sup>				107
DS 19154				98
Licongo				97
Magnet				97
Alexandra				94
Caviar				90

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sæmmensat sort

## Dyrkningsegenskaber

I tabel 26 ses nogle af vårrapsorternes dyrkningsegenskaber. Alle de prøvede sorter er dobbeltlave, men der er forskel i indholdet af glucosinoler. I tabellen kan indhold af glucosinoler ses i de sorter, der er optaget på dansk sortliste.

Der er forskel på sorterens tilbøjelighed til lejesæd. I enkeltforsøgene varierer lejesædskaraktererne mellem 0 og 7. Britta har igen i år haft størst tilbøjelighed til lejesæd. Generelt har de prøvede sorter en acceptabel stråstyrke.

Tabel 25. Oversigt over sortsforsøg i vårraps. Hele landet.

Vårraps	Pct. olie i tørstof		Udbytte og mer-udb. hkg frø af std.kval.		Forholdstal
	Pluto	Prøvet sort	Pluto	Prøvet sort	
Pluto			-	-	100
<i>Forsøgsår 1996-99.</i>					
Orakel <sup>1)</sup>	48,0	47,0	30,5	0,4	101
Britta	48,0	44,4	30,6	-0,7	98
<i>Forsøgsår 1997-99.</i>					
Troika <sup>2)</sup>	48,7	46,7	31,1	-1,0	97
Star	48,6	46,4	31,3	-1,9	94
Liaison	48,6	47,1	31,3	-2,0	94
Hyola 401 <sup>1)</sup>	48,6	45,8	31,3	-2,3	93
<i>Forsøgsår 1998-99.</i>					
Senator	48,3	46,8	30,4	1,7	105
RPGP 727 <sup>2)</sup>	48,5	46,2	30,7	0,6	102
Mistral <sup>2)</sup>	48,5	45,9	30,7	-0,3	99
Corsair <sup>2)</sup>	48,5	46,5	30,7	-0,6	98
Flamingo	48,3	45,6	30,4	-0,8	97
Superior	48,3	47,6	30,4	-1,0	97

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sæmmensat sort

## 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 glucosinoler,
- med et lavt indhold af erucasyre.

## Vårraps på 12 eller 50 cm rækkeafstand

For at undersøge om der er samme forhold mellem sorterens udbytte, når de dyrkes på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand, er der i år gennemført to forsøg. Sortsforsøgene er her både sået på 12 og 50 cm rækkeafstand. Resultaterne af forsøgene ses i figur 8. De gennemsnitlige udbytter af alle sorter i hver forsøgsserie er sat til 100. Som det fremgår af figuren, er de højest ydende sorter de samme, hvad enten de dyrkes på 12 eller 50 cm rækkeafstand, hvilket bekræfter resultaterne af forsøgene, der blev gennemført sidste år. Forsøgene viser, at der kan anvendes samme sorter, uanset om rapsen dyrkes på 12 eller 50 cm rækkeafstand.

## Agersennep i vårraps

Agersennep og kiddike er ukrudtsarter, der kan medføre store udbyttetab i vårraps. Ved fremavl af vårraps må der kun være en meget lille forekomst af agersennep og kiddike. Der findes ingen markedsførte midler, der kan bekæmpe agersennep og kiddike.

Tabel 26. Vårrapsorternes dyrkningsegenskaber 1999.

Vårraps	Lejesæd, karakter 0-10	Afgrøde-højde 14 dage efter blomstring, cm	Indhold af glucosinoler <sup>3)</sup> , µmol
Alexandra	5	136	15
Britta	6	138	9
Caviar	3	123	-
Corsair <sup>2)</sup>	4	135	-
DS 19154	2	136	-
Flamingo	4	141	13
Hero	2	138	-
Hyola 401 <sup>1)</sup>	3	119	-
Liaison	3	145	8
Licongo	3	143	-
Magnet	4	142	6
Mistral <sup>2)</sup>	2	150	-
Orakel <sup>1)</sup>	2	138	9
Pluto	2	131	11
RPGP 727 <sup>2)</sup>	4	138	-
Samsine <sup>2)</sup>	3	145	-
Senator	2	137	-
Star	4	139	14
Superior	3	132	12
Troika <sup>2)</sup>	4	152	12

<sup>1)</sup> Hybrid; <sup>2)</sup> Sæmmensat sort; <sup>3)</sup> Kilde: SortInfo

**Bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps**

I 1999 er det gennemført to forsøg med bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps.

Ved den første behandling har der været en glimmerbøsse pr. plante i det ene forsøg. Der er fundet glimmerbøsser på 14 pct. af planterne. I det andet forsøg har der ikke været angreb ved 1. behandling. Ved 2. behandling har der i det ubehandlede forsøg led været angreb i begge forsøg, mens de allerede behandlede forsøgled har været fri for glimmerbøsser i det ene forsøg og kun svage angreb i det andet. Ved 3. behandling har der været angreb i de ubehandlede forsøgled og i det først behandlede forsøgled i det ene forsøg, men ingen angreb af glimmerbøsser, hvor der har været behandlet to gange. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 28.

Med en rapsprijs på 120 kr. pr. hkg er det hverken i år eller sidste år opnået nettomerdbytter for bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps.

**Bekæmpelse af storknoldet knoldbæger-svamp i vårraps**

Der er i 1999 gennemført to forsøg med det nye middel, Folicur 250 EW.

Contans skal indarbejdes i jorden i forbindelse med såning. Folicur 250 EW er anvendt i rapspens vækststadium 65. I det ene forsøg har der været et svagt angreb af storknoldet knoldbægersvamp, som er bekæmpet af både Contans og Folicur 250 EW. Contans har i det ene forsøg også reduceret angrebet af skulpevamp. Resultaterne af forsøgene ses i tabelbilaget, tabel E39.

Der er i gennemsnit ikke opnået statistisk sikre merdbytter for nogen af behandlingerne.

Udbytte og merudbytte	Agersensudbytte	Tokim-ukrudt	Rækkeafstand	Ud-sæd	Rækkeafstand	Ud-sæd	Udbytte og merudbytte
13,4	1	12	197	5	12	197	1
1,2	0	12	121	5	12	121	0
1,8	1	2,5	168	50	2,5	168	1
ns							
27,6	140	5	12	140	5	12	140
0,2	114	5	12	114	5	12	114
-1,9	48	2,5	50	48	2,5	50	48
1,6							

Bladex anvendt, når rapsen har 3-4 blade.

LSD

1999 2 forsøg

1. Ubekæmpet 5 12 197 1

2. 0,4 l Bladex 500 SC 5 12 121 0

3. Rødenset 2 gange 2,5 50 168 1

LSD

1998 4 forsøg

1. Ubekæmpet 5 12 140 5

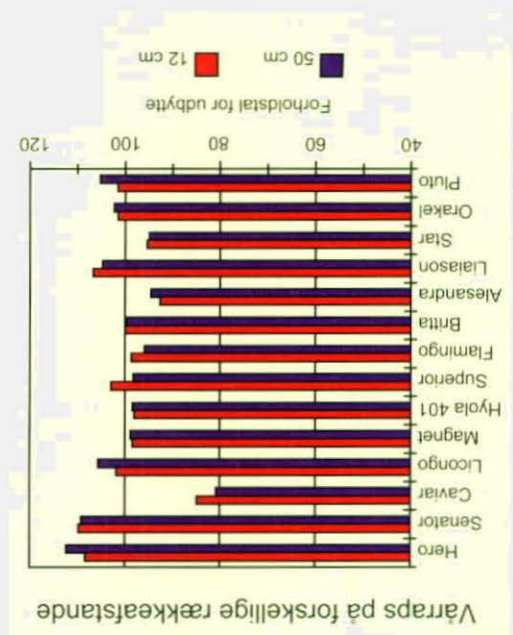
2. 0,4 l Bladex 500 SC 5 12 114 0,2

3. Rødenset 3 gange 2,5 50 48 1,9

LSD

Tabel 27. Bekæmpelse af agersensvamp i vårraps. (E38)

Fig. 8. Sammenligning af forholdsstal for udbytte af vårrapsorter dyrket på 12 og 50 cm rækkeafstand. De gennemsnitlige udbytter af alle sorter i hver forsøgserte er sat til 100.



Der er i 1999 gennemført to forsøg, hvor vårraps er dyrket på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand. Der er ved 12 cm rækkeafstand anvendt 5 og 2,5 kg udsæd pr. ha ved 50 cm rækkeafstand. Ved 50 cm rækkeafstand er ukrudtet bekæmpet ved hjælp af rødensning. Ved 12 cm rækkeafstand er der sprøjet med Bladex. Resultaterne af forsøgene kan ses i tabel 27. I det ene forsøg har der været en svag forkomst af agersensvamp, som er bekæmpet af Bladex, men ikke ved rødensning.

Resultaterne ligner sidste års resultater med et mindre udbytte, hvor vårrapsen er dyrket på 50 cm rækkeafstand, hvilket også er set i ældre forsøg.

I et forsøg med genspjlejet raps, som kan tale Liberty (Basta), er både Liberty, Command SC og Bladex anvendt til bekæmpelse af agersensvamp. Der er opnået en 100 pct. effekt af Liberty, mens effekten af Command SC har været på 90 pct. og Bladex på 73 pct.

Det har trods flere års forsøg ikke været muligt at finde midler eller metoder, der kan erstatte Bladex til bekæmpelse af agersensvamp og kvidlike.



## Frø- og industriafgrøder

Tabel 28. Glimmerbøsser i vårraps. (E40)

Vårraps	Behandlingsindeks	Glimmerbøsser, antal pr. plante			Hkg pr. ha, std. kval.	
		1. beh.	2. beh.	3. beh.	udbytte og merudb.	netto-merudb.
<i>1999, 2 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		0	2	1	20,9	
2. 0,31 Mavrik 2F	1,00		1	0	1,2	-0,8
3. 0,31 Mavrik 2F	2,00			0	-0,6	-4,0
4. 0,31 Mavrik 2F	3,00				-0,4	-6,0
LSD						ns
<i>1996-1999, 10 forsøg</i>						
1. Ubehandlet		4	8	11	22,0	
2. 0,31 Mavrik 2F	1,00		3	6	1,1	-0,9
3. 0,31 Mavrik 2F	2,00			4	1,4	-2,2
4. 0,31 Mavrik 2F	3,00				2,6	-3,0
LSD						1,3

Behandlingstidspunkter: Led 2 st. 51; led 3 st. 51 og 8 dage senere; led 4 st. 51, 8 og 16 senere

### Gensplejsede landbrugsplanter

Bioteknologien kan anvendes af forskere og forældre til at overføre egenskaber fra en sort eller 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 oliensammensætning 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 igen i 1999 gennemført et forsøg med gensplejset vinterraps. Der er udsået to gensplejsede sorter, som begge har fået indsat et gen, så de ud over deres normale resistens mod ukrudtsmidler også er resistente mod Liberty (Basta).

Sorterne har været udsået på 12 og 50 cm rækkeafstand. Ukrudtet er bekæmpet, dels med 1,5 liter Liberty (Basta) pr. ha, dels med 0,33 liter Command pr. ha, end hvor der er radrensning og radrensning kombineret med kemisk ukrudtsbekæmpelse.

Der er opnået en god ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt Liberty. Bedst bekæmpelse af burresnerre er dog fundet efter anvendelse af Command SC.

Resultaterne af forsøgene kan ses i tabelbilaget, tabel E41.

### Gensplejset vårraps

For fjerde år i træk er der på Koldkærgård gennemført forsøg med gensplejset vårraps. Resultaterne af forsøget kan ses i tabelbilaget, tabel E42. Den gensplejsede vårraps sort har været udsået på 12 og 50 cm rækkeafstand. Ukrudtet er blevet bekæmpet med 2,0 liter Liberty (Basta) pr. ha, 0,33 liter Command SC pr. ha, 0,4 liter Bladex pr. ha, og der er radrenset i parcellerne med 50 cm rækkeafstand samt foretaget en kombination af mekanisk og kemisk ukrudtsbekæmpelse.

Ukrudtet er bekæmpet bedst, hvor der er anvendt Liberty, uanset rækkeafstand. Der er efterladt mere ukrudt, herunder agersennep, efter de øvrige behandlinger.

De opnåede merudbytter for behandlingerne er størst, hvor der er anvendt Liberty til ukrudtsbekæmpelse. Merudbytterne er dog ikke statistisk sikre. Forsøgene har vist, at det indsatte gen, der giver rapsplanterne resistens mod Liberty, fungerer, så planterne bliver resistente mod Liberty. Det fremgår også, at rapsplanterne bevarer deres resistens mod de kemikalier, de allerede er resistente mod.

### Andre gensplejsede afgrøder

I afsnit K, som omhandler grovfoder, omtales forsøg og undersøgelser med gensplejsede roer og majs.

### Ukrudtsbekæmpelse i hør

Hør er i en forholdsvis lang periode en »åben« afgrøde, og der kan derfor være behov for en forholdsvis god ukrudtsbekæmpelse. Ally må i kraft af en off-label godkendelse anvendes til ukrudtsbekæmpelse i hør. De øvrige prøvede midler er ikke godkendt til anvendelse i hør. Før Ally anvendes, skal man være i besiddelse af off-label vejledning for anvendelse af Ally i olie- og spindhør. Off-label vejledningen kan fås hos planteavlskonsulenterne eller frøfirmaerne.

Ally har god effekt på de fleste ukrudtsarter, men effekten på hvidmelet gåsefod, »mælde«, kan undertiden svigte. Metaxon, der indeholder MCPA, som har god effekt på hvidmelet gåsefod, er afprøvet som en opfølgende behandling ca. 10 dage efter behandlingen med Ally. I tabel 29 ses resultaterne af tre forsøg, der er gennemført i olie- og spindhør. Ingen af behandlingerne har påvirket antallet af hørplanter eller planternes højde. Der er opnået en lidt bedre ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt 20 g Ally pr. ha, end hvor der er anvendt 10 g pr. ha. Den bedste bekæmpelse er opnået, hvor der er anvendt en



Forsøg med ukrudtsbekæmpelse i hør

blanding af Ally og Stomp SC. De opnåede frøudbytter er meget forskellige og er derfor vist hver for sig. De i forsøgene opnåede merudbytter er kun i stand til at dække omkostningerne til kemikalier og udbringning i forsøget med spindhør, når der skal afregnes til en frøpris på 150 kr. pr. hkg. I fremavls-hørfro til ca. 300 kr. pr. hkg har ukrudtsbekæmpelsen i forsøgene været lønsom. Forsøgene afspejler ikke eventuelt øget høstbesvær og større tørringsomkostninger ved større forekomst af ukrudt eller for kvalitetsforringelser i spindhør.

Tabel 29. Ukrudtsbekæmpelse i olie- og spindhør. (E43 &amp; E44)

Olie- og spindhør	Hør	Ukrudtsplanter		Udbytte og merudbytte, hkg frø pr. ha		
	plante højde, cm	3 uger efter behandling, antal pr. m <sup>2</sup>	før høst, pct. overflade dækket	oliehør	spindhør	
<i>Antal forsøg 1999</i>	3	3	3	1	1	1
1. Ubehandlet	75	161	12	24,3	8,0	5,5
2. 20 g Ally	74	61	2	-1,3	0,9	2,0
3. 10 g Ally	76	90	3	-1,3	0,8	2,3
4. (10 g + 1 l) Ally + Stomp SC	76	19	2	4,0	1,4	2,7
5. 10 g Ally; 0,15 l Metaxon	75	81	2	-2,2	1,6	2,0
LSD				1,6	0,8	0,8

Forsøgsled 2 - 5 behandlet, når høren er 5 cm høj; forsøgsled 5 også behandlet ca. 10 dage senere

Tabel 30. Svampbekæmpelse i oliehør. (E45)

Oliehør	Gråskimmel	Rodbrand, visnesyge, slimskimmel, Alternaria	Udb. og merudb. kg frø pr. ha
	pct. angreb på frø		
<i>3 forsøg 1999</i>			
1. Ubehandlet	11	29	2435
2. 1,0 l Folicur 250 EW	12	24	172
3. 3 x 1,0 l Folicur 250 EW	12	24	143
LSD			ns

### Bekæmpelse af svampesygdomme i oliehør

Hvis frø af oliehør skal kunne certificeres som udsæd, må der ikke forekomme angreb af gråskimmel på mere end 5 pct. af frøene, og det samlede angreb af rodbrand, visnesyge, slimskimmel og Alternaria må ikke overstige 5 pct. af frøene.

Der er gennemført tre forsøg for at undersøge, om det er muligt med Folicur 250 EW at bekæmpe ovennævnte sygdomme i oliehør. Folicur 250 EW er ikke godkendt til anvendelse i hør. Der er i det ene forsøgsled gennemført en behandling i vækststadium 65, fuld blomst, og i det andet er denne behandling fulgt op med endnu to behandlinger med 10-14 dages interval. Der er konstateret svagt angreb af gråskimmel ved den 3. behandling i det ene forsøg.

Resultaterne af forsøgene ses i tabel 30. Der er ved bekæmpelsen hverken opnået nogen reduktion i angrebene af gråskimmel eller de øvrige sygdomme på hørfroene. Der er i gennemsnit heller ikke opnået statistisk sikre merudbytter for behandlingerne.

Resultaterne af årets forsøg tyder på, at det ikke er muligt at reducere angrebene af sygdomme på hørfroene ved hjælp af sprøjtning i hørafgrøden.

### Sorter af spindhør

Som led i et 4-årigt fiberprojekt »Plantefiberprodukter« under programmet »Forøget anvendelse af fornybare ressourcer til industrielle non-food formål«, finansieret af Strukturdirektoratet, er der gen-





Angreb af gråskimmel på frøkapsler af oliehorn.

nemført sortsforsøg med spindhør. Formålet er at vurdere de enkelte sorters potentiale, både med hensyn til frøudbytte og især fiberudbytte. Landskontoret for Planteavl har i de senere år arbejdet med udvikling af nye produkter fra blandt andet hør og hamp og har taget patent på produktet fibermåtter fra plantefibre, fremstillet ved en tørformningsteknik. Landskontoret for Planteavl har endvidere modtaget støtte fra Energistyrelsen under programmet: »Udviklingsprogram for miljø- og arbejdsmiljørigtig isolering«.

I landsforsøgene er der gennem årene gennemført en del forsøg med spindhør, sidst i 1992. Fiberudbyttet blev tidligere undersøgt på Roskilde forsøgsstation (nu Danmarks JordbrugsForskning) efter en varmtvandsrødning efterfulgt af en skætning til langfibre, det vil sige til tekstil.

I det foreliggende sortsforsøg er fiberudbyttet målt ved hjælp af en nyudviklet industriel behandling. Afgrøden er skårlagt i august, hvor frøene er ved at skifte farve, og strået er gulligt. Efter høst af frø er strået rødnet på marken, indtil et farveskifte er ind-

trådt. Rødningen foregår ved, at mikroorganismene trænger ind i strået og nedbryder sukkerstofferne, først og fremmest pektiner, der binder fiberbundterne sammen med trædelen (skæverne). Rødningsprocessen er nødvendig for at kunne fremstille egnede fibre til brug ved måttefremstilling.

Stråene indsamles tørre og skættes på et kortfiberanlæg på Koldkærgård. Under processen afkortes fibre i en hammermølle og renses over et sold. Det fremkomne produkt består af velrødne, uldne hør-fibre, der er ca. 4-25 mm lange. Fibrene er herefter klar til at blive formet til måtter ved en tør proces.

Ved langfiberproduktion er det typiske udbytte 15-20 pct. langfibre, der vil være anvendelige til spinning. Ved kortfiberprocessen er der i 1999 opnået mellem 33-40 pct. fibre, der kan anvendes til fabrikation af måtter. Det vil sige et betydeligt højere fiberudbytte end ved tekstilproduktion. 1999-produktionen har en kvalitet, der gør den velegnet til måttefremstilling. Tilsvarende fiberudnyttelse er opnået i forsøg på Koldkærgård i 1994-1996. Fiberudbyttet er i gennemsnit 28,5 hkg pr. ha, hvilket er meget højt. Sorten Diane har givet det højeste stråudbytte på 85 hkg pr. ha, mens sorten Venus har givet det højeste fiberudbytte på 31,5 hkg rødne hør-fibre pr. ha. Olieindholdet i frøet er målt til 43-44 pct.

Sortsforsøgene er gennemført på Lolland, hvor en gruppe af landmænd arbejder på at få etableret en industriel produktion af isoleringsmåtter af hør. Stråudbyttet har i 1999 været højt. Biproduktet ved fabrikation af fibre er hørskæver, der kan anvendes til mange formål, f.eks. kompositter og stroelse.

### Ukrudt i spinat til frø

For at kunne eksportere spinatfrø kræves der en næsten 100 pct. ren frøvare. Der er derfor behov for en effektiv ukrudtsbekæmpelse. Specielt er der behov for at kunne bekæmpe snerlepilleurt, korsblomstret ukrudt, raps og burrenerre. Frø af disse arter ligner spinatfrø så meget, at de er meget vanskelige at frarense uden meget store tab af spinatfrø. Ny teknologi, maskiner, der kan sortere frøet efter farve, kan, forudsat der er forskel på farven på spinatfrø og på ukrudtsfrø, sortere ukrudtsfrøet fra. Dette vil kunne nedsætte rensesvindtet. Der er fortsat usikkert, om

Tabel 31. Spindhørsorter 1999. (E46)

Spindhør	Før høst	Ved høst	Frø	Efter rødning			
	plante højde	lejesæd		strå udb. og merudb. hkg pr. ha	pct. fibre	fiber udb. og merudb. hkg pr. ha	skæve udb. og merudb. hkg pr. ha
	cm	kar. 0-10	udb. og merudb. kg pr. ha				
2 forsøg 1999							
Escalina	105	3	1218	71	35,9	25,5	45,5
Hona	102	3	-64	-1,5	37,8	0,8	-2,3
Diane	113	3	-166	14	34,3	3,7	10,3
Hermes	105	4	-289	6	38,8	4,4	1,6
Venus	99	3	63	10,5	38,8	6,0	4,5
LSD			172				

/Herbasan, Awadex og Asulox er tilstrækkeligt skånsomme til, at de kan anvendes i spinat. Der er med-delt, at Awadex vil blive trukket tilbage fra det danske marked.

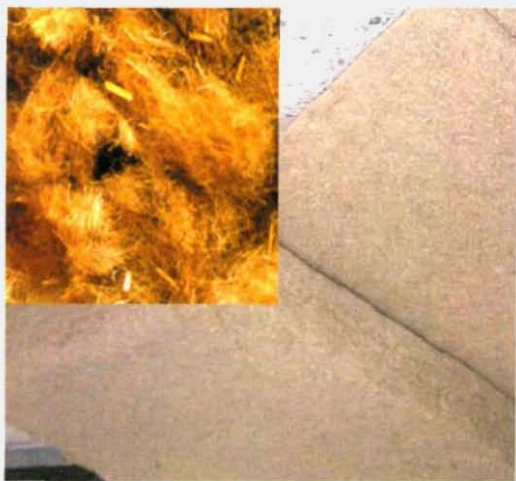
Der er i år anlagt tre forsøg med bekæmpelse af ukrudt i spinat til frø. En kombination af kemisk ukrudtsbekæmpelse og radrensning er den normale måde at bekæmpe ukrudt i spinat til frø. Resultaterne af to forsøg ses i tabel 32. Det har været nødvendigt at kassere et forsøg på grund af usikre udbytteresultater.

Det har på grund af vejforholdene i år været vanskeligt at gennemføre ukrudtsbekæmpelse på de optimale tidspunkter. Dette har medført en forholdsvis dårlig effekt af den kemiske ukrudtsbekæmpelse, og der er derfor i forsøg (0)2 suppleret med en radrensning i alle forsøgsled. De dårlige effekter af ukrudtsbekæmpelse giver udslag i et forholdsvis højt indhold af rent spinafrø i råvaren.

De største udbytter er opnået i forsøgsled 2, hvor der er anvendt Betanal og Asulox.

Ved rensning af frøet er der først anvendt et rundt huller sold, hvilket ikke har været tilstrækkeligt til at adskille spinat og ukrudtsfrø. Der er efterfølgende anvendt et sold med trekantede huller, 2,1 mm, hvilket har medført en yderligere rensningsvind på mellem 5 og 23 pct. I et forsøg har der været behov for at anvende et sold med trekantede huller, 2,4 mm, i forsøgsled 1 og 4, hvilket har medført en yderligere tab søgsted 1 og 4, hvilket har medført en yderligere tab af frø på mellem 12 og 16 pct. Ved at anvende ved-sorter vil det være muligt at nedsatte tabene ved rensning, forudsat at der er forskel på frøenes farve.

*Hornåiter til isolering. Nærbillode af korte hørfibre fremstillet i Landbrugets Rådgivningscenters korffiberproceslinje.*



Tabel 32. Vikrudt i spinat (L47)

Spinat	Ved høst					Ved høst				
	Spinaanpart 1000 pr. ha	Tokimbl. ukr. dek. nng pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merrud. kg pr. ha	Udb. og planer 1000 pr. ha	Spinat-plantur 1000 pr. ha	Tokimbl. ukr. dek. nng pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merrud. kg pr. ha	Udb. og merrud. kg pr. ha
1998, 2. forsøg	21	23	43,4	342	12	95	48,0	1035	152	1035
1998, 2. forsøg (0)2	21	23	43,4	342	12	93	52,0	152	152	1035
1998, 2. forsøg	20	43	56,7	28	11	98	52,0	11	11	1035
1998, 2. forsøg (0)1	21	28	51,4	27	9	98	63,0	-259	162	1035
1998, 2. forsøg	19	40	66,7	101	12	98	34,0	-406	162	1035
1998, 2. forsøg (0)2	35	55	56,7	471	73	6	78,7	3294	162	1035
1998, 2. forsøg	126	125	59,0	164	73	70	80,3	270	162	1035
1998, 2. forsøg (0)1	120	34	54,1	221	73	19	70,6	-390	162	1035
1998, 2. forsøg (0)2	129	36	60,8	325	63	5	76,4	-632	162	1035
1998, 2. forsøg	124	39	44,8	96	55	20	78,6	-721	162	1035
1998, 2. forsøg (0)1	485	485	485	485	485	485	485	485	485	485



### *Bekæmpelse af ukrudt i spinat.*

1. behandling skal gennemføres, når ukrudtet har kimblade.
2. behandling skal gennemføres 5-8 dage efter 1. behandling.

Hvis der 5-10 dage efter 2. behandling er overlevende planter, eller der er nyfremspirede planter, skal 3. behandling gennemføres.

Der kan være behov for endnu en bekæmpelse. Tilsæt kun Asulox, hvis der er overlevende snerlepilurt, korsblomstret ukrudt eller rapsplanter, der har blivende blade. Anvend kun Asulox, når temperaturerne er over 15°C og helst over 20°C.

Radrens, når spinaten har blivende blade, skub jord ind under spinatplanternes blade og dæk ukrudtet med jord.

Konklusion efter 5 års forsøg udført af Danmarks JordbrugsForskning og de landøkonomiske foreninger:

For at opnå en god og skånsom ukrudtsbekæmpelse i spinat til frø skal 1. sprøjtning med Betanal/Herbasan udføres på ukrudtets kimbladstadium. De efterfølgende behandlinger skal gennemføres, inden der igen kommer vækst i overlevende planter, og/eller når nyt ukrudt er fremspiret. For at opnå en tilstrækkelig ukrudtsbekæmpelse er der i de fleste tilfælde behov for en eller to radrensninger.

Det har ikke været muligt at finde midler eller udvikle metoder, der kan sikre en sikker og skånsom bekæmpelse af snerlepilurt, korsblomstret ukrudt samt raps i spinat til frø uden brug af Asulox.

### **Triticale til energi**

I 1997 blev der iværksat et demonstrations- og udviklingsprogram for produktion og anvendelse af energiafgrøder, som gennemføres med støtte fra Energistyrelsen og Strukturdirektoratet. Programmet gennemføres i samarbejde med Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut og Danmarks JordbrugsForskning. Formålet er blandt andet at opbygge et grundlag for at kunne foretage en samlet vurdering af tekniske, økonomiske og miljømæssige forhold ved dyrkning og anvendelse af enårige energiafgrøder i kraftvarmeværker.

I 1998 og 1999 er der høstet henholdsvis 60 og 40 ha med triticale, der er blevet anvendt i kraftvarmeværker. Energiafgrøden er bjærget ved mejetærskermodenhed. Det samlede udbytte hos forskellige avlere vises i tabel 33.



Radrensning indgår normalt som en del af ukrudtsbekæmpelsen i spinat til frøavl. (Foto: Ove Englund).

Afregningsprisen for triticale, leveret på værket, har været 40 øre pr. kg ved et vandindhold på 16 pct. Med denne afregningspris for afgrøden har det været karakteristisk, at avlerne har sparet på brugen af hjælpestoffer i dyrkningen, ligesom energiafgrøden har fået en lav prioritering i sædskiftet. Det er således kendetegnende, at forfrugten til energiafgrøden først og fremmest har været korn. Enkelte demonstrationsarealer er kun gødsket med 60 pct. af kvælstofnormen og dyrket uden anvendelse af pesticider. På disse arealer er udbyttet relativt lavt, 60-80 pct. af udbyttet ved konventionel gødsning og plantebeskyttelse.

I demonstrationsprogrammet for energikorn har der været fokus på at reducere omkostningerne ved høst, lagring og håndtering. Der er afprøvet tre metoder til høst af afgrøden: ribbehøst, finsnitning samt skårlægning og efterfølgende storballepresning. Volumenvægten har været 125-220 kg pr. m<sup>3</sup> for ribbehøstet og finsnittet materiale og ca. 230 kg pr. m<sup>3</sup> for storballe. Den gennemsnitlige vægt af storballe har været 865 kg ved et vandindhold på 16 pct. Vægten varierer mellem 665 og 935 kg pr. balle. Ved en ballevægt på ca. 1.000 kg er det muligt at udnytte den maksimale lasteevne for en lastvogn med anhænger, og dermed er der gode muligheder for at minimere omkostningerne ved lagring og transport. Både i 1998 og 1999 har det været muligt at skårlægge og presse afgrøden i storballe uden stort spild. Det gennemsnitlige spild har været ca. 3 pct., hvilket nogenlunde modsvarer det samlede spild ved mejetærskning. Selv hvor den skårlagte afgrøde er vendt forud for storballepresning, er der ikke registreret nævneværdig forøgelse af spildet. Enkelte steder har det været nødvendigt at vende den skårlagte afgrøde eller rive to skår sammen forud for storballepresning for at undgå bananformede storballe, der er kendetegnet ved stor materialetæthed i bunden og lav tæthed i toppen af ballen. Ved at vende skårene eller rive to skår sammen bliver presse-kammeret til-

Tabel 33. Biomassudbytte i triticale i vækstarene 1997/98 og 1998/99

Været	Jordtype	Behandlings- indeks		Korn- indeks	Mv* Udbytte t/ha	Behandlings- indeks	1999	
		Korn- indeks	Mv* Udbytte t/ha					
Frøomring Munk, Ry	JB 5	0,9	12,7	0,8	10,3	0,8	10,3	
Thorvald Eiehede, Lashby	JB 5	0,3	13,1	0,0	9,8	0,0	9,8	
Jørgen Vase, Horsens	JB 4	1,1	9,1	0,8	12,8	0,8	12,8	
Allan Christensen, Silkeborg	JB 4	1,0	5,6	-	8,7	-	8,7	
Ole Sølvsten, Silkeborg	JB 4	-	-	-	-	-	-	
Mogens Nielsen, Ry	JB 6	1,7	14,6	11,9	8,6	-	-	
Peter Lauridsen, Sørring	JB 5	1,2	14,2	-	-	-	-	
Hans Svejsrup, Grindsted	JB 1	0,5	9,8	0,9	9,6	0,9	9,6	
Jens Pedersen, Grindsted	JB 1	0,9	9,1	0,9	8,9	0,9	8,9	
Bernhard Mortensen, Grindsted	JB 1	1,2	11,5	9,3	4,1	0,8	6,7	
Bernhard Mortensen, Grindsted	JB 1	1,2	11,3	-	-	-	-	
Kim Rask Hansen, Grindsted	JB 1	0,6	11,8	-	-	-	-	
Gns. JB 3	Gns.	0,9	11,2	10,6	9,5	0,7	10,4	
Gns. JB 1	Gns. JB 1	-	10,7	-	8,4	-	8,4	

\* Måling af dyrkning - godsket med 60 pct af kvælstofformen og uden anvendelse af plantebeskyttelsesmidler

synsladende mere ensartet tyld op, og dermed opnas

en mere normal ballform.

De væsentligste problemer omkring håndtering af storhaller har været forbundet med lagringen fra høst indtil indfrysningen på værket. En storballe af triticale tåler ikke meget regn efter presning, fordi kernerne i det øverste lag herefter spret og har tendens til at udvikle en »grønsvær« på oversiden af ballerne. Flere steder, hvor storhallerne er opbevaret udenfor under plastik, er der sivet regnvand ned gennem små huller i plastikken, hvilket har givet anledning til opfugtning inden for afgrænsede stempeleslag. I de våde områder sker der i løbet af kort tid en kraftig omsætning af biomassen. Hos enkelte avlere, der har foretaget en fuldstændig afdækning af stakken, er der dannet kondensvand, som har givet anledning til hal-sprøjtning i de øvre dele af partier. Våde områder i hallerne samt sprøjtning i det øverste lag har medført kassation af flere partier ved levering til kraftvarmeverker. Opbevaring under tag har været den mest sikre lagringsmetode.

Storhaller af triticale er et attraktivt levested for rotter og mus. En effektiv bekæmpelse af disse skadedyr er nødvendig for at sikre, at slubrugeren vil anvende energifærdigheden.



# F

## Gødskning og kalkning

Af Leif Knudsen m.fl.

Torkild Birkmose har skrevet afsnittet om husdyrgødning og biprodukter, Rita Hørfarter om N-Sensor, Ole Møller Hansen om positionsbestemt gødskning og Hans S. Østergaard om prognose og miljørelaterede emner. Endelig har specialestuderende Karen Linddal Hansen skrevet afsnittet om N-Tester.

### Markante resultater

Kvælstofbehovet har i 1999 været større end normalt i vinterhvede. I gennemsnit af 26 forsøg i vårbyg er der fundet en optimal kvælstofmængde på 103 kg kvælstof pr. ha mod 116 kg i årene forud. Det lave kvælstofbehov i vårbyg i 1999 skyldes primært, at der i fem forsøg efter kløvegræs er fundet et lavt kvælstofbehov. Som gennemsnit af 56 forsøg i vinterhvede er der fundet en optimal kvælstofmængde på 173 kg kvælstof pr. ha mod 152 kg i årene forud. Det store kvælstofbehov i vinterhvedeforsøgene skyldes delvis, at en større andel af forsøgene er gennemført efter flere års vinterhvede. Kvælstofbehovene i forsøgene i 1999 stemmer godt overens med kvælstofprognosen og Plantedirektorates normer, før der politisk bestemt er sket en reduktion af normen med 10 pct.

I vinterhvede er indført en beregningsmetode, der tager hensyn til proteinindholdet ved kalkulation af den optimale kvælstofmængde. Den optimale kvælstofmængde stiger ca. 30 kg kvælstof pr. ha ved en pris på 2 kr. pr. procentenhed protein.

Ud fra forsøgene i 1997-1999 med en optisk N-Tester er der angivet en beregningsformel til bestemmelse af kvælstofbehovet i vinterhvede ud fra målinger af refleksionen med N-Testeren.

For gødskning med svovl er der i enkeltforsøg i vinterhvede i 1999 opnået meget store merudbytter.

Der er fundet en stor variation i indholdet af mangan i udsæd af vårbyg og vinterhvede. Dette kan have betydning for risikoen for manganmangel ved udsåning på arealer, der er disponeret for manganmangel. Variationen inden for en mark i Rt, Pt og Kt i positionsbestemte jordprøver udtaget som punktprøver afslører, at der i mange marker er en stor variation.

I fem storskalafor søg med N-Sensor er der fundet et merudbytte for omfordeling af kvælstof inden for en mark i tre ud af fem forsøg. Omfordelingen med N-Sensor har desuden bevirket en bedre udnyttelse af tilført kvælstofgødning. En dataanalyse af de elektroniske udbyttekort har vist, at i 1999 har kvælstof skullet flyttes fra lavt- til højtstående områder i marken.

I forsøg med gylle til vårsæd er der opnået et merudbytte for nedfældning af gylle. I vintersæd er der ikke opnået merudbytter for nedfældning. Effekten af dybstrøelse fra svin er meget varierende. Ved tilførsel af dybstrøelse fra kvæg er det vigtigt at supplere med en mindre mængde kvælstof i handelsegødning. I forsøg med produkter fra gylleseparering er det vist, at kvælstoffractionen ikke bør udbringes på jordoverfladen på grund af ammoniakfordampning. Der er ikke opnået en bedre kvælstofeffekt i marken ved brug af tilsætningsmidler i gylle.

I forsøg med spildevands slam er der opnået et værdital på 30-40 ved tilførsel om foråret, og det er vist, at der er en betydelig eftervirkning af slam i årene efter udspreddning.

I en undersøgelse af metoder til bestemmelse af roddybder er det vist, at forskelle i N-min indhold på forskellige udtagningstidspunkter kan anvendes til at anslå roddybden.

### Stigende mængder kvælstof

Igen i 1999 er der gennemført et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof. 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 lovbestemte kvælstofkvote. Nu, hvor kvælstofkvoten ligger under det økonomisk optimale niveau, er det endnu mere nødvendigt end tidligere, at udgangspunktet for fastsættelsen af normerne er fagligt korrekt.

Det er vigtigt at notere sig, at stort set alle forsøgene i det kommende afsnit er étårige. Det vil sige, de er anlagt på arealer, der i årene forud har fået nor-

male kvælstofmængder. Derfor siger forsøgene ikke noget om, hvad det på længere sigt vil koste at reducere kvælstoftilførslen. I tabellerne præsenteres resultaterne af beregninger af de optimale kvælstofmængder, vel vidende, at man i praksis er tvunget til at godske underoptimalt.

I gennem de seneste 8-10 år er der i hvert eneste forsøg gennemført en omfattende registrering af dyrkningshistorien, dvs. sædskiftet, håndtering af afgrøderester samt udbringning af organisk gødning i de sidste fem år forud for forsøget. Der er en stigende erkendelse af, at ikke alene dyrkningshistorien i de seneste fem 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 er bestemt med relativt stor usikkerhed. Det kan i nogen grad sløre 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, hvor 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 udkørsel af gødning fra det opnåede merudbytte. Merudbyttet ved tilførsel af den optimale kvælstoftilførsel er beregnet for hvert enkeltforsøg.

Ved beregning af den optimale kvælstofmængde er der i 1999 indført et beregningsprincip, så værdien af protein kan indgå i beregningen af den optimale kvælstofmængde. Beregningerne er kun foretaget i vinterhvede, fordi det her er mest aktuelt at korrigere afregningsprisen for proteinindholdet.

I malthyg var der tidligere frygt for at tilføre for meget kvælstof, så proteinprocenten blev for høj. Med de generelt lavere kvælstoftilførsler i dag er det omvendt. I de seneste år har der været partier med så lave proteinprocenter, at det har givet problemer i oplukningen.

### Stigende mængder kvælstof til vårbyg

I tabel 1 er vist en oversigt over forsøg med stigende

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (F1).

Vårbyg	1994-98 Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	1999				
		Kar. for lejesæd v. høst 0-10	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettoudb. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn</i>						
Antal forsøg	55	9	9	9	9	9
Grundgodet	29,4	0	9,9	37	27,7	
40 N	11,0	1	9,7	48	8,8	5,7
80 N	18,9	1	10,1	60	16,1	11,1
120 N	23,4	2	10,8	69	19,0	12,2
160 N	25,2	2	11,6	77	21,0	12,4
200 N	26,4	3	12,3	82	21,3	10,9
LSD					5,2	
					1999	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		46 (11-119)		39 (17-100)		
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:		143 (37-226)		133 (0-208)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha		26,9 (2,6-45,5)		22,2 (0-44,2)		
<i>Forfrugt sukkerroer</i>						
Antal forsøg	25	2	2	2	2	2
Grundgodet	43,4	0	9,4	52	40,4	
40 N	11,2	0	8,8	69	17,3	14,2
80 N	18,2	1	8,9	84	28,9	23,9
120 N	21,1	2	9,7	98	34,5	27,7
160 N	20,7	3	10,5	108	35,7	27,1
200 N	21	6	11,1	109	31,5	21,1
LSD					9,9	
					1994-98	1999
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		54 (29-95)		41 (38-44)		
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:		113 (27-164)		140 (124-157)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha		22,1 (1,9-45,0)		36,2 (32,6-39,9)		
<i>Forfrugt kløvergræs</i>						
Antal forsøg	3	5	5	5	5	5
Grundgodet	36,8	1	11,0	74	49,4	
40 N	7,3	4	11,1	81	3,8	0,7
80 N	9,5	5	11,7	88	5,9	0,9
120 N	11,5	7	12,5	87	2,0	-4,8
160 N	11,6	8	13,4	88	-1,2	-9,8
200 N	10,6	8	13,8	88	-2,8	-13,2
LSD					3,1	
					1994-98	1999
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		56 (43-64)		54 (33-93)		
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:		68 (32-137)		46 (30-84)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha		11,8 (2,4-30,4)		5,4 (2,0-9,6)		

mængder kvælstof til vårbyg med tilførsel af kvælstof, op til 200 kg pr. ha.

Af ni forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn er fem forsøg gennemført i Østjylland og på Fyn, to i Nordjylland, et i Vestjylland og et på Sjælland. Tre af forsøgene er gennemført på JB 1-3, tre på JB 4 og tre på JB 7-8. I tre af forsøgene er der tildelt husdyrgødning til forfrugten og i næsten hvert af de foregående fire år, mens der i seks forsøg næsten ikke er tildelt husdyrgødning i de sidste fem år.

N-min indholdet for såning har været 7 kg kvælstof pr. ha lavere end gennemsnittet af de tidligere år.



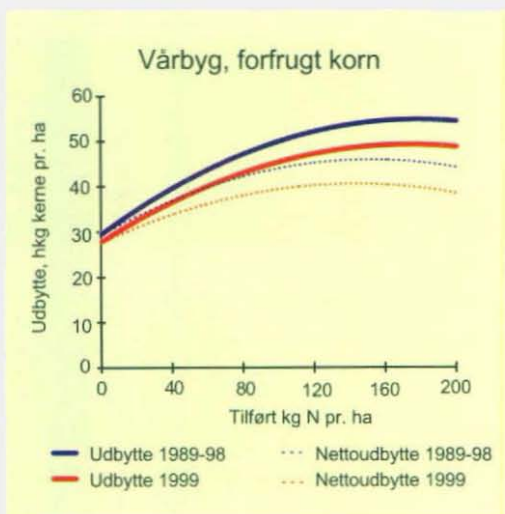


Fig. 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg.

Udbyttet af det grundgødede forsøgsled og merudbyttet for tildeling af kvælstof er lavere end de tidligere år. Det skyldes, at udbyttet i de to nordjyske forsøg har været meget lave på grund af de store nedbørsmængder i sommerperioden. Dette kan have bevirket en udvaskning eller denitrifikation af det tilførte kvælstof, og de optimale kvælstofmængder i de to forsøg er høje på trods af det lave udbytte. Den målte optimale kvælstofmængde pr. ha som gennemsnit af alle otte forsøg er 10 kg lavere end i de tidligere år. Det skyldes, at der i et af de ni forsøg ikke har været udslag for tilførsel af kvælstof. Dette forsøg ligger på et kvæghus, og selv om forfrugten og forforfrugten har været korn, har der i begge år været udlæg af græs og tilførsel af husdyrgødning. Længere tilbage i tiden har der været kløvergræs på arealet. I modsætning hertil er der målt en optimal kvælstofmængde på 208 kg kvælstof pr. ha i et forsøg på lerjord, hvor der i de foregående fem år er dyrket korn og ærter uden tilførsel af husdyrgødning. Ved samme kvælstofmængde har indholdet af råprotein været næsten identisk med tidligere år. Ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde har proteinindholdet været ca. 10,4 pct.

I to forsøg på Lolland med forfrugt sukkerroer er der høstet meget høje udbytter, og der er opnået store merudbytter for tilførsel af kvælstof. Der er fundet en optimal kvælstofmængde på 140 kg kvælstof pr. ha, hvilket er betydeligt højere end i tidligere år.

Med baggrund i en diskussion om eftervirkningen af kløvergræs er der gennemført fem forsøg med denne forfrugt. Ved ompløjning af kløvergræs nedpløjes 200-300 kg kvælstof pr. ha i rødder og overjordisk biomasse. Dertil kommer en eftervirkning af tilført husdyrgødning, herunder kvælstof afsat under

afgræsning. Derfor har kløvergræsmarker en stor eftervirkning af kvælstof. Af de fem forsøg er to gennemført i Nordjylland og et hhv. i Østjylland, Vestjylland og på Fyn. Forsøgene er gennemført på JB 4-6.

Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er 49,4 hkg pr. ha, hvilket er betydeligt højere end efter andre forfrugter. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof er beskedne. Den optimale kvælstofmængde er målt til 55 kg kvælstof pr. ha med en beskedne variation.

Resultaterne af forsøgene demonstrerer tydeligt, at kvælstofbehovet i vårbyg efter kløvergræs er meget beskedent.

Udover de viste forsøg i tabel 1 er der gennemført et forsøg med forfrugt alm. rajgræs til frø og et forsøg med forfrugt kartofler. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabelbilaget, tabel F01, lb. nr. 001 og 005.

#### Sammenstilling af fem års forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg

I tabel 2 er vist et sammendrag af de seneste seks års forsøg med kvælstof til vårbyg. I forhold til tabel 1 indgår også forsøg med færre kvælstofniveauer. Øverst i tabellen er i alt medtaget 144 forsøg på mineraljord. I alle forsøg er jordtypen bestemt. De seneste fem års afgrøder og tilførsel af husdyrgødning er registreret, og i langt de fleste af forsøgene er bestemt jordens indhold af mineralsk kvælstof (N-min) før såning.

Man skal være opmærksom på, at når der opdeles efter én faktor, opdeles der også automatisk efter andre. Forskellen i optimal kvælstofmængde mellem forfrugterne foderroer og sukkerroer skyldes f.eks., at der i alle tilfælde er tilført husdyrgødning til foderroer og ofte desuden i årene forud, mens der kun på enkelte af forsøgsarealerne er tilført husdyrgødning til sukkerroerne eller i årene forud.

Størst kvælstofbehov er målt med forfrugt korn, og lavest kvælstofbehov er målt med forfrugt kløvergræs. Det giver sig også udslag i, at udbyttet i det grundgødede forsøgsled er betydeligt højere efter kløvergræs end efter korn. N-min indholdet i jorden er lavest ved forfrugt kartofler. Det skyldes, at forsøgene med denne forfrugt er gennemført på sandjord. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled og udbyttet ved den optimale kvælstofmængde er generelt stigende fra JB 1 til JB 7. Det største kvælstofbehov er målt på JB 1, hvilket kan hænge sammen med det lavere N-min indhold. Af registreringerne fremgår, at tilførslen af husdyrgødning i de foregående år og dermed eftervirkningen har været størst på JB 2-5 og mindst på JB 1,6 og 7. På JB 7 er der målt et højt kvælstofbehov, hvilket kan hænge sammen med et meget højt udbytte, og af kun få af forsøgene på denne jordtype er tildelt husdyrgødning i de tidligere år.

En inddeling af forsøgene i tre grupper efter udbyttet ved den optimale kvælstofmængde viser, at kvælstofbehovet stiger med udbyttet. Den beregnede

Tabel 2. Sammenbrug af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg 1994-99

Opdelte efter:	År	Gns. opt. mængde, kg N/ha	Spredning, kg N/ha	Udbytte ved 0 N, kg pr. ha	Merudbytte optimal N, kg pr. ha	Udbytte ved opt. N, kg pr. ha	
Forsøgs	Alle forsøg	144	123	48	34,5	22,7	
	Korn	81	135	46	30,7	24,9	
	Fabrikroer	24	124	32	42,7	25,2	
	Foderroer	8	112	47	40,2	17,3	
	Kartofler	14	125	28	30,7	26,5	
	Kligræs	9	46	18	45,1	5,4	
	Jordtype	JB 1	12	140	39	21,3	27,0
		JB 2	7	143	40	19,3	22,3
		JB 3	17	135	63	29,0	25,6
		JB 4	41	108	49	33,2	19,3
JB 5		8	108	49	39,7	18,0	
JB 6		31	117	39	39,7	22,4	
JB 7		24	139	41	43,0	28,0	
JB 8-9		1	162	42,8	27,5	70,3	
JB 11		3	101	60	35,6	8,9	
Udbytte ved optimal N		Lave (15-50 kg/ha)	40	112	45	26,0	15,3
		Middelt (50-60 kg/ha)	39	117	52	32,9	22,3
	Høje (> 60 kg/ha)	62	135	44	41,3	28,0	
	Eftervirkning af husdyrgødning	Lille	73	135	42	33,8	25,3
		Middel	23	114	51	34,1	19,2
		Stor	45	109	50	36,0	19,2
	Område	Sjælland og Lolland Falster	33	112	49	19,6	20,4
		Østjylland og Fyn	36	104	54	34,1	18,0
		Nordjylland	37	117	43	32,3	19,1
	År	1990	24	118	42	44,5	23,5
		1991	18	124	30	39,9	25,1
1992		29	69	50	23,2	9,4	
1993		12	111	44	37,5	13,5	
1994		22	105	56	37,5	20,4	
1995		25	143	43	31,9	27,6	
1996		32	114	46	38,3	21,5	
1997		25	125	43	31,9	21,5	
1998		25	131	50	32,4	24,4	
1999		26	103	54	35,5	18,0	

eftervirkning af husdyrgødning er næsten ens i de tre udbyttegrupper.

Forsøgene er også inddelt efter den beregnede eftervirkning af husdyrgødning. I gruppen med lavest eftervirkning er der ikke tildeelt husdyrgødning til forfrugten eller forfrugten. I gruppen med mid- til forfrugten eller forfrugten. I gruppen med højest eftervirkning er der ikke tildeelt husdyrgødning til forfrugten, men derimod til forfrugten og evt. i tidligere år. I gruppen med højest eftervirkning er der i alle forsøgene tildeelt husdyrgødning til forfrugten og oftest også i arene forud. Af opdelingen ses, at det laveste kvælstofbehov er målt i gruppen med størst beregnet eftervirkning af husdyrgødning.

En opdeling af forsøgene efter beliggenhed viser, at det største kvælstofbehov er målt i Vestjylland og i det laveste i Østjylland og på Øerne.

Nedest i tabellen er vist en oversigt over det gennemsnitlige kvælstofbehov for de seneste 10 år. Ved sammenligning af værdierne i tabellen skal man

#### Korrektion for proteinindhold

være opmærksom på, at forsøgene i det enkelte år ikke er repræsentative for landet som helhed. F.eks. skyldes det lave kvælstofbehov i 1999, at der indgår en forsøgsserie, hvor forfrugten er kløvergræs. Af tabellen ses, at kvælstofbehovet var specielt lavt i 1992 på grund af den ekstrem tør sommer. N-min indholdet var specielt højt i 1996 på grund af den meget lave vintermedbør. Det resulterede også i et relativt lavt kvælstofbehov.

#### Stigende mængder kvælstof til vinterhvede

Tidligere års forsøg har vist, at den tilførte kvælstofmængde har afgørende betydning for proteinindholdet i afgrøden. Det ses også i figur 3, som er udarbejdet på grundlag af data fra forsøgene i vinterhvede 1999. Den samlede kvælstoftilførsel er mere



## Gødskning og kalkning

afgørende for proteinindholdet end tidspunktet for kvælstoftilførsel. Sorten har også indflydelse på proteinindholdet.

En analyse af tidligere års kvælstofforsøg i vinterhvede viser, at proteinindholdet ændrer sig med 0,2 procentenheder ved en ændring af den tilførte kvælstofmængde på 10 kg kvælstof pr. ha omkring den optimale kvælstofmængde.

Proteinindholdet i vinterhvede har forskellig betydning for prisen på korn, afhængigt af, hvad kornet skal anvendes til. For foderkorn sker der ved salg p.t. ingen korrektion af prisen efter proteinindhold. For korn, der opfodres på egen bedrift, afhænger værdien af proteinet af forholdet mellem prisen på korn og suppleringsprotein i f.eks. soyaskrå. Med en pris på soyaskrå på 110-120 kr. pr. hkg betyder et fald i proteinprocenten på 1 procentenhed en værdiforringelse af kornet på 1 kr. pr. hkg. I vinterhvede til brødfremstilling er det afgørende at opnå en høj proteinprocent. Her kan betingelsen for at opnå brødhvedetillæg være, at kornet har et indhold på 12 pct. protein. I vinterhvede til eksport kan det også være afgørende for prisen, at kornet har et tilstrækkeligt højt proteinindhold. Tillægget for et højt proteinindhold vil afhænge af de gældende markedsforhold.

Idet der er en sammenhæng mellem kvælstofmængden, proteinprocenten og udbyttet, påvirker priskorrekturen for proteinindhold beregningen af den optimale kvælstofmængde. I tidligere år er der ikke i Oversigt over Landsforsøgene taget hensyn til prisen på protein ved beregning af de optimale kvælstofmængder. Derimod er kvælstofnormen for brødhvede forøget med 30 kg kvælstof pr. ha.

I 1999 er der udviklet en metode, hvor der i beregningen af den optimale kvælstofmængde kan tages hensyn til priskorrekturen for protein. I tabellerne

Tabel 3. Oversigt over proteinindholdet i vinterhvede målt i forsøg.

Område	1999		Alle 1994-99	
	Antal	Pct. protein i kerne	Antal	Pct. protein i kerne
Lolland-Falster	12	10,0	43	10,3
Sjælland	44	11,3	115	10,8
Fyn	40	10,8	100	11,1
Østjylland	23	12,0	59	11,2
Vestjylland	20	11,0	49	10,9
Nordjylland	17	12,2	55	11,6
Hele landet	162	11,2	432	11,0
	Hele landet			
1998	64	10,9		
1997	73	11,0		
1996	70	10,5		
1995	56	10,6		

er vist den optimale kvælstofmængde uden korrektion for protein, ved en korrektion på 2 kr. pr. pct. protein og en korrektion på 4 kr. pr. pct. protein. Den anvendte kornpris på 75 kr. pr. hkg er fastsat til at gælde ved et proteinindhold på 11,0 pct. Ved denne metode fås et indtryk af, hvad korrektionen for protein betyder økonomisk og for den optimale kvælstofmængde. Men i praksis skal beregningen indrettes efter de konkrete markedsordninger, der gælder ved salget af det konkrete parti korn. Det skal også bemærkes, at den valgte beregningsmetode må forventes at overvurdere den optimale kvælstofmængde efter proteinkorrektion, fordi andre dyrkningsfaktorer, som påvirker proteinindholdet, såsom sortsvalg og tidspunkter for tilførsel af kvælstof, ikke er optimeret efter et højt proteinindhold.

I tabel 4 med resultaterne af forsøgene i 1999 og 5-års perioden forud er vist den optimale kvælstof-

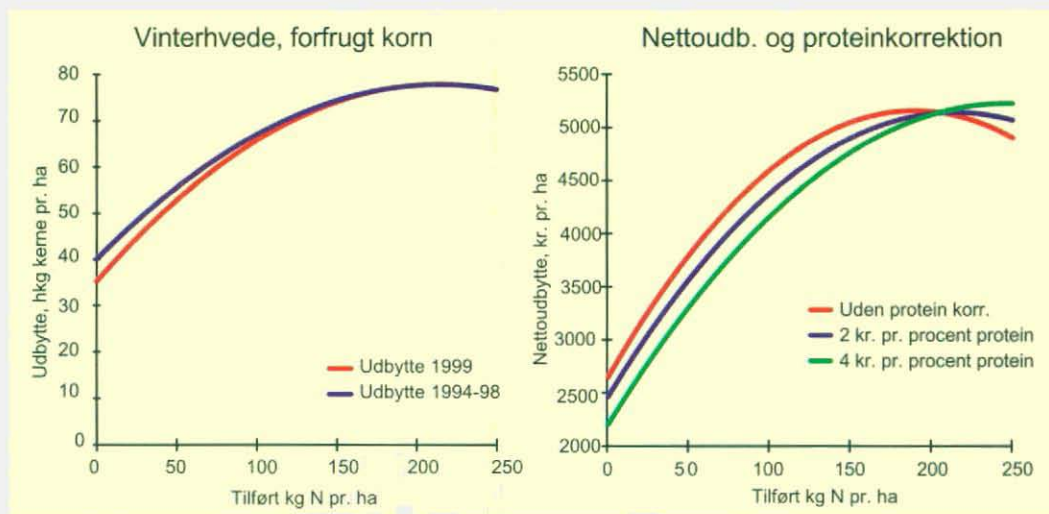


Fig. 2. Udbytte og nettoudbytte (kr./ha) for stigende tilførsel af kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn.





## Gødskning og kalkning

Det er betydeligt højere end i årene forud. En af forklaringerne kan være, at der i 1999 er gennemført mange forsøg på arealer med kontinuert korn. Desuden har vinterne 1998/99 været stor, hvilket har givet sig udslag i, at N-min indholdet er 12 kg kvælstof pr. ha lavere end i årene forud. Udbytte af det grundgødede forsøgsled er i 1999 lavere og merudbyttet for tilførsel af kvælstof er tilsvarende højere. Med hensyn til forklaring af variationen i optimal kvælstofmængde mellem forsøgene henvises til side 190.

I 1999 er 11 af de 29 forsøg med forfrugt korn gennemført på arealer med »kontinuert korn«. Her er medregnet forsøg, hvor der på arealerne har været korn i minimum tre år forud for vinterhveden. Seks af forsøgene er gennemført på JB 7, fire forsøg på JB 6 og et forsøg på JB 4.

Der er beregnet en optimal kvælstofmængde på 205 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 118 til 279 kg. Merudbyttet for tildeling af kvælstof har tilsvarende varieret fra 29,1 til 66,4 hkg pr. ha. En sammenligning af den optimale kvælstofmængde ved forfrugt kontinuert korn med forsøgene med forfrugt korn viser et større kvælstofbehov på ca. 15 kg kvælstof pr. ha. Forskellen i optimal kvælstofmængde kan bero på, at vekselafgrøder som raps, ærter og frøgræs efterlader betydeligt mere organisk kvælstof i rod- og afgrøderester end korn.

Alle fire forsøg med forfrugt bælgæd er gennemført i Jylland. To forsøg er gennemført på JB 3 og et forsøg på henholdsvis JB 4 og JB 6. To af forsøgsarealerne får jævnligt tilført husdyrgødning.

Der er beregnet en optimal kvælstofmængde på 163 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 98 til 205 kg kvælstof pr. ha. Såvel udbyttet i det grundgødede forsøgsled som udbyttet ved tilførsel af den optimale kvælstofmængde har været betydeligt lavere end i tidligere år. Det kan skyldes, at forsøgene i 1999 fortrinsvis er gennemført på sandjord. Det lavere udbytte i 1999 end i tidligere år kan være forklaringen på, at den optimale kvælstofmængde er den samme som i tidligere år til trods for, at N-min indholdet ved vækstsæsonens begyndelse i 1999 har været 12 kg kvælstof pr. ha mindre i forhold til tidligere år.

I tre forsøg i Nordjylland med vinterraps som forfrugt er der beregnet en optimal kvælstofmængde på 146 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 117 til 203 kg. I alle tre forsøg er der tilført husdyrgødning til forfrugten. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled og merudbyttet for tilførsel af kvælstof er lidt lavere end i tidligere år, mens den optimale kvælstofmængde næsten er ens. N-min indholdet ved vækstsæsonens begyndelse er 11 kg kvælstof lavere end i de tidligere år.

Der er gennemført et forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterhvede med forfrugt lucerne, tabel F02, lb nr. 010 i tabelbilaget. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 114 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 5 er vist nettoudbyttet i kr. pr. ha for forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede med

Tabel 5. Nettomerudbytte i kr. pr. ha ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede 1999 (F2, F3).

Vinterhvede	Procent råprotein	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Forfrugt korn, nettoudb. og merudb. i kr. pr. ha		
			Uden proteinkorrektion	2 kr. pr. pct. protein	4 kr. pr. pct. protein
<i>Forfrugt korn</i>					
Antal forsøg	29	29	29	29	29
Grundgødet	9,1	35,0	2625	2461	2199
50 N	8,7	18,5	1218	1135	1151
100 N	9,0	31,1	1993	1892	1890
150 N	10,2	39,3	2438	2483	2626
200 N	11,1	41,8	2455	2634	2912
250 N	11,9	42,3	2323	2626	3027
Gns. optimum, kg N pr. ha			187	212	246
Protein ved optimum, pct. af kerne-tørstof:			11,0	11,7	12,3
Gns. kornpris ved optimum, kr. pr. hkg			75,00	76,33	80,26
Gns. nettoudbytte ved optimum, kr. pr. ha			5259	5279	5473
<i>Forfrugt kontinuert korn</i>					
Antal forsøg	11	11	11	11	11
Grundgødet	9,3	32,6	2445	2303	2070
50 N	8,7	19,0	1075	1002	1026
100 N	8,9	32,4	1910	1801	1790
150 N	9,9	41,8	2445	2445	2543
200 N	10,8	45,2	2530	2663	2894
250 N	11,9	46,7	2473	2779	3184
Gns. optimum, kg N pr. ha			205	236	278
Protein ved optimum, pct. af kerne-tørstof:			11,0	11,9	12,8
Gns. kornpris ved optimum, kr. pr. hkg			75,00	76,79	82,34
Gns. nettoudbytte ved optimum, kr. pr. ha			5333	5386	5708
<i>Forfrugt bælgæd</i>					
Antal forsøg	4	4	4	4	4
Grundgødet	9,4	35,0	2625	2481	2233
50 N	8,7	22,2	1495	1396	1395
100 N	9,3	30,8	1970	1910	1948
150 N	10,7	37,7	2318	2438	2656
200 N	12,0	36,5	2058	2364	2769
250 N	12,7	37,6	1970	2381	2889
Gns. optimum, kg N pr. ha			163	186	218
Protein ved optimum, pct. af kerne-tørstof:			11,0	11,5	12,0
Gns. kornpris ved optimum, kr. pr. hkg			75,00	75,98	78,81
Gns. nettoudbytte ved optimum, kr. pr. ha			5048	5078	5125

forfrugt korn, kontinuert korn og bælgæd ved forskellig korrektion for protein. Den optimale kvælstofmængde stiger ca. 30 kg kvælstof pr. ha ved en korrektion på 2 kr. pr. pct. protein og igen ca. 30 kg kvælstof pr. ha ved korrektion med i alt 4 kr. pr. pct. protein. Årsagen til den stigning i den optimale kvælstofmængde skal findes i den stigende kornpris ved stigende kvælstoftilførsel. En korrektion i kornprisen med 2 kr. pr. pct. protein betyder således en





## Gødskning og kalkning

Table 6. Sammendrag af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede 1994-99.

Opdelt efter:		Antal forsøg	Gns. optimal N-mængde, kg N pr. ha	Spredning, kg N pr. ha	Udb. v. 0 N, hkg pr. ha	Merudb. v. optimal N, hkg pr. ha	Udb. v. optimal N, hkg pr. ha	Proteinprocent	N-min, kg N pr. ha
	Alle forsøg	304	162	54	41,6	35,8	77,4	10,4	42
Forfrugt	Korn	117	173	48	37,6	38,1	75,7	10,5	44
	Korn	46	190	39	35,5	43,1	78,7	10,6	40
	Vinterraps	33	126	56	51,6	27,0	78,6	9,9	43
	Vårraps	10	136	45	50,8	29,4	80,1	9,8	36
	Bælgsæd	54	153	52	43,6	35,1	78,6	10,4	38
	Frøgræs	16	155	49	43,5	33,2	76,7	10,4	52
Jordtype	JB 2	11	147	45	39,0	29,5	68,5	10,6	41
	JB 3	23	146	62	33,8	27,5	61,4	11,0	33
	JB 4	48	150	59	38,1	30,5	68,5	10,4	38
	JB 5	21	143	55	45,9	31,0	76,8	10,0	47
	JB 6	85	156	49	44,9	35,4	80,3	10,4	48
	JB 7	91	184	47	42,4	43,4	85,8	10,5	36
	JB 8-9	11	182	49	46,4	39,9	86,2	10,6	82
	JB 11	12	74	71	54,6	11,9	66,5	10,6	122
Udbytte v. optimal N-mængde	Lavt (u. 65 hkg/ha)	69	149	58	28,6	25,0	53,5	11,1	48
	Middelt (65-85 hkg/ha)	123	155	51	42,9	33,4	76,3	10,2	41
	Højt (o. 85 hkg/ha)	112	178	51	50,0	43,2	93,2	10,3	44
Eftervirkning af husdyrgødning	Lille	128	173	50	40,0	37,8	77,8	10,3	39
	Middel	74	156	56	44,4	33,2	77,6	10,7	41
	Stor	102	152	54	42,8	32,7	75,5	10,4	51
Område	Sjælland+Lolland-Falster	72	178	54	45,4	39,6	85,0	10,1	42
	Østjylland + Fyn	93	154	57	43,0	35,9	78,9	10,5	45
	Vestjylland	57	152	57	37,8	30,5	68,3	10,6	39
	Nordjylland	81	163	45	40,9	32,7	73,6	10,5	46
År	1990	32	166	57	56,4	39,4	95,8		
	1991	30	155	51	46,2	33,5	79,7		
	1992	44	118	64	56,9	22,4	79,3	10,4	
	1993	28	141	36	49,8	28,6	78,3	10,8	45
	1994	47	156	56	39,1	35,5	74,5	11,6	44
	1995	63	181	42	40,9	41,3	82,2	10,5	36
	1996	51	120	60	47,4	24,2	71,6	9,5	68
	1997	50	171	45	39,8	37,2	77,1	10,0	38
	1998	56	161	53	45,8	36,6	82,5	10,3	34
	1999	56	175	42	35,3	38,9	74,2	10,9	39

Set i lyset af, at to af de tre forsøg ligger på intensivt husdyrgødede arealer, er det overraskende, at der er målt et optimum på 211 kg kvælstof pr. ha. Det lille forsøgsantal gør, at man ikke direkte kan sammenligne med resultaterne af tidligere år. I gennemsnit af 33 forsøg fra 1994-98 er der fundet et optimum på 159 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 8 er vist et sammendrag af de sidste seks års forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg. Hovedparten af forsøgene er gennemført med korn som forfrugt. Det større kvælstofbehov efter »Andre forfrugter« bygger på et så beskedent forsøgsantal, at det må betragtes som tilfældigt. Der er ikke målt sikre forskelle mellem kvælstofbehovene på de forskellige jordtyper, mens behovet har været stigende med stigende udbytte og faldende med stigende eftervirkning af husdyrgødning. De højeste kvælstofbehov er målt i Vestjylland.

### Stigende mængder kvælstof til triticale

Af otte gennemførte forsøg med triticale har de tre forsøg været placeret i Nordjylland, to i Østjylland, to i Vestjylland og et på Sjælland. Fire af forsøgene er gennemført på JB 1-3, et forsøg på JB 4 og tre forsøg på JB 5-6. Forfrugten har i alle forsøg været korn. I tre af forsøgene er der tilført husdyrgødning til forfrugten.

Udbyttet i gennemsnit af forsøgene er meget lavt, mens der alligevel er opnået betydelige merudbytter for tilførsel af kvælstof. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 178 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 105 til 229 kg. Den optimale kvælstofmængde har i 1999 været betydeligt højere end i 1997 og 1998. Det kan skyldes, at flere af forsøgene har ligget i områder med en meget stor nedbørsmængde i maj og juni.

Tabel 7. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg (F4).

Vinterbyg	1994-98	1999				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst 0-10	Procent råproteint 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	32	3	3	3	3	3
Grundgødet	26,8	0	11,7	37	23,3	
50 N	16,3	0	9,9	49	13,2	9,6
100 N	26,3	0	10,4	67	24,3	18,4
150 N	30,7	1	11,4	86	32,2	24,1
200 N	33,3	2	12,8	106	37,4	27,0
LSD					8,1	
			1994-98	1999		
Gns. N-min i rødzonen, kg N pr. ha			48 (9-247)	29 (22-44)		
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:			159 (78-248)	211 (190-228)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha			33,2 (13,3-58,1)	38,1 (30,8-50,5)		

Tabel 9. Stigende mængder kvælstof til triticale (F5).

Triticale	1998	1999				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for lejesæd v. høst 0-10	Procent råproteint 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	10	8	8	8	8	8
Grundgødet	27,2	0	11,2	26	16,7	
50 N	18,3	0	10,2	37	10,0	6,4
100 N	27,1	0	11,0	52	17,9	12,0
150 N	29,4	2	12,3	65	21,9	13,8
200 N	29,3	3	13,7	75	23,5	13,1
250 N	31,1	4	14,4	82	24,9	12,2
LSD	6,2				3,8	
			1998	1999		
Gns. N-min i rødzonen kg N pr. ha:			28 (8-90)	32 (14-47)		
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:			151 (65-199)	178 (105-229)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha			33,1 (19,0-48,6)	24,4 (7,6-34,0)		

### Stigende mængder kvælstof til vinterraps

I tabel 10 er vist resultaterne af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterraps. Forsøgene er gennemført i Vest- og Nordjylland på JB 3-4. Tre af forsøgene ligger på arealer, hvor der tilføres husdyrgødning hvert år (dog ikke i forsøgsåret).

Kvælstof om efteråret er i to forsøg tildelt ved såning midt i august og midt i september i resten af

forsøgene. Om foråret er første tildeling af kvælstof foretaget sidst i marts og resten sidst i april.

Tilførsel af 40 kg kvælstof om efteråret har ved tilførsel af kun 100 kg kvælstof pr. ha om foråret resulteret i et merudbytte på 321 kg frø pr. ha. I fire ud af fem forsøg er der registreret signifikante merudbytter for tildeling af kvælstof om efteråret. Også i gen-

Tabel 8. Sammenlægning af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg 1993-99

Opdelt efter:		Antal forsøg	Gns. optimal N-mængde, kg N pr. ha	Spredning, kg N pr. ha	Udb. v. nul N, hkg pr. ha	Merudb. v. optimal N, hkg pr. ha	Udb. v. optimal N, hkg pr. ha	N-min, kg N pr. ha
	Alle forsøg	44	164	45	28,5	33,5	62,0	44,4
Forfrugt	Korn	39	161	41	27,8	33,3	61,1	45,7
	Andre	5	183	73	33,5	35,4	68,9	35,3
Jordtype	JB 1-3	9	169	52	18,9	30,8	49,7	35,7
	JB 4	13	151	49	29,1	31,6	60,7	52,1
	JB 5-8	22	169	40	32,0	35,8	67,8	43,4
Udbytte v. optimal N-mængde	Lavt (u. 55 hkg/ha)	13	145	44	20,8	26,2	47,0	42,9
	Middelt (55-75 hkg/ha)	22	166	44	29,7	34,2	63,9	47,2
	Højt (o. 75 hkg/ha)	9	185	39	36,5	42,5	79,0	39,5
Eftervirkning af husdyrgødning	Lille	16	167	50	27,2	34,9	62,1	49,9
	Middel	6	174	50	33,2	37,5	70,7	37,3
	Stor	22	159	41	28,1	31,5	59,6	42,2
Område	Spælland + Lolland Falster	14	164	50	33,4	35,6	69,0	54,7
	Østjylland + Fyn	10	163	41	29,6	33,9	63,5	50,2
	Vestjylland	6	172	60	21,6	32,5	54,1	32,7
	Nordjylland	14	161	39	25,7	31,7	57,4	36,2
År	1992	5	131	27	42,6	22,5	65,1	
	1993	2	126	65	43,1	32,2	75,2	38,4
	1994	3	171	38	29,4	39,8	69,2	36,8
	1995	10	156	30	28,2	30,6	58,8	26,8
	1996	10	145	57	29,5	26,4	55,9	85,8
	1997	8	197	44	23,8	39,7	63,6	33,4
	1998	9	140	28	33,3	33,3	66,7	34,0
	1999	4	208	16	24,3	42,1	66,3	31,0



## Gødskning og kalkning

Table 10. Stigende mængder kvælstof til vinterraps på sandjord (F6).

Vinterraps	40 kg N efterår			Ingen N efterår		
	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
5 forsøg i 1999						
100 N	3	48,0	2317	3	48,0	1996
150 N	4	47,9	2658	4	48,3	2418
200 N	5	46,4	2715	5	46,8	2584
250 N	6	45,9	2848	6	45,7	2576
LSD			265			265
Optimal N-mængde, kg N pr. ha: 201 (172-252)						
3 forsøg i 1998						
100 N	5	49,0	2668	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			335			335
Optimal N-mængde, kg N pr. ha: 209 (193-269)						

nemsnit af tre forsøg i 1998 blev der målt merudbytter for tilførsel af kvælstof om efteråret. Der er også målt merudbytter i de forsøg, der først er tildelt kvælstof midt i september. Merudbytterne for tilførsel af kvælstof om foråret har været beskedne. Den økonomisk optimale kvælstofmængde inklusive en efterårstilførsel af kvælstof på 40 kg kvælstof pr. ha er i gennemsnit beregnet til 201 kg kvælstof pr. ha, varierende fra 172 til 260. Tilførsel af store kvælstofmængder om foråret har ikke kunnet kompensere for manglende tilførsel af kvælstof om efteråret.

To års forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterraps med og uden tilførsel af 40 kg kvælstof om efteråret på sandjord i Nord- og Vestjylland har vist:

- at der er behov for tilførsel af kvælstof om efteråret - også på arealer, der jævnlige tildes husdyrgødning,
- at tilførsel af kvælstof midt i september også har resulteret i merudbytter,
- at det samlede kvælstofbehov har været ca. 200 kg kvælstof pr. ha.

### Fastliggende forsøg med stigende mængde kvælstof

I 1998 blev der i samarbejde med Forskningscenter Foulum og Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole etableret 7 fastliggende kvælstofforsøg. I etårige kvælstofforsøg har alle parceller samme eftervirkning af kvælstof i handels- og husdyrgødning fra tidligere år. Derfor er udbyttet ved de lave kvælstof-

Table 11. Fastliggende forsøg med stigende mængder kvælstof (F7, F8, F9, F10, F11).

Sted	År	Afgrøde	Uden husdyrgødning			Med husdyrgødning	
			Udb. ved 0 N, hkg pr. ha	Merudb. ved 150 N, hkg pr. ha	Optimal N-mængde, kg N pr. ha *	Udb. ved 0 N, hkg pr. ha	Merudb. ved 50 N, hkg pr. ha
Lolland (JB 7)	1998	Vinterhvede	40,7	47,5	170	-	-
(Planteavl)	1999	Vinterhvede	29,0	51,2	197	-	-
Vestsjælland (JB 7)	1998	Vinterbyg	27,0	36,9	137	52,6	11,8
(Svin)	1999	Vinterraps	8,2	7,5	217	19,6	1,7
Fyn (JB 6)	1998	Vinterbyg	51,8	28,8	148	-	-
(Svin)	1999	Sukkerroer	-	-	-	-	-
Holstebro (JB 4)	1998	Vinterhvede	42,2	31,6	181	61,6	11,8
(Svin)	1999	Vinterbyg	22,7	29,9	203	24,4	11,2
Nordjylland (JB 2)	1998	Vinterhvede	59,2	20,7	97	74,8	4,6
(Svin)	1999	Kartofler	-	-	-	-	-
Avlum (JB 1)	1998	Vinterhvede	10,5	35,6	226	23,2	13,4
(Kvæg)	1999	Vinterbyg	5,6	33,3	204	16,5	7,7

\* For regulering for proteinindhold

tilførsler højere, end hvis man i flere år vedbliver at reducere kvælstofmængden. Formålet med etableringen af fastliggende forsøg er netop at undersøge den akkumulerede virkning af mindre kvælstoftilførsel. Desuden er det formålet at undersøge forskelle i eftervirkningen af kvælstof på forskellige brugstyper. I de fleste af forsøgene på husdyrbrug gennemføres to forsøg henholdsvis med og uden tildeling af husdyrgødning.

1999 er andet ud af foreløbigt fem planlagte forsøgsår. I tabel 11 er vist et uddrag af resultaterne fra 1998 og 1999. Kun forsøgsarealer med korn og raps høstes forsøgsræssigt. I forsøgene med kartofler og sukkerroer gødes efter forsøgsplanen, men afgrøden høstes af praktiske grunde ikke forsøgsræssigt.

På planteavlsejendommen på Lolland er der begge år opnået meget høje merudbytter for tilførsel af kvælstof. Det er karakteristisk, at udbyttet i det grundgødede forsøgsled er meget lavt i 1999. Det kan skyldes manglende eftervirkning af kvælstof fra året før, hvor forsøgsleddet også var ugødet. På JB 1 i Avlum er udbyttet i det grundgødede forsøgsled i begge år meget lavt. I de husdyrgødede forsøg er udbyttet i det grundgødede forsøgsled generelt højere end i forsøgene uden tilførsel af kvælstof. Det lave

Tabel 12. Optimale kvælstofmængder 1990-99.

Afgrøde	Antal forsøg	Udbytte v. 0 N	Merudbytte hkg kerne, ved anvendelse af gødningsmængder kg N pr. ha					2,40 kr. pr. kg N			3,40 kr. pr. kg N			4,40 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:	113	40,3	17,7	29,8	36,0	38,2	39,4	179	185	188	169	176	181	160	168	174
Forfrugt korn: <sup>1)</sup>	113	40,3	17,7	29,8	36,0	38,2	39,4	219	215	215	205	206	205	194	196	198
Forfrugt kont. korn	36	36,6	18,7	32,0	40,1	42,9	44,8	199	204	207	189	196	200	179	188	194
Forfrugt olieplanter	48	55,8	15,0	23,4	26,2	27,1	26,6	139	144	148	130	136	140	121	129	134
Forfrugt bælgssæd	71	44,5	17,9	28,2	33,3	34,3	34,8	162	166	170	152	158	163	142	151	156
Forfrugt frøgræs	16	45,0	16,5	25,8	29,7	30,4	30,8	158	163	166	149	155	159	140	148	153
<b>Vinterbyg</b>																
Forfrugt korn	42	29,6	15,6	25,7	30,3	33,0		164	168	171	154	161	165	145	153	159
Merudbytte for tilførsel (hkg) ved tilførsel af, kg N																
Vinterrug																
40 80 120 160																
Forfrugt korn	27	32,7	15,1	25,0	28,4	31,0		137	139	141	131	135	138	124	130	134
<b>Vårbyg</b>																
Forfrugt korn	86	29,7	10,2	17,1	20,9	22,6		134	138	142	125	131	135	115	123	129
Forfrugt fabriksroer	31	42,5	11,1	18,1	20,9	21,0		118	123	126	110	116	120	104	109	114
Forfrugt kartofler	17	31,8	12,4	20,6	24,2	24,8		132	136	138	125	130	133	118	124	129
Forfrugt kløvergræs	11	44,9	3,8	5,0	2,5	1,0		45	53	57	39	43	46	33	38	41
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																
Vinterraps, hkg frø <sup>2)</sup>	48	21,3	4,9	7,9	10,0	12,1	15,1	160	176	182	142	166	176	128	157	169
Vårraps, hkg frø	18	14,1	3,7	6,4	8,1	8,8	8,3	136	158	164	120	142	158	104	133	144
Kr. pr. hkg stivelse Kr. pr. hkg stivelse Kr. pr. hkg stivelse																
120 260 300 120 260 300 120 260 300																
Kartofler, hkg stivelse:	39	65,0	11,7	19,7	24,8	27,7	29,4	194	200	201	188	198	199	183	195	197
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	-	-	114	116	117	112	115	116	95	114	115

<sup>1)</sup> Korrigeret for en proteinpris på 2,00 kr. pr. pct. protein.  
<sup>2)</sup> Excl. den mængde kvælstof, der er tilført om efteråret.

udbytte ved Holstebro i 1999 i det husdyrgødede forsøg skyldes, at husdyrgødningen er tilført i form af dybstrøelse. I de andre forsøg er der anvendt gylle.

### Kvælstofpris og afgrødeprisen betydning for de 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 12 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. For vinterhvede med forfrugt korn er dog vist konsekvensen af forskellige priser på protein.

Kvælstofbehovet i den enkelte mark kan ikke ukritisk fastsættes ud fra resultaterne i tabel 12. 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.

Af tabel 12 fremgår det, at der skal relativt store udsving i prisrelationerne til at påvirke den optimale kvælstofmængde i et betydende 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 1997-1999 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 12 stammer fra 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 gennemsnit af de enkelte forsøgsoptima, kan tallene ikke efterregnes direkte fra de i tabellen viste udbytter.

## Prognose for kvælstofbehovet 1999

Prognosen er en forudsigtelse af forskellen mellem kvælstofbehovet i et normalt år (gennemsnit af 1987-1995) og kvælstofbehovet i det aktuelle år (f.eks. 1999) på marker, der ikke er tilført husdyrgødning eller anden organisk gødning i året forud for prøvetagningen. Derfor vil forskellen i kvælstofbehovet fra år til år, under forudsætning af normale vejrforhold i vækstopperioden, svare til forskellen mellem N-min indholdet i rodzonen i et normalt år (gennemsnit 1987-1995) og i det aktuelle år (f.eks. 1999). N-min indholdet i rodzonen måles hvert år på ca. 300 udvalgte marker i KVADRATNET for nitratundersøgelser i Danmark.

Siden gødningsåret 1993/94 har det været lovbefalede ved fastsættelse af gødningsbehovet at tage hensyn til kvælstofprognosen. Kvælstofprognosen fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Danmarks Jordbrugsforskning, men den udarbejdes af Landskontoret for Planteavl.

### Udvælgelse af punkter til prøvetagning

På grundlag af oplysninger om dyrkningsforhold (husdyrgødningsanvendelse og afgrødevalg) samt jordtype er der i foråret 1999 udvalgt ca. 300 marker. Ved udvælgelsen er der lagt vægt på, at markerne i årene forud ikke har været tilført betydelige mængder husdyrgødning.

Derudover er det tilstræbt at fastholde så mange af markerne som muligt fra år til år. Kun hvis dyrkning-

en er ændret i retning af anvendelse af husdyrgødning, er en mark erstattet af en anden.

Prøvetagningen er i lighed med de foregående 12 år gennemført af Hedeselskabets Agrolaboratorium. Prøvetagningen er påbegyndt i uge 7 og har strakt sig over 2-3 uger. Det er tilstræbt, at prøvetagningstidspunktet er så ens fra år til år som muligt.

### Områdeinddeling

Inddelingen af landet i områder er baseret på nedbørmålinger i perioden september til marts. Tidligere er anvendt nedbørstal for 44 grid (40 x 40 km) ved områdeinddelingen, mens der til 1999-prognosen er anvendt nedbørstal fra ca. 800 kvadratnet-punkter. For alle kvadratnet-punkterne er der fra og med 1987 beregnet nedbørsværdier på døgnniveau. Den gennemsnitlige nedbør i årene 1987-1995 er sammenlignet med nedbøren i vinteren i 1998-1999, idet der dog er anvendt normal nedbør for marts måned. Forskellen mellem gennemsnitsnedbøren og nedbøren i den aktuelle vinter er grundlaget for områdeinddelingen, som er foretaget ved hjælp af programmet »Mapinfo«. På den måde er landet delt i fem områder i intervaller på 50 mm nedbør.

På amtsniveau har mernedbøren i 1998-1999 sammenlignet med gennemsnittet af årene 1987-1995 varieret fra 28 til 131 mm. Til sammenligning kan det oplyses, at i vinteren 1994/95 var nedbøren i perioden september til marts 585 mm, mens den i 1998-1999 (normal for marts måned) var 504 mm i gennemsnit af alle nedbørsregistreringerne i kvadratnettet. I 1995 varierede kvælstofprognosen fra 0 til +15 kg N pr. ha.

### Korrektion for afvigende nedbør efter jordprøvetagning

På grundlag af prøvetagningsdatoen på de enkelte arealer og nedbørstallene på døgnniveau er nedbørmængden fra prøvetagning til den 14. marts opgjort for årene 1985-1995. For 1999 har det været nødvendigt at anvende nedbørstal fra 14 klimastationer i DJF-regi.

I de tilfælde, hvor nedbørmængden i perioden har været større end normalt, er de målte N-min tal korrigeret for ekstra udvaskning. Korrektionen er gennemført ved at multiplicere den målte nitratkoncentration i det nederste jordlag med ekstranedbøren. Nitratkoncentrationen i det nederste jordlag har i gennemsnit af områderne i 1999 varieret fra 9-12 mg N pr. liter.

Mernedbøren fra prøvetagning til den 14. marts har i 1999 været 30-40 mm, afhængigt af område.

### Prognosen

Prognosen er udarbejdet for de områder, som nedbørsforskellene har defineret. For hver gruppe er det aktuelle N-min indhold samt det normale N-min indhold (gennemsnit 1987-1995) beregnet for lerjord, finsandet jord og grovsandet jord. Prognosen er forskellen mellem det normale N-min indhold og det

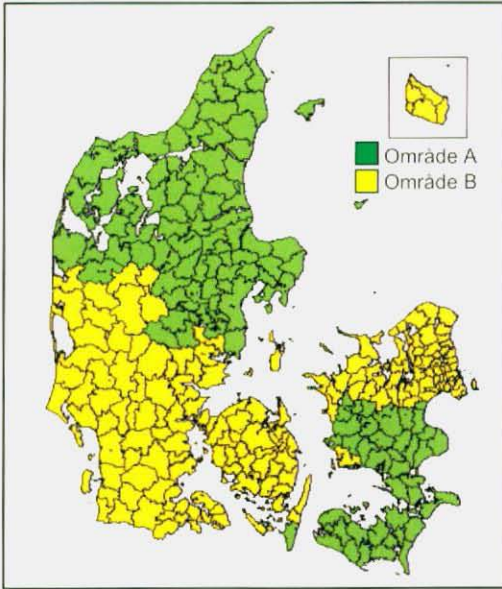


Fig. 4. Kvælstofprognosen 1999 opdelt på områder. Opdelingen er baseret på nedbøren i perioden september-marts 1998-1999 sammenholdt med gennemsnitsnedbøren for samme periode i årene 1987-1995.

aktuelle N-min indhold korrigeret for ekstra nedbør efter prøvetagning. I de tilfælde, hvor prognosen ikke har været forskellig fra det ene område til det andet, er områderne slået sammen.

Områdeopdelingen til prognosen 1999 er vist i figur 4.

Prognosens angivelser er i tabel 13 vist for område A og B. Prognosen er vist for grovsandet jord (JB 1 og 3), finsandet jord (JB 2 og 4) og lerjord (JB over 4).

Prognosen viser afvigelser fra normale behov for tilførsel af kvælstof og gælder for korn og forårssæede afgrøder og skal anvendes på marker med korn og forårssæede afgrøder, uanset om der er tilført husdyrgødning eller ej.

På landsplan betyder kvælstofprognosen, at kvælstofbehovet i 1999 har været ca. 9.000 tons højere end i et normalt år.

Tabel 13. Kvælstofprognose for 1999. Prognosen angiver afvigelser fra det normale behov for tilførsel af kvælstof, kg N pr. ha.

Område	Grovsand JB 1 og JB 3	Finsand JB 2 og JB 4	Lerjord JB over 4
A	0	5	5
B	0	10	10

## Bestemmelse af kvælstofbehovet

### Forudsigelse af kvælstofbehov med BEDRIFTSLØSNING

De væsentligste ændringer, der i MARKSTYRING i BEDRIFTSLØSNING er foretaget til gødningsssæsonen 1998/99, er en generel forøgelse af forsyningsnormerne i korn samtidig med en kraftig forøgelse af eftervirkningen fra bl.a. vinterraps, vårraps, markært og klovergræs. Effekten af disse ændringer er, at det beregnede N-behov i kontinuert korn generelt er steget, mens N-behovet efter de ovennævnte forfrugter generelt er faldet, hvilket er i overensstemmelse med resultaterne fra forsøgene.

I lighed med 1998 er der i 1999 gennemført en analyse af sammenhængen mellem kvælstofbehov beregnet med BEDRIFTSLØSNING og målte optima i forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede. Sammenhængen er vist i figur 5.

Af figuren fremgår, at der i 1999 som i 1998 stadig er en stor del af variationen i N-optimum, som ikke kan forudsiges af BEDRIFTSLØSNING. I gennemsnit af alle forsøgene har BEDRIFTSLØSNING inkl. kvælstofprognosen i 1999 beregnet kvælstofbehovet til 186 kg N pr. ha. Det målte optimum har i gennemsnit af forsøgene været 176 kg N pr. ha. I 1998 var både det beregnede og det målte optimum mellem 172 og 173 kg N pr. ha. En nærmere analyse af resultaterne viser, at BEDRIFTSLØSNING i 1999 i lighed med 1998 har undervurderet kvælstofbehovet på sandjorder og overvurderet kvælstofbehovet på lerjorder.

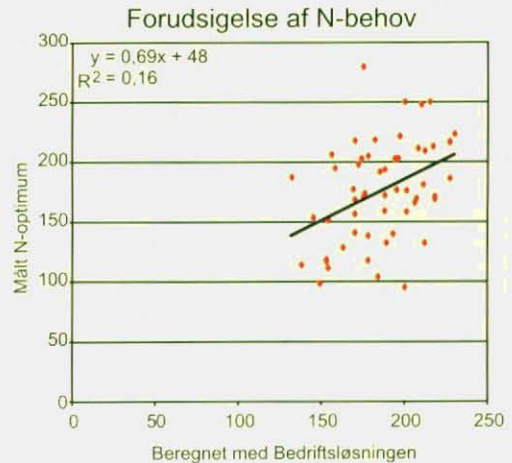


Fig. 5. Sammenhæng mellem N-behovet, beregnet med BEDRIFTSLØSNING, og N-optimum i forsøgene. 55 forsøg i vinterhvede 1999.



## Gødskning og kalkning

Store afvigelser på 50-100 kg N pr. ha mellem målt og beregnet kvælstofbehov er fundet

- på marker med tilførsel af megen fjerkrægødning i de foregående fem år. Her er eftervirkningen beregnet for højt,
- på marker med megen dybstrøelse i de foregående fem år. Her er eftervirkningen beregnet for lavt,
- på to marker uden eller næsten uden husdyrgødning inden for de sidste 5 år. Her har det målte optimum været meget lavt.
- på marker med megen gylle i de foregående fem år. Her har det beregnede optimum været både for højt og for lavt.

I samarbejde med Danmarks JordbrugForskning gennemføres der nu en detaljeret analyse af, om den måde, hvorpå BEDRIFTSLØSNING beskriver kvælstofomsætningen, er i overensstemmelse med de nyeste forskningsresultater.

### Plantedirektoratets normer

Grundlaget for udarbejdelse af Plantedirektoratets normer er primært resultater af forsøg i de landøkonomiske foreningers regi med stigende mængder kvælstof til forskellige afgrøder. I normerne indarbejdes løbende nye forsøgsresultater.

I alle forsøg med stigende mængder kvælstof i 1999 er der for hvert forsøg beregnet, hvilken kvælstoftildeling der måtte foretages efter Plantedirektoratets normer inkl. korrektion for forfrugt, jordtype, udbytte, kvælstofprognose og eftervirkning af husdyrgødning, men for 10 pct. den reduktion af normerne, der skal foretages ifølge Vandmiljøplan II. I gennemsnit af 56 forsøg i vinterhvede er der i 1999 beregnet en optimal kvælstofmængde før proteinkorrektion på 176 kg kvælstof pr. ha. Plantedirektoratets normer har svaret til en gennemsnitlig kvote (før reduktion) på 176 kg kvælstof pr. ha. Selv om gennemsnittet således passer helt med det målte kvælstofbehov, skal man dog være opmærksom på, at der for enkeltforsøgene er en stor afvigelse mellem det målte kvælstofbehov og den beregnede kvælstofnorm.

Samme beregning er foretaget for 26 forsøg i vårbyg i 1999. Her er i gennemsnit målt et kvælstofbehov på 103 kg kvælstof pr. ha, mens der er beregnet en norm efter Plantedirektoratet på i gennemsnit 110 kg kvælstof pr. ha. Gennemsnittet rammer altså også for vårbyg rimeligt godt. Figur 6 viser imidlertid også for vårbyg, at der på enkeltforsøgsniveau er en stor afvigelse mellem målt behov og Plantedirektoratets normer.

### Afprøvning af optisk N-Tester

I 1997-1999 er N-Testeren afprøvet for at undersøge, om måling af reflektionen med en optisk N-Tester kan forbedre forudsigelsen af kvælstofbehovet. Rettighederne til N-Testeren er købt af Norsk Hydro. N-Testeren måler indirekte plantens klorofylindhold

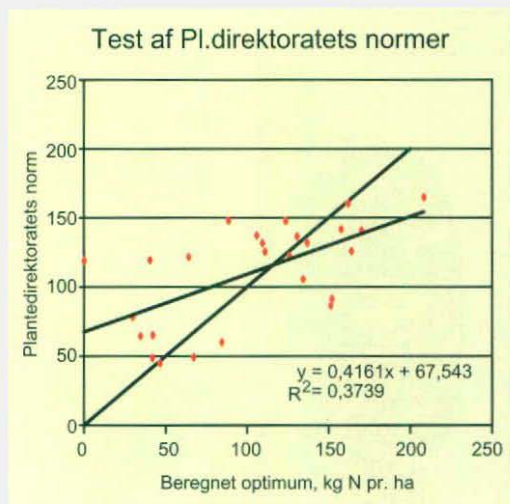


Fig. 6. Sammenhæng mellem kvælstofbehov i 26 forsøg i vårbyg 1999, beregnet efter Plantedirektoratets normer (før reduktion til underoptimale mængder) og optimale kvælstofmængder fundet i forsøgene 1999. I figuren er vist resultatet af en lineær regression og linien, hvor målt behov = beregnet behov

ved at måle bladets refleksion af lys ved to forskellige bølgelængder. Bladets indhold af klorofyl er korreleret med plantens indhold af kvælstof. Forudsætningen for anvendelsen er, at andre faktorer ikke begrænser klorofylmængden, eksempelvis svovl- og manganmangel eller vandstress.

Tidligere forsøg med kemiske planteanalyser har vist, at kendskab til plantens indhold af klorofyl på et givent udviklingsstadium kan bruges til at beregne behovet for tilførsel af supplerende kvælstof. N-Testeren er imidlertid hurtigere at anvende end andre kemiske planteanalyser, fordi måleresultatet allerede foreligger i marken.

N-Testeren kan benyttes fra vækststadium 31-32 (begyndende strækning). Afgrøden vil normalt være grundgødsket med 50-75 pct. af det forventede kvælstofbehov, så kun behovet for supplerende kvælstof bestemmes med N-Testeren. Ved grundgødskningen tilføres efter behov også fosfor, kalium, svovl og mikronæringsstoffer. Ved anvendelse af N-Testeren vil 2. gødskning i forhold til normal landmandspraksis blive udsat fra sidst i april til midt i maj.

Målingen gennemføres ved at klemme N-Testerens prøveflade på 30 blade (det sidst fuldt udviklede blad) fordelt på prøvefladen.

Afgrødens refleksion varierer mellem sorterne. Derfor skal den målte N-Testerværdi korrigeres for sortsvariation. Efter målinger i sortforsøg i perioden 1997-99 er der opstillet en liste over sortskorrekktioner for vinterhvede og vinterbyg.

Formålet med afprøvningen af N-Testeren er at

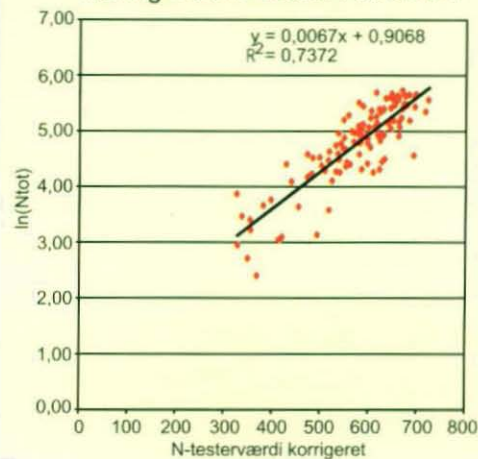
Tabel 14. Bestemmelse af kvælstofbehov med Hydro N-Tester (F12)

Vinterhvede	1997, Restgødningsbehov, målt på gns. opt N	1999				
		Kar. for lejesæd ved høst. 0-10	Pet. råproteint i kerne-tørstof	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Refleksionsenheder ved st. 33-34	Restgødningsbehov i st. 33-34, målt på gns. opt. N
15 forsøg i 1999						
1 Grundgødet	146	0	9,5	36,4	411	155
2 50 N i marts	98	0	8,9	16,9	533	104
3 100 N i marts	55	0	9,2	27,2	604	49
4 75 N i marts + 75 N i april	9	1	10,5	33,5	635	15
5 100 N i marts + 100 N i april	0*(-7)	1	11,6	35,3	662	0*(-20)
6 125 N i marts + 125 N i april	0*(-30)	3	12,5	34,6	679	0*(-46)
7 120 N i marts + 30 N i st. 34		1	10,8	33,1	612**	41
8 60 N i marts + 60 N i st. 32 + 30 N i st. 45		1	11,0	33,4	590**	62
LSD				4,3		
				1999		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				40	(11-101)	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				167	(95-248)	
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				36	(16-57)	

\* (= estimeret overgødskning)

\*\* På måletidspunkt mangler 30 kg N pr. ha at blive tilført

Måling med N-Tester i st. 33-34

Fig. 7. Sammenhæng mellem den naturlige logaritme til summen af tilført gødning og målt N-min ( $\ln(N_{tot})$ ) og målt refleksion i vækststadium 34 i vinterhvede 1999.

undersøge sammenhængen mellem målingen og restkvælstofbehovet.

I 1999 er N-Testeren anvendt i 15 forsøg i vinterhvede. Tabel 14 viser forsøgsplanen og resultaterne af de 15 forsøg.

I forsøgsled 1-6 er tilført stigende mængder kvælstof. I forsøgsled 7 er 120 kg kvælstof pr. ha tilført sidst i marts, og 30 kg er tilført midt i maj. I forsøgsled 8 er der foretaget en tredelt gødskning med 60 kg kvælstof pr. ha sidst i marts, 60 kg midt i maj (vækststadium 32) og 30 kg i begyndelsen af juni. I alle forsøgsled er der målt med N-Testeren tre gange (vækststadium 29-32, 33-34 og 45-55).

Merudbyttet for tilførsel af 150 kg kvælstof pr. ha har været uafhængigt af tilførselstidspunkterne. Der er opnået samme udbytte ved at tilføre sidste kvælstofmængde midt i maj eller først i juni som ved tilførsel sidst i april. Jo senere den sidste kvælstofmængde er tilført, jo højere er proteinindholdet i kernen. I 1999 har det således ikke reduceret udbyttet at udskyde den sidste tilførsel af kvælstof for at få sikre målinger med N-Testeren. Det samme var tilfældet i 1998.

Tabellen viser resultatet af målingen med N-Testeren i vækststadium 33-34 (omkring 20. maj).

Det ses, at N-Testerværdien stiger med stigende tilførsel af kvælstof inden målingen.

Figur 7 viser sammenhængen mellem N-Testermålingen ved vækststadium 33-34 (korrigeret for sorten) og den naturlige logaritme til summen af tilført kvælstof og N-min indholdet i jorden (N-total). Der er fundet en rimeligt god sammenhæng, hvilket betyder, at når målingen foretages på dette udviklingstrin, kan man efterfølgende beregne, hvor meget kvælstof vinterhveden har haft til rådighed. I 1997 blev der fundet en næsten identisk sammenhæng, mens der ikke blev fundet nogen sammenhæng i forsøgene i 1998.

Ud fra kendskabet til den optimale kvælstofmængde i forsøgene og målingerne af N-min indholdet kan der udledes en formel til beregning af restgødningsbehovet, som forskellen mellem optimal N-forsyning og målt kvælstofforsyning, hvor de to parametre bestemmes.

Optimal N-forsyning beregnes således:  $200 \text{ kg N} + (\text{forventet udbytte} - 75 \text{ hkg}) \times 1,3 \text{ kg N/hkg}$ .  
Målt kvælstofforsyning:  $\text{Exp}(0,0067 \times \text{korr. N-Testerværdi} + 0,9068)$ .

Sammenhængen mellem den beregnede optimale kvælstofmængde ud fra N-Testermålingen midt i maj i forsøgsleddet med 100 kg kvælstof pr. ha og den målte optimale kvælstofmængde fremgår af figur 8.

Der er opnået en rimeligt god sammenhæng mellem den målte optimale kvælstofmængde og den, der er forudsagt ud fra målinger med N-Testeren. Anvendes samme formel for 13 forsøg i



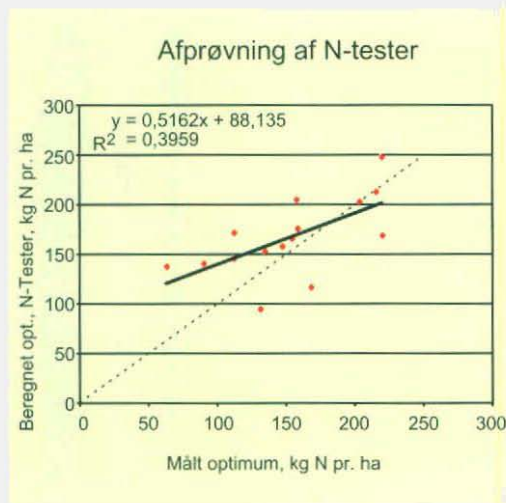


Fig. 8. Sammenhæng mellem behov beregnet ud fra målinger med N-Tester og den optimale kvælstofmængde fundet i 15 forsøg i vinterhvede i 1999.

1998, fås ingen sammenhæng. Derimod blev der i forsøgene i 1997 fundet en tilsvarende sammenhæng imellem N-Testermålingerne og den målte optimale kvælstofmængde.

Af 3 års forsøg med afprøvning af N-Tester kan konkluderes:

- Målinger med N-Tester har i 1997 og 1999 været korreleret med summen af tilført kvælstof i handelsgødning og jordens indhold af uorganisk kvælstof (N-min).
- I 1997 og i 1999 har det været muligt at anvende N-Tester ved beregning af det resterende kvælstofbehov.
- I 1998 blev der ikke fundet sammenhæng mellem N-Testermålinger og kvælstofbehovet.
- Primært på baggrund af forsøgsresultaterne i 1999 er der opstillet en formel, hvor man ud fra forventet udbytte og målinger i vækststadium 34 kan beregne restbehovet for kvælstof ved anvendelse af N-Tester.
- Ved anvendelse af N-Tester kan marken tilføres 2/3 af kvælstofbehovet sidst i marts og resten efter måling med N-Tester i vækststadium 34 midt i maj.
- Afrøvningen af N-Tester bør fortsætte, idet der er en vis usikkerhed om anvendelsen på baggrund af de afvigende resultater i 1998.

Tabel 15. Fordeling af N-kvotest med N-Tester (F13).

Vinterhvede	Variation i tilført kvælstof i led 2, kg N pr. ha	Udbytte, gns. af 4 forsøg, hkg pr. ha	Merudb., gns. af 4 forsøg, hkg pr. ha	Merudbytte, variation i forsøg, hkg pr. ha	Pct. protein i kerne, led 1	Pct. protein i kerne, led 2
4 fs. pr. ejendom.						
Viborg	6-68	65,5	-1,5	-3,3 - -0,6	12,8	12,9
Årup	20-43	84,4	-1,1	-4,6 - -4,2	10,0	10,1
Rønnede	4-71	96,0	-1,7	-4,1 - -0,0	10,9	11,0

**Fordeling af kvælstofkvote ud fra N-Tester værdier**

Reglerne om landbrugets kvælstofanvendelse er udformet, så hver ejendom har en kvælstofkvote, som landmanden selv kan fordele mellem markerne. En fordeling af denne kvote i forhold til den enkelte marks reelle behov vil være såvel en økonomisk som miljømæssig fordel. I 1999 er gennemført forsøg med fordeling af kvælstofkvoten mellem fire vinterhvedemarker inden for en ejendom, hvor kvælstofbehovet i hver af de fire marker er bestemt ved måling med N-Tester.

Ca. 1. april er tildelt halvdelen af markernes kvælstofbehov. Omkring 1. maj er resten af kvælstofbehovet tilført i forsøgsled 1, mens der i forsøgsled 2 er tilført 30 kg kvælstof pr. ha mindre. I sidste halvdel af maj er der målt med N-Tester i forsøgsled 2. Ud fra måleresultaterne i de fire marker på hver ejendom er beregnet, hvordan den gennemsnitlige restkvote på 30 kg kvælstof pr. ha skal fordeles mellem markerne. Beregningen er gennemført ud fra den antagelse, at en forskel i N-Tester værdien på 1 refleksionsenhed korrigeret for sorter svarer til 0,5 kg kvælstof pr. ha. Derefter er den beregnede kvælstofmængde tilført forsøgsled 2 i hver mark.

På alle tre lokaliteter, hvor forsøgene er gennemført, er der opnået et mindre udbytte (ikke signifikant) ved at tildele gødningen efter N-Testerens anbefaling. En årsag til dette kan være, at den sidste gødning først er tildelt i slutningen af maj, mens forsøgsled 1 er færdiggødet sidst i april. Forsøgsdesignet gør det ikke muligt at afdække, om det er udsættelsen af gødningstilførslen eller omfordelingen af kvælstof mellem forsøgene, der har forårsaget det lavere udbytte. På to af forsøgslokaliteterne er der omfordelt en forholdsvis stor kvælstofmængde mellem forsøgene. Den sene kvælstoftilførsel har bevirket en lidt større proteinprocent i kernen ved høst.

Umiddelbart viser resultaterne af forsøgene, at N-Tester ikke har kunnet anvendes til at omfordele kvælstofkvoten inden for ejendommen. Det kan skyldes den forholdsvis sene kvælstofgødskning i forsøgsleddet med N-Tester, eller at den foreløbige

formel og sorts-korrektion for beregning af kvælstof-behovet, der har været anvendt, har været forkert. Beregningsformlen angivet på side 197 er først udviklet efter forsøgene i 1999.

## Behov for eftergødskning i 1999

I 1999 er der gennemført tre forsøg med eftergødskning af kartofler og to forsøg i vårbyg. Desuden er der i Hjørring gennemført et forsøg i vårbyg. Formålet har været at belyse behovet for eftergødskning som følge af de store nedbørmængder i juni, specielt i Nordjylland. Generelt har modelberegne- de anvisninger vist, at der kun har været et betydeligt behov for eftergødskning i sent såede afgrøder på grovsandet jord.

### Eftergødskning af kartofler

Forsøgene er anlagt på JB 4 i Nordjylland i færdig-gødede marker med fabrikskartofler. De gødningstyper og -mængder, markerne er tilført om foråret, fremgår af tabel 16. Ved forsøgenes anlæg er der udtaget jordprøver til standardanalyser og målt N-min til 1 meters dybde. Ved høst er knold- og stivelsesudbyttet bestemt. Resultaterne fremgår af tabel 17.

I gennemsnit af forsøgene er der målt beskedne merudbytter af knolde for eftergødskning, men ikke stivelse. I de enkelte forsøg er der målt såvel betydelige mer- som mindreudbytter for eftergødskning. Der er ingen sammenhæng mellem merudbytter og de målte N-min indhold.

### Eftergødskning af vårbyg

Forsøgene er anlagt på JB 4 og 6 i Nordjylland i færdiggødede marker. Tilførte gødningstyper og mængder fremgår af tabel 18. Ved forsøgenes anlæg er der målt N-min i 1 meters dybde. Resultaterne af N-min og udbyttmålinger fremgår af tabel 18.

I gennemsnit af de to forsøg har der været merudbytte for eftergødskning. I det ene forsøg har der været små mindreudbytter og i det andet betydelige merudbytter. Resultaterne af N-min målingerne viser meget høje værdier i forsøget med mindreudbytter og lave værdier i forsøget med merudbytter. Begge forsøg er sent sået. Forsøget med mindreudbytter er sået den 20. maj og forsøget med merudbytter den 3. maj.

Tabel 17. Eftergødskning af kartofler. Udbyttmålinger (F14).

Forsøg	Eftergødskning, kg N pr. ha.				Eftergødskning, kg N pr. ha.			
	0	30	60	90	0	30	60	90
	Udbytte og merudbytter hkg knolde				Udbytte og merudbytter hkg stivelse			
1	540	-6	-33	5	113,0	0,2	-12,1	-3,0
2	483	29	31	56	110,9	10,1	7,7	13,6
3	473	1	13	5	103,7	-10,7	-7,3	-6,8
Gns.	499	8	-4	22	109,0	-0,1	-3,9	1,3
LSD	ns.							

Tabel 18. Eftergødskning af vårbyg. Markerne gødskning, jordanalyser og udbyttmålinger (F15).

Forsøg	Marken gødsket med	Jordtype JB	N-min, 25. juni i rod-dybde, kg N pr. ha	Eftergødskning, kg N pr. ha.		
				0	30	60
	Udbytte og merudbytter, hkg pr. ha					
1	50 t kvæggylle	4	487	17,8	-0,4	-0,9
3	30 t svinegyde + 90 t kartoffel-frugt vand	6	49	23,7	6,3	12,6
Gns.				20,8	3,0	5,9
LSD	ns.					

Forsøget i Hjørring er gennemført på lerjord, der er eftergødsket med 0, 30 og 60 kg N pr. ha den 26. juni, og der er målt merudbytter på hhv. 5,7 og 8,2 hkg pr. ha. Marken er gødsket med 50 t søgylle den 21. april, og byggen er sået den 24. april. Marken har været vandlidende lige efter såning.

Forsøgsresultaterne tyder ikke på, at der i 1999 generelt har været behov for eftergødskning af kartofler på JB 4, hvor der om foråret er gødsket med organisk gødning eller flydende ammoniak. Forskellene mellem forsøgene kan skyldes de anvendte gødningstyper og muligvis det forhold, at der på JB 4 er store forskelle i jordernes tekstursammensætning i de dybere jordlag. Der har ikke generelt været behov for eftergødskning af vårbyg på sandblandet lerjord i 1999. Merudbytter for eftergødskning i 2 forsøg må tilskrives sen såning og en dårlig virkning af de organiske gødninger. Specielt på lerjord kan der være sket en betydelig denitrifikation. Resultaterne af N-min målingerne tyder på, at udtagningsmetoden ved anvendelse i marker efter gødskning skal tages op til revision.

Tabel 16. Eftergødskning af kartofler. Markerne gødskning samt resultater af jordbundsanalyser (F14).

Forsøg	Marken gødsket med	Jordtype JB	Standardanalyse			N-min, 26.juni 0-25 cm kg N pr. ha	N-min, 26.juni 0-75 cm kg N pr. ha
			Rt	Pt	Kt		
1	20 t svinegyde + 100 N i kas	4	6,7	3,6	9,2	64	-
2	30 t kartoffel-frugt vand + 150 N i fl. a.	4	6,2	4,0	12,8	57	710
3	50 t kartoffel-frugt vand + 120 N i fl. a.	4	6,4	4,6	4,6	-35	134



## Gødskning af vinterhvede

### Kalksalpeter til vinterhvede

Med det formål at sammenligne effekten på udbytte og proteinindhold i vinterhvede af kalksalpeter og kalkamonsalpeter typer er der gennemført fem forsøg i vinterhvede. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 19.

I kalksalpeter er alt kvælstof på nitrat-form i modsætning til kalkamonsalpeter typer som f.eks. N 24 m. S, hvor godt halvdelen af kvælstofmængden er på ammoniumform.

Der er gennemført tre forsøg i Jylland, to forsøg på Fyn og et forsøg på Sjælland. Forsøgene er gennemført på JB 4-7. Omkring 1. april er alle forsøgsled tilført halvdelen af kvælstofnormen (uden brødhvede-tillæg). 2. kvælstoftildeling er foretaget i begyndelsen af maj. I forsøgsled 5 og 6 er 3. kvælstoftildeling foretaget omkring 20. maj. I gennemsnit af

forsøgene er kvælstofmængden tildelt efter normen 162 kg kvælstof pr. ha.

Der er opnået et signifikant og rentabelt merudbytte for at øge kvælstofmængden fra 30 kg kvælstof under normen til normen, mens der ikke er opnået et økonomisk merudbytte for at øge kvælstofmængden til 30 kg kvælstof pr. ha over normen, hvis kornprisen ikke korrigeres for proteinindholdet. Ved at øge kvælstofmængden til 30 kg over normen forøges proteinprocenten i kornet med 0,6 procentenheder, og hvis der indregnes en proteinpris på 2,00 kr. pr. pct. protein, er der god økonomi i den ekstra kvælstoftilførsel.

Der er ikke opnået et signifikant merudbytte for at anvende kalksalpeter ved 2. kvælstoftildeling frem for N 25 m. S. Derimod er der opnået en højere proteinprocent ved anvendelse af kalksalpeter.

Ved en tredeling af kvælstofmængden, hvor de sidste 30 kg kvælstof pr. ha er tildelt ca. 20. maj, er der opnået samme merudbytte som ved en todeling af kvælstofmængden. Der er ikke målt forskelle i merudbytte og proteinprocenter mellem de to gødnings typer. Proteinindholdet er derimod 0,3 procentenheder højere end ved en todeling, når der anvendes N 24 m. S. Derimod er proteinindholdet lavere, end hvis der er anvendt kalksalpeter ved 2. tildeling ved todelingen af gødningen.

I tabellen er nettomerudbyttet beregnet med og uden korrektion af kornprisen for proteinindhold. Kvælstofprisen i N 24 m. S. er sat til 3,40 kr. pr. kg, i kalksalpeter til 7,00 kr. pr. kg kvælstof og gødningsudbringningen til 100 kr. pr. ha pr. udbringning.

Tabel 19. Underoptimal kvælstofgødskning af vinterhvede (F16)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd ved høst 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte i kr. pr. ha*
<i>5 forsøg i 1999</i>					
1. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i N-24 m. S + 30 N	0	10,4	118	<b>76,2</b>	
2. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i N-24 m. S	0	10,6	123	1,9	69
3. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i N-24 m. S + 30 N	1	11,2	133	2,9	137
4. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i Kalksalpeter 15	0	11,1	131	2,7	-80
5. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i N-24 m. S + 30 N, midt i maj 30 N i N-24 m. S	0	10,9	127	2,1	31
6. 50% af N-norm i N-24 m. S, 50% af N-norm i N-24 m. S + 30 N, midt i maj 30 N i Kalksalpeter 15	0	10,9	128	2,1	-77
<b>LSD</b>					<b>1,7</b>

\* Korrigeret for protein med 2 kr. pr. procent protein

*Det første års forsøg efter denne forsøgsplan har vist, at proteinindholdet er meget påvirket af kvælstofmængden, og en ændring af kvælstofmængden på 30 kg kvælstof pr. ha i forhold til kvælstofnormen betyder en ændring i proteinindholdet på ca. 0,5 procentenheder.*

### Sengødskning af interventions- eller brødhvede

Ved afregning af brødhvede og i nogen grad også interventionshvede kan der opnås en merpris for proteinindhold. Med det formål at undersøge, hvor meget proteinprocenten kan forøges i Ritmo vinterhvede, som normalt har en lav proteinprocent, er der gennemført tre forsøg på lerjord på Sjælland og Lolland-Falster med stigende kvælstofmængde tilført i vækststadium 55 til normalt gødede marker.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 20. Hele forsøgsarealet er gødet som den omkringliggende mark sidst i marts og sidst i april. Kvælstoftildelingen har varieret mellem 165 og 195 kg kvælstof pr. ha. Sengødskningen er foretaget i vækststadium 55, det vil sige ved halv gennemskridning af akset midt i juni. I alle tre forsøg er der opnået et betydeligt merudbytte for sengødskningen. For hver 30 kg kvælstof, der er tilført som sengødskning, er der opnået en stigning i proteinindholdet på 0,6-0,8 procentenheder. Proteinindholdet i forsøgsleddet uden

Tabel 20. Sengødskning af Ritmo vinterhvede (F17)

Vinterhvede	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte i kr. pr. ha*
3 forsøg i 1999				
1. Uden sengødskning	9,6	134	<b>93,8</b>	
2. 30 kg N i st. 55	10,2	147	2,9	225
3. 60 kg N i st. 55	11,0	160	3,3	308
4. 90 kg N i st. 55	11,6	173	6,0	574
LSD.			2,9	

\* Korrigeret for protein med 2 kr. pr. procent protein

sengødskning er målt til 9,6 pct., mens proteinindholdet er øget til 11,6 pct. ved sengødskning med 90 kg kvælstof pr. ha.

I tabellen er nettomerudbyttet i kr. pr. ha beregnet. I beregningen er forudsat en pris på protein på 2 kr. pr. procent pr. hkg, det vil sige et tillæg på kornprisen på 4 kr. pr. hkg for at hæve proteinprocenten fra 9,5 til 11,5. Med de forudsætninger har der været god økonomi i at sengødske med helt op til 90 kg kvælstof pr. ha.

#### Placering af gødning til vinterhvede 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 kalkkammsalpeter om efteråret før såning af vinterhvede. Tilførslen af kvælstof om efteråret ændrede ikke behovet for tilførsel af kvælstof om foråret, men hævede udbytteneiveauet. 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 kvælstofildelingen fremmer plantenes rodudvikling og dermed gør dem mindre modtagelige for manganmangel.

Ved at placere en ammoniumholdig gødning om efteråret ved såning vil man teoretisk set kunne øge fordelene ved en efterårsgødskning, 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. I 1998 blev der påbegyndt en ny forsøgsserie med det formål at belyse effekten af kvælstof om efteråret til vintersæd, herunder effekten af placeret gødning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 21.

I 1999 er forsøgene i modsætning til i 1998 gennemført som dobbeltforsøg med og uden udsprøjtning af mangan om efteråret. Der er gennemført tre forsøg, heraf to forsøg i Nordjylland (JB 4 og 7) og

Tabel 21. Placering af gødning til vinterhvede om efteråret (F18).

Vinterhvede	Kar. for Mn. mangel i april. 0-10	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
3 forsøg i 1999			
Blokk A: Ingen mangantilførsel			
1. Ingen gødning	0	12,4	<b>60,4</b>
2. Bredspredt ved såning	0	12,4	1,4
3. Bredspredt ved såning	0	12,3	3,3
4. Bredspredt ved såning	0	12,3	4,3
5. Placeret ved såning	0	12,4	3,4
6. Placeret ved såning	0	12,2	2,8
8. Placeret ved såning	0	12,2	2,6
LSD			3,0

#### Blokk B: Udsprøjtning af mangan

1. Ingen gødning	0	12,0	<b>61,2</b>
2. Bredspredt ved såning	0	12,0	0,7
3. Bredspredt ved såning	0	12,0	2,8
4. Bredspredt ved såning	0	12,4	2,9
5. Placeret ved såning	0	12,4	2,5
6. Placeret ved såning	0	12,3	2,4
8. Placeret ved såning	0	12,4	1,2
LSD			3,0

#### 7 forsøg i 1998-1999

1. Ingen gødning	3	10,8	<b>63,7</b>
2. Bredspredt ved såning	3	10,9	0,9
3. Bredspredt ved såning 15 N + 10 P + 25 K	3	10,9	1,5
4. Bredspredt ved såning 30 N + 10 P + 25 K	3	10,8	2,5
5. Placeret ved såning 30 N + 10 P + 25 K	3	10,9	1,8
6. Placeret ved såning 15 N + 10 P + 25 K	3	10,8	1,3
8. Placeret ved såning 10 P + 25 K	3	10,7	1,0
LSD			1,3

N er tilført som kas 27

P og K er tilført som PK 0-7-18 m. Mg, S, Cu

\* Led 7 er udeladt.

et i Østjylland på JB 3. I to af forsøgene er forfrugten vinterhvede og i et forsøg alm. rajgræs til frø.

Der er opnået et beskedent merudbytte for udsprøjtning af mangan. Tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha har givet et signifikant merudbytte, uafhængigt af tilførselsteknikken.

Resultaterne af forsøgene i 1999 svarer til resultaterne af forsøgene i 1998.

I gennemsnit af syv forsøg med sammenligning af bredspredt og placeret gødning til vinterhvede om efteråret kan konkluderes:

- der er opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret,
- der er ikke opnået merudbytter for at placere kvælstofgødningen i forhold til bredspredning,
- der er kun opnået beskedne og ikke signifikante merudbytter for tilførsel af P og K om efteråret.



## Gødskning og kalkning

### Kvælstof og kalium til vinterhvede om efteråret

Ved dyrkning af vinterhvede efter frøgræs eller på sandjord generelt diskuteres behovet for at tilføre kvælstof og kalium om efteråret. Efter frøgræs konstateres ofte problemer med dårlig vækst. Markerne fremstår svagere om foråret end vinterhvedemarker efter andre forfrugter. På sandjord er der ofte problemer med manganmangel, der kan være så alvorlige, at planterne ikke kan komme i vækst om foråret.

I 1997 blev der påbegyndt en forsøgsserie med det formål at undersøge behovet for tilførsel af kalium og kvælstof om efteråret. Der er i perioden 1997-1999 gennemført fem forsøg i Nord- og Vestjylland på JB 3 og 4 i vinterhvede med forfrugt korn og 12 forsøg med frøgræs som forfrugt, overvejende på lerbord. I 1999 er gennemført to forsøg med forfrugt frøgræs og et forsøg med forfrugt korn. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel F19 i tabelbilaget.

I tabel 22 er vist resultaterne af de tre års forsøg, opdelt efter forfrugter.

Fire af forsøgene med forfrugt korn er gennemført i 1998 og kun ét i 1999. Forsøgene er sæt i sidste

halvdel af september. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af kalium om efteråret. Kaliumtallet har varieret mellem 4,7 og 14,3 i jordprøver, udtaget om efteråret ved anlæg. Der er end ikke opnået merudbytte for tilførsel af kalium ved lave kaliumtal.

Der er ikke målt merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret. I forsøgsled 3 og 4, hvor tildelingen om foråret er reduceret, er der målt et udbytte-tab. Ved samme kvælstofmængde har det således medført en udbyttereduktion at flytte kvælstof fra forår til efterår.

Forsøgene med frøgræs som forfrugt er fordelt på syv forsøg med alm. rajgræs, fire med rødsvingel og et med timothe som forfrugt. Forsøgene er sæt i sidste halvdel af september. I gennemsnit af forsøgene er der opnået et beskedent og ikke signifikant merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof om efteråret er signifikant i fire ud af 12 forsøg. I forsøgene i 1997 og 1999 blev der opnået merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret, mens det ikke har været tilfældet i 1998.

Reduktionen i udbyttet ved at reducere kvælstoftildelingen om foråret er betydelig.

Kaliumtallene ved anlæg varierer fra 7 på JB 3 i Vestjylland til 17 på JB 7 på Fyn. I gennemsnit er der ikke opnået merudbytte for at tilføre kalium om efteråret. I to af enkeltforsøgene er der opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af kalium. Dette kan ikke forklares med specielt lave kaliumtal.

I tabel 23 er vist en oversigt over forsøg i vinterhvede fra 1994-1999 med og uden tilførsel af 30-40 kg kvælstof om efteråret ved såning. Om foråret er markerne gødsket efter markens behov. I alt 36 forsøg indgår i materialet.

I gennemsnit af alle 36 forsøg er der opnået et merudbytte på 2,3 hkg pr. ha for efterårsgødskning. Merudbyttet er ikke rentabelt, når der tages hensyn til omkostningerne ved udbringning af gødningen.

Tabel 22. Kvælstof og kalium til vinterhvede 1997-1999 (F19).

Vinterhvede	1997-99		
	Kar. for lejesæd ved høst, 0-10	Pct. råproteint i kerne tørstof	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>Forfrugt korn:</i>			
Antal forsøg	5	5	5
1. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min	1	10,6	68,4
2. Ved såning: 30 N + 50 K Forår: N-behov efter N-min	2	10,7	0,6
3. Ved såning: 30 N + 50 K Forår: N-behov efter N-min - 30 N	1	9,6	-3,2
4. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min - 30 N	1	9,3	-4,4
5. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min	2	10,5	1,4
6. Forår: N-behov efter N-min	2	10,5	-0,5
<b>LSD</b>			3,8
<i>Forfrugt frøgræs:</i>			
Antal forsøg	12	12	12
1. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min	1	10,7	78,7
2. Ved såning: 30 N + 50 K Forår: N-behov efter N-min	1	10,8	2,4
3. Ved såning: 30 N + 50 K Forår: N-behov efter N-min - 30 N	0	9,6	-4,4
4. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min - 30 N	0	9,6	-5,6
5. Ved såning: 50 K Forår: N-behov efter N-min	1	10,8	2,4
6. Forår: N-behov efter N-min	1	10,7	0,2
<b>LSD</b>			3,0

Kalium tilført i Kaliumklord 49. Kvælstof tilført i Kas 27.

Tabel 23. Sammen drag af forsøg med efterårsgødskning af vinterhvede.

Vinterhvede	Antal forsøg	Uden tilførsel af N efterår, udb.hkg pr. ha	Tilførsel af 30-40 kg N pr. ha om efteråret, udb.hkg pr. ha	Merudbytte, hkg pr. ha
Alle forsøg	36	67,7	70,0	2,3
<i>Opdelt efter jordtype:</i>				
JB 1-3	9	66,2	68,6	2,5
JB 4	14	57,9	60,5	2,7
JB 5-9	5	71,7	74,3	2,6
<i>Opdelt efter forfrugt:</i>				
korn	14	59,4	61,6	2,2
Raps/ærter	7	65,3	68,6	3,2
Frøgræs	14	76,4	78,5	2,0

Tabel 25. Bælgplanter som efterafgrøde. Lidvægt i vævsguden udlæg og med forskelligt typer udlæg (F20)

Årgrøde 1999	Lidvægt og merrudbytte hkg pr. ha
Årbyge	5
Årbyge m. udlæg af rajgræs	51,4
Årbyge m. udlæg af alrn. kløvergræs	1,1
Årbyge m. udlæg af alrn. kløvergræs	-0,9
Årbyge	-0,2
Årbyge m. udlæg af hvidkløver	-0,5
Årbyge m. udlæg af hvidkløver	-0,7
Årbyge m. udlæg af hvidkløver	-0,5
Årbyge m. udlæg af hvidkløver	-0,5
Årbyge	0,2

Merrudbyttet for tilførsel af kvælstof om efteråret har været uafhængigt af jordtypen og af forbrugene. Der er således ikke mælt et større behov for tilførsel af kvælstof om efteråret i vinterhvede efter frøgræs og end efter andre afgrøder. De fleste af forsøgene er gennemført på lerjord efter frøgræs.

Af resultaterne fremgår der, at der er en betydelig variation i merrudbyttet for efterårsgødsning mellem arene, men forsøgsanlættet er for beskedent til at analysere dette nærmere. Næsten alle forsøg er sået i sidste halvdel af september, så forskelle i såtidspunkter kan ikke forklare variationen.

Ved at sammenholde forsøgene med kalium og kvælstof til vinterhvede om efteråret med andre forsøg med efterårsgødsning af vinterhvede kan det konkluderes, at

- der er generelt kun beskedne og ikke rentable merrudbytte for tilførsel af kvælstof i vinterhvede om efteråret.
- ved samme kvælstofmængde i alt på marken er merrudbyttet for tilførsel af hele kvælstofmængden om foråret større end ved at bruge noget af kvælstofmængden om efteråret.
- der er ikke særligt behov for at tilføre kvælstof om efteråret til vinterhvede efter frøgræs. Andre forsøg har vist, at ved en tidlig ophørning af frøgræsmarken efter frøhøst undgås problemer med dårlig vækst i vinterhveden.
- generelt vil en rettidig såning af vinterhvede i første halvdel af september medføre en god etablering og en god udnyttelse af kvælstof fra jorden.
- et lavere kvælstofniveau generelt måske kan mindske jordens kvælstofressourcer og dermed på langsiget øge behovet for tilførsel af kvælstof om efteråret.
- ved kaliumtal over 5 er der ikke opnået merrudbytte for tilførsel af kalium om efteråret. Forsøgsmaterialet giver ikke mulighed for at afsløre, om der er behov ved lavere kaliumtal.

Tabel 24. Bælgplanter som efterafgrøde. Forsøgsbehandling (F20)

Forsøgsled	Årgrøde 1999	Efterår 1999	Såningspunkt, efterafgrøde	Udsæsmængde og sort, efterafgrøde
1	Årbyge	Ubesøst	-	-
2	Årbyge, alm. rajgræs	Alm. rajgræs	-	10 kg Tram (alm. sidsig rajgræs) pr. ha
3	Årbyge, alm. kløvergræs	Kløvergræs	-	10 kg bl. 22 pr. ha
4	Årbyge, hvidkløver	Vintervikke, vintergræs	-	15 kg Vintervikke, 40 kg rug pr. ha
5	Årbyge, hvidkløver	Vinterhvede*	Lidlag	4 kg Rivendel (normalt, hvidkl.) pr. ha
6	Årbyge, hvidkløver	Vinterhvede*	Lidlag	4 kg Rivendel (normalt, hvidkl.) pr. ha
7	Årbyge, hvidkløver	Vinterhvede**	Primo sept.	4 kg Rivendel (normalt, hvidkl.) pr. ha
8	Årbyge	Vinterhvede	Primo sept.	4 kg Rivendel (normalt, hvidkl.) pr. ha

\* Hvidkløver sået som udlæg og nedvisnet med 2 l Roundup ultimo september  
 \*\* Vinterhvede sået i hvidkløver ved direkte såning

I gennemsnit af forsøgene har der været et mindre merrudbytte for udlæg i vævsguden på 0,2-1,3 hkg pr. ha. Der har ikke været forskelle mellem græs, kløvergræs og ren kløver. I et enkelt af forsøgene (på jordtype JB 3) har der været et mindrerudbytte på næsten 4 hkg pr. ha for udlæg af græs og kløvergræsblanding og 2 hkg pr. ha for udlæg af hvidkløver. Mindrerudbyttene i de øvrige forsøg har været mindre og meget ens.

Efter høst er der i forsøgsled 4 etableret en efterafgrøde af vinterhvede og rug. I forsøgsled 6, 7 og 9 er efterafgrøden hvede. I forsøgene vurderes effekten på nitratudvaskningen af de forskellige efterafgrøder på nitratudvaskningen af de forskellige efterafgrøder. I forsøgene vurderes effekten på nitratudvaskningen af de forskellige efterafgrøder. I forsøgsled 4 etableret en efterafgrøde af vinterhvede og rug. I forsøgsled 6, 7 og 9 er

Resultaterne fremgår af tabel 25.

I 1999 viser resultaterne at forsøgene kan de enkelte fra et enkelt, som ligger på en grovsandet jord (JB 3). Der er på jorden med over 10 pct. ler (JB 5-8), bortset Der er påbegyndt fem forsøg i 1999. Forsøgene ligger på blokke, som skal gødskes forskelligt i foråret 2000. Forsøgsbehandlingerne i tabel 24 er gennemført i to forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 24.

Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 24.

Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 24.

Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 24.

Forsøgsbehandlingerne fremgår af tabel 24.



## Gødskning og kalkning

Effekten på kvælstofforsyningen i den efterfølgende afgrøde belyses med N-min målinger tidligt forår og med udbyttmålinger.

*Udlæg af de anvendte efterafgrøder har i gennemsnit af forsøgene reduceret udbyttet i dæksæden med mindre end 1,5 hkg pr. ha. I et enkelt forsøg på grovsandet jord er udbyttet i dæksæden reduceret med 2-4 hkg pr. ha. Erfaringerne fra økologiske forsøg (afsnit H) har imidlertid vist, at der kan være en risiko for, at udlægget tager magten fra dæksæden. Udfordringen ligger i at undgå udbyttetab bl.a. ved justering af udsædsmængden og ved et korrekt valg af efterafgrødeart og -sort.*

## Svovl

I perioden fra 1987 til 1996 blev der gennemført et stort forsøgsarbejde i de landøkonomiske foreningers regi med henblik på at afdække svovlbehovet til forskellige afgrøder. Dette forsøgsarbejde resulterede i, at det siden først i 90'erne generelt er anbefalet at tilføre svovl til alle afgrøder, og at svovl nu er indeholdt i de fleste samgranulerede gødninger og også i flere kvælstofgødninger.

Tabel 26. Svovlmængder til korn (F21).

Afgrøde	Planteprøve			Udb. kg N i kerne pr. ha	Pct. råproteïn i tørstof	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
	Pet. S i tørstof st. 31-32	Pet. N i tørstof st. 31-32	N/S forhold			
<i>Afgrøde vinterhvede</i>						
<i>4 forsøg 1999</i>						
1. 0 S	0,27	3,9	15	114	10,5	<b>72,4</b>
2. 5 S				120	10,4	5,2
3. 10 S				114	10,1	3,2
4. 20 S	0,38	4,1	11	117	10,1	5,6
LSD						ns
<i>Afgrøde vinterbyg</i>						
<i>1 forsøg 1999</i>						
1. 0 S	0,24	3,8	16	90	12,5	<b>52,8</b>
2. 5 S				89	12,7	-1,5
3. 10 S				91	12,7	0,1
4. 20 S	0,26	3,8	15	89	12,4	0,1
LSD						ns
<i>Afgrøde triticale</i>						
<i>1 forsøg 1999</i>						
1. 0 S	0,17	2,6	15	80	13,1	<b>44,9</b>
2. 5 S				78	13,3	-1,7
3. 10 S				77	12,7	-0,4
4. 20 S	0,19	2,6	14	83	12,9	2,0
LSD						ns
<i>Afgrøde vårbyg</i>						
<i>4 forsøg 1999</i>						
1. 0 S	0,25	4,5	18	79	10,1	<b>78,6</b>
2. 5 S				82	10,1	2,0
3. 10 S				80	9,9	1,8
4. 20 S	0,31	4,8	15	81	10,1	2,3
LSD						ns

I 1999 er forsøgsopgaven med svovl til korn genoptaget, bl.a. med henblik på at undersøge, om tilførsel af små mængder svovl til korn er tilstrækkeligt til at sikre fuldt merudbytte. Tilførsel af svovl fra atmosfæren er fortsat faldende og udgør sidst i 90'erne kun ca. 10 kg svovl pr. ha pr. år sammenlignet med ca. 20 kg midt i 80'erne. Bortførslen af svovl ved et udbyttensniveau på 75 hkg i korn er ca. 7 kg i kerne og ca. 5 kg i halm.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 26.

Forsøgene i vinterhvede er gennemført på lerjord. I et af forsøgene er tildelt husdyrgødning. Svovl er tildelt i form af kaliumsulfat i april måned. Ved en plante højde på 10 cm er udtaget planter til bestemmelse af svovl- og kvælstofindhold i forsøgsled 1 og 4. Indholdet af svovl i planteprøverne har generelt været højt. Tidligere års forsøg har vist, at hvis svovlindholdet er under 0,15 pct., eller forholdet mellem kvælstof og svovl (N/S-forholdet) er over 20, kan der forventes svovlmangel, hvilket ikke har været tilfældet i nogen af forsøgene i vinterhvede i 1999. I et af forsøgene er der observeret visuel svovlmangel ved bedømmelse sidst i maj.

På trods af det høje svovlindhold i afgrøden er der opnået betydelige merudbytter for tilførsel af svovl. Merudbyttet er uafhængigt af svovlmængden. I gennemsnit af forsøgene er merudbytterne ikke signifikante, men i to ud af fire forsøg er der opnået meget høje og signifikante merudbytter på henholdsvis 11,7 og 13,8 hkg pr. ha for tilførsel af 20 kg svovl. I det ene af disse forsøg er der opnået et signifikant større udbytte for tilførsel af 20 kg svovl i forhold til 5 kg svovl pr. ha.

Tilførsel af svovl forventes normalt at hæve proteinindholdet og kvælstofoptagelsen. Dette kan ikke observeres i årets forsøg. Årsagen kan være, at svovl i to af forsøgene har været så begrænsende for udbyttet, at tilførsel af svovl har medført en »fortyndings-effekt« af det optagne kvælstof.

I forsøg gennemført i vinterbyg og triticale er der ikke observeret effekt af tilførsel af svovl.

Begge forsøg er tilført husdyrgødning, som dog ellers ikke tillægges nogen større betydning for afgrødens svovlforsyning.

I gennemsnit af tre gennemførte forsøg på Øerne på lerjord i vårbyg er der opnået merudbytte for tilførsel af svovl. Merudbyttet er ikke signifikant. I et af de tre forsøg er der opnået signifikant merudbytte for alle tre svovlniveauer. Også i vårbyg er der målt et højt indhold af svovl i planteprøverne.

Selv om der i gennemsnit ikke er opnået signifikante merudbytter for tilførsel af svovl til korn i 1999, er merudbytterne betydeligt større end i tilsvarende forsøg i første halvdel af 90'erne. Merudbytterne for svovl i flere af enkeltforsøgene er meget store. Det kan skyldes en stor vintermedbør i 1998/99, som bevirker en udvaskning af sulfatsvovl. En anden årsag kan være den faldende tilførsel af svovl fra atmosfæren.

Forsøgene med svovl til korn i 1999 viser:

- at der i flere af enkeltforsøgene er opnået meget store udslag for tilførsel af svovl,
- at det med den nuværende viden om variationen i svovlbehovet altid må anbefales at tildele svovl til korn, uanset jordtype og tilførsel af husdyrgødning,
- at den hidtidige anbefaling på tilførsel af 10-20 kg svovl pr. ha skal opretholdes, men tilførsel af kun 5 kg svovl pr. ha er meget bedre end ingen tilførsel af svovl,
- at svovlbehovet ikke i 1999 har kunnet forudsiges ud fra planteanalyser.

## Mangan

I 1999 er der kun gennemført få forsøg med tilførsel af mangan. Planteavlkontoret i Hadsund har gennemført et forsøg i vinterhvede med forskellige sprøjetidspunkter og doseringer af mangansulfat. Forsøget er gennemført på et areal, hvor der tidligere har været store problemer med manganmangel. Der er kun opnået beskedne og usikre merudbytter for tilførsel af mangan. Forsøget fremgår af tabelbilaget nr. 070599-001. Ved samme forsøgsvært er der gennemført et forsøg med placering af forskellige gødningstyper til vårbyg. Resultaterne af forsøget er ikke entydige (070259999-001).

Af udenlandsk litteratur fremgår det, at der kan være en sammenhæng mellem manganindholdet i den anvendte udsæd og manganmangel. Selv om udsæden kun indeholder en meget lille del af det mangan, som i vækstsæsonen skal indlejres i afgrøden, kan et lavt indhold måske bevirke en mindre rodvækst i fremspiringsfasen. En god rodvækst er vigtig for at undgå manganmangel, fordi rodåndingen forsurer jorden omkring roden og dermed gør mangan tilgængelig for planten.

Med henblik på at undersøge, om et lavt indhold af mangan i udsæd kan være årsagen til manganmangel i nogle marker, er der i 1999 påbegyndt et projekt,

hvor mineralstofindholdet er bestemt i 15 partier af vinterhvede og 15 partier af vårbyg, der alle er avlet til udsæd. Prøverne er indsamlet af fem planteavlkontorer over hele landet, og for hvert parti er der indhentet dyrkningsoplysninger. Det er tanken, at der i år 2000 skal gennemføres forsøg med og uden bejdsning af udsæden med mangan med partier med henholdsvis et lavt og et højt indhold af mangan.

I vinterhvede er sorten i alle 15 partier Ritmo, mens den i 12 partier af vårbyg er Alexis og i tre partier Optic. Før mineralstofindholdet er bestemt, er prøverne oprenset kraftigt med hensyn til kernestørrelse.

Resultaterne af analyserne er vist i tabel 27.

I gennemsnit er manganindholdet betydeligt højere i vinterhvede end i vårbyg. Navnlig i vårbyg ses en meget stor variation i manganindholdet. I prøven med højest indhold af mangan er der fire gange så meget mangan som i prøven med lavest indhold. Det tyder umiddelbart på, at der er idé i at undersøge, om forskellene kan forårsage forskellig følsomhed for manganmangel på jorder, der er disponeret herfor.

En opdeling af materialet efter de fem områder i landet tyder ikke på systematiske variationer over landet. Der er en tendens til, at alle nordjyske prøver ligger lavt. Umiddelbart tyder oplysningerne på, at det er på arealer, hvor der er tilført mangan i vækståret, at manganindholdet er størst.

Sammenlignet med tidligere mineralstofanalyser af korn er indholdet af mangan i nærværende undersøgelse lidt lavere i vårbyg og noget højere i vinterhvede.

Også indholdet af magnesium, kobber og zink varierer meget mellem prøverne.

## Positionsbestemt dyrkning

### Variation i jordbundsanalyser

Med det formål at belyse variationen i jordbundsanalyser er der hos de lokale planteavlkontorer indsamlet data fra 22 marker, hvor der er udtaget positionsbestemte jordprøver. Resultaterne ses i tabel 28.

Tabel 27. Mineralstofindhold i korn til udsæd fremavlet 1999.

	Pct. råprotein	Pct. (g pr. 100 g tørstof)					Milligram pr. kg tørstof				
		P	K	Mg	Na	Ca	Fe	Mn	Cu	Zn	Bor
<i>Vårbyg. 15 prøver</i>											
Gns.	10,0	0,34	0,51	0,11	0,01	0,05	31,8	13,0	2,2	21,9	4,5
Spredning	1,3	0,02	0,05	0,03	0,00	0,01	4,0	4,5	0,7	5,5	0,8
Min.	8,6	0,31	0,44	0,09	0,00	0,04	25,3	6,7	1,3	14,3	2,7
Maks.	12,7	0,39	0,60	0,20	0,01	0,06	37,9	26,7	3,2	35,2	5,5
<i>Vinterhvede. 15 prøver</i>											
Gns.	11,5	0,36	0,51	0,09	0,01	0,04	25,5	26,9	2,3	22,7	4,3
Spredning	1,1	0,03	0,02	0,01	0,00	0,01	4,4	5,5	0,4	6,5	0,8
Min.	9,9	0,31	0,48	0,08	0,00	0,03	19,0	15,6	1,4	17,4	2,1
Maks.	13,7	0,39	0,56	0,11	0,01	0,05	36,6	35,8	3,0	37,2	5,3



## Gødskning og kalkning

Tabel 28. Variation i jordbundsanalyser i 22 marker

Mark nr.	Ha	Antal prøver	Antal prøver med humusjord (JB 11)	Pct. af marken med Rt i området			Pct. af marken med Pt i området			Pct. af marken med Kt i området		
				<5,8	5,9 - 6,4	>6,5	<2	2,1 - 3,4	>3,5	<7	7,1 - 10	>10,1
1	25	39	0	49	46	5	23	41	36	38	36	26
2	8	17	0	0	24	76	0	53	47	0	6	94
3	23	33	0	0	61	39	88	12	0	3	21	76
4	11	18	1	0	67	33	17	61	22	0	28	72
5	12	24	0	4	88	8	38	54	8	8	84	8
6	7	18	0	11	83	6	50	50	0	0	22	78
7	5	15	0	7	93	0	33	67	0	0	47	53
8	14	26	0	4	19	77	27	65	8	0	8	92
9	13	21	1	33	57	10	19	38	43	33	24	43
10	8	30	0	3	63	34	28	72	0	28	69	3
11	9	32	0	91	9	0	13	53	34	66	18	16
12	20	58	0	50	48	2	0	0	100	83	10	7
13	9	26	0	50	46	4	4	34	62	96	4	0
14	22	49	0	84	10	6	4	84	12	76	16	8
15	20	54	6	8	90	2	0	34	66	30	64	6
16	27	30	0	27	63	10	43	47	10	10	63	27
17	35	40	10	38	54	8				0	15	85
18	24	22	0	0	23	77	5	59	36	45	28	27
19	123	122	0	4	26	70	19	54	27	9	29	62
20	13	24	0	71	21	8	0	88	12	88	8	4
21	12	26	0	42	54	4	4	81	15	15	81	4
22	33	59	0	53	45	2	12	68	20	73	15	12

Opdelingen skal forstås således, at i mark 1 er der i 49 pct. af jordprøverne målt et Rt lavere end 5,8, i 46 pct. af prøverne er Rt mellem 5,9 og 6,4, og i 5 pct. er Rt højere end 6,5. Med stigende variation i analyseværdierne må fordelene ved positionsbestemt tildeling af hjælpestoffer forventes at stige.

Der er ikke taget højde for evt. variation i jordtypen. Jordens optimale reaktionstal afhænger af jordtypen. Humusholdige jorder har et lavere krav til reaktionstal end mineraljorder. Af tabellen fremgår, at der i nogle marker er udtaget prøver på decideret humusholdig jord, hvor et reaktionstal lavere end 5,8 ikke nødvendigvis er kritisk lavt.

I flere af markerne er der målt både relativt høje og relativt lave reaktionstal, hvilket betyder, at der i samme mark er områder uden kalkbehov og områder, der har et betydeligt kalkbehov. Det gælder f.eks. i mark 1, 9, 16, 17 og 20. Hvis jordprøverne i disse marker var udtaget som nogle få gennemsnitsprøver hen over marken, var resultatet blevet, at reaktionstallet var omkring middel. En ensartet kalktilførsel ville derfor betyde, at betydelige arealer blev tilført for lidt kalk samtidig med, at andre arealer blev overkalket. I mark 12, 13, 21 og 22 er der store områder, hvor reaktionstallet er meget lavt, og store områder, hvor reaktionstallet er middel.

Ved et fosfortal større end 3,5 er der et lille behov for fosfor, det vil sige, der i en årrække uden udbytetab kan tæres på jordens reserver. Ved et fosfortal mellem 2,1 og 3,4 bør jordens fosforforsyning vedligeholdes, det vil sige, der bør tildeles en fosformængde, der svarer til den mængde, som afgrøden bortfører - mens der ved et fosfortal under 2 er behov

for en egentlig opgødskning af jordens fosfortilstand.

I markerne 3, 5, 6, 7, 8 og 10 er der store områder med meget lave fosfortal, hvor jordens fosforniveau bør øges, mens fosfortilstanden i den resterende del af marken bør vedligeholdes. I markerne 2, 13, 15 og 18 kan der derimod undlades fosfortildeling i store områder af marken, mens der vedligeholdes med fosfor i de resterende dele af marken.

Ved et kaliumtal under 7 er der behov for ekstra kalium, ved et kaliumtal mellem 7,1 og 10 er der behov for kaliumtillæg, der svarer til afgrødens bortførsel, mens der ved et kaliumtal større end 10,1 kan spares på kaliumtilførslen.

I markerne 1, 9, 11, 16, 18, 19 og 22 er der både målt høje og lave værdier i samme mark. I disse marker kan der således spares på kalium i nogle områder, mens der bør tildeles større kaliummængder, end afgrøderne bortfører i andre områder.

I markerne 3, 4, 6 og 7 kan der spares kalium i betydelige områder af marken, mens der resten af marken vedligeholdelsesgødes med kalium.

Markerne 10, 12, 14 og 15 har betydelige områder med meget lave kaliumtal, og resten af markerne har middelhøje kaliumtal. I disse marker kan det således være hensigtsmæssigt at kaliumgødskes med henblik på vedligeholdelse af jordens kaliumtal, mens det kan komme på tale at forøge kaliumtildelingen i den resterende del af marken.

*Opgørelsen viser:*

– at der er stor forskel i markvariationen,





sigte, der må ikke standses i parcellen, og der skal høstes 25-30 m, inden man kommer ind i markarealet. Uregelmæssigheder under høst af forsøgsarealet bør noteres. Notaterne kan blive nyttige, når målingerne skal behandles hjemme på kontoret.

### Hydro N-Sensor forsøg 1999

I 1999 har Landskontoret for Planteavl, i lighed med 1998, i samarbejde med Norsk Hydro og forskningscenter Risø gennemført en afprøvning af Norsk Hydros N-Sensor. N-Sensoren måler afgrødens kvælstofindhold og beregner kvælstofbehovet under udspreddning af gødning. Andet forsøgsudstyr er velvilligt stillet til rådighed af Rauch (gødningsspreder) Massey Ferguson (traktor) og OmniSTAR (DGPS-udstyr).

Formålet med afprøvningen er at vise, om der kan opnås et merudbytte ved at omfordele kvælstofmængden inden for marken sammenlignet med at udsprede samme kvælstofmængde ensartet over hele marken. Med det anvendte forsøgsdesign kan variationen i markens kvælstofbehov bestemmes, ligesom det er muligt at afsløre, hvor godt sensoren rammer det rigtige kvælstofniveau i forskellige dele af marken. I afprøvningen indgår også en betydelig metodeudvikling, hvor det er undersøgt, hvordan elektroniske kort over jordprøveudtagning, udspreddning af gødning og udbyttekort kan kombineres, og hvordan effekten af forsøgsbehandlingerne kan sammenlignes for delområder af marken ved uddrag af data fra de elektroniske kort.

Afprøvningen er gennemført i seks marker på fire ejendomme. Tappernøje (Sydsjælland) med tre forsøg og følgende med hver et forsøg: Koldkærgård (Århus), Lundskov, og Rugård (de to sidstnævnte ved Grenå). Desuden er der gennemført et forsøg i en mark på Forskningscenter Risø. I Sverige, England, Frankrig, Tjekkiet og Tyskland er der ligeledes gennemført afprøvninger af N-Sensoren med samme forsøgsdesign, som beskrevet i Oversigt over Landsforsøgene 1998.

#### *Beskrivelse af sensorteknikken og øvrig forsøgsteknik*

Under kørsel måler sensorerne afgrødens klorofylindhold ud fra refleksionen på bestemte bølgelængder. Klorofylindholdet er tæt korreleret med kvælstofkoncentrationen i afgrøden. Det er dog en forudsætning, at afgrøden på måletidspunktet ikke mangler andre næringsstoffer såsom svovl og mangan eller lider af vandstress, da det reducerer afgrødens klorofylindhold. Derfor er det vigtigt at dække afgrødens næringsstofbehov allerede ved gødnings-tildelingen medio marts. Ved første tildeling med N-Sensoren er det desuden en forudsætning, at afgrøden befinder sig i strækingsfasen (vækststadium 31-32).

Ud fra parcellforsøg med en håndbåren Hydro N-Tester, der måler afgrødens klorofylindhold efter



*Traktor med gødningsspreder og N-Sensor monteret på bommen foran førerhuset.*

samme princip, er der opstillet en beregningsmetode, der beregner 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 tages ikke hensyn til udbyttepotentialet eller andre faktorer, der påvirker kvælstofbehovet. Der er derfor ikke brug for historiske data i form af udbyttekort, jordprøver og lignende information.

Udstyret består af fire sensorer, der sidder i en boks enten på traktorens tag eller placeret i samme højde foran på traktoren. De sidder i hver sit hjørne i en vinkel på 45 grader og måler sammen to og to afgrødens klorofylindhold på henholdsvis højre og venstre side af traktoren. På toppen af boksen er placeret endnu en sensor, der korrigerer for lysintensiteten, hvilket er den vanskeligste del inden for sensorteknikken. Der er ikke indlæst nogen begrænsninger med hensyn til, hvor meget eller hvor lidt kvælstof sensoren må tildele pr. ha, ligesom der ikke er foretaget justeringer i sensorcomputeren vedrørende kvælstoftildelingen i områder med særlig tynd eller særlig tæt plantebestand.

For at kalibrere N-Sensoren, så der ikke tildeles mere kvælstof end det fastlagte behov, er hvert sensorspor kørt igennem med lukket gødningsspreder, men med logning af data. Ved enden af sporet kalibreres det gennemsnitlige kvælstofbehov, som sensoren har målt, så det kommer i overensstemmelse med det på forhånd fastlagte behov. Først derefter spredes gødningen i sensorsporet. Dette gentages for hvert sensorspor.

Gødningen er udspreddt med en luftassisteret 12 meter Rauch fuldbreddespreder, der er opdelt i fire sektioner à 3 meter. Ved at lukke for to sektioner opnås en arbejdsbredde på 6 meter. Mejetærskningen er foretaget med en 12 fod Dronningborg Jumbo mejetærsker med foldmeter og DGPS, tilhørende Forskningscenter Risø. Alle forsøg er høstet med samme mejetærskerpilot. Ved høst og gødningstildeling er tilstræbt samme fremkørsels hastighed i alle forsøg. Skærebordsbredden på kun 3,6 meter mulig-



gør høst i fuld skærbordsbredde, idet nettobredden pr. behandling er 5 meter. Såvel ved jordprøveudtagning, inddeling i delmarker, udspreddning af gødning som ved høst er benyttet samme DGPS-enhed OmniSTAR, der er flyttet rundt mellem de forskellige maskiner. Erfaringer fra tidligere år har vist, at når data fra flere arbejdsprocesser skal sammenholdes, lettes den videre databehandling betydeligt ved brug af samme DGPS-modtager.

*Forsøgsdesign 1999*

Forsøgsdesignet fremgår af nedenstående oversigt. Alle forsøgsled er gødsket med 60 kg kvælstof pr. ha i en svovlholdig NP- eller NPK-gødning. I forsøgsled 2 til 4 er udspreddt samme totale kvælstofmængde. I forsøgsled 2 er kvælstof spredt ensartet og på samme tidspunkter, som anvendes i normal praksis. I forsøgsled 3 er kvælstof tildelingen sket ad tre gange, fordi det forventes, at jo senere sensoren måler, jo sikrere kan kvælstofbehovet bestemmes. I forsøgsled 4 er kvælstof udspreddt i samme mængde og på samme tidspunkter som i forsøgsled 3, men her er kvælstofgødningen fordelt ensartet. Forsøgsled 1, 2 og 4 har en parcellbredde på 6 meter, mens forsøgsled 3 har en parcellbredde på 12 meter, idet sensoren måler i denne bredde. Forsøgsbehandlingerne er gentaget fire gange. Hver gentagelse er 30 meter bred. Forsøgene er gennemført i hele markens længde, varierende fra 400 m på Tappernoje til 900 meter på Rugård.

- Forsøgsled 1: 60 kg kvælstof udspreddt medio marts.
- Forsøgsled 2: 60 kg kvælstof pr. ha medio marts. Restbehov tildelt ensartet ultimo april.
- Forsøgsled 3: 60 kg kvælstof pr. ha medio marts. Restbehov minus 30 kg pr. ha fordelt efter sensor primo maj (vækststadium 32). 30 kg kvælstof pr. ha fordelt efter sensor primo juni.
- Forsøgsled 4: 60 kg kvælstof pr. ha medio marts. Restbehov minus 30 kg pr. ha fordelt ensartet primo maj. 30 kg kvælstof pr. ha fordelt ensartet primo juni.

Ved tilførsel af gødningen medio marts er der indlagt en kunstig variation i kvælstofforsyningen ved at køre en stribe på tværs af marken med yderligere 60 kg N pr. ha. Formålet er at teste, om sensoren senere kan registrere denne ekstra kvælstofmængde og reducere tildelingen af restbehovet af kvælstof her. Kvælstofbehovet for de enkelte marker er bestemt ved gødningsplanlægningen som det forventede kvælstofbehov for marken (uden brødhvedetilæg).



Luftfoto af Rugård. Striberne med forsøgsbehandlingen "60N" fremtræder tydeligt.

*Inddeling i delmarker*

Ved anlæg af forsøget er hver mark underinddelt i 3-5 delmarker. Delmarksinddelingen er foretaget ud fra en visuel vurdering af variation i jordens tekstur og ud fra topografiske forhold. Delmarksgrænserne er kørt ind med den mobile jordprøveudtager og grænserne registreret i softwareprogrammet Soil Sampler, som kan anvendes ved positionsbestemt udtagning af jordprøver.

Formålet med inddeling i delmarker er at undersøge, om det er muligt ud fra visuelle observationer at inddele markerne i nogle homogene dyrkningszoner, hvor variationen i udbytte og kvælstofbehov er mindre inden for delmarken end for hele marken. I hver delmark er der udtaget jordprøver til standardanalyse (Rt, Pt, Kt) og tekstur i pløjelaget samt tekstur fra 75-100 cm's dybde. En jordprøve består af 16 stik, fordelt i en linie over delmarken. Delmarken er desuden beskrevet efter type såsom »humusholdig lavning«, »sydskråning«, »bakke« eller »plateau«.

*Beskrivelse af de fire lokaliteter*

Ved valg af forsøgsarealerne er tilstræbt en stor jordbundsvariation i agerretningen, mens arealet på tværs af agerretningen skal være ensartet. På forsøgsarealerne må der gerne være områder med humusjord, fordi det forventes at øge gevinsten ved omfordeling af kvælstof. I tabel 30 er vist indholdet af ler og humus for delmarkerne.

Lerindholdet i alle tre marker ved Tappernoje er ensartet i pløjelaget og varierer fra 8 til 15 pct., det vil sige næsten svarende til JB 6 i alle delmarker. Variationen i humusindholdet er også beskeden. I 75-100 cm's dybde er variationen i lerindholdet betydeligt større. Generelt svarer lerindholdet her til JB 7 med indhold af frit kalk, men delmarker med et betydeligt lavere lerindhold i bunden af profilen forekommer i alle delmarker. Det kan give forskelle i udbytte mellem markerne. Terrænet er let kupe-ret og ligger generelt højt i forhold til de omgivende arealer. Sædskiftet på de tre marker er domineret af korn og fabriksroer.

F



## Gødskning og kalkning

Tabel 30. Jordtype i delmarker udtaget i 2 lag, 0-25 cm og 75-100 cm på de 6 forsøgsmarker.

Ejendom	Analyse	Delmark 1		Delmark 2		Delmark 3		Delmark 4		Delmark 5	
		0-25 cm	75-100 cm	0-25 cm	75-100 cm	0-25 cm	75-100 cm	0-25 cm	75-100 cm	0-25 cm	75-100 cm
Tappernøje 101A	JB	6	6	-	6	6	4				
	Ler %	13	12	-	13	12	8				
	Humus %	1,9	0,4	-	0,4	2,5	0,6				
Tappernøje 101B	JB	4	4	6	-	6	7				
	Ler %	8	8	11	-	14	20				
	Humus %	1,4	0,1	2,4	-	1,7	0,6				
Tappernøje 102	JB	6	7	7	8	6	7	4	6		
	Ler %	13	21	15	26	11	16	10	10		
	Humus %	1,8	0,4	2,6	0,1	2	0,5	1,6	0,6		
Rugård	JB	6	7	5	7	5	-	6	7	6	-
	Ler %	13	20	12	19	11	-	11	19	13	-
	Humus %	2,9	0,1	3,4	0,9	12,6	-	2,9	0,2	2,1	-
Lundskov	JB	6	7	7	8	6	7	4	6		
	Ler %	10	16	8	13	9	7	10	14		
	Humus %	1,6	0,4	2,5	0,3	1,9	0,8	1,9	0,5		
Koldkærgård	JB	5	-	5	-	3	-	7	-		
	Ler %	14	-	13	-	10	-	16	-		
	Humus %	2,8	-	2,6	-	5,8	-	2,4	-		

Marken på Rugård er arealmæssigt den største med en sporlængde på 900 meter og meget kuperet med små bakketoppe og lavninger, hvoraf nogle er humusholdige. Til trods for den topografiske variation er indholdet af ler i såvel pløjelag som fra 75-100 cm næsten ens i de seks delmarker. På grund af den megen nedbør i 1999 har en af delmarkerne med humuslavning været stærkt vandlidende.

Lundskovmarken starter på et plateau og falder ned mod en bæk. På det skrånede areal er jorden noget stenet/uens. Lerindholdet i pløjelaget er næsten ens, mens der er en betydelig variation i lerindholdet i 75-100 cm's dybde.

På Koldkærgård varierer lerindholdet mellem delmarkerne mellem 10 og 16 pct. i pløjelaget, og samtidig er der en stor variation i indholdet af humus. Topografisk kan marken inddeles i et plateau (halvdelen af forsøgsarealet), en humuslavning og en bakketop. På Koldkærgård har lavningen med højt humusindhold været meget skadet af den store nedbør i maj og juni.

Den reelle variation i indholdet af ler og humus er større, end det fremgår af tabel 30. Jordprøverne er udtages som gennemsnit for delmarkerne. Inden for en delmark forekommer også en variation i tekturen, som bliver udlignet i gennemsnit. Derfor kan en positionsbestemt tilførsel af næringsstoffer være en større fordel, hvis den reelle markvariation kendes. Før gødningstildeling i marts er der udtaget en jordprøve til bestemmelse af indholdet af uorganisk kvælstof i rodzonen (N-min). Indholdet har i alle marker været meget lavt.

### Gødningstildeling på forsøgsarealerne

I tabel 31 fremgår det fastlagte kvælstofbehov på de seks forsøgsmarker samt variationen i mængden af sensortildelt gødning. Ved gødningstildelingen i maj

har kalibreringen af N-Sensoren til at tildele en given mængde kvælstof været uproblematisk. Det vil sige, sensoren har målt samme kvælstofindhold i afgrøden ved kalibreringen og ved den efterfølgende tildeling. Ved kvælstoftildelingen i juni har sensorens læsning af afgrødens kvælstofindhold varieret inden for det korte tidsinterval, der har været mellem kalibrering og den efterfølgende udspreddning. Det vil sige, at selv om sensoren har været kalibreret til at udsprede 30 kg kvælstof pr. ha, er der i et enkelt spor spredt 45 kg kvælstof ud pr. ha ved selve tildelingen. Det skyldes vanskeligheder med den topplacerede sensor, der har problemer med at korrigere for lysintensiteten, når denne svinger mellem høj sol og drivende skyer - mørke og lys. Af samme årsag er der heller ikke gødsket graderet i sensorbehandlingerne på Koldkærgård i juni måned.

På fem ud af seks marker varierer den udsprede kvælstofmængde i sensorbehandlingerne (forskul mellem min. og maks. tildeling) mellem 70 og 100 kg N pr. ha, og kun i Lundskov varierer mængden med kun 40 kg N pr. ha. Denne variation er større end den reelt er, idet sensoren er kunstigt tvunget ned i kvælstoftildeling hen over den ekstra indlagte gødningsstribe og ligeledes tvunget op ved lav plantebestand i humushuller på Koldkærgård og Rugård. Den reelle kvælstofvariation har nok ligget omkring 30-50 kg N pr. ha.

Resultaterne af sensormålingerne viser, at sensoren registrerer den ekstra 60 kg N-stribe på tværs af arealet og anbefaler her en væsentligt lavere kvælstoftildeling. På Koldkærgård og Rugård er der en humuslavning, der på grund af det våde forår fremstår uden eller med meget lille plantedække. Her tolker sensoren det som værende et område, der har et meget lavt kvælstofindhold, og tildeler derfor høje kvælstofmængder på disse arealer. Er arealet helt



Høst af førgsarsvar. Kun kørsespor og vurn står tilbage.

Tabel 32. Vgde udbyrter hkg pr. ha, proteinpocent samt kg N pr. ha fra de 5 førgsmarker.

Ejendom	Tappemøje			Ru-gård	Land-skov	Cns.-alle førsøje
	101A	101B	102			
	729	758	612			
hkg korne pr. ha	101,4	100,8	96,1	87,9	93,7	96,0
hkg korne pr. ha	103,7	102,5	96,5	88,4	94,8	97,2
hkg korne pr. ha	100,8	100,3	94,7	88,8	94,9	95,9
hkg korne pr. ha	4,1	2,1	5,2	2,7	4,5	4,8
Leet 1. Protein-	7,4	7,5	6,8	7,8	8,2	7,5
Leet 2. Protein-	9,3	9,3	8,7	10,8	9,9	9,6
Leet 3. Protein-	10,0	9,7	11,5	10,2	10,2	10,2
Leet 4. Protein-	9,7	9,6	9,7	11,5	10,0	10
procent	80	84	62	60	91	75
Leet 1. K&g N	140	140	124	142	138	137
Leet 2. K&g N	154	148	140	152	144	147
Leet 3. K&g N	146	143	136	152	142	144
Leet 4. K&g N						

Ejendom	Tappemøje			Ru-gård	Land-skov	Cns.-alle førsøje
	101A	101B	102			
	729	758	612			
hkg korne pr. ha	101,4	100,8	96,1	87,9	93,7	96,0
hkg korne pr. ha	103,7	102,5	96,5	88,4	94,8	97,2
hkg korne pr. ha	100,8	100,3	94,7	88,8	94,9	95,9
hkg korne pr. ha	4,1	2,1	5,2	2,7	4,5	4,8
Leet 1. Protein-	7,4	7,5	6,8	7,8	8,2	7,5
Leet 2. Protein-	9,3	9,3	8,7	10,8	9,9	9,6
Leet 3. Protein-	10,0	9,7	11,5	10,2	10,2	10,2
Leet 4. Protein-	9,7	9,6	9,7	11,5	10,0	10
procent	80	84	62	60	91	75
Leet 1. K&g N	140	140	124	142	138	137
Leet 2. K&g N	154	148	140	152	144	147
Leet 3. K&g N	146	143	136	152	142	144
Leet 4. K&g N						

hkg ved Tappemøje 101 B til 36 hkg pr. ha på Rugeard. I gennemsnit at de fem førsøje er der i første søgled 2 og 4 opmæt samme mernudbyrte for en todeling af kvæstiofilderslen eller normal landmandspraksis som ved en 3-delning af kvæstiofilderslen eller sket ca. 14 dage efter normal landmandspraksis, og hvor de sidste 30 kg kvæstiof pr. ha først er tildeelt først i juni. Til gengæld er proteinholdet førsøje med 0,4 procentenheder ved en tredeling af kvæstiofmængden. 1999 er der på grund af nedbør i sævel maj og juni opmæt en god vrnking af sen tilførsel af kvæstiof. Til førsøje fra 1998 er der i år et mernudbyrte ved

Tabel 31. Kvæstiofbesov på de 6 marker samt vartation i kg N-mm forat kvæstiof pr. ha i de sensorerede spoc. Desuden N-mm forat

Kold-kær-gård	Land-skov	Rugård	Tappemøje			Rugård	Terra	Rumo	Rumo	Vinterve-
			101A	101B	102					
			20	25	21					
desort	20	25	21	28	16	20				
Kg N-mm,	20	25	21	28	16	20				
forat	160	160	172	185	145	163				
N-besov	160	160	172	185	145	163				
følge god-										
mngsplan										
(uden bred-										
hvedtilæg)										
Leet 1-4	60	60	60	60	60	60				
Godmngstil-										
deling kg N										
pr. ha, mms										
Leet 2. God-	100	100	112	125	85	103				
mngs-										
deling kg N										
pr. ha, maj										
Leet 3 og 4	70	70	82	95	55	73				
Godmngstil-										
deling kg N										
pr. ha, juni										
Leet 3 og 4	30	30	30	30	30	30				
Godmngstil-										
deling kg N										
pr. ha, juni										
Vartation i	28-118	22-98	18-106	59-162	32-74	43-126				
sensoride-										
ling juni, kg										
N pr. ha										
Vartation i	11x-56	20-44	16-71	3-102	20-42	30				
sensoride-										
ling juni, kg										
N pr. ha										

uden afgrøde, vil sensoren lukke helt af for godmngstilførslen. Som tidligere omalt er der ikke indlagt begrænsninger i sensorcomputeren med hensyn til de tildelede mængder.

**Høstresultater**  
Ved høst af førsøje er hver parcel (spor) høstet for sig i fuld længde og med fuld skårredde. Efter mjetterskning er kornet lømt over i en højtyvogn, mjetterskningen af høstet er afkast, og pamometeret vjgecellet. Udbyrte pr. spor er afkast, og beregnet det gennemsnitlige udbyrte pr. ha er sporens positioner og beregnet ud fra en lodning af positionen i begge ender. Udbyrte er desuden en udbyrtemåler/foldmåler på mjetterskningen. Af tabel 32 fremgår de vejede høstudbyrte i de fem førsøjemarket. Resultaterne fra Koldkær-gård er ikke vist i tabellen, da dele af førsøjemarket, som tilføjede omalt, har været skadet af de store nedbørsmængder i maj og juni. Mernudbyrte for at tildele kvæstiof udover 60 kg kvæstiof pr. ha er i gennemsnit mlt til ca. 30 hkg pr. ha, varierende fra 25



## Gødskning og kalkning

tildeling af kvælstof med sensoren i tre ud af fem forsøg. Merudbyttet i Tappernøje mark 101B er tilmed signifikant. Sensortildelingen giver i gennemsnit af fem forsøg et merudbytte på 1,2 hkg pr. ha. I forhold til landmandspraksis er der desuden opnået et betydeligt højere proteinindhold ved anvendelse af sensoren, men det skyldes næsten udelukkende den 3-delte kvælstofmængde, dog er proteinindholdet forøget 0,2 procentenheder i forhold til ens kvælstoftildeling (forsøgsled 4). Med hensyn til kvælstofoptagelsen fremgår det ligeledes af tabel 32, at der i gennemsnit er en forøgelse heraf i de sensorgødskede forsøgsled på omkring 10 kg N pr. ha i forhold til forsøgsled 2.

### Sammenligning af vejede udbytter og udbyttmåler på mejetærsker

For hver parcel (spor) er der to udbytteregistreringer - de vejede udbytter og foldmeterudbytter. Ved databehandlingen af udbyttekortene er der skåret 35 meter af i begge ender af sporet, da mejetærskeren skal op på fuld kapacitet, for at udbytteregistreringerne er præcise nok. Derfor er de vejede udbytter og udbyttebestemmelsen ud fra de elektroniske udbyttekort ikke direkte sammenlignelige, da de ikke repræsenterer helt samme areal.

Generelt er der dog fundet en meget god overensstemmelse mellem de vejede udbytter og udbytterne beregnet fra de elektroniske udbyttekort. I alle marker har korrelationen mellem de vejede udbytter og udbytterne beregnet fra de elektroniske udbyttekort en  $R^2$ -værdi på over 0,9. I figur 9 er vist sammenhængen for Lundskov.

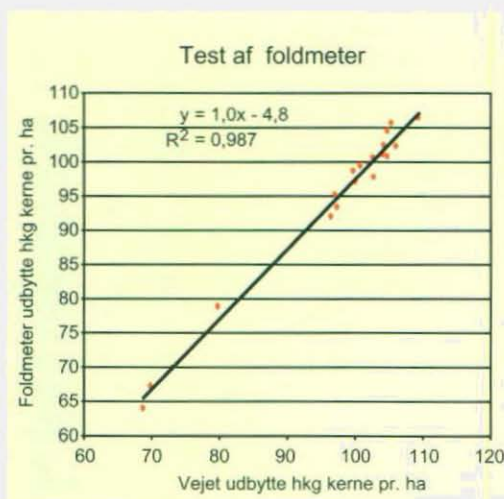


Fig. 9. Sammenhængen mellem vejede udbytter og udbytter bestemt fra de elektroniske udbyttekort for Lundskov.

### Databehandling fra udbyttmåler og sensortildelingen

Ud fra de elektroniske kort over delmarksinddeling, kvælstoftildeling og udbyttekort er sensortildeling og udbytterne beregnet for de forskellige delmarker. Desuden er alle marker neddelte i blokke med en længde på 27 meter, hvor udbytter og kvælstoftildeling sammenlignes mellem de fire forsøgsbehandlinger i hver gentagelse.

Udtræk af udbytter i de fire behandlinger, opdelt på delmarker, tyder på, at det er lykkedes at inddele den enkelte mark i mere homogene zoner end ved at se på hele marken under et. I tabel 33 er vist en oversigt over variationen i udbytter og kvælstoftildeling i delmarkerne på Tappernøje 101B. Delmark 1 har et væsentligt lavere udbytte i alle fire behandlinger sammenlignet med de øvrige delmarker, hvilket formentlig skyldes jordtypen (JB 4 i top og bund). Endvidere ses, at standardafvigelsen for behandlingerne i den enkelte delmark er lavere end hele marken under et - undtaget herfor er forsøgsled 1 delmark 1, hvor standardafvigelsen ligger over markens niveau. Beregningerne fra alle seks marker inddelt i delmarker viser, at variationen mellem delmarker i forsøgsled 2 (landmandspraksis) strækker sig fra 3,6 hkg pr. ha ved Tappernøje 101A til 16,8 hkg pr. ha ved Tappernøje 102. Variationen i merudbyttet for tilførsel af kvælstof er i de fleste marker beskedent og strækker sig fra 1,8 til 10,5 hkg pr. ha, når der ses bort fra Koldkærgård. Forskellen ved kvælstoftildeling efter sensor i de enkelte delmarker er meget beskedent.

Tabel 33. Udbytter hkg pr. ha pr. behandling i inddelt delmark, Tappernøje 101B. Desuden fremgår standardafvigelsen på udbytterne i delmarkerne samt hele marken under et. Markens N-behov 160 kg N pr. ha.

Delmark	Delmark nr.	Behandling	Gns. udb. hkg pr. ha	Antal observationer	Standardafvigelse på udb.	Sensortildeling kg N pr. ha i alt
Sandskråning	1	1	61,6	33	9,3	171
		2	90,6	36	7,1	
		3	90,9	72	5,7	
Vestvendt skråning	2	4	85,7	37	7,9	157
		1	77,7	105	7,8	
		2	96,5	61	6,0	
Østvendt skråning	3	3	98,2	170	5,2	156
		4	95,9	59	6,9	
		1	74,3	116	6,6	
Hele marken samlet	3	2	100,3	184	7,6	158
		3	101,6	293	5,4	
		4	99,0	172	6,5	
	4	1	74,1	254	9,0	
		2	98,2	281	7,9	
		3	99,0	526	6,5	
		4	96,5	268	8,1	

Tabel 34. Udbytter og merudbytter i led 2 (landmandspraksis).

Ejendom	Udbytte led 2 hkg kerne pr. ha			Merudbytte led 2 hkg kerne pr. ha		
	Gns.	Min.	Maks.	Gns.	Min.	Maks.
Tappernøje 101A	99,6	81,3	109,6	29,7	11,9	40,6
Tappernøje 101B	98,4	80,6	108,8	24,4	1,5	42,8
Tappernøje 102	93,8	66,4	108,4	35,7	19,9	50,6
Rugård	83,4	68,3	95,0	34,8	18,4	49,5
Landskov	95,9	85,1	104,3	20,5	11,6	30,2
Koldkærgård	72,3	53,7	83,0	11,9	-7,3	21,7

Der er en betydelig variation i udbytter mellem de enkelte delmarker. Af beregningerne fremgår, at variationen i udbytterne inden for delmarkerne er mindre end variationen inden for hele marken. Generelt ses, at hvor delmarken er betegnet som »lavning med humus«, er udbyttet lavt og variationen i udbyttet inden for delmarken stor. Det skyldes den nedbørsrige vækstsæson. Delmarker, der er betegnet som »plateau«, har generelt et højt udbytte med en lille variation. Delmarker med betegnelsen »bakketop« varierer mellem et højt udbytte, hvis det er ler, til et lavt udbytte, hvis det er sand.

Variationen i det sensorbestemte kvælstofbehov er for beskedent til at kunne udlæse, om sensoren forudsiger større kvælstofbehov i nogle delmarker end i andre.

For at undersøge variationen i udslaget for tilde-  
ling af kvælstof hen over marken og sensorens evne til at forudsige kvælstofbehovet er hvert spor inddelt

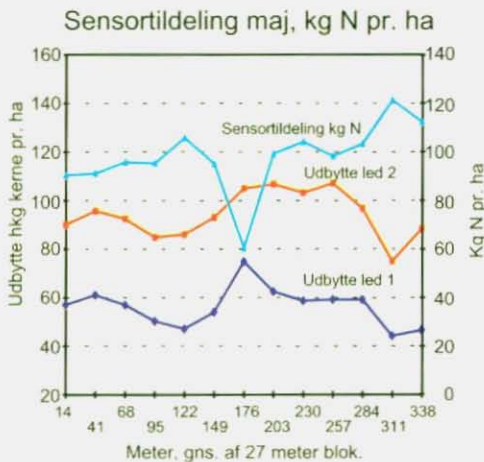


Fig. 10. Udbytter i forsøgsled 2 (landmandspraksis), udbyttet i det grundgødede forsøgsled samt sensoranbefaling af kvælstofmængde. Bemærk, at i blokken ved 175 m ligger striben med ekstra kvælstof ved tilførslen medio maj.

Merudb. for kvælstof

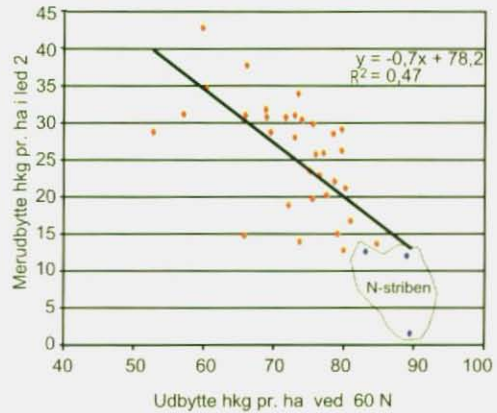


Fig. 11. Merudbyttet for at øge kvælstofmængden fra 60 til 160 kg kvælstof pr. ha som funktion af udbyttet ved 60 kg kvælstof pr. ha. Tappernøje 101B.

i blokke á 27 meters længde. Effekten af forsøgsbehandlingerne er efterfølgende sammenlignet mellem blokke inden for samme gentagelse. I tabel 34 er vist variationen mellem blokke for forsøgsled 2 (landmandspraksis). På grund af det meget større antal blokke end delmarker fås en meget større variation i udbyttet inden for den enkelte mark. Merudbyttet for kvælstof udover 60 kg N pr. ha. varierer typisk fra 10 til 40 hkg pr. ha.

Det negative merudbytte for tilførsel af kvælstof på Koldkærgård skyldes, at en større del af blokkene i forsøgsled 2 har ligget i en lavning uden merudbytte i forhold til forsøgsled 1. Det lave merudbytte for at tilføre kvælstof i nogle af blokkene kan skyldes, at blokken netop ligger i den stribe, der er gødet med 120 kg kvælstof pr. ha medio marts.

Variationen i udbytte, merudbytte og i sensoranbefaling af kvælstofbehovet i et udvalgt spor fremgår af figur 10.

I figur 11 er vist en sammenhæng imellem merudbyttet for tilførsel af kvælstof fra 60 kg kvælstof pr. ha op til markens kvælstofbehov som funktion af udbyttet ved 60 kg kvælstof pr. ha. Af figuren fremgår det, at merudbyttet for tilførsel af ekstra kvælstof aftager ved stigende udbytte ved 60 kg kvælstof pr. ha. Denne sammenhæng er fundet i fem ud af de seks marker. Et højt udbytte ved 60 kg kvælstof pr. ha må forventes at forekomme, hvor kvælstoffrigørelsen fra jorden er stor. Derfor må det også forventes, at sensoren vil forudsige et lavt kvælstofbehov i disse områder i marken. I figur 12 er netop vist sensorens anbefaling af kvælstoftildelingen som funktion af udbyttet ved 60 kg kvælstof pr. ha. Det ses af figuren, at sensoranbefalingen falder ved stigende udbytte i forsøgsleddet med tilførsel af 60 kg kvælstof pr. ha.



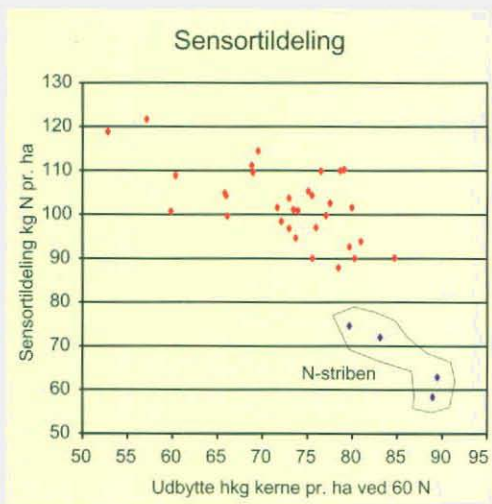


Fig. 12. Sensorens anbefaling af kvælstoftildelingen ud fra målingen af klorofylmængden som funktion af udbyttet ved 60 kg kvælstof pr. ha.

I forbindelse med positionsbestemt tilførsel af kvælstof diskuteres ofte, om kvælstof skal flyttes fra områder i marken med lavt udbyttet til områder med højt udbytte eller omvendt. I fem ud af de seks marker fremgår det af forsøgene, at merudbyttet for tilførsel af kvælstof stiger med stigende udbytter. Det vil sige, at det i disse fem marker vil være en fordel at flytte noget af kvælstofmængden fra områder med lavt udbytte til områder med højt udbytte. Dataanalysen viser imidlertid, at sensoren ikke flytter kvælstof efter dette princip, og det tyder på, at der ved gødskning efter sensoren tildeles for lidt kvælstof i højudbytteområder, og at man dermed skærer toppen af udbyttet.

**Konklusion**

Forsøgene i 1999 har givet anledning til følgende konklusioner vedrørende selve sensoren og vedrørende den anvendte forsøgsteknik.

**Vedrørende sensoren:**

- I tre marker ud af fem er der opnået merudbytter for omfordeling af kvælstof i henhold til N-Sensormålingen. Merudbyttet er i én af markerne endog signifikant.
- Proteinindholdet er ved en tredeling af kvælstoftildelingen forøget med 0,5 procentenheder. Ved sensortildeling i forhold til ens tildeling (forsøgsled 4) er proteinprocenten forøget med 0,2 procentenheder.
- Ved sensortildeling opnås den højeste kvælstofoptagelsen og dermed udnyttelse - omkring 10 kg N pr. ha.

- Sensoren har nedsat kvælstoftildelingen i den stribe, hvor der ved grundgødskningen er tilført ekstra kvælstof.
- Kvælstoftildelingen efter sensor inden for en mark har typisk varieret med mellem 30 og 50 kg kvælstof pr. ha.
- Teknisk set har N-Sensoren virket godt ved udspreddning i maj. Ved udspreddning af gødning i juni har sensorens læsning af klorofylmængden ikke været stabil, formodentlig på grund af meget store og hurtige skift i lysintensiteten.
- Sensoren har reduceret kvælstoftildelingen i områder, hvor udbyttet ved tilførsel af 60 kg N pr. ha har været højest, og hvor kvælstofforsyningen fra jorden derfor må formodes at være højest.
- Sensoren har ikke øget kvælstoftildelingen i højudbytteområder i marken, hvad resultaterne ellers tyder på, der er behov for.

Sensoren kan ikke anvendes i områder af marken med en meget lille plantebestand med den sensor computer indstilling, der er anvendt i forsøgene i 1999. Sensoren vil dosere en meget stor kvælstofmængde, selv om plantetallet er så beskedent, at høstudbyttet bliver lavt.

**Vedrørende forsøgsdesign og den anvendte teknik:**

- Positioneringen med det anvendte OmniSTAR-system har været meget stabil.
- Sammenligning af udbyttmålingerne med foldmeter med de vejede udbytter viser, at foldmeteret har bestemt udbytterne særdeles nøjagtigt.
- Ved inddeling af markerne i 3-5 delmarker efter en visuel vurdering af topografiske forhold mv., er der fundet betydelige forskelle i udbytter mellem delmarkerne, og variationen i udbytte inden for den enkelte delmark er mindre end inden for hele marken.
- En opdeling af sporene i blokke à 27 meter ud fra de elektroniske udbyttekort har gjort det muligt at analysere effekten af forsøgsbehandlingerne forskellige steder inden for marken og for at finde forskellige sammenhænge.

**Husdyrgødning**

Igennem 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 til 1995 er

og dybstroelse fastsættes doseringen ud fra normindholdet i den pågældende gødning.

I forbindelse med udrømningen udtages altid en gødningsprøve, som sendes til analyse på et kemisk laboratorium for indholdet af tørstof, pH, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor og kalium, samt for kulturf, når det gælder fast staldgødning og dybstroelse. Værditalene beregnes ud fra den tilføjede mængde gødning og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

### Forsøg med gylle

I 1999 er det gennemført forsøg med gylle til vårtyl og vinterhøvede. Blandt andet på grund af de stigende krav til udnyttelsen af kvælstoffet i husdyrgødningen er det i de fleste forsøgsserier afprøvet nedfældning af gylle. I vårtyl er det gennemført en forsøgsserie med det formål at afprøve, om gyllens sætningsemidler har en gunstig effekt på gyllens kvælstofvirkning. I en forsøgsserie i vinterhøvede er det afprøvet, om en ukrudtsstrøgning forud for gylleudbringningen kan forbedre kvælstofvirkningen. I vinterhøvede er det endelig udført forsøg med næringstoffraktioner fra et gylleseparationsanlæg.

Der er forsøgsserier med både svinegylle, kvædgylle og med algaset gylle fra biogas anlæg.

### Nedfældning af kvæggylle og afgasset gylle til vårtyl

Ved en lav marginalopagelse er værditallet meget påvirket af selv små usikkerheder i forsøgene, og usikkerheden af beregningen bliver forholdsvist stor. Værditallet i vinterhøvede beregnes derfor kun i forsøg, hvor marginalopagelsen af kvælstof i handelsgødning er større end 0,20, og i vårtyl kun hvis marginalopagelsen er større end 0,15.

I 1999 har marginalopagelsen i enkelte forsøg været under disse kriterier, hvorfor beregningen af værditallet er udladt i disse forsøg.

Når der i forsøgene regnes med gyllens virkning på kvælstofopagelsen frem for virkningen på kernedyt, skyldes det, at kvælstofopagelsen bliver ved med at stige ud over det kvælstofniveau, hvor der ikke længere er et stigende kernedytte.

Ud fra et gennemsnit af de værdital, der er opnået i flere års forsøg, kan den forventede *markeffekt* af kvælstof i husdyrgødning fastsættes. Ved gødningsplanlægningen beregnes efterfølgende behovet for supplerende tilførsel af kvælstof i handelsgødning.

I forsøgene med gylle er gyllemængden normalt afpasset efter en tilstræbt mængde ammoniumkvælstof tilført med gyllen. Umiddelbart for udrømning en er gyllens indhold af ammoniumkvælstof mættet med en Agroskvælstofmåler. Ud fra indholdet af ammoniumkvælstof er det nødvendige antal ton pr. ha herefter beregnet. I forsøg med fast staldgødning

– Desuden er der mælt eftervirkning af gylle i den efterfølgende efterårsgøde.

Forsøgsserien er gennemført med to forsøg med ubehandlede kvæggylle og med tre forsøg med algasset gylle. Ca. halvdelen af kvælstoffet i kvæggylle er organisk bundet og er derfor ikke umiddelbart plantergengeelig, idet kvælstoffet først skal mineraliseres. Ved høst er kun en mindre del af det organiske kvælstof mineraliseret, men ved at udnytte udtag eller efterårsgødet eller vårtylgøden kan mineraliserings- og efteråret udnyttes til gærsproduktion, og kvælstofudvaskningen reduceres. Forsøgsserien med kvæggylle er derfor gennemført i vårtyl med udlæg, og udlægget er høstet forsøgsmæssigt for at måle efterårsopagelsen af kvælstof i græsset.

Forsøgsplan og resultater for henholdsvis kvæggylle og afgasset gylle er vist i tabel 35 og 36. Alle forsøgene er gennemført på JB 3-4 i Vest- og



## Gødskning og kalkning

Tabel 35. Kvæggylle til vårbyg med udlæg (F26)

Vårbyg	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Værdital	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Værdital
	Suppleret med 0 N i N-25				Suppleret med 40 N i N-25			
<i>2 forsøg</i>								
1. Grundgødet	9,6	35	26,8		10,1	50	36,1	
2. 40 N	9,4	46	36,0		10,5	66	46,3	
3. 80 N	10,2	64	45,8		11,0	80	53,0	
4. 120 N	10,8	78	53,1		12,1	91	55,6	
5. Efter pløjning, nedharves straks 60 NH <sub>4</sub> -N i kvæggylle, slangeudlagt	9,9	55	41,1	56	10,9	73	49,3	64
6. Efter pløjning, nedharves efter 8-12 t., 60 NH <sub>4</sub> -N i kvæggylle, slangeudlagt	9,9	53	39,5	51	10,8	71	48,5	60
7. Efter pløjning, 60 NH <sub>4</sub> -N i kvæggylle, nedfældet	10,3	64	45,7	76	11,0	78	52,2	77
8. Før pløjning, 60 NH <sub>4</sub> -N i kvæggylle, slangeudlagt	10,2	58	42,1	64	11,4	75	48,7	68
<i>LSD</i>			10,5				10,5	
<i>Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha.</i>	25 (15-34)							
<i>Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha.</i>	143 (126-160)							
<i>Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha.</i>	29,5 (21,6-37,4)							

Vedrørende gyllen	Udbragt ton pr. ha.	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton
<i>2 forsøg</i>			
5. Slangeudlagt efter pløjning	45,2	2,4	1,4
6. Slangeudlagt efter pløjning	45,2	2,4	1,4
7. Nedfældet efter pløjning	46,4	2,4	1,4
8. Slangeudlagt før pløjning	45,2	2,4	1,4

Efterslæt, efterår 1999	Råprotein, pct. i tørstof	Kg N optaget pr. ha	Udbytte, a.e. pr. ha
<i>2 forsøg</i>			
Led B1 (40 N)	17,7	41	11,5
Led B5 (40 N + gylle)	18,0	46	12,1
<i>LSD</i>			<i>ns</i>

Nordjylland. Gyllen er i gennemsnit udbragt 11 dage før såning (varierende fra 1 til 20 dage).

I de fleste af forsøgene har der været et signifikant større udbytte for nedfældning af gylle i forhold til slangeudlægning og nedharvning umiddelbart efter. Da forskellen i ammoniakfordampning i disse forsøgsbehandlinger må formodes at være meget lille, kan stigningen i udbytte ikke forklares alene ved dette. Forskellen kan skyldes en mindre immobilisering af kvælstof af jorden mikroorganismer ved nedfældning af gylle, fordi de ikke blandes med jorden. I gennemsnit har udbytterne været stort set ens for nedharvning straks, nedharvning efter 8-12 timer og nedpløjning. Dette gælder både med og uden supplerende handelsgødning. Enkelte forsøg viser dog signifikant mindre udbytter ved at udsætte nedharvningen i 8-12 timer eller ved at nedpløje gyllen frem for at nedharve den straks.

I forsøgene er der opnået relativt høje værdital. Som minimum svarer værditalene til andelen af ammoniumkvælstof i gyllen. Dette indikerer, at kvælstoftabet ved ammoniakfordampning har været lavt. Hvor

gyllen er nedfældet, er der opnået meget høje værdital for både kvæggylle og afgasset gylle. Udnyttelsen af det uorganiske kvælstof i gyllen har således været større end udnyttelsen af en tilsvarende mængde uorganisk kvælstof i handelsgødning. I gennemsnit har værditalene været lidt højere, hvor gyllen er suppleret med handelsgødning, end hvor gyllen er udbragt alene. Det indikerer en positiv vekselvirkning mellem kvælstof i gylle og i handelsgødning.

Udlægget er høstet forsøgsræssigt i to forsøgsled i begyndelsen af oktober: Et forsøgsled med 40 N i handelsgødning og et forsøgsled med 40 N i handelsgødning plus 60 kg ammoniumkvælstof i kvæggylle. Der har kun været et beskedent og ikke-signifikant merudbytte i efterslættet, hvor der er tilført kvæggylle. Indholdet af råprotein i tørstoffet har også været en anelse større, og kvælstofoptagelsen har været 5 kg pr. ha større, hvor der er givet kvæggylle.

Forsøgene med nedfældning af kvæggylle og afgasset gylle fortsættes i de kommende år.

Tabel 36. Afgasset gylle til vårbyg (F28)

Vårbyg	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Værdital	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha	Værdital
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	2	3	3	3	2
1. Grundgødet	9,7	41	30,7		9,6	51	39,1	
2. 40 N	9,7	53	40,0		10,3	65	46,5	
3. 80 N	10,1	62	44,8		11,1	69	45,8	
4. 120 N	10,3	63	45,2		11,9	71	44,0	
5. Efter pløjning, nedharves straks 60 NH <sub>4</sub> -N i afgasset gylle, slangeudlagt	9,5	50	38,7	75	10,1	63	46,3	83
6. Efter pløjning, nedharves efter 8-12 t, 60 NH <sub>4</sub> -N i afgasset gylle, slangeudlagt	9,4	50	38,7	70	10,1	63	45,7	82
7. Efter pløjning, 60 NH <sub>4</sub> -N i afgasset gylle, nedfældet	9,5	53	41,2	78	10,5	65	45,5	96
8. Før pløjning, 60 NH <sub>4</sub> -N i afgasset gylle, slangeudlagt	9,6	53	40,3	73	10,2	61	44,0	68
LSD			6,8				6,8	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		34 (19-54)						
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:		90 (76-98)						
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		15,1 (11,5-17,0)						

Vedrørende gyllen	Udbragt ton pr. ha.	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton
3 forsøg			
5. Slangeudlagt efter pløjning	20,8	3,6	2,7
6. Slangeudlagt efter pløjning	20,8	3,6	2,7
7. Nedfældet efter pløjning	22,4	3,6	2,7
8. Slangeudlagt før pløjning	20,8	3,6	2,7

Første års forsøg med forskellige strategier for udbringning af kvæggylle og afgasset gylle til vårbyg på sandjord viser, at

- der er tendens til et merudbytte for at nedfælde gylle før såning i forhold til at slangeudlægge og nedharve den,
- der kan opnås fuldt udbytte, selv om gyllen nedpløjes før såning - også selv om der ikke suppleres med kvælstof i handelsgødning i såbedet,
- udnyttelsen af kvælstoffet i gyllen har været bedst, hvor der tillige er suppleret med kvælstof i handelsgødning.

Tilsætningsmidler til svinegylle i vårbyg

Der findes en række gylletilsætningsmidler på markedet. Disse produkter har ifølge brugsanvisningerne en eller flere positive effekter i stalden, i gyllen eller på marken. De fleste af produkterne skal tilsættes i gyllekanalerne i en relativt lille mængde. I samarbejde med forhandlerne af tre tilsætningsprodukter (Nu-Plus, Viscolight og Biologisk Energi Pulver (BEP)) er der gennemført tre forsøg i vårbyg med det formål at belyse, om tilsætning af produkterne i stalden har effekt på udbytte og kvælstofvirkning i marken.

De tre tilsætningsmidler er anvendt efter forskrifterne på tre svinebedrifter på Vejlekanten. Efter lagring i ejendommens gyllebeholdere er gyllen anvendt til forsøgene. Som reference er der anvendt



I visse egne af landet er det blevet almindeligt at nedfælde gylle forud for såning af vårafgrøder. Forsøg antyder, at det giver et større udbytte end både nedharvning og nedpløjning.

ubehandlet svinegylle fra et separat staldafsnit på én af de tre bedrifter. At der er anvendt svinegylle fra tre forskellige besætninger, giver anledning til en vis forsøgsusikkerhed, men der kompenseres delvis for usikkerheden, idet der er tilstræbt den samme mængde ammoniumkvælstof for hver af de fire gylletyper. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 37.

Der har ikke været signifikante forskelle på udbytterne i de fire forsøgsled, som har modtaget gylle,



## Gødskning og kalkning

Tabel 37. Tilsætningsmidler til svinegylle i vårbyg (F29)

Vårbyg	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>3 forsøg</i>			
1. Grundgødet	9,3	56	44,3
2. 40 N	9,6	70	9,4
3. 80 N	10,3	82	13,7
4. 120 N	11,0	87	13,9
5. 80 NH <sub>4</sub> -N i gylle	10,3	81	13,8
6. 80 NH <sub>4</sub> -N i svinegylle, Nu Plus	10,1	79	13,0
7. 80 NH <sub>4</sub> -N i svinegylle, Viscolight	9,9	78	13,2
8. 80 NH <sub>4</sub> -N i svinegylle, BEP	10,3	83	14,8
LSD			5,8

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha: 37 (26-46)

Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 86 (64-106)

Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha 14,8 (3,6-20,6)

Vedrørende gyllen	Udbragt ton pr. ha.	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Værdital
<i>Antal forsøg</i>				
Led 5. Svinegylle	22,8	3,9	3,6	93
Led 6. Svinegylle m. Nu Plus	22,8	4,4	3,7	77
Led 7. svinegylle m. Viscolight	28,1	4,2	3,1	64
Led 8. svinegylle m. BEP	33,0	3,4	2,5	82

uanset om gyllen har været behandlet med tilsætningsmiddel eller ej. Der er målt beskedenne forskelle i indholdet af råprotein og dermed også i kvælstofoptagelsen i kernerne. Det har kun været muligt at beregne værditalene for kvælstof i to af de tre forsøg. Forskellen i kvælstofoptagelse bevirker en forskel i værdital mellem de fire behandlinger. Det største værdital er opnået i forsøgsledet med ubehandlet gylle.

*Ud fra et års forsøg med gylletilsætningsmidler i svinegylle til vårbyg har det ikke været muligt at påvise en positiv effekt af tilsætningsmidler på hverken høstudbytte eller kvælstofvirkning af gyllen i marken. Forsøgene viser derimod ikke, om der eventuelt har været en effekt af tilsætningsmidlet i stalden.*

### Nedfældning af 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 første års udnyttelse af kvælstof i svinegylle. Således har det gennemsnitlige værdital været 62 i 147 forsøgsled med gylle udbragt med slæbeslanger i slutningen af april eller i begyndelsen af maj.

En oplagt mulighed for at forbedre udnyttelsen yderligere er helt at forhindre ammoniakfordampningen - f.eks. ved at nedfælde gyllen til vintersæden

Tabel 38. Nedfældning af svinegylle i vinterhvede (F30)

Vinterhvede	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>5 forsøg</i>			
1. Grundgødet	9,1	50	29,2
2. 50 N	8,8	59	15,9
3. 100 N	8,9	75	26,8
4. 150 N	9,6	90	33,6
5. 200 N	10,8	113	41,1
6. 50 N + 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slangeudlagt	9,8	95	35,5
7. 50 N + 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, nedfældet	10,4	98	33,9
8. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, nedfældet	9,9	82	26,3
9. 100 N + kørsel med nedfælder uden gylle	9,4	79	26,7
10. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slangeudlagt	9,1	75	26,2
LSD			4,4

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha: 41 (16-64)

Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 208 (170-250)

Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha 43,1 (32,0-59,7)

Vedrørende gyllen	Udbragt ton pr. ha	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Værdital
<i>5 forsøg</i>				
Led 6. slangeudlagt + 50 N	44,1	3,6	2,4	74
Led 7. nedfældet + 50 N	45,7	3,6	2,4	79
Led 8. nedfældet	45,7	3,6	2,4	82
Led 10. slangeudlagt	44,1	3,6	2,4	72

om foråret. Et mindre antal tidligere forsøg med nedfældning af svinegylle til vinterhvede viste imidlertid, at nedfældning ikke gav en bedre kvælstofudnyttelse end slangeudlægning af gyllen. Årsagen til dette var angiveligt, at nedfælderskærerne forvoldte en skade på rødderne, som ophævede den positive effekt af nedfældning.

Derfor er der i 1999 iværksat en forsøgsserie med det formål at be- eller afkræfte, om nedfældning af gylle i vintersæd giver en bedre effekt end slangeudlægning. For at undersøge en eventuel skadevirkning af nedfælderskærerne er der indlagt et forsøgsled, hvor nedfælder er anvendt, men uden der er udbragt gylle. I stedet er der til dette forsøgsled overfladeudbragt kvælstof i handelsgødning. Gyllen er udbragt i slutningen af april og i et enkelt forsøg i begyndelsen af maj. Udbringningen er således sket 2-3 uger senere end planlagt på grund af dårligt føre i begyndelsen af april.

Forsøgsplan og resultater af de fem gennemførte forsøg kan ses i tabel 38.

I gennemsnit af forsøgene har der ikke været større merudbytte for at nedfælde gyllen end for slangeudlægning. Hvor der er suppleret med kvælstof i handelsgødning, har der endog været tendens til det mindste merudbytte for nedfældning. I gennemsnit

Tabel 39. Svinegylle og ukrudtsstrøring i vinterhvede (F31)

Udb. og merudb. hkg	Udb.kg N i kerner	Pro-råprocent i kerner	Planstand, ukr.kimbl. p/m <sup>2</sup>	Planlebe-stand, ukr.kimbl. p/m <sup>2</sup>	Winterhvede
34,7	50	9,7	19	245	1. Grundgødet 2,50 N
13,1	69	9,7	19	245	3. 100 N
21,5	91	10,9	20	261	4. 150 N
25,8	109	12,9	20	261	5. 200 N
26,4	118	12,9	16	261	6. 50 N + 75 NH <sub>4</sub> -N i gylle
25,2	95	10,7	16	261	7. 50 N + strøring + 75 NH <sub>4</sub> -N i gylle
22,8	94	11,0	18	257	8. 150 N + strøring
25,1	106	11,9	13	257	9. LSD

Gns. N-mnt i rodzonen kg N pr. ha: 92 (27-267)  
 Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 150 (111-206)  
 Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha: 26,4 (8,2-33,4)

Verdi-	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Total-N, kg pr. ton	Svinegylle
5 forsøg			
Led 6 (gylle uden strøring)	4,3	24,2	24,2
Led 7 (gylle med strøring)	3,2	24,2	24,2

Med hensyn til kvælstofopløselighed i kernen opvejes det mindre kernedybte af et lidt højere indhold af råproteinet i de forsøgsled, som er strøjet. Derfor er værdifaldene for kvælstof stort set ens, uanset om der strøjes eller ej.

Ukrudtsstrøringen har ikke haft den tilsvarende, gunstige effekt på kvælstofeffekten og udbyttet. Dermed har strøringen i visse tilfælde reduceret udbyttet. Planbestanden i afgrøden har været upåvirket af harvningen. Der er dermed en tendens til, at strøringen har reduceret ukrudtsbestanden. Den største ukrudtshejning er sket, hvor der er strøjet, men ikke efterfølgende tilført svinegylle.

Nedfældning af afgasset gylle til vinterhvede

Afgasset gylle fra biogasanlæg er normalt karakteriseret ved, at en meget stor andel af kvælstoffet udsendes til ammonium. Derfor kan der potentielt opnås en meget høj første års virkning af kvælstoffet. Afgasningen resulterer imidlertid i, at gyllens pH stiger med 0,5 til 1 enhed. Denne stigning i pH er uheldig for kvælstofudnyttelsen, da indholdet af ammoniak stiger. Ammoniak er en flygtig gasart, så derfor er risikoen for kvælstoftab ved ammoniakfordampning all andet lige større fra afgasset gylle end fra ubehandlet gylle. Tidligere års forsøg med afgasset gylle har da også vist, at kvælstofvirkningen af slangeudlæg i afgasset gylle i vinterhvede svarer til

af forsøgene er der ingen negativ effekt af at køre med nedfælderen uden at udbringe gylle. Gennemsnittene dækker imidlertid over en stor variation. I et forsøg har der været et stort og signifikant fald i udbyttet ved nedfældning i forhold til slangeudlæg, mens der i et andet forsøg har været en signifikant stigning i udbyttet.

I forsøget med positivt merudbytte for nedfældning af gylle er der tilføjede tendens til et merudbytte for at køre med nedfælderen uden at udbringe gylle. En mulig forklaring på dette merudbytte kan være den jordløsning og befugtning, som sker i forbindelse med kørsel med nedfælderen.

Selv om nedfældning i gennemsnit ikke har ført til øget høstudbytte i forhold til slangeudlægning, har nedfældning alligevel resulteret i de højeste værdier. Det skyldes, at nedfældningen i gennemsnit har forprocentenheder i forhold til slangeudlægning. Dermed stiger udbyttet af kvælstof i kernerne og derfor også kvælstofudnyttelsen.

Forsøgene fortsættes.

**Pa baggrund af et års forsøg med nedfældning af svinegylle til vinterhvede kan følgende konkluderes, at i gennemsnit opnås det samme merudbytte for at nedfælde som for at slangeudlægge gylle. Derfor er det næppe økonomisk rentabelt at nedfælde svinegylle til vinterhvede.**

– proteinniveauet og dermed kvælstofopløseligheden i kernen stiger ved nedfældning.

– værdifaldet, beregnet ud fra kvælstofopløseligheden, stiger 5-10 enheder ved nedfældning af gyllen frem for at slangeudlægge den.

– i visse tilfælde har alene den jordløsende effekt af nedfældningen en positiv effekt på høstudbyttet.

#### Udbringning af svinegylle kombineret med ukrudtsstrøring

Ved udbringning af gylle til vinterhvede er det vigtigt for kvælstofvirkningen, at gyllen trækker ned i jorden så hurtigt, som muligt. En hindring for dette kan være en skørpe overflade. I forbindelse med ukrudtsstrøring om foråret brydes en sådan skørpe, og ved den efterfølgende gylleudbringning lettes gyllens nedtrængning.

For at afprøve, om ukrudtsstrøring har en gunstig effekt på virkningen af gyllen og en hævende effekt på ukrudtet, er der i 1999 iværksat en ny forsøgsserie. Der er gennemført fem forsøg på lejroder efter planen vist i tabel 39. Ukrudtsstrøringen er sket i slutningen af april eller i begyndelsen af maj, og udbringningen af gylle er sket samme dag eller senest dagen efter harvningen.

Hvor der er strøjet med ukrudt inden gylleudbringning er der i gennemsnit høstet 2,4 hkg pr. ha mindre, end hvor der ikke er strøjet. I to af forsøgene har der været en signifikant hævning af udbyttet ved ukrudtsstrøring (henholdsvis 5,9 og 6,4 hkg pr. ha).



Tabel 40. Nedfældning af afgasset gylle i vinterhvede (F32)

Vinterhvede	Procent råprotein i kerne-tøstet	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
4 forsøg			
1. Grundgødet	8,7	36	28,1
2. 50 N	8,8	55	13,9
3. 100 N	10,0	77	23,6
4. 150 N	10,9	86	25,3
5. 200 N	12,2	102	27,7
6. 50 N + 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slange-udl.	10,6	92	30,2
7. 50 N + 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, nedfældet	11,4	93	26,4
8. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle først, nedfældet	10,3	76	21,2
9. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slangeudlagt	9,6	71	21,7
LSD			5,3

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha: 55 (15-122)  
 Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 153 (132-187)  
 Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha: 27,3 (20,5-39,2)

Vedrørende gyllen	Udbragt ton pr. ha.	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Værdital
4. forsøg				
Led 6, slangeudlagt + 50N	31,8	4,0	3,4	90
Led 7, nedfældet + 50N	32,8	4,0	3,4	88
Led 8, nedfældet	32,5	4,0	3,4	87
Led 9, slangeudlagt	32,1	4,0	3,4	77

kvælstofvirkningen af ubehandlet svinegylle på trods af, at ammoniumindholdet er større i afgasset gylle.

En mulig måde at udnytte den potentielt store kvælstofvirkning på er derfor at forhindre ammoniakfordampningen fra den afgassede gylle. I vinterhvede kan det f.eks. ske ved nedfældning af gyllen. I 1999 er der derfor iværksat en forsøgsserie med det formål at belyse, om nedfældning af afgasset gylle giver en større kvælstofvirkning end slangeudlægning. Der er gennemført fire forsøg efter forsøgsplanen vist i tabel 40. Gyllen er udbragt i slutningen af april. Udbringningen er således sket 2-3 uger senere end planlagt på grund af dårligt føre i begyndelsen af april.

I gennemsnit har nedfældning reduceret udbyttet en anelse i forhold til slangeudlægning. Dette gennemsnit dækker dog over en stor variation. I ét forsøg har der således været et signifikant større merudbytte på 4,2 hkg pr. ha for at nedfælde gyllen end for at slangeudlægge den, mens to andre forsøg har givet et signifikant mindre udbytte på 4,7-5,7 hkg pr. ha for nedfældning.

Indholdet af råprotein i kernerne har været 0,7-0,8 procentenheder større, hvor gyllen er nedfældet, end hvor den er slangeudlagt. Stigningen i indholdet af

råprotein ved nedfældning har modsvaret det lavere merudbytte, så kvælstofoptagelsen i kernerne har været næsten ens, uanset om gyllen har været nedfældet eller slangeudlagt. Derfor er der kun mindre forskelle i værditalle for kvælstof i den udbragte gylle. I et enkelt forsøg er værditallet for slangeudlagt gylle dog betydeligt lavere end for nedfældet gylle.

Forsøgsserien fortsætter.

Et års forsøg med nedfældning og slangeudlægning af afgasset gylle viser foreløbig, at i gennemsnit opnås der samme merudbytte for at nedfælde som for at slangeudlægge afgasset gylle.

Forsøg med næringsstoffraktioner fra anlæg til gylleseparation i vinterhvede

Gylle indeholder normalt 90 til 95 pct. vand. Det betyder et langt lavere næringsstofindhold end i handelsgødning. Derfor er det forbundet med forholdsvis høje omkostninger at opbevare, transportere og udbringe gylle.

Disse høje omkostninger har gjort, at mange er interesserede i muligheden for at separere gyllen i en eller flere næringsstoffraktioner og en relativt stor fraktion af rent vand.

I samarbejde med producenten af Manura-anlægget og planteavlskontoret i Sønderborg har Landskontoret for Planteavl gennemført to forsøg med næringsstoffraktioner fra dette anlæg. Også i 1995 blev der gennemført to forsøg med fraktionerne fra en tidligere generation af dette anlæg (EnvoTech, Manura). Resultaterne fra disse forsøg var imidlertid ikke entydige. Se Oversigt over Landsforsøgene 1995, side 108.

Fra anlægget opdeles gyllen i fire fraktioner: humus (en fiberfraktion), N-gødning (et kvælstofkoncentrat), NPK-gødning (et fosfor-kaliumkoncentrat med en mindre restmængde af kvælstof) og rent vand. Det rene vand udgør ca. 75 pct. af det oprindelige volumen. I forsøgene er der kun anvendt N-koncentratet og PK-koncentratet. Koncentraterne er både afprøvet hver for sig og i en sammenblanding i forholdet 1:7. Mængdeforholdene mellem N- og PK-koncentraterne ved separationen er nemlig 1:7, og i praksis vil det ofte være hensigtsmæssigt at sammenblande og opbevare disse koncentrat sammen. Alternativt kan koncentraterne sælges til f.eks. gødningsindustrien direkte fra separationsanlægget.

En stor del kvælstoffet i N-koncentratet består af ammoniumcarbonat. I den form er kvælstoffet ustabil og flygtigt, fordi ammoniumcarbonat let spaltes i ammoniak og kuldioxid (CO<sub>2</sub>), som begge er flygtige gasarter. Tillige er pH relativt højt i koncentratet. Derfor er der stor risiko for ammoniakfordampning og dermed for lav kvælstofvirkning ved udbringning på jordoverfladen. Denne risiko kan imødegås ved at nedfælde koncentratet eller ved at tilsætte syre. Ved syretilsætning uddrives kuldioxiden, hvorimod ammoniakken stabiliseres som f.eks. ammoniumsul-

fat, hvis den anvendte syre er svovlsyre, eller som ammoniumchlorid, hvis den anvendte syre er saltsyre.

N-koncentratet er så koncentreret (ca. 100 kg N pr. ton), at der kun skal anvendes en relativt lille mængde pr. ha. I forsøgene er N-koncentratet og blandingen af N- og PK-koncentrat uddriblet. Hvor PK-koncentratet er anvendt alene, er den udbragt med slæbeslanger med forsøgsgyllevognen.

For at afprøve begge strategier for stabilisering af koncentratet, er følgende afprøvet:

- En såkaldt punktnedfældning, hvor koncentratet ved injektion bliver placeret ca. 10 cm under jordoverfladen. Punktnedfældningen sker med spyd og er derfor mere skånsom over for afgrøden end en traditionel gyllenedfældning med nedfælderskær og -tænder.
- Tilsætning af svovlsyre, så pH sænkes og kuldioxid uddrives.

Som reference til separationsprodukterne er der anvendt ubehandlet svinegylle, som er udbragt med slæbeslanger.

Bege forsøg er udført ved Sønderborg på JB 6 på jorder med lille eftervirkning af husdyrgødning. Forfrugten er i begge tilfælde vinterhvede. Svinegylle og koncentrat er udbragt den 23. april. Forsøgsplan og resultater af forsøget kan ses i tabel 41.

Kvælstofvirkningen af det ubehandlede N-koncentrat har været lav, og udbyttet har i gennemsnit været 20,6 hkg pr. ha lavere end en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Tabet af kvælstof ved ammoniakfordampning må derfor formodes at have været meget stort. Såvel tilsætning af syre som punktnedfældning har forøget kvælstofvirkningen, og udbytterne er signifikant højere end for det ubehandlede N-koncentrat. Udbytterne er dog alligevel signifikant lavere end for en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning.

Ingen af koncentratene har resulteret i så høje merudbytter som ubehandlet svinegylle. Dog er der reelt udbragt lidt større mængde kvælstof med svinegylle end med koncentratene.

Proteinprocenterne i kernerne har generelt været meget lave, og der har kun været små forskelle mellem forsøgsbehandlingerne.

Udnyttelse af kvælstoffet - udtrykt ved værditallet - har været dobbelt så stor fra punktnedfældet eller syrebehandlet N-koncentrat (ca. 60) som fra ubehandlet N-koncentrat (ca. 30). Værditallet for kvælstof i ubehandlet svinegylle er beregnet til 64, hvilket svarer til det forventelige for svinegylle. Værditallet for såvel PK-koncentratet som for blandingen af N- og PK-koncentratet har været noget højere end for N-koncentratet alene på trods af, at ammoniumandelen har været højere i N-koncentratet.

I forsøgene er der bedømt svidningsskader på afgrøden ca. 10 dage efter udbringningen af gylle og koncentrat. Især N-fraktionen har resulteret i en

Tabel 41. N-virkning i vinterhvede fra forskellige produkter fra gylleseparering med Manura (F33)

Vinterhvede	Svidning på afgr. kar. 0-10	Procent råprotein i kernetørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
2 forsøg				
1. Grundgødet		8,8	54	41,0
2. 100 N		9,3	105	34,8
3. 150 N		10,6	127	39,5
4. 200 N		11,9	146	41,4
5. 100 N i konc., uddriblet	4	8,4	69	14,2
6. 100 N i konc., pH-justeret, uddriblet	3	8,5	81	22,9
7. 100 N i konc., punktnedfældet	2	8,5	81	22,9
8. 100 NH <sub>4</sub> -N i gylle, slangeudlagt	0	8,7	93	30,7
9. 100 N i PK-koncentrat, slangeudlagt	1	8,5	75	18,0
10. 100 kg N i N-konc. og PK-konc., uddriblet	1	8,3	71	16,5

LSD

Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha: 31 (27-34)  
 Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 158 (140-176)  
 Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha: 41,0 (40,5-41,0)

Vedrørende produkterne fra gylleseparering	Total-N, kg pr. ton	NH <sub>4</sub> -N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha.	Værdital
2 forsøg				
5. N-koncentrat, uddriblet	102	90	0,99	29
6. N-koncentrat, pH-justeret, uddriblet	83	83	1,10	61
7. N-koncentrat, punktnedfældet	102	90	0,91	60
8. Gylle, slangeudlagt	6,1	5,4	20,4	64
9. PK-koncentrat, slangeudlagt	13,3	8,4	6,9	46
10. N-konc. og PK-konc., uddriblet	25,4	21,0	2,9	46

svidning af afgrøden, men også PK-koncentratet har forårsaget svidning. Svidningen har været lidt mindre ved syretilsætning og punktnedfældning end ved ubehandlet N-koncentrat. Svinegylle har derimod ikke forårsaget svidning.

N-koncentratet er i øvrigt også afprøvet i ét forsøg i vårbyg, hvor koncentratet er placeret ved såning (se forsøg nr. 07-025-99-99-003). Resultatet af dette forsøg er ikke entydigt, men tilsyneladende har kvælstofkoncentratet virket på niveau med kvælstof i handelsgødning.

Patriotisk Selskab, Fyn har i samarbejde med firmaet Bioscan, som producerer gylleseparationsanlægget Biorek, udført tre forsøg i vinterhvede med kvælstoffractionen fra Biorek. Formålet med disse



## Gødskning og kalkning

Tabel 42. N-virkning i vinterhvede af N-koncentrat fra Biorek-anlægget (F34)

Vinterhvede	Procent råproteïn i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
<i>3 forsøg</i>			
1. Grundgødet	9,1	49	35,9
2. 50 N	8,3	75	24,7
3. 100 N	9,0	106	43,2
4. 150 N	10,2	136	53,4
5. 200 N	11,3	156	56,9
6. 50 N + 48 N i koncentrat, pH 8,7	8,8	100	40,4
7. 50 N + 48 N i koncentrat, pH 8,0	9,1	109	44,2
8. 50 N + 48,5 N i koncentrat, pH 6,2	9,3	108	42,3
9. 50 N + 97 N i koncentrat, pH 6,2	10,2	114	38,8
LSD			5,6
Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:	163 (148-186)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha	56,7 (48,3-62,4)		

forsøg har alene været at undersøge kvælstofudnyttelsen af N-koncentratet fra anlægget. Sammensætningen af kvælstoffet har været den samme som for Manura - nemlig ammoniumcarbonat - men kvælstofkoncentrationen har været noget lavere (ca. 30 kg N pr. ton). I fremtiden forventes det dog, at kvælstofkoncentrationen vil være på 70-80 kg N pr. ton. Også i disse forsøg er der udført forsøg med tilsætning af syre, og der er anvendt to niveauer for syretilsætning. I disse forsøg er der anvendt saltsyre. N-koncentratet er i alle tre forsøg udbragt den 22. april. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 42.

Udbringning af ubehandlet N-koncentrat (pH 8,7) har resulteret i et lavere udbytte end en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Tilsætning af det laveste syreniveau til N-koncentratet (pH 8,0) har resulteret i et udbytte, som i to af de tre forsøg er signifikant højere end ubehandlet N-koncentrat (pH 8,7). Ved moderat syretilsætning er der opnået et udbytte fuldt på højde med en tilsvarende mængde

kvælstof i handelsgødning, og værditallet er beregnet til 100. Ved tilsætning af en stor syremængde (pH 6,2) er der tendens til et lavere udbytte end ved en lille syremængde ved samme kvælstofniveau. Ved udbringning af en stor kvælstofmængde i N-koncentrat med tilsætning af en stor syremængde har der været et signifikant mindre udbytte end en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Årsagen til det faldende udbytte ved tilsætning af en stor syremængde er muligvis en saltskade forårsaget af chlorid, som tilsættes i form af saltsyre. Ved tilsætning af en stor syremængde udbringes der således 165-330 kg chlorid pr. ha, afhængigt af kvælstofmængden.

*Et års forsøg i vinterhvede med næringsstofkoncentrater fra gylleseparationsanlæg viser foreløbig, at*

- hvis kvælstoffet forefindes som ammoniumcarbonat, er der betydelig risiko for kvælstoftab ved ammoniakfordampning, hvis koncentratet udbringes på jordoverfladen,
- risikoen for ammoniakfordampning reduceres betydeligt ved at stabilisere ammoniakken med syretilsætning eller ved at nedfælde koncentratet i jorden,
- udbringning af koncentrater kan resultere i svidningsskader på afgrøden, og tilsætning af saltsyre kan måske resultere i saltskade på afgrøden,
- der er behov for flere forsøg og undersøgelser, som kan belyse, hvordan den optimale effekt af næringsstofkoncentrater kan opnås,
- der er behov for speciel behandling af N-koncentrater, før den kan opnå en kvælstofvirkning på niveau med handelsgødning.

*Sammendrag af flere års forsøg med gylle*

I tabel 43 og 44 er der givet et sammendrag af de opnåede værdital i forsøgene fra 1989-99. 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 inden for intervallet middelværdi ±

Tabel 43. Oversigt over værdital for kvælstof i gylle udbragt i forsøg til vinterhvede i 1989-1999.

	Udbragt før 20. april			Udbragt 20. april - 15. maj			Udbragt efter 1. juni		
	Nedfældet	Bredspredning	Slæbeslan-ger	Slæbesko	Nedfældning	Bredspredning	Slæbeslan-ger	Bredspredning	Slæbeslan-ger
<i>Svimegylle</i>									
Værdital	64	55	63	45	80	65	62	27	42
Antal	9	9	51	14	10	28	147	5	5
VK	36	46	37	59	21	30	33	61	54
<i>Kvæggylle</i>									
Værdital	57		40	33		35	43		
Antal	22		22	9		13	32		
VK	42		64	53		57	58		
<i>Afgasset gylle</i>									
Værdital			65	53	87	48	61		
Antal			18	7	8	6	36		
VK			34	59	15	28	35		

inden den 20. april som i perioden 20. april til 15. maj. Nedfældning af afgræsset gylle i perioden 20. april til 15. maj har givet et væsentligt højere værdital end slangeudlægning og afgræsset gylle har nedfældning af gylle inden saining resulteret i et betydeligt højere værdital end slangeudlægning og bredspredning.

For både kvæggylle og afgræsset gylle har nedfældning af gylle inden saining resulteret i et betydeligt højere værdital end slangeudlægning og bredspredning.

For både kvæggylle og afgræsset gylle har nedfældning af gylle inden saining resulteret i et betydeligt højere værdital end slangeudlægning og bredspredning.

For både kvæggylle og afgræsset gylle har nedfældning af gylle inden saining resulteret i et betydeligt højere værdital end slangeudlægning og bredspredning.

### Forsøg med dybstøvelse

Hensynet til blandt andet husdyrenes velfærd har de senere år gjort staldsystemer baseret på dybstøvelse mere og mere udbredt. I dag håndteres således ca. 10 pct. af al husdyrproduktion i Danmark som dybstøvelse. Hidtil har der kun været udført meget få forsøg med virkningen af kvæstoft i dybstøvelse, 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 egenlige forsøg.

I 1998 er der derfor påbegyndt to forsøgsrækker med dybstøvelse. En med dybstøvelse fra svin til vinierthvede og en med dybstøvelse fra kvæg til vårbyg med udlæg. I 1999 er disse forsøg videreført.

### Dybstøvelse fra svin til vinierthvede

På de fleste ejendomme med svin på dybstøvelse praktiseres det normalt at udbringe og nedplove dybstøvelsen om efteråret forud for saining af en vinterafgrøde. Årsagen til, at dybstøvelsen ikke i stedet udbringes om foråret, kan være, at der ikke er egne værditabel på ejendommen, eller at forårspløjning ikke er praktisk muligt.

I de senere år har man haft gode erfaringer med at udbringe fast staldgødning fra fjerkre og svin til vinierthvede om foråret. Forsøg har desuden vist, at kvæstoftvirkningen er større ved at forårsudbringe den faste staldgødning oven på afgrøden i stedet for at nedplove den forud for saining om efteråret.

Derfor har det været nærliggende også at afprøve denne strategi med dybstøvelse fra svin. I 1999 er der gennemført fem forsøg med dybstøvelse fra svin gennemført fem forsøg med dybstøvelse fra svin gennemført fem forsøg med dybstøvelse fra svin. Om efteråret er der i gennemsnit udbragt 14 kg totalafgræsset pr. ha. Om efteråret er der i gennemsnit udbragt 14 kg totalafgræsset mindre pr. ha end planlagt, og om foråret hele 27 kg mindre end planlagt.

I alt drejer det sig om et meget betydeligt antal forårspløjninger afgræsset og med forskellige udbringningsstrukturer. Værditalene for de forskellige kombinationer er indgået i forskellige forsøgsrækker. I de afgrøder, hvor der er gennemført mange forsøg, giver værditaler dog et godt indtryk af, hvilken markteffekt af kvæstoft man kan forvente med den givne kombination. I tabel 44 er medtaget alle forsøgstyper med en given kombination af afgrøde, gylletype og udbringningsstruktur.

Værditaler af svinegylle til vinierthvede i april og maj er undersøgt i et meget stort antal forsøg. Det er udbåret, inden hvedeplanterne har en læggende bladmasse. Efter den 20. april anlægges der, at planterne har en bladmasse, som i et vist omfang giver læ ved jordoverfladen.

Af tabellen fremgår det, at der med slangeudlægning er opnået stort set samme værdital for gylle, udbragt for 20. april, som i perioden fra 20. april til 15. maj. Ved et relativt lille antal forsøg i juni er der opnået utilfredsstillende værdital for såvel bredspredning som slangeudlægning.

Med nedfældning for den 20. april er der opnået værdital på niveau med slangeudlægning. Nedfældning af svinegylle i perioden 20. april til 15. maj har givet et noget højere værdital end bredspredning og slangeudlægning. Det højere værdital er dog kun opnået i kraft af et højere indhold af råprotein i kærnemælk.

Værditaler for kvæggylle er generelt væsentligt lavere end for svinegylle. For kvæggylle er der opået et 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 afgræsset gylle med slæbeslanger har givet stort set samme værdital ved udbringning

Tabell 44. Oversigt over værdital for kvæstoft i gylle udbragt i forår, 1989-99.

Svinegylle	Værdital	Antal	VK	Udbragt inden saining		
				Bredspred*	Nedfæld*	Slæbeslanger
73	22	48				
Værdital	73	22	48			
Antal	22	48				
VK	48					
Kvæggylle	54	10	44	4	5	
Værdital	54	10	44	4	5	
Antal	10	44				
VK	44					
Afgræsset gylle	54	15	42	4	17	
Værdital	54	15	42	4	17	
Antal	15	42				
VK	42					

\* Nedburet umiddelbart efter udbringning



## Gødskning og kalkning

Tabel 45. Dybstrøelse fra svin til vinterhvede (F35)

Vinterhvede	Kar. for lejesæd v. høst 0-10	Procent råprotein i kerne-tørstof	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
<i>5 forsøg</i>				
1. Grundgødet	0	8,8	53,5	40,7
2. 50 N	0	9,1	32,9	22,7
3. 100 N	0	9,9	59,3	36,1
4. 150 N	0	11,0	78,3	39,7
5. 200 N	3	12,0	87,6	38,4
6. 250 N	4	12,0	86,4	37,3
7. 120 kg total-N i dybstr. efterår + 50 N sidst i marts	0	9,5	38,2	24,3
8. 120 kg total-N i dybstr. forår + 50 N sidst i marts	0	9,0	35,9	26,3
<b>LSD</b>				<b>11,5</b>
<i>Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:</i>			37 (21-65)	
<i>Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha:</i>			150 (98-211)	
<i>Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha</i>			42,0 (25,9-60,8)	

Vedrørende dybstrøelsen	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha.	C/N-forhold	NH <sub>4</sub> -andel	Værdital
<i>5 forsøg</i>					
Led 7 (udbragt efterår)	8,0	13,3	11	23	26
Led 8 (udbragt forår)	6,9	13,7	14	23	18

Alle forsøgene er udført med dybstrøelse fra slagtesvin både efterår og forår. Der er i alle tilfælde, på nær ét, anvendt dybstrøelse, som har været oplagret i markstak eller mødding. I det sidste tilfælde er dybstrøelsen hentet direkte i stalden. Det er normalt at oplagre dybstrøelse fra svin i mellemlagre inden udbringning, da svinestalde normalt kommer flere gange om året.

To af forsøgene har været så hårdt medtaget af lejesæd ved de høje kvælstoftilførsler, at det har reduceret udbyttet.

I to af forsøgene har der været et signifikant større merudbytte på henholdsvis 8,4 og 9,7 hkg pr. ha for at udbringe dybstrøelsen om foråret frem for at udbringe den om efteråret. I ét forsøg har der imidlertid været et signifikant mindre udbytte på 6,9 hkg pr. ha.

Der har været meget stor variation i værditalle for kvælstof både om efteråret (0-66) og om foråret (0-62). I gennemsnit er værditalle beregnet til henholdsvis 26 og 18 for efterårs- og forårsudbragt dybstrøelse, hvilket stort set svarer til den gennemsnitlige ammoniumandel 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 reducerer udbyttet ved forårsudbringningen.

Forsøgene fortsætter.

To års forsøg med udbringning af dybstrøelse fra svin til vinterhvede viser, at

- i mange tilfælde er der en dårligere kvælstofvirkning ved overfladeudbringning om foråret end ved nedpløjning om efteråret. I visse tilfælde er der dog et stort merudbytte for forårsudbringning. Årsagen til denne variation er endnu uvis,
- der er meget stor variation i kvælstofvirkningen mellem forsøgene, og variationen er større, end man normalt ser med flydende husdyrgødning,
- i gennemsnit svarer værditalle til den gennemsnitlige ammoniumandel, uanset om dybstrøelsen udbringes efterår eller forår.

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. I modsætning til svineejendomme har kvægejendomme normalt en stor arealandel med vårafgrøder 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 bliver mineraliseret før høst.

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 efterårsmånederne.

I 1999 er der gennemført fire forsøg med dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg. Udbyttet af såvel tørstof som kvælstof er målt i både vårbyg og i udlægget.

Forsøgene er anlagt efter den forsøgsplan, som er vist i tabel 46, som også viser de opnåede resultater. Tre af forsøgene er gennemført i Nord- og Vestjylland på sandjord og et forsøg på lerjord i Østjylland. To forsøg på sandjord, et på lerjord og to på humusjord. I tre af de fire forsøg er der anvendt dybstrøelse, som er hentet direkte fra dybstrøelsesstalden. I modsætning til dybstrøelsesstalde med svin, udbringes dybstrøelse fra kvæg ofte direkte fra stalden. Mellemlagre anvendes kun sjældent.

Dybstrøelsen er udbragt og nedpløjet 1 til 13 dage inden såning. Der er tilstræbt en udbragt mængde dybstrøelse svarende til 120 kg totalkvælstof pr. ha i dybstrøelse, men reelt er der kun udbragt 94 kg i gennemsnit og med en variation fra 75 til 104 kg.

Især et af forsøgene har været stærkt påvirket af lejesæd, hvorfor merudbyttet for stigende kvælstofmængder har været negativt.

Ved udbringning af dybstrøelse uden at supplere med handelsgødning har merudbyttet været på beskedne 2,2 hkg pr. ha. Hvor der er suppleret med

Tabel 46. Dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg (F36)

Vårbyg	Kar. for leje-sæd v. høst 0-10	Pro-cent råpro-tein i kerne-tørstof	Udb.kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb. hkg kerne pr. ha
--------	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------

4 forsøg

1. Grundgødet	1	10,1	34	24,4
2. 40 N	1	10,1	40	5,1
3. 80 N	1	10,6	50	10,2
4. 120 N	2	11,4	57	12,4
5. 160 N	3	12,1	63	13,6
6. 200 N	2	12,7	66	14,2
7. 120 kg total-N i dybstr.	1	10,4	38	2,2
8. 120 kg total-N i dybstr. + 40 N	1	10,4	47	8,9
LSD				7,9

Gns. N-min i rødsonen kg N pr. ha: 78 (17-192)  
 Gns. opt. N-mængder kg N pr. ha: 117 (0-164)  
 Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha 15,1 (0-23,8)

Vedrørende dybstrøelsen	Ud-bragt ton pr. ha.	Total-N, kg pr. ton	C/N-forhold	NH <sub>4</sub> -andel	Værdital
Antal forsøg	4	4	4	4	3
Led 7 (dybstr. + 0 N)	17,1	5,5	17	19	27
Led 8 (dybstr. + 40 N)	17,3	5,5	17	19	34

Efterslæt, efterår 1999	Råpro-tein, pct. i tørstof	Kg N opta-get pr. ha	Ud-bytte, a.e. pr. ha
1 forsøg			
Led 2 (40 N)	14,4	27	8,1
Led 7 (dybstr. + 0 N)	16,3	30	8,5
Led 8 (dybstr. + 40 N)	13,9	32	9,3

blot 40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, er merudbyttet hævet med yderligere 6,7 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 lettilgængeligt kvælstof i handelsgødning eller gylle. Den opnåede kvælstofvirkning i dybstrøelsen er beregnet til at være næsten ens, hvad enten der er suppleret med handelsgødning eller ej, idet værditallet er beregnet til henholdsvis 27 og 34 (kun tre forsøg). Dette er noget højere end ammoniumandelen i dybstrøelsen på 19 pct.

Resultaterne af høsten af udlægget har kun været tilstrækkeligt sikkert i ét forsøg. Der har været en meroptagelse på 5 kg kvælstof pr. ha, hvor der er udbragt dybstrøelse og 40 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning, end hvor der alene er udbragt handelsgødning.

Forsøgene fortsætter.

To års forsøg med dybstrøelse fra kvæg til vårbyg med udlæg viser, at

- kvælstofudnyttelsen er lidt højere end indholdet af ammoniumkvælstof,
- dybstrøelsen bør suppleres med let tilgængeligt kvælstof i f.eks. handelsgødning,
- optagelsen af kvælstof i efterårgrøden svarer ca. til 3 pct. af det tilførte kvælstof i dybstrøelse.

### Udbytte og miljø ved forskellige typer gødning fra svin

I efteråret 1997 blev der påbegyndt et længerevarende forsøg, hvor udbytte og nitratudvaskning bliver målt ved anvendelse af forskellige husdyrgødnings-typer fra svin. Formålet med forsøget er at belyse, om forskellige staldgødnings-systemer på længere sigt påvirker udbytte og nitratudvaskning. Derfor søges forsøget gennemført i mindst fem år.

Nitratkoncentrationen i det jordvand, der strømmer ud af rødsonen, måles ved hjælp af keramiske sugeceller placeret i 1 meters dybde. Den praktiske gennemførelse af forsøget varetages af Nordvestsjællands Landboforening

I forsøget sammenlignes husdyrgødning fra staldsystemer med gylle, fast staldgødning og ajle og dybstrøelse. 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 suppleringsgødskning 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. Det består hovedsageligt af døde gærceller. Forsøgsplanen for denne periode fremgår af tabel 48. I 1997 blev hele forsøgsarealet tilført normale mængder handelsgødning. Forsøget er beliggende på en fin lerblandet sandjord (JB 4). Forsøgsbehandlingen fra 1993 til 1996 betyder, at forsøgsleddene fra 1997 som udgangspunkt er forskellige med hensyn til eftervirkning.

Ved forsøgets anlæg i efteråret 1997 blev der gennemført en standardanalyse samt en analyse for kobber og zink. Resultaterne fremgår af tabel 43 side 200 i Oversigt over Landsforsøgene 1998. I foråret 1998 var N-min indholdet i 0-100 cm's dybde 17-21 kg N pr. ha i de 4 forsøgsled. I foråret 1999 har N-min indholdet været 27-33 kg N pr. ha.

De udbragte gødningsmængder fremgår af tabel 47.

Analyseringen af nitratkoncentrationen i 1 meters dybde blev påbegyndt i oktober 1996. Resultaterne heraf afspejler altså effekten af forsøgsbehandlingen i årene forud. Resultaterne af målingerne er vist i figur 13.



## Gødskning og kalkning

Tabel 47. Sammenligning af dyrkningssystemer. Udbragt kvælstof i 1997, 1998 og 1999 (F38).

Forsøgsled Tilført gødning til afgrøden i 1998 og 1999	Forår 1997 N i KAS kg pr. ha	Efterår 1997 total N i hus- dyrg. kg pr. ha	1997 N til- ført i alt kg pr. ha	Forår 1998				Efterår 1998 total N i hus- dyrg. kg pr. ha	1998 N til- ført i alt kg pr. ha	Forår 1999				Efterår 1999 total N i hus- dyrg. kg pr. ha*	1999 N til- ført i alt kg pr. ha
				total N i hus- dyrg. kg pr. ha	amm. N i hus- dyrg. kg pr. ha	uorg. N i Kas kg pr. ha	uorg. N i alt kg pr. ha			total N i hus- dyrg. kg pr. ha	amm. N i hus- dyrg. kg pr. ha	uorg. N i Kas kg pr. ha	uorg. N i alt kg pr. ha		
Gylle + Kas	142	0	142	120	84	78	162	0	198	125	96	93	189	0	218
Staldgødning + ajle + Kas	142	78	220	78	66	78	144	84	240	84	62	93	155	84	261
Dybstrøelse + Kas	142	155	297	0	0	78	78	108	186	0	0	93	93	108	201
KAS	142	0	142	0	0	147	147	0	147	0	0	162	162	0	162

\* Foreløbige tal

Forsøgsleddet, hvor der ikke blev tilført kvælstofgødning i perioden 1993-1996, havde en markant lavere nitratkoncentration i jordvæsknen i vinterhalvåret 1996-97 og i vinterhalvåret 1997-98 end de øvrige forsøgsled. Det afspejler eftervirkningen af den manglende kvælstoftilførsel i en 4-årig periode. De øvrige forsøgsled har i den samme periode været gødsket med NovoGro og/eller handelsgødning. Der er der ingen forskel på, om der har været tilført NovoGro + handelsgødning eller kun handelsgødning.

Resultaterne fra vinteren 1998-99 viser, at eftervirkningen af NovoGro synes at blive mindre og mindre med hensyn til at påvirke nitratkoncentrationen i det vand, der strømmer ud af rodzonen. Forskellen i nitratkoncentration afspejler nu i stigende grad forskellene i gødningstilførsel fra efteråret 1997 og fremad. De laveste koncentrationer af nitrat er målt i forsøgsleddet med gylle + kalkammonsalpeter og i forsøgsleddet udelukkende med kalkammonsalpeter. Nitratkoncentrationen i de to forsøgsled har været ens gennem hele vinteren 1998-99.

Nitratkoncentrationen i forsøgsleddene med dybstrøelse eller fast husdyrgødning + kalkammonsalpeter har i hele vinterhalvåret 1998-99 været betydeligt højere end i de øvrige forsøgsled. Forklaringen er, at der i forsøgsleddene med staldgødning eller dybstrøelse frigives nitrat fra gødningernes organiske kvælstofindhold uden for afgrødernes vækstperiode.

Der er en tendens til, at nitratkoncentrationen i forsøgsleddet med dybstrøelse har været lidt lavere end nitratkoncentrationen i forsøgsleddet med staldgødning og ajle.

Resultaterne af nitratmålinger viser i alle tre vintre det forventede forløb, hvor nitratkoncentrationen stiger i løbet af efteråret og falder meget kraftigt i løbet af foråret.

Nitratkoncentrationerne i vinterhalvåret 1998-99 har været meget lavere end i de to foregående vintre. Årsagen er muligvis, at august måned i både 1996 og 1997 var usædvanligt varme, hvilket kan have accelereret kvælstofomsætningen i jorden på et tidspunkt, hvor afgrødeoptagelsen er stoppet. I 1998 var august kølig. Nedbørmæssigt har vinteren 1998-

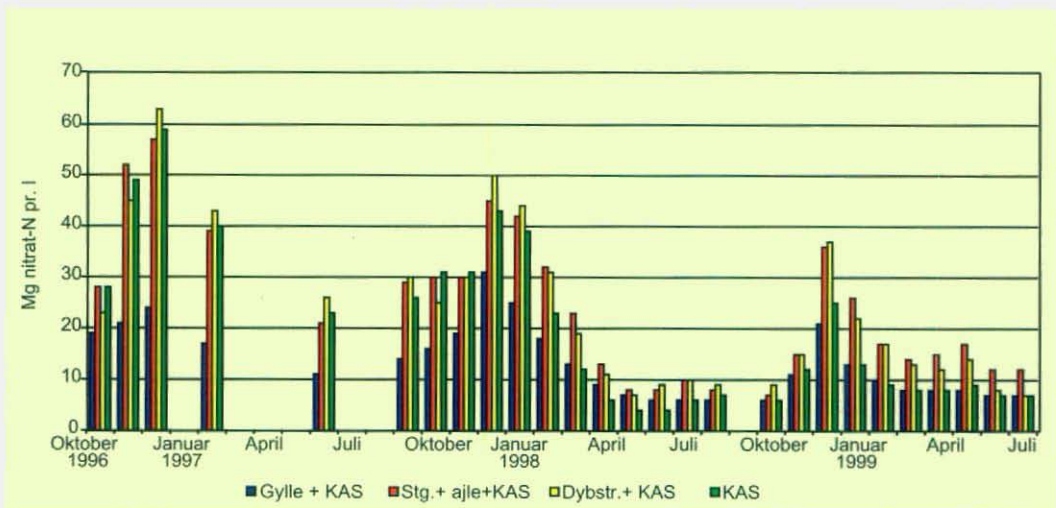


Fig. 13. Nitratkoncentrationen målt i sugeceller i 1 meters dybde fra oktober 1997 til juli 1999.

Tabel 48. Sammenligning af dyrkningssystemer. Udbytte i hkg kerne og kg kvælstof pr. ha (F38).

1993-1996	1997 N tilført i:	Forår 1998	Efterår 1998	Forår 1999	Udbytte 1999	
					hkg kerne pr. ha	kg N i kerne pr. ha
Ingen kvælstof	Kas	30 t svinegylle + Kas	-	25 t svinegylle + Kas	59,8	116
Handelsgødning	Kas	20 t ajle svin + Kas	7 t stg svin	16 t ajle svin + Kas	62,6	119
NovoGro efterår + Kas forår	Kas	Kas	11 t dybstr. svin	Kas	56,4	100
NovoGro forår + Kas forår	Kas	Kas	-	Kas	62,3	124

1999 også adskilt sig fra de to foregående, idet der i perioden august-februar er faldet mere end 100 mm mere end tidligere. Det vil forøge nitratudvaskningen, men samtidig reducere nitratkoncentrationen i jordvandet.

Afgrøden i 1999 har som i 1998 været vinterbyg. Resultaterne af udbyttmålingerne fremgår af tabel 48.

I gennemsnit af de fire forsøgsled er der opnået det samme udbytte i 1999 som i 1998, nemlig 60 hkg pr. ha. Kvælstofoptagelsen har i gennemsnit været 10 kg N højere pr. ha i 1999 end i 1998.

De højeste udbytter er i 1999 opnået i det rent handelsgødede forsøgsled og i forsøgsleddet med staldgødning og handelsgødning. I 1998 blev de højeste udbytter målt i det rent handelsgødede forsøgsled og i forsøgsleddet med gylle. Virkningen af gyllen har været dårligere i 1999 end i 1998, selv om mængden af ammoniumkvælstof udbragt med gyllen har været lidt større i 1999 end i 1998.

Det laveste udbytte og den laveste kvælstofoptagelse blev opnået i forsøgsleddet med dybstrøelse og handelsgødning.

Det forhold skyldes, at mængden af uorganisk kvælstof, tilført om foråret i forsøgsleddet med dybstrøelse, har været langt lavere end i de øvrige forsøgsled. Mineraliseringen af den store mængde organiske kvælstof i dybstrøelsen har ikke kunnet opveje dette.

## Undersøgelse af flydelag på afgasset gylle

Energiforsyningen i Danmark skal i stigende omfang dækkes af alternativ energi, bl.a. biogas. Ifølge regeringens erklærede mål skal produktionen af biogas om 30 år være 8 gange så stor som i dag, hvor biogas blot dækker ca. en kvart pct. af landets samlede energiforbrug.

En af de ting, som skal bidrage til opførelsen af nye biogasanlæg, er landbrugets interesse i de landbrugsmæssige fordele, som afgasset gylle besidder i forhold til ubehandlet gylle - herunder muligheden for en højere kvælstofudnyttelse. Desværre er risikoen for kvælstoftab fra afgasset gylle større end fra ubehandlet gylle. Derfor er det særlig vigtigt at sikre sig mod denne ammoniakfordampning, hvis man anvender afgasset gylle. Et vigtigt indsatsområde er at etablere et effektivt flydelag i gyllebeholdere med

afgasset gylle, da et naturligt flydelag sjældent forekommer.

For at demonstrere, at et flydelag har en hæmmende virkning på ammoniakfordampningen i praksis, har landskontoret foretaget en sammenlignende undersøgelse af beholdere henholdsvis med og uden flydelag.

32 sammenlignelige gyllebeholdere hos landmænd, som modtager afgasset gylle fra et nyere dansk biogasanlæg, blev udvalgt sådan, at den ene halvdel af beholderne havde flydelag og den anden halvdel ikke havde. Denne udvælgelse gør, at det ikke er muligt på den baggrund at udtale sig om, hvor stor en andel af beholderne der ikke bærer flydelag.

I februar 1999 blev der udtaget prøver fra beholderne. Samtidig med prøvetagningen blev der foretaget en visuel karakteristik af flydelagets tilstand og en vurdering af flydelagets tykkelse.

Forud for prøvetagningen var der taget telefonisk kontakt til tankenes ejere for blandt andet at registrere ejerens opfattelse af flydelagets tilstand.

Kriteriet for, at flydelaget er tilstrækkeligt effektivt, er normalt, at det er tæt, sammenhængende og med en skorpet, tør overflade. Dette visuelle kriterie blev holdt op imod landmandens egen vurdering af flydelagets tilstand.

Sammenligningen viste en tendens til, at landmændene overvurderer flydelagets tilstand, idet mange landmænd svarede, at der var flydelag på gyllen, selvom flydelaget ikke levede op til kriteriet om at være tæt og sammenhængende. Omvendt var der ingen, som svarede, at der ikke er flydelag på gyllen, hvis der på prøvetidspunktet var et tæt og sammenhængende flydelag.

Det er tidligere vist, at tabet af kvælstof er større fra gylletanke uden flydelag end fra gylletanke med flydelag. Umiddelbart er det gyllens indhold af ammonium, som tabes. I nærværende undersøgelse har der været det laveste niveau af ammoniumkvælstof i den afgassede gylle uden flydelag. I gennemsnit var der 0,25 kg ammoniumkvælstof pr. ton mindre i gyllen uden flydelag end i gyllen med et tæt og sammenhængende flydelag. Forskellen svarer til 8 pct.

*Fra gyllebeholdere uden eller med et utilstrækkeligt flydelag er tabet af kvælstof større end fra gyllebeholdere med et tæt og sammenhængende flydelag. Forskellen er så stor, at den umiddelbart kan konstateres ved et lavere indhold af ammonium.*



## Gødskning og kalkning

Et tab på 10 pct. af gyllens kvælstof kan koste ca. 100 kr. pr. ha som følge af undergødsning. På grund af de gældende gødningsregler kan det tabte kvælstof nemlig ikke erstattes af indkøbt handelsgødning

## 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 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 gødsningseffekten kan derfor først forventes i andet eller senere år efter udbringningen, hvilket nødvendiggør flerårige forsøg.

I 1999 er der udført forsøg med eftervirkning af spildevandsslam, forsøg med vinasse, med frugtsaft fra kartoffelmelsfabrikkerne med algefibre samt med kød- og benmel fra DAKA. Desuden indeholder det følgende afsnit en samlet opgørelse af en række flerårige forsøg med spildevandsslam og Cheminova-fosfat.

## Spildevandsslam

Spildevandsslam fra de kommunale rensningsanlæg indeholder store mængder kvælstof og fosfor, hvorimod kaliumindholdet er lavt. Spildevandsslam bør derfor anvendes, så både fosfor og kvælstof i slammet bliver udnyttet.

### Eftervirkning af spildevandsslam udbragt til vinterhvede før såning

I 1998 blev der gennemført en række forsøg med tilførsel af spildevandsslam forud for såning af vinterhvede om efteråret. Fem af disse forsøg er videreført i 1999 med det formål at måle eftervirkningen af kvælstoffet i spildevandsslammet. Fire af forsøgene har været videreført i vårbyg og det femte i vinterbyg. Se tabel 49.

I efteråret 1997 blev der i gennemsnit udbragt 194 kg totalkvælstof pr. ha i spildevandsslam. I foråret 1999 er der udtaget jordprøver til N-min analyse. Disse analyser har vist, at kvælstofindholdet i jorden stort set har været den samme, uanset om der var tilført slam i efteråret 1997 eller ej.

På trods af det uændrede indhold af N-min om foråret har eftervirkningen af slammet forårsaget et gennemsnitligt merudbytte på 2,2 hkg pr. ha. Merudbyttet har dog kun været signifikant i et forsøg.

Eftervirkningen kan dels tilskrives en øget mineralisering i vækstsæsonen og eventuelt en effekt af det med slammet tilførte fosfor.

Tabel 49. Spildevandsslam til vinterhvede før såning, EFTERVIRKNING (F39)

Vårbyg	Kg N-min i rodzone	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha
--------	--------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------------

#### 4 forsøg

1. Grundgødet		9,3	27	21,0
2. 40 N, forår	26	8,9	33	6,4
3. 80 N, forår		9,4	41	11,5
4. 120 N, forår		10,5	51	14,3
5. 160 N, forår		11,6	57	15,0
6. 200 N, forår		12,3	62	16,2
7. 200 kg N-total i slam, efterår 1997	22	9,9	40	8,6

+ 40 N forår, 1999

LSD 4,1

Gns. økon. optimal N-mængde kg N pr. ha: 164 (91-241)

Gns. merudbytte ved opt. N hkg pr. ha: 15,4 (11,3-21,0)

Vedr. spildevandsslam	Total-N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Værdital (eftervirkning)
-----------------------	---------------------	--------------------	--------------------------

#### 3 forsøg

Led 7. slam efteråret 1997	10,2	19,0	17
----------------------------	------	------	----

Vinterhvede, 1997	Kg N-min i rodzone	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udb. og mer-udb., hkg kerne pr. ha
-------------------	--------------------	--------------------------------	---------------------------	------------------------------------

#### 3 forsøg

1. Grundgødet		8,1	47,4	39,1
2. 50 N, forår	25	8,6	71,3	16,7
3. 100 N, forår		9,1	96,1	31,5
4. 150 N, forår		9,9	120,6	42,5
5. 200 N, forår		10,5	136,5	47,9
6. 250 N, forår		11,3	154,5	52,7
7. 200 kg N-total i slam, efterår 1996	27	8,9	83,6	24,1

+ 50 N, forår 1998

LSD 20,5

I gennemsnit er proteinprocenten forøget 1 enhed som følge af eftervirkningen af slammet. Værditallet for 1. års eftervirkningen er beregnet til 17.

I 1998 blev der ligeledes gennemført forsøg med eftervirkning af efterårsudbragt spildevandsslam. Her blev der gennemført tre forsøg i vinterhvede. I disse forsøg blev der høstet 7,4 hkg pr. ha mere i det forsøgsled, som havde fået slam året før, end i det forsøgsled, som ikke havde. Værditallet for 1. års eftervirkningen blev beregnet til 13.

Forsøgsserien stopper hermed.

To års forsøg med eftervirkning af spildevandsslam i vinterhvede og vårbyg viser, at

– eftervirkningen af slam er betydelig og resulterer i et højere høstudbytte og et højere indhold af råprotein,

- der kan regnes med en 1. års eftervirkning af spildevandsslam på ca. 15 pct. Dertil kan lægges en mindre eftervirkning de efterfølgende år,
- eftervirkningen af spildevandsslam er dermed højere end de krævede 10 pct.,
- 1. årsvirkningen (værditallet) i de samme forsøg i 1998 var på 30.

Eftervirkning af kvælstof og fosfor i spildevandsslam, 5-årige forsøg

I 1991 blev påbegyndt en 5-årig forsøgsserie med det formål at undersøge både fosfor- og kvælstofvirkningen af slam. Det sidste forsøg blev anlagt i 1995, og det var planlagt, at forsøget skulle høstes sidste gang i 1999. Imidlertid er forsøget udgået i 1999, så derfor er de sidste forsøgsresultater fra 1998.

I alt er der anlagt 16 forsøg, hvoraf kun de ni er gennemført i alle fem år.

Forsøgene har vist, at 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 afgrødernes fosforbehov.

I tabel 50 og 51 er der vist et sammendrag af forsøgene. Kun forsøg, hvor afgrøden i høståret har været korn, er taget med i tabellerne. 1. årsvirkningen er opdelt efter, om slammet er udbragt og nedpløjet om efteråret eller er udbragt om foråret. Hvor slammet er udbragt om foråret, er det henholdsvis nedpløjet forud for såning af vårsæd eller udbragt i

Tabel 50. Oversigt over flerårige forsøg med spildevandsslam til korn.

Korn, 1. årsvirkning	Udbytte			
	Slam udbragt efterår		Slam udbragt forår	
	Kg N pr. ha	Hkg kerne pr. ha	Kg N pr. ha	Hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	1. års effekt		1. års effekt	
	N	P	Slam	
1.	0	0	0	32 22,0 38 26,5
2.	0	1	0	34 23,4 40 27,1
3.	½	1	0	56 40,9 55 36,0
4.	1	0	0	72 45,1 66 38,0
5.	1	½	0	72 44,1 66 38,5
6.	1	1	0	78 46,3 66 38,7
7.	0	0	1	45 29,1 58 36,4
8.	½	0	1	64 43,9 69 39,1
9.	½	1	1	62 42,4 70 39,6
Værdital for N:	16		33	

en etableret i vintersædsafgrøde. Der er ved forsøgets anlæg udbragt mellem 200 og 300 kg totalkvælstof pr. ha og mellem 100 og 250 kg totalfosfor pr. ha.

1. årsvirkningen er bestemt i 14 forsøg. I de 10 forsøg, hvor slammet er udbragt om foråret, har afgrøden i otte af forsøgene været vårbyg, et har været havre og et vinterhvede. Værditallet for kvælstoffet i det forårsudbragt slam er i gennemsnit beregnet til 33 (seks forsøg). I tre af de fire forsøg, hvor slammet

Tabel 51. Oversigt over flerårige forsøg med spildevandsslam til korn, EFTERVIRKNING.

Korn, eftervirkning	Udbytte							
	Kg N pr. ha		Hkg kerne pr. ha		Kg N pr. ha		Hkg kerne pr. ha	
	2. års effekt		3. års effekt		4. års effekt		5. års effekt	
Antal forsøg	14		14		11		11	
	N	P	Slam					
1.	0	0	0	41 28,2	34 25,1	30 25,0	33 24,1	
2.	0	1	0	42 28,3	37 26,5	30 26,6	34 24,9	
3.	½	1	0	61 42,8	59 41,5	57 46,5	56 42,4	
4.	1	0	0	78 47,3	78 46,9	78 50,3	72 48,0	
5.	1	½	0	79 48,9	80 47,9	79 50,9	72 48,3	
6.	1	1	0	81 49,5	78 48,8	79 51,6	74 50,0	
7.	0	0	1	49 32,4	38 27,3	32 27,2	35 25,5	
8.	½	0	1	68 45,6	61 42,9	58 47,1	56 41,7	
9.	½	1	1	71 47,6	63 44,4	59 47,7	58 42,6	
Værdital for N:	15		7		-		-	
Merudbytte for:								
tilførsel af ½ N (led 3 + 2)			14,5		15,0		19,9	
tilførsel af 1 N (led 6 + 2)			21,2		22,3		25,0	
tilførsel af ½ P (led 5 + 4)			1,6		1,0		0,6	
tilførsel af 1 P (led 6 + 4)			2,2		1,9		1,2	
tilførsel af P i slamled (led 9 + 8)			2,0		1,6		0,6	
eftervirkning af slam uden P (led 7 + 1)			4,2		2,1		2,2	
eftervirkning af slam med P (led 7 + 2)			4,1		0,8		0,7	



er efterårsudbragt, har afgrøden været vinterhvede, og i det fjerde vårbyg. Kvælstofvirkningen af efterårsudbragt slam har været lavere end af forårsudbragt slam, idet der er beregnet et værdital på i gennemsnit kun 16 (to forsøg).

2. årsvirkningen af slammets er undersøgt i 14 forsøg. Resultaterne er vist i tabel 50. I de ni af forsøgene har afgrøden været vårsæd. Merudbyttet har været godt 4 hkg kerne pr. ha større i de slamgødte forsøgsled end i tilsvarende forsøgsled uden slamtilførsel. Værditallet (eftervirkningen) er beregnet til 15 (11 forsøg).

Af tabel 51 fremgår, at der også i 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen kan måles en eftervirkning af slammets. Hvor der hvert år er tilført suppleringsgødning i fosfor, har merudbyttet (eftervirkningen) været 0,8, 0,7 og 0,6 hkg henholdsvis 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen. Hvor der ikke er tilført suppleringsgødning (ugødet hvert år), har merudbyttet tilsvarende været 2,1, 2,2 og 1,5 hkg 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen.

4. og 5. år efter slamtilførslen har eftervirkningen af slammets altså været størst, hvor der ikke har været suppleret med fosfor i handelsgødning. Denne effekt kan tilskrives en eftervirkning af fosforen, idet eftervirkningen delvis har kunnet ophæves ved at supplere med fosfor i handelsgødning.

Forsøgene har i enkelte år været gennemført i roer (to forsøg), markært (tre forsøg) og kartofler (et forsøg). Resultaterne af disse forsøg svarer i store træk til resultaterne for korn.

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. Der ses ingen sammenhæng mellem fosfortallet ved anlæg af forsøget og merudbyttet for tilførsel af fosfor. Tilførslen af fosfor med slammets har kun haft marginal indvirkning på fosfortallet.

Forsøgsserien slutter hermed.

*Flere års forsøg med førsteårsvirkningen og eftervirkningen af spildevandsslam har vist, at*

- førsteårsvirkningen af kvælstof i slammets er størst, hvis slammets udbringes om foråret. Der kan regnes med en 1. årsvirkning på 30-35 pct. På grund af kravet om nedpløjning af slammets er det ikke længere muligt at udbringe slam om foråret til vintersæd,
- kvælstofvirkningen er ca. 15 pct., hvis slammets udbringes om efteråret,
- der kan regnes med en eftervirkning af kvælstoffet på ca. 15 pct. andet år efter udbringningen. 3., 4. og 5. år efter slamudbringningen er eftervirkningen marginal, men dog målbar,
- fosforvirkningen af slammets har været beskedent, men merudbyttet for fosfortilførsel i handelsgødning har også været beskedent,
- 4. og 5. år efter slamudbringningen kan måles en eftervirkning af slammets, som kan henføres til en effekt af fosfor i slammets,
- fosfortallene er kun steget marginalt ved tilførsel af slam.

### Forsøg med 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 sprederegenskaber. For at undersøge fosforeffekten af produktet blev der i 1995 påbegyndt en række 5-årige forsøg, hvor fosforeffekten af Cheminovafosfat sammenlignes med triplesuperfosfat. Der blev oprindeligt anlagt 3 forsøg, men kun de to af forsøgene har givet tilstrækkeligt sikre resultater. Det ene af de to gennemførte forsøg har i ét år ikke givet tilstrækkeligt sikre resultater, mens det andet forsøg ikke har været gennemført i ét af de fire år. Derfor er forsøgsserien reelt kun gennemført med tilstrækkeligt sikre resultater seks gange - hver gang i korn.

Ved forsøgets start i 1995 blev der udbragt Cheminovafosfat i tre forsøgsled, og i 1998 blev der påny

Tabel 52. Sammenfatning af flere års forsøg med Cheminovafosfat

Korn	JB 11 (Pt 1,1 ved anlæg)				JB 5 (Pt 3,4 ved anlæg)			
	1. år	2. år	3. år	4. år	1. år	2. år	3. år	4. år
	Vårbyg	Vinterhvede		Vinterhvede	Vårbyg	Havre	Vinterhvede	
Merudbytte for:								
20 P i TSP <sup>1)</sup>	2,0	0,7	-	2,7	0,6	1,1	1,6	-
40 P i TSP	4,4	4,4	-	7,0*	0,1	0,8	3,0	-
200 P i Cheminova-P ved anlæg	9,6	9,1*	-	7,1*	2,9	1,0	2,5	-
100 P i Cheminova-P ved anlæg og i år 4	8,3	6,7*	-	9,3*	0,4	0,2	2,3	-
200 P i Cheminova-P ved anlæg <sup>2)</sup>	5,4	1,6	-	1,5	2,3	0,0	-3,9	-

<sup>1)</sup> triplesuperfosfat

<sup>2)</sup> hvis der samtidig suppleres med 40 P i TSP hvert år.

\* signifikant merudbytte

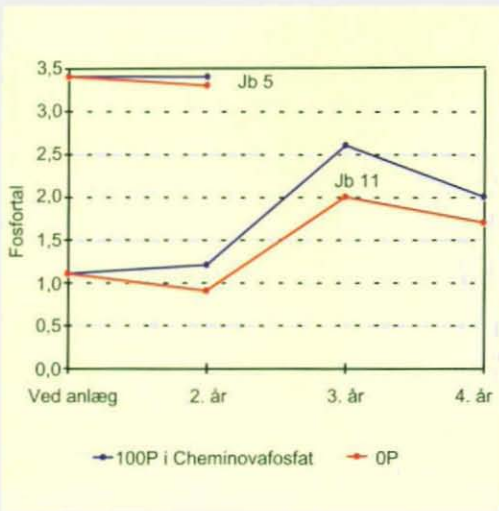


Fig. 14. Udviklingen i fosfortallet i forsøgsleddet uden fosfortilførsel og i forsøgsleddet med 100 kg fosfor i Cheminova-fosfat ved anlæg af forsøget.

udbragt Cheminova-fosfat i det ene af de tre forsøgsledd.

De to gennemførte forsøg er udført i på henholdsvis JB 11 og JB 5. De to forsøgsarealer adskiller sig ved markant forskelligt fosfortal (Pt) ved forsøgsstart i 1995. Dette forhold influerer tydeligt på forsøgsresultaterne.

Det fremgår af tabel 52, at der på JB 11 (Pt 1,1 ved anlæg) har været relativt store og i mange tilfælde signifikante merudbytter for tilførsel af både fosfor i triplesuperfosfat og i Cheminova-fosfat. Det største merudbytte ses, hvor der er tilført 200 kg P pr. ha. Merudbyttet for 200 kg Cheminova-fosfat pr. ha er noget mindre, hvor der tillige er tilført 40 kg fosfor pr. ha i triplesuperfosfat, end hvor der ikke er. Den største virkning ses 1. år. Virkningen skyldes antagelig, at der udbringes ca. 30 kg kvælstof sammen med de 200 kg P i Cheminova-fosfat. Der har ikke i nogen af årene været konstateret visuel fosformangel i forsøgsleddet uden fosforgødskning på trods af det lave fosfortal og på trods af de høje merudbytter for fosfortilførsel.

På JB 5 (Pt 3,4 ved anlæg) har der kun været små og ikke-signifikante merudbytter for fosfor i både triplesuperfosfat og i Cheminova-fosfat.

Fosfortallene er målt i alle fire år i det ene forsøg, men kun i de to første år i det andet.

Det første år efter udbringningen af Cheminova-fosfat er der kun målt en lille udvikling i fosfortallet, men forskellen stiger i år 2 og år 3. I år 3 er der i det ene forsøg en uforklarlig niveauforskydning i fosfortallene på trods af, at der ikke er tilført fosfor i mellemtiden.

Forsøgsserien stopper hermed.

Fire års forsøg med fosfor- og kvælstofvirkningen af Cheminova-fosfat viser, at

- hvor der er et reelt fosforbehov, kan der forventes en god fosforeffekt af Cheminova-fosfat,
- de første år efter udbringning af Cheminova-fosfat kan der tillige forventes en vis kvælstofeffekt.

I øvrigt skal det bemærkes, at det fra 1. juli 2000 kun vil være tilladt at tilføre 30 kg fosfor pr. ha om året. Doseringen kan dog stadig ske for tre år ad gangen.

## Kartoffelfrugtsaft

Ved produktionen af kartoffelmel 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 samt ca. 0,3 kg fosfor og 5 kg kalium pr. ton. Kartoffelfrugtsaft er velegnet til udbringning til gødningsformål.

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 til 1. februar imidlertid begrænse mulighederne for at udbringe kartoffelfrugtsaft om efteråret.

Formålet med forsøgsserien er at afprøve effekten af forskellige udbringningstidspunkter for kartoffelfrugtsaft til korn og kartofler, herunder at måle den miljømæssige effekt af udbringning af kartoffelfrugtsaft. Forsøgene er anlagt i vårbyg i 1997 og er fastliggende i fire år. Forsøgene er etableret i et sædskifte bestående af to gange vårbyg efterfulgt af kartofler. I 1999 har afgrøden været kartofler.

Forsøgsplanen samt resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 53. Forsøgene er overvejende gennemført på grovsandet jord.

I 1998 var udbytteeffekten af 50 og 100 kg N i KFS, udbragt om efteråret på græsudlæg, 2 henholdsvis 3 hkg pr. ha. Udbytteeffekten af 100 kg N i KFS udbragt om foråret var 7 hkg pr. ha eller det samme som udbytteeffekten af 60 kg N i kalkkammonsalpeter.

Marginaloptagelsen af kvælstof i kalkkammonsalpeter var i 1998 27 pct., af KFS efteråret 16 pct. og 13 pct. ved udbringning af henholdsvis 50 og 100 N. 100 N i KFS udbragt om foråret gav en marginaloptagelse på 18 pct. Det betyder, at værditallet ved udbringning af 50 og 100 N i KFS om efteråret var henholdsvis 60 og 47. Værditallet ved udbringning af 100 N i KFS om foråret var 66.

Resultaterne af forsøgene i 1999 afspejler dels 1. års virkningen af KFS på græsudlæg i efteråret 1998 og i foråret 1999 og dels eftervirkningen af den samme behandling i 1997.

I 1999 har udbytteeffekten af 50 og 100 N i KFS, udbragt om efteråret på græsudlæg, været 20 hen-



## Gødskning og kalkning

Tabel 53. Forsøg med kartoffelfrugtsaft udbragt efterår eller forår. Forsøgene er fastliggende og er gennemført i 1997, 1998 og 1999. Tabellen viser resultaterne af N-min-målinger efterår og forår samt udbyttet ved høst (F40).

1999 Afgrøde	1997 og 1998		1997, 1998 og 1999		N-min, 0-50 cm. Kg pr. ha				Udbytte og merudbytte pr. ha			
	Afgrøde	Forårsladlag efterafgrøde alm. rajgræs	N-gødskning forår	Kartoffel- frugt vand efterår					1998		1999	
					ca. 1. dec 1997	marts 1998	medio nov 1998	marts 1999	Kg N i kerne	hkg i kerne	Hkg stivelse	Hkg knolde
<i>Antal forsøg</i>					3	3	3	3	3	3	3	3
Fabrikskartofler	Vårbyg	nej	1/2 N iflg. N-min*	0 N					<b>60,8</b>	<b>42,9</b>	<b>86,6</b>	<b>485</b>
Fabrikskartofler	Vårbyg	nej	1/1 N iflg. N-min**	0 N	16	26	-	33	15,6	6,1	-1,5	-10
Fabrikskartofler	Vårbyg	ja	1/2 N iflg. N-min*	50 N	22				8,1	2,3	2,4	20
Fabrikskartofler	Vårbyg	ja	1/1 N iflg. N-min**	50 N					22,1	7,2	7,8	51
Fabrikskartofler	Vårbyg	ja	1/2 N iflg. N-min*	100 N	31				12,7	3,1	12,4	78
Fabrikskartofler	Vårbyg	ja	1/1 N iflg. N-min**	100 N					21,1	6,5	9,1	69
Fabrikskartofler	Vårbyg	nej	100 N i KFS+0 N i Kas	0 N					2,6	0,4	2,2	22
Fabrikskartofler	Vårbyg	nej	100 N i KFS+1/2 N iflg. N-min	0 N					17,7	6,9	13,4	78
<i>LSD</i>									6,4	4,0	8,5	52

\* 58 og 93 pr. ha i gns. af forsøgene i hhv. 1998 og 1999

\*\* 116 og 186 kg N pr. ha i gns. af forsøgene i hhv. 1998 og 1999

holdsvis 78 hkg knolde eller 2 henholdsvis 12 hkg stivelse pr. ha. Udbytteeffekten af 100 N i KFS, udbragt om foråret har været 78 hkg knolde eller 13 hkg stivelse pr. ha eller det samme som effekten af 100 kg N pr. ha i KFS udbragt om efteråret. Resultaterne tyder på en betydelig eftervirkning af kvælstof, som græsudlægget har optaget i efteråret 1997. 100 kg N pr. ha i KFS udbragt om foråret uden N i kalkammonsalpeter har i 1999 medført et betydeligt større udbytte end ca. 100 kg N pr. ha i kalkammonsalpeter. Forholdet skyldes muligvis store nedbørmængder sent i foråret 1999, som kan have medført en større udvaskning af N udbragt i KAS end i KFS.

I efteråret 1997 var der en lille stigning i N-min indholdet, hvor der var udbragt KFS. I efteråret blev der ikke gennemført N-min målinger.

I foråret 1999 er der i et enkelt forsøg målt 6-7 kg kvælstof pr. ha i de overjordiske dele af græsudlægget.

I tabel 54 er vist resultaterne af et forsøg i vårbyg i 1999, som blev anlagt i 1998. Udbytteeffekten af 50

og 100 kg N pr. ha i KFS udbragt om efteråret på græsudlæg har været 7-8 hkg pr. ha. Udbytteeffekten af 100 kg N pr. ha i KFS udbragt om foråret har været 9 hkg pr. ha eller ca. 1 hkg pr. ha mere end udbytteeffekten af 70 kg kvælstof pr. ha i KAS.

Marginaloptagelsen af kvælstof i kalkammonsalpeter har i 1999 været 28 pct. Værditallet ved udbringning af 50 og 100 kg kvælstof pr. ha i KFS om efteråret har været henholdsvis 100 og 48. Værditallet ved udbringning af 100 kg kvælstof pr. ha i KFS om foråret har været 61.

I foråret 1999 er der i et enkelt forsøg målt en N-optagelse i de overjordiske dele af græsudlægget på 4-5 kg kvælstof pr. ha.

*Værditallet ved udbringning af KFS om efteråret på græsudlæg forud for vårbyg var i 1998 50-60 pct. I et enkelt forsøg i vårbyg i 1999 har værditallet været 100 og 50 ved udbringning af henholdsvis 50 og 100 N i KFS om efteråret. To års forsøg med udbringning af KFS tyder på, at græsudlægget har optaget en betydelig del af det udbragte kvælstof, og at man kan*

Tabel 54. Forsøg med kartoffelfrugtsaft udbragt efterår eller forår. Forsøgene er fastliggende og er gennemført i 1998 og 1999. Tabellen viser resultaterne af N-min-målinger efterår og forår samt udbyttet ved høst (F41).

Afgrøde 1998 og 1999	N-gødskning forår	Forårsladlag efterafgrøde alm. rajgræs	Kartoffel- frugt vand efterår	N-min, 0-50 cm. Kg pr. ha		Udbytte og merudbytte 1999	
				medio nov. 1998	marts 1999	kg N i kerne	hkg kerne
<i>Antal forsøg</i>				1	1	1	1
Vårbyg	1/2 N iflg. N-min*	nej	0 N			36	<b>30,3</b>
Vårbyg	1/1 N iflg. N-min**	nej	0 N	13	12	16	7,7
Vårbyg	1/2 N iflg. N-min*	ja	50 N	15		14	7,9
Vårbyg	1/1 N iflg. N-min**	ja	50 N			28	13,3
Vårbyg	1/2 N iflg. N-min*	ja	100 N	17		14	7,2
Vårbyg	1/1 N iflg. N-min**	ja	100 N			26	11,5
Vårbyg	100 N i KFS+0 N i Kas	nej	0 N			1	-0,5
Vårbyg	100 N i KFS+1/2 N iflg. N-min	nej	0 N			17	9,1

\* 73 kg N pr. ha i gns. af forsøgene i 1999

\*\* 146 kg N pr. ha i gns. af forsøgene i 1999

regne med en betydelig eftervirkning efter to års udbringning af KFS på græsudlæg om efteråret. I forsøgene er der opnået et stort merudbytte for græsudlæg, som ikke kan erstattes af gødning tilført om foråret. Resultaterne af N-min målingerne tyder på, at der må påregnes en lille stigning i udvaskning en efter udbringning af KFS om efteråret.

### Vinasse til vinterhvede og vårbyg

Ved produktionen af alkohol opstår der et kvælstof- og kaliumholdigt spildevandsprodukt, kaldet vinasse. På grund af indholdet af næringsstoffer er vinasen velegnet til gødskningsformål 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 og 85-90 kg kalium pr. ton. Vinasen skal derfor udbringes i relativt lave doser (1-2 tons pr. ha).

Med det formål at undersøge kvælstofvirkningen af vinasse har planteavlkontoret i Grenå de seneste tre år gennemført i alt fem forsøg med udbringning af vinasse. Tre forsøg er gennemført i vinterhvede og to i vårbyg. I vårbyg er vinasen udbragt lige efter såning og i vinterhvede ca. den 20. april. Vinasen er i både vinterhvede og vårbyg udvandet i striber med en vandkande. I 1999 er der gennemført et forsøg i vårbyg og et i vinterhvede.

Tabel 55. Værdital for vinasse til vårbyg og vinterhvede, 1997-99.

	Beregnete værdital			
	1997	1998	1999	Gennemsnit
I alt 5 forsøg				
Vinterhvede	79	68	56	68
Vårbyg	-	93	61	77

Som det fremgår af tabel 55, har der i alle årene været en meget høj kvælstofvirkning af vinasen i både vinterhvede og vårbyg, men der har været nogen variation. I gennemsnit er der opnået et værdital på 68 i vinterhvede og på 77 i vårbyg.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tre års forsøg med kvælstofvirkning i vinasse viser, at

- der kan forventes et værdital af kvælstoffet i vinasen på 70-75 pct.,
- virkningen af kvælstoffet i vinasse ikke er så sikker som virkningen af handelsgødning.

### Kød- og benmel som N- og P-gødning til vårbyg

På destruktionsanstalten DAKA i Randers og Løsning produceres kød- og benmel, som anvendes til bl.a. dyrefoder.

I 1999 udført to forsøg med kød- og benmel til vårbyg for at undersøge gødningsvirkningen med

hensyn til kvælstof og fosfor. I forsøget er der derfor indgået både kvælstof og fosfor i handelsgødning og kød- og benmel, og det er tilstræbt at anlægge forsøget på jord med et lavt indhold af fosfor.

Kød- og benmel indeholder bl.a. ca. 8,8 pct. organisk bundet kvælstof i form af råprotein og ca. 4,5 pct. fosfor.

Både kvælstof og fosfor i handelsgødning og kød- og benmel er udbragt og nedharvet inden såning. Til forsøgsleddet med kød- og benmel er der udbragt 2.000 kg pr. ha, svarende til 176 kg totalkvælstof og 90 kg fosfor pr. ha.

Begge forsøgene har givet et meget beskedent merudbytte for kvælstof. Således har det kun givet et merudbytte på 5,9 og 1,7 hkg kerne pr. ha for at øge kvælstofniveauet fra 90 kg kvælstof pr. ha under normen til et niveau på normen. Det ene forsøg har været kraftigt påvirket af lejesæd ved høst.

I det forsøg, hvor der er størst respons for kvælstof, har de 176 kg kvælstof pr. ha i kød- og benmel givet næsten samme merudbytte som 90 kg kvælstof i handelsgødning. Det antyder en kvælstofvirkning af kød- og benmelet på ca. 50. I det andet forsøg har kvælstofresponsen været så svag, at det ikke er muligt at beregne kvælstofvirkningen af kød- og benmel.

For yderligere granskning af forsøgene henvises til tabelbilaget, tabel F42.

### Forsøg med algefibre

Ved en norsk produktion af alginat ud fra alger fremkommer der et restprodukt, som benævnes algefibre. Alginat er en biopolymer, som anvendes i fødevarer- og medicinalindustrien.

I 1999 er der anlagt fire forsøg i kartofler i Nordjylland for at afprøve gødningsvirkningen af algefibre. To af forsøgene har imidlertid måttet opgives på grund af meget store nedbørsmængder i forsommeren.

Algefibre er udspreddt før lægning af kartoflerne og nedharvet med tallerkenharve. Før udspredding er der udtaget prøve til analyse. Produktet har indeholdt

Tabel 56. Forsøg med algefibre til kartofler (F43).

Kartofler	Pct. tørstof	Udb. og merudb. hkg kartofler pr. ha	Udb. og merudb. hkg tørstof pr. ha.
2 forsøg i 1999			
1. 75 N, 150 K i hand.gødn.	23,8	300	71,4
2. 125 N, 150 K i hand.gødn.	23,9	69	16,8
3. 175 N, 150 K i hand.gødn.	24,7	167	43,9
4. 75 N, 150 K i hand.gødn. + 50 ton algefibre	23,2	106	22,8
5. 75 N, 150 K i hand.gødn. + 100 ton algefibre	23,0	142	30,3
6. 75 N, 0 K i hand.gødn. + 50 ton algefibre	24,4	107	27,9
LSD			69



## Gødskning og kalkning

ca. 24 pct. tørstof, men fremtræder alligevel tørt og ikke saftafgivende. Indholdet af totalkvælstof er ca. 4 kg pr. ton foreliggende vare, hvoraf det hele er organisk bundet, 0,2 kg fosfor, 0,3 kg kalium og 0,2 kg magnesium. C/N-forholdet er bestemt til 10, hvilket er lavere end i husdyrgødning.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 56.

Der er opnået et meget stort merudbytte for åt øge kvælstofmængden i handelsgødning op til 175 kg kvælstof pr. ha. Ved udbringning af algefibre tilføres henholdsvis 200 og 400 kg kvælstof pr. ha ved 50 og 100 ton pr. ha. Ved tilførsel af algefibre er der opnået et betydeligt merudbytte, der primært må tilskrives kvælstofeffekten. Ved tilførsel af algefibre tilføres der ved 100 ton pr. ha 20 kg fosfor, 30 kg kalium og 20 kg magnesium.

Ud fra udbytterne kan værditallet for kvælstof i algefibre anslås til 30-40.

## Andre forsøg og undersøgelser

### Forsøg med vækststimulatoren Humisol til vårbyg

Humisol er et udtræk af regnormekompost, som importeres fra Ukraine. Stoffet påstås at have en vækststimulerende effekt på afgrøden, hvis frøene behandles med midlet inden udsåning, eller hvis midlet udsprøjtes på afgrøden i vækstsæsonen.

I samarbejde med firmaet, som importerer produktet, er der i 1999 gennemført fire forsøg i vårbyg. Formålet har været at undersøge, om udsprøjtning af Humisol to gange i løbet af vækstsæsonen har en stimulerende effekt på kvælstofudnyttelsen og udbyttet eller har en hæmmende effekt på plantesygdomme.

Der er udsprøjet 8 liter Humisol pr. ha opløst i vand i blandingsforholdet 1:20. Udsprøjtningen er sket i vækststadium 20-25 og i vækststadium 75. Afprøvningen er sket ved to kvælstofniveauer. Kun et af de fire forsøg er behandlet med svampemidler i vækstsæsonen.

Ved et lavt kvælstofniveau er der i to af de fire forsøg høstet et signifikant merudbytte på henholdsvis

1,3 og 3,8 hkg pr. ha for udsprøjtning af Humisol. Derimod har der ikke været merudbytte for udsprøjtning af Humisol ved det høje kvælstofniveau.

Angrebet af meldug, skoldplet, bygbladplet og bygrust er bedømt ved skridning. Generelt har der kun været små angreb af disse svampe, og angrebsgraden har været uafhængig af behandlingen med Humisol.

Forsøgene fortsættes.

*Et års forsøg med udsprøjtning af Humisol i vårbyg viser, at*

– *der har været en tendens til et større udbytte, hvor Humisol er anvendt ved lavt kvælstofniveau, hvorimod der ikke har været merudbytte ved højt kvælstofniveau.*

### Roddybde

I 1999 er iværksat en undersøgelse vedrørende roddybde. Baggrunden er, at roduviklingen i dybden er afgørende for afgrødens næringsstofudnyttelse, og at fastsættelse af roddybden på traditionel vis er en arbejdskrævende affære. Derfor er der gennemført en indledende undersøgelse, som skal afklare, om det er sandsynligt, at roddybden kan vurderes på en rimelig let måde. Undersøgelsen skal ligeledes vise, om en vurdering af roddybden kan forklare »gode« og »dårlige« pletter i en mark.

På en mark er der fastlagt seks delområder. Tre områder er defineret som »dårlige« (delmark 1, 2 og 3), og tre er defineret som »gode« (delmark 4, 5 og 6). Delområderne er fastlagt af landmand og konsulent på grundlag af flere års elektroniske udbyttekort, erfaring, topografi m.m. I delmarkerne er der i forbindelse med prøvetagning i efteråret foretaget en visuel vurdering af, om der er rødder til stede i de forskellige jordlag, og om der er pløjesål eller andet, som påvirker roduviklingen.

*De to metoder, som er afprøvet til at vurdere roddybden er:*

– *Målinger af enzymaktivitet. Metoden er udviklet på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole og er egentlig udviklet som et indeks, der kan karakterisere jorder med hensyn til kvælstofmineralisering, men en analyse af enzymaktiviteten kan måske afsløre, om der er eller har været rodaktivitet i forskellige jordlag.*

– *N-min målinger. Kornafgrøder er normalt effektive til at tømme jorden for plantetilgængeligt kvælstof i rodzonen. Derfor vil en N-min analyse om foråret, hvor der stadig er kvælstof i jorden, og en N-min analyse i sensommer eller efterår måske kunne afsløre, hvor langt ned rødderne har tømme jorden for plantetilgængeligt kvælstof.*

Resultaterne af målinger og registreringer er vist i tabel 58 og på figur 15.

En tolkning af resultaterne giver anledning til følgende konklusion:

Tabel 57. Humisol som vækststimulator til vårbyg (F44)

Vårbyg	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Udb., kg N i kerne pr. ha	Udbytte, hkg kerne pr. ha
<i>4 forsøg</i>			
1. 60 N	10,2	56	40,8
2. 60 N + 2 gange Humisol	9,7	57	42,8
3. 120 N	10,4	61	43,3
4. 120 N + 2 gange Humisol	10,8	63	42,8
LSD			ns

Tabel 58. Roddybde. Resultater af målinger og registreringer i 6 delmarker.

Dybde, cm	"Dårlige pletter"			"Gode pletter"		
	Del-mark 1	Del-mark 2	Del-mark 3	Del-mark 4	Del-mark 5	Del-mark 6
<b>JB</b>						
0-25	4	7	7	6	7	11
25-50	4	7	7	6	8	11
50-75	6	7	7	7	8	11
75-100	7	7	7	7	8	11
<b>Humuspt.</b>						
0-25	1,7	1,4	1,4	1,7	1,6	16,7
25-50	1,0	0,5	0,8	1,2	0,6	24,3
50-75	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	25,2
75-100	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	46,4
<b>Enzymaktivitet d. 2. juni</b>						
0-25	1,83	1,42	1,06	1,42	1,28	2,04
25-50	0,63	0,45	0,62	0,32	0,48	0,81
50-75	0,33	0,42	0,23	0,21	0,14	0,52
75-100	0,36	0,45	0,24	0,33	0,08	0,59
<b>Enzymaktivitet d. 8. oktober</b>						
0-25	1,01	0,66	0,36	0,9	0,53	1,89
25-50	0,33	0,27	0,1	0,6	0,15	1,17
50-75	0,04	0,04	0,00	0,09	0,00	1,15
75-100	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
100-125	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,59
125-150	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,55
<b>N-min, kg pr. ha d. 2. juni</b>						
0-100	58	57	27	28	21	17
<b>N-min, kg pr. ha d. 8. oktober</b>						
0-100	51	25	32	49	26	221
<b>Registrering af rødder d. 8. oktober</b>						
0-25	+	+	+	+	+	+
25-50	+	+	+	+	+	+
50-75	+	+	+	-	+	+
75-100	-	-	+	+	-	+
100-125	-	-	-	-	-	-
125-150	-	-	-	-	-	+
<b>Registreringer ved profilgravning og prøvetagning</b>						
0-25	-	-	-	-	-	-
25-50	-	pløjesål	-	-	-	-
50-75	-	jernud-fæld-ning	-	-	-	-
75-100	-	jernud-fæld-ning	-	-	-	-
100-125	-	meget hård	-	-	-	våd i okt.
125-150	-	meget hård	-	-	-	våd i okt.

Enzymaktiviteten har været betydeligt højere i juni end i oktober, men delmarkerne placeres ens i forhold til hinanden ved de to målinger. De lavere værdier i oktober skyldes markforhold, og at prøverne har været for-inkuberet før måling. Der har været en god sammenhæng mellem resultaterne af enzymmå-

lingerne og indholdet af N-min i oktober måned. Hvis N-min indholdet på dette tidspunkt er et mål for nettomineraliseringen, fra afgrøden ophørte med at optage kvælstof til måletidspunktet, betyder resultaterne, at der er grundlag for at undersøge enzymmetoden yderligere med henblik på at finde et mineraliseringsindeks. Derimod tyder resultaterne ikke umiddelbart på, at mineraliseringsindeks kan anvendes som indirekte mål for roddybden.

N-min målingerne i juni og oktober har givet et godt billede af nettomineralisering og effektiv roddybde. Resultaterne giver grundlag for at undersøge, om N-min metoden kan videreudvikles.

Årsagen til lave udbytter i delmark 2 og 3 er næppe manglende roddudvikling, da kvælstofudnyttelsen er effektiv ned til 90-100 cm's dybde. Årsagen er måske en lav kvælstofmineralisering og pløjesålen i delmark 2. I forbindelse med et kursus om positionsbestemt plantedyrking blev det vurderet, at årsagen til det lave udbytte i delmark 2 var et lavt plantetal forårsaget af en dårlig fremspiring. Måske er det høje N-min-tal i juni i delmark 1 og 2 udtryk for, at kvælstofoptagelsen har været lille, fordi afgrøden har været dårligt etableret. Den ringere roddybde i delmark 1 kan sammen med en lavere lerprocent i 0-50 cm dybde have været medvirkende til et ringere udbytte.

Fastlæggelse af roddybden kan ikke alene forklare »gode« og »dårlige« pletter i en mark, men kan sammen med andre registreringer og målinger bidrage til en forklaring af årsagssammenhængen.

## Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fra 1/8 1998 til 31/7 1999 fremgår af tabel 59. Antallet af analyser er faldet med ca. 1/3 i forhold til året før. Set i forhold til sidst i 80'erne er antallet af analyser mere end halveret. En af årsagerne til det lave antal analyser er det meget regnfulde efterår i 1998.

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. Modsætningen hertil er positionsbestemte

Tabel 59. Jordanalyser 1999, antal.

	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut
Bornholm	549	549	549	11	
Storstrøms amt	3812	3804	3801	1824	151
Sjælland	3895	4219	4219	1805	59
Fyn	3212	3249	3218	1810	68
Østjylland	11758	11383	11422	3404	1607
Nordjylland	14897	14573	15079	8336	3095
Vestjylland	12940	12889	12970	5377	1942
Hele landet	51063	50666	51258	22567	6922



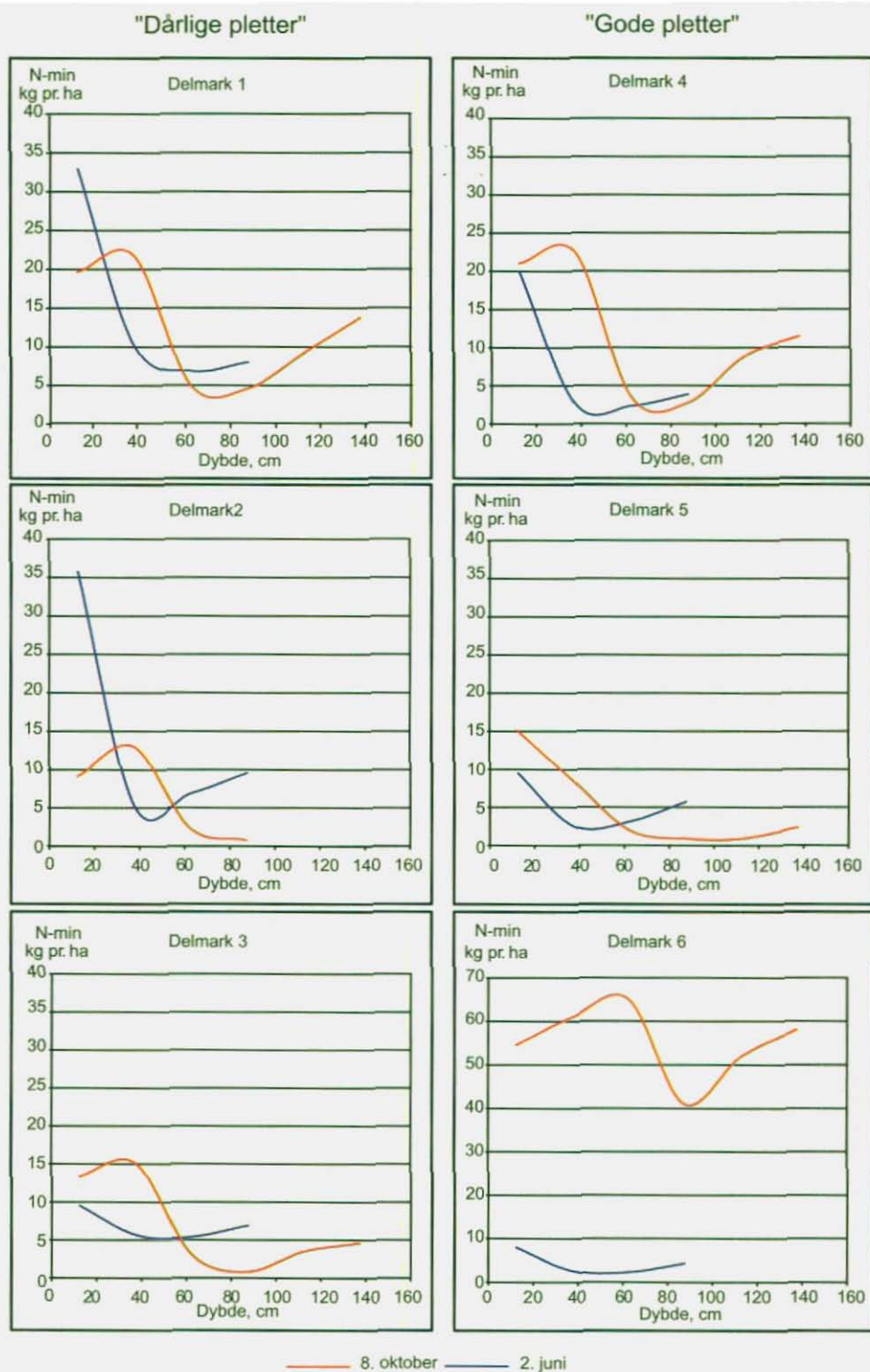


Fig. 15. N-min-målinger i seks delmarker i juni og oktober måned 1999.

udtagne jordprøver, hvor hver prøve stedbestemmes med en geografisk koordinat ved hjælp af GPS-systemet. Hver jordprøve udtages ofte her som en punktprøve som gennemsnit af 16 stik inden for et cirkel med en radius på 5 meter. Alt andet lige vil det give en større variation i analyseresultatet end mellem prøver udtaget som en gennemsnitprøve af flere hektar. I 1998/99 blev ca. 2.000 af de i alt 50.000 prøver udtaget positionsbestemt. Det kan i nogle regioner bevirke, at flere analyser end normalt ligger med høje eller lave værdier.

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 næringsstofanalyserne, der overvejende stammer fra systematiske jordbundsanalyser af hele ejendommen, nogenlunde repræsentative for landbrugsjorden. Den procentvise fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningstilstandene. Se tabel 60.

Den procentvise 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 haver, 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 Storstrøms amt kun er 16 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.

Tabel 60. Resultater af jordbundsanalyser 1999. Procentvis fordeling

	Bornholm	Storstrøms amt	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
<b>Reaktionstal (Rt)</b>							
u. 5,5	5	0	1	2	4	6	10
5,5-5,9	7	1	5	5	14	18	36
6,0-6,4	26	4	14	14	28	41	38
6,5-6,9	39	11	24	35	32	27	13
7,0-7,4	22	24	32	35	19	7	3
o. 7,4	1	59	25	9	4	2	0
<b>Fosfortal (Pt)</b>							
0-0,9	1	0	1	0	1	1	1
1-1,9	14	5	12	8	7	5	5
2,0-2,9	23	24	34	30	27	16	16
3,0-3,9	23	29	27	27	29	25	25
4,0-4,9	15	20	14	17	19	24	24
5,0-5,9	11	12	6	9	9	15	15
6,0-6,9	7	5	3	5	4	8	8
7,0-7,9	2	2	1	2	2	3	3
8,0-8,9	1	1	1	1	1	1	1
9,0-9,9	1	1	0	0	0	1	1
10-	1	1	0	0	0	1	1
<b>Kaliumtal (Kt)</b>							
0-1,9	0	0	0	0	0	0	0
2-3,9	0	0	0	0	3	3	9
4-5,9	1	2	4	3	8	10	22
6-7,9	5	14	19	12	14	18	23
8-9,9	16	27	29	22	19	19	18
10-11,9	24	24	21	21	17	15	12
12-13,9	20	14	12	16	13	11	7
14-15,9	11	8	7	10	9	8	4
16-17,9	9	4	3	6	6	5	2
18-19,9	5	2	2	4	4	4	1
20-	10	5	3	6	6	7	2
<b>Magnesiumtal (Mgt)</b>							
0-0,9	0	0	0	0	0	0	0
1-1,9	0	1	1	1	3	2	2
2,0-2,9	0	3	7	4	7	8	8
3,0-3,9	36	13	18	11	15	15	16
4,0-4,9	18	21	21	18	19	20	20
5,0-5,9	27	21	17	19	17	18	19
6,0-6,9	0	16	12	17	13	13	13
7,0-7,9	9	8	9	11	9	9	9
8,0-8,9	9	7	6	7	6	6	5
9,0-9,9	0	4	4	4	4	4	3
10-	0	7	7	7	7	6	6
<b>Kobbertal (Cut)</b>							
0-0,9	4	0	4	5	4	4	2
1-1,9	16	15	24	33	25	20	20
2,0-2,9	46	34	26	34	33	33	33
3,0-3,9	20	19	18	16	21	22	22
4,0-4,9	9	14	4	6	10	12	12
5,0-5,9	2	12	1	2	5	7	7
6,0-6,9	2	2	3	1	2	2	2
7,0-7,9	1	2	1	1	1	1	1
8,0-8,9	1	2	1	1	0	0	0
9,0-9,9	0	0	3	0	0	0	0
10-	0	2	13	1	0	0	0



## Gødskning og kalkning

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 afhængigt 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 været 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

Kjeld Vodder Nielsen og Finn Møller Andreasen har udarbejdet afsnittet om læplantning.

### Jordbearbejdning

Lave afgrødepriser forstærker interessen og behovet for at reducere omkostningerne til jordbearbejdning og såning. Pløjningen er normalt den dyreste og mest tidskrævende behandling. Derfor er der naturligt stigende fokus på mulighederne for at praktisere reduceret jordbearbejdning uden pløjning. Reduceret jordbearbejdning giver mulighed for at opnå en større kapacitet med den samme arbejdsindsats. Omkostningerne pr. ha kan reduceres, hvis den større kapacitet udnyttes. Sidst i afsnittet om jordbearbejdning er der foretaget nogle sammenligninger af omkostninger og kapacitet for forskellige jordbearbejdningssystemer.

I det følgende er kommenteret de 30 forsøg, der i 1999 er gennemført med jordbearbejdning og afgrødetablering.

### Etablering af vinterhvede

I tabel 1 er vist resultaterne af fire forsøg med etablering af vinterhvede. Forsøgene er gennemført i samarbejde mellem Forskningscenter Bygholm, Landbrugsrådgivning Østjylland I/S og Landskontoret for Bygninger og Maskiner. Samarbejdet gør det muligt at gennemføre et passende antal forsøg, hvor de samme redskaber er anvendt i alle forsøg i samme serie. Forsøgene har været anlagt hos landmænd i Vejle-Horsens området. Flere maskinfabrikanter har velvilligt stillet maskiner til rådighed.

Forsøgene skal belyse, hvilken jordbearbejdning der er tilstrækkelig til at sikre en tilfredsstillende etablering af vinterhvede. Forsøgene er anlagt på JB 7 (et forsøg), JB 6 (et forsøg) og JB 5 (to forsøg). Forfrugten er vinterhvede i alle fire forsøg.

I forsøgsled 1 er der pløjet i 20 cm dybde. Jorden er bearbejdet med en tung kombiharve med slæbeplanke, tre rækker harvetænder og en rørpakkevalse. Ved såningen er der endvidere anvendt en frontpaker (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



*Et forsøg med jordbearbejdning og såmetoder er ved at blive anlagt under meget fine vejrforhold. Jorden skal være tilpas tør og bekvem både ved såning i pløjet jord og i stubharvet jord.*



Tabel 1. Jordbearbejdning ved etablering af vinterhvede (G1).

Vinterhvede	Planter pr. m <sup>2</sup> april	Mangan-mangel, april kar. 0-10	Pct. pl. m. knækkefod-syge st. 75	Ukrudt, pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1999. 4 forsøg</i>					
1. Pløjning 20 cm, tung kombiharve/såmaskine, frontpækker	235	0	44	1	<b>62,6</b>
2. Pløjning 20 cm, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	239	0	46	2	-1,1
3. Pløjning 12 cm, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	243	0	43	2	-0,2
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	243	0	43	4	0,5
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	246	0	46	2	1,5
6. Ingen jordbearbejdning. Vingeskærsåmaskine (Köckerling)	249	0	43	3	-0,1
LSD					ns
<i>1998-99. 9 forsøg</i>					
1. Pløjning 20 cm, tung kombiharve/såmaskine, frontpækker	248	0	23	6	<b>67,5</b>
2. Pløjning 20 cm, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	251	0	23	7	-0,4
3. Pløjning 12 cm, let kombiharve/såmaskine, frontpækker	253	0	23	8	-1,4
4. Stubharvning, alm. radsåmaskine	229	0	25	14	-2,9
5. Stubharvning, skiveskærsåmaskine (Kultiseeder)	240	0	25	10	-1,4
LSD					ns

I forsøgene er anvendt følgende maskiner:  
 Stubharve: Vibro Flex fra Kongskilde  
 Let kombiharve: Kombi-K fra Agrodan  
 Vingeskærsåmaskine: Köckerling AT 300

Tung kombiharve: Combi Dan 3000 fra Doublet Record  
 Skiveskærsåmaskine: Kultiseeder fra Doublet Record/Nordsten  
 Frontpækker: Levelflex (70 cm ringe) fra Dal-Bo

eneste forskel i forhold til forsøgsled 1 er, at der er anvendt en lettere kombiharve. Den har været udstyret med en rørpakkevalse forrest og to rækker harvetænder. Der er opnået et fint såbed ligesom i forsøgsled 1. 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. I praksis vil denne metode give problemer med 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. Det er vigtigt, at jordens overflade er helt jævn, da det ellers ikke er muligt at opnå en ensartet sådybde. I forsøgsled 6 er der sået med en såmaskine med vingeskær (Köckerling AT 300). Den placerer kernerne i to bånd på hver side af skærstilken. Der er kørt med en hastighed på ca. 12 km i timen. Den høje hastighed er nødvendig for at få jorden til at skride tilfredsstillende over vingeskærene. Der er ikke nogen sikker forskel mellem de opnåede udbytter ved de seks forskellige etableringsmetoder.

Der er gennemført to forsøg i vinterhvede, hvor formålet har været at afprøve såning med en såmaskine med vingeskær (tabel 2). Såmaskinen har været en Köckerling AT 300. Halmen fra forfrugten er fjernet. Såning med maskinen med vingeskær er sammenlignet med almindelig radsåning efter pløjning og med såning med en skiveskærsåmaskine efter stubharvning. Såning med vingeskærsåmaskinen har klaret sig på niveau med radsåning efter pløjning og noget bedre end ved såning med skiveskærsåmaskinen. Såmaskinen med vingeskær har en stor

kapacitet på grund af en høj fremkørselshastighed (12-15 km i timen). På arealer, hvor der er snittet halm på jordoverfladen, har vingeskærsåmaskinen den fordel, at den ikke er udstyret med skiveskær, der presser den snittede halm ned i sårillerne.

Tabel 2. Såning med vingeskærsåmaskine (G2).

Vinterhvede	Planter pr. m <sup>2</sup> april	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1999. 2 forsøg. Halmen fjernet</i>		
1. Pløjning 20 cm. Kombiharve/såmaskine	204	<b>67,8</b>
2. Stubharvning. Skiveskærsåmaskine	172	-4,8
3. Ingen jordbearbejdning. Vingeskærsåmaskine	219	-0,2
LSD		1,2
Vingeskærsåmaskine: Köckerling AT 300		

### Etablering af vinterhvede efter frøgræs

Der har gennem flere år været interesse for at få belyst, hvordan vinterhvede bedst etableres efter frøgræs. Baggrunden er, at der ofte er set en utilfredsstillende etablering af vinterhvede efter frøgræs. Problemets omfang har varieret en del fra år til år.

I efteråret 1998 er der anlagt fire forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor forskellige strategier for jordbearbejdning er afprøvet i kombination med tilførsel af kvælstof om efteråret. Alle forsøgsled har fået tilført samme mængde kvælstof svarende til kvælstofnormen. I forsøgsled 2 og 6 er der tilført 30 kg N pr. ha om efteråret ved såningen og kvælstofnormen minus 30 kg N pr. ha om foråret. Resultaterne af de tre forsøg, der er gennemført efter planen, fremgår af tabel 3. Forfrugten er alm. rajgræs i to forsøg og rød-

Tabel 3. Etablering af vinterhvede efter 2 års frøgræs (G4).

Vinterhvede	Pct. pl. m. fritfluer nov.	Planter pr. m <sup>2</sup> forår	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1999. 3 forsøg</i>			
1. Ingen stubbehandling. N-norm forår	0	216	<b>64,9</b>
2. Ingen stubbehandling. 30 N efterår. N-norm - 30 N forår	0	228	-0,6
3. Pyrethroid i august mod fritfluer. N-norm forår	0	236	2,6
4. Stubharvning 1 gang. N-norm forår	0	223	2,3
5. Stubharvning 2 gange. N-norm forår	0	227	2,0
6. Stubharvning 2 gange. 30 N efterår. N-norm - 30 N forår	0	225	-0,9
7. Stubharvning 2 gange. Tromling e. pløjning. N-norm forår	0	229	1,5
LSD			1,9

svingel i et forsøg. De tre forsøg er gennemført på JB 4, JB 6 og JB 7.

Der er et lille, men sikkert udslag for sprøjtning med pyrethroid i august mod fritfluer. Dette udbytteudslag kan ikke umiddelbart forklares, da der ikke er registreret angreb af fritfluer i forsøgene. Der er også et lille og sikkert merudbytte for stubharvning én gang. Merudbyttet er dog ikke så stort, at der har været nogen nettofortjeneste ved at gennemføre harvningen. I forhold til stubharvning én gang er der ikke opnået noget merudbytte for en ekstra stubharvning eller for tromling inden såning. Tilførsel af en del af kvælstoffet om efteråret har ikke kunnet betale sig, da det har medført en lille udbyttenedgang.

Siden 1997 er der gennemført 12 markforsøg med forskellige strategier for jordbearbejdning i forbindelse med etablering af vinterhvede efter frøgræs. Resultaterne viser, at der generelt ikke er opnået rentable merudbytter for at udføre en bearbejdning af frøgræsstubben forud for pløjning til vinterhvede.

Tabel 4. Jordbearbejdning ved etablering af vårbyg (G5).

Vårbyg	Planter pr. m <sup>2</sup>	Manganmangel kar. 0-10	Bygblad-pct. dækning	Skoldplet pct. dækning	Ukrudt, pct. dækn. af jord ved høst	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1999. 3 forsøg</i>						
1. Pløjning 20 cm, tung kombiharve/såmaskine, frontpakker	322	0	3	2	2	<b>58,5</b>
2. Pløjning 20 cm, kombiharve/såmaskine (Kombimat)	270	1	1	1	2	1,5
3. Pløjning 20 cm, let kombiharve/såmaskine	317	0	1	1	2	3,1
4. Pløjning 12 cm, let kombiharve/såmaskine	333	0	1	1	2	2,6
5. Vingeskærsåmaskine (Köckerling AT 300)	256	1	1	1	2	-1,2
LSD						2,7
<i>1997-99. 9 forsøg</i>						
1. Pløjning 20 cm, tung kombiharve/såmaskine, frontpakker	289	0	2	1	7	<b>56,4</b>
3. Pløjning 20 cm, let kombiharve/såmaskine	281	0	1	1	7	0,5
4. Pløjning 12 cm, let kombiharve/såmaskine	293	0	1	1	9	-0,5
LSD						ns

I forsøgene (1999) er anvendt følgende maskiner:  
 Stubharve: Vibro Flex fra Kongsild  
 Let kombiharve: Kombi-K fra Agroplan  
 Vingeskærsåmaskine: Köckerling AT 300

Såmaskine: Nordsten NS 2030  
 Tung kombiharve: Combi Dan 3000 fra Doublet Record  
 Kombiharve/såmaskine (led 2): Köckerling Kombimat  
 Frontpakker: Levelflex (70 cm ringe) fra Dal-Bo

Merudbytterne har været for små til at betale for omkostningerne inkl. arbejds løn til fræsning eller stubharvning.

### Jordbearbejdning ved etablering af vårbyg

Det tidligere omtalte samarbejde med blandt andre Forskningscenter Bygholm om gennemførelse af forsøg med jordbearbejdning omfatter også en forsøgs serie i vårbyg. Forsøgs serien blev startet i 1997. I 1999 er der gennemført tre forsøg. Resultaterne er vist i tabel 4. Forsøgene er gennemført på JB 6 (to forsøg) og JB 7 (et forsøg). Forfrugten er vinterhvede. I forhold til de to foregående års forsøg i vårbyg indgår der to nye såmaskiner. I forsøgsled 2 er afprøvet en Köckerling Kombimat, der anvender en særlig såteknik, hvor kernerne placeres på en fasttrykket såbedsbund og tildækkes med skrabepinde. I forsøgsled 5 er anvendt en Köckerling AT 300. Denne såmaskine med vingeskær er omtalt under forsøgene med etablering af vinterhvede. Der har kun været en lille forskel i udbytterne efter de fem forskellige etableringsmetoder. Der er ikke umiddelbart nogen forklaring på, hvorfor den lette kombiharve i forsøgsled 3 i 1999 har givet et lille merudbytte forhold til den noget tungere kombiharve med slæbeplanke, der er anvendt i forsøgsled 1. I gennemsnit af ni forsøg, gennemført over tre år på forskellige jordtyper, er der ingen forskel i udbytterne med de to forskellige kombiharver. Der kan være en lille visuel forskel at se i marken, fordi den tunge kombiharve med slæbeplanke frembringer det mest jævne og ensartede såbed.

Det fremgår af tabel 4, at der er tendens til et lidt lavere udbytte ved såning med vingeskærsåmaskinen, men det er sandsynligt, at det skyldes forsøgsteknikken, da parcellerne i markforsøgene bliver anlagt på tværs af agerretningen. Ujævnheder på tværs af marken, f.eks. kørespor, kan få såmaskinen



til »at gå af jorden«, så der bliver et spring i plantebestanden.

### Jordbearbejdningens betydning for manganmangel

I efteråret 1998 er der startet en ny forsøgsserie, hvor jordbearbejdningens betydning for manganmangel i vintersæd undersøges. Det er blandt andet formålet at undersøge betydningen af furepakning i forbindelse med pløjning, tromling før såning og harvedybde ved såning med kombiharve/såmaskine. Der er anlagt to forsøg, men desværre er det kun lykkedes at fuldføre et forsøg. Se tabel 5. Jordtypen er JB 4, og indholdet af humus i jorden er 2,3 pct.

Afgrøden er vinterbyg, og forfrugten er vinterhvede. I forsøget har der været et sikkert merudbytte på 8-9 hkg pr. ha for udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha i november. Pakning i forbindelse med pløjning kombineret med halv harvedybde i forbindelse med såning med kombiharve/såmaskine har givet et sikkert merudbytte på godt 5 hkg pr. ha. Det antyder, at harvedybden ved brug af kombiharve kan have betydning derved, at harvningen delvis ophæver effekten af furepakningen. Hvis denne teori er korrekt, så er der en ekstra grund til ikke at harve for dybt. Pakning i forbindelse med pløjning og tromling før såning i kombination med udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha i forsøgsled 6 har ikke forbedret resultatet i forhold til udsprøjtning af 3 kg mangansulfat pr. ha uden pakning og tromling. Resultaterne fra forsøget stemmer godt overens med den almindelige erfaring fra praksis, at jordbearbejdning og herunder furepakning alene ikke er tilstrækkeligt til at modvirke manganmangel på udsatte are-

aler. Uanset jordbearbejdningen er der behov for at tilføre mangan.

### Pløjetidspunkt og kvælstofforsyning i vårbyg på husdyrgødede arealer

Der er startet en forsøgsserie, der skal belyse, hvilken betydning stubharvning og pløjetidspunkt har på kvælstofforsyningen og udbyttet i vårbyg på husdyrgødede arealer. Danmarks JordbrugsForskning har tidligere gennemført tilsvarende forsøg på arealer, der ikke har fået husdyrgødning. Det forventes, at stubharvning og pløjetidspunkt har større betydning på husdyrgødede arealer, fordi der alt andet lige på disse arealer vil være mere plantetilgængeligt kvælstof i jorden uden for vækstsæsonen. Der er anlagt tre forsøg, men det er desværre kun lykkedes at fuldføre et forsøg tilfredsstillende. Dette forsøg er gennemført på JB 3. Se tabel G7 i tabelbilaget. Der har ikke været nogen sikker effekt på udbyttet af hverken stubharvning eller pløjetidspunkt. N-min har været næsten ens i alle forsøgsled i både december og marts.

### Etableringsmetode og radrensning i vinterraps

Der er gennemført fire forsøg med forskellige metoder til etablering af vinterraps på henholdsvis 12,5 og 50 cm rækkeafstand (tabel 6). Forsøgene skal primært belyse, om det på arealer, der kun er stubharvet før såning, er muligt at etablere vinterraps tilfredsstillende på 50 cm rækkeafstand i kombination med radrensning. I forsøgsled 3 og 4, hvor jorden kun er stubharvet, er vinterrapsen sået med en skiveskærså-

Tabel 5. Jordbearbejdningens betydning for manganmangel (G6).

Vinterbyg	Overvintring kar. 0-10	Manganmangel forår kar. 0-10	Planter pr. m <sup>2</sup> forår	Udb. og merudb. hkg pr. ha
<i>1999. 1 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	4	9	110	<b>35,7</b>
2. 3 kg Mn-sulfat november	9	3	214	8,8
3. Pakning ved pløjning	6	7	135	2,5
4. Pakning. Halv harvedybde v. såning	6	7	125	5,4
5. Pakning. Tromling før såning	5	7	118	3,0
6. Pakn. Tromling. 3 kg Mn-sulfat nov.	10	3	202	8,3
7. Halmen fjernet	5	8	115	0,9
LSD				3,7

Karakter for overvintring: 0 = ingen planter overvintret. 10 = alle planter overvintret.

Karakter for manganmangel: 0 = ingen manganmangel. 10 = kraftig manganmangel

I alle led er jorden pløjet før såning med kombiharve/såmaskine

I led 1-6 er halmen snittet og nedharvet.

Tabel 6. Etableringsmetode og radrensning i vinterraps (G8).

Vinterraps	Spildkorn, pl. pr. m <sup>2</sup> sep.	Planter pr. m <sup>2</sup> april	Udb. og merudb. hkg pr. ha
<i>1999. 4 forsøg</i>			
	3 fs.	3 fs.	
1. 12 cm. Pløjning	1	71	<b>35,3</b>
2. 50 cm. Pløjning. Radrensning	5	41	-2,4
3. 12 cm. Stubharvning	12	66	-1,1
4. 50 cm. Stubharvning. Radrensn.	37	44	-2,4
LSD			ns
<i>1998. 1 forsøg</i>			
1. 12 cm. Pløjning	31	97	<b>23,9</b>
2. 50 cm. Pløjning. Radrensning	26	75	1,1
3. 12 cm. Stubharvning	282	90	0,8
4. 50 cm. Stubharvning. Radrensn.	215	64	0,6
5. 12 cm. Direkte såning	144	51	0,6
6. 50 cm. Direkte såning. Radrensn.	140	40	0,5
LSD			ns

I led 1 og 3 er udsædsmængden 5 kg pr. ha og ukrudt er bekæmpet med kemiske ukrudtsmidler

I led 2 og 4 er udsædsmængden 3 kg pr. ha og der er radrenset 2 gange

maskine. I forsøgsled 2 og 4, hvor rapsen er sået på 50 cm rækkeafstand og radrenset, er der ikke anvendt sprøjtemidler mod spildkorn og andet ukrudt. Jordtypen er JB 4 (to forsøg), JB 2 (et forsøg) og JB 5 (et forsøg).

Der er ingen sikker forskel i udbytterne mellem de fire etableringsmetoder, der er afprøvet. Det har vist sig, at spildkorn er det største problem i forbindelse med pløjefri etablering af vinterraps på 50 cm rækkeafstand. Den første radrensning udføres sjældent tidligt nok i forhold til spildkornets udvikling. Radrensningen har en utilstrækkelig effekt på den tætte bestand af spildkorn, der normalt kommer på arealer, der ikke er pløjet. I næste års forsøg vil der blive sprøjtet mod spildkorn i de forsøgsled, hvor der skal radrenses, og jorden kun er stubharvet.

I øvrigt er det erfaret ved gennemførelsen af forsøgene, at der kan udføres et pænere rensarbejde på pløjet jord end på stubharvet jord; men det er dog også muligt at radrense, hvor jorden kun er stubharvet.

### Nedpløjning af handelsgødning til vårbyg

I foråret 1999 er startet en forsøgsserie, der skal belyse kvælstofvirkningen af nedpløjet handelsgødning i forhold til virkningen af handelsgødning, der er udbragt efter pløjning. Baggrunden for forsøgsopgaven er, at der er landmænd, der angiveligt skulle have gode erfaringer med at nedpløje handelsgødningen til vårsæd. Der er anlagt to forsøg, men det er kun lykkedes at fuldføre et forsøg. Se tabel G9 i tabelbilaget. Forsøget er gennemført i Nordjylland og med et meget lavt udbytniveau. Der er kommet meget store mængder nedbør i løbet af foråret og sommeren. Forsøgsarealet har på et tidspunkt stået under vand. Resultaterne fra dette forsøg gælder næppe under mere normale vækstbetingelser; men under de meget fugtige vejrforhold har nedpløjning af handelsgødningen resulteret i et stort udbyttetab.

Placering af gødningen har givet et pænt merudbytte i forhold til udbringning før opharvning til såning.

Forsøgsopgaven ønskes videreført.

### Undergrundslosning ud fra udbyttekort

Planteavludvalget i Region Storstrømmen har gennemført nogle forsøg med undergrundslosning (grubning). Der er gennemført fire forsøg i en mark, hvor der gennem flere år er foretaget udbyttmåling med GPS-udstyr. Ud fra udbyttmålinger i 1996 blev der i efteråret 1997 anlagt to forsøg i områder af marken med et lavt udbytniveau (ca. 70 hkg pr. ha) i vinterhvede og to forsøg i områder med et højt udbytniveau (90 hkg pr. ha). Der er målt penetrationsmodstand i de forskellige områder af marken.

Modstanden var noget større i 25-75 cm dybde i områderne med lavt udbytniveau end i områderne med højt udbytniveau. Det tyder på, at jorden er pakket mere i disse områder. I 1997 har udbytterne

Tabel 7. Undergrundslosning ud fra udbyttekort.

Vårbyg	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
<i>1999, 2 forsøg, Højt udbytniveau i 1996</i>	
1. Ubehandlet	80,5
2. Undergrundslosning 60 cm	0,2
LSD	ns
<i>1999, 2 forsøg, Lavt udbytniveau i 1996</i>	
1. Ubehandlet	81,5
2. Undergrundslosning 60 cm	-0,3
LSD	ns

været næsten ens i de områder af marken, hvor forsøgene blev anlagt. Undergrundslosningen blev udført i oktober 1997, hvor forholdene blev vurderet til at være ideelle til undergrundslosning, fordi jorden var meget tør. I 1998 blev der dyrket roer. Der blev ikke foretaget nogen udbyttmåling i roerne. I 1999 har der været vårbyg i marken. Udbyttet i forsøgene er målt med parcellerregistrering. Udbyttet er næsten ens i de fire forsøg i 1999. Der er ikke opnået noget merudbytte for undergrundslosningen. Det skal bemærkes, at i 1996, hvor udbytteforskellene blev registreret, var det mere tørt end i de efterfølgende tre vækstsæsoner. Der er dog kun en lille forskel i tekturen og den plantetilgængelige vandmængde i de to områder af marken. Forsøgene har ikke givet noget svar på, hvorfor der var så store udbytteforskelle i 1996.

Der er behov for at udvikle en praktisk metode, der i kombination med flere års udbyttekort kan fastslå, hvor det kan betale sig at udføre en undergrundslosning.

### Flerårige demonstrationsmarker med reduceret jordbearbejdning

I løbet af de seneste 10 år er der gennemført mange forsøg med reduceret jordbearbejdning. Da næsten alle forsøgene har været 1-årige, har de ikke givet svar på, hvad der sker på længere sigt, hvis man praktiserer reduceret jordbearbejdning. Der blev gennemført en del flerårige forsøg i 80'erne. Pløjefri dyrkning gennem flere år påvirker mange dyrkningsforhold, herunder ukrudtsbestand, jordstruktur og biologien i jorden. En væsentlig udfordring i forbindelse med reduceret jordbearbejdning er på længere sigt at kunne kontrollere græsukrudt, agersnegle og problemer med planterester og spor i marken. For at kunne sammenligne reduceret jordbearbejdning uden pløjning med jordbearbejdning med pløjning over en længere periode er der i efteråret 1998 anlagt tre flerårige demonstrationsmarker. Markerne er inddelt i to afdelinger med tre gentagelser. Hver afdeling er anlagt i et eller to kørespors bredde og i hele markens længde. Det giver mulighed for at arbejde med markmaskinerne under forhold, der svarer til



Tabel 8. Flerårige demonstrationsmarker med reduceret jordbearbejdning 1999 (G 12-14)

Vinterhvede/vårbyg	Tokimbl. ukrudt, pr. m <sup>2</sup> efterår	Græsukrudt pr. m <sup>2</sup> , efterår	N-min kg N pr. ha, marts	Planter pr. m <sup>2</sup> , april	Udb. og mer-udb. hkg pr. ha
<i>1 mark m. vinterhvede, forfrugt vinterhvede, JB 7</i>					
Jordbearbejdning m. pløjning	10	0	32		55,7
Reduceret jordbearbejdning	16	0	26		1,2
<i>1 mark m. vinterhvede, forfrugt vinterhvede, JB 6</i>					
Jordbearbejdning m. pløjning				213	79,9
Reduceret jordbearbejdning				184	-11,2
<i>1 mark m. vårbyg, forfrugt fabriksroer, JB 7</i>					
Jordbearbejdning m. pløjning	35	0	23	259	77,6
Reduceret jordbearbejdning	34	0	18	215	-1,6

almindelig praksis. De tre marker indgår i forskellige sædskifter. Det er vigtigt, at strategien for reduceret jordbearbejdning tilpasses det sædskifte, som det praktiseres i. Der er udført registreringer af blandt andet ukrudtsbestand, plantebestand, agersnegle og N-min i jorden. Der er også foretaget udbyttmåling med parcelmejetærsker, men det er ikke en egentlig forsøgmæssig udbyttebestemmelse. Derfor er udbyttetallene behæftet med større usikkerhed end i normale markforsøg. I tabel 8 er vist nogle af registreringerne og udbyttetallene fra demonstrationsmarkerens første år.

### Strategi for reduceret jordbearbejdning samt kapacitet og omkostninger

Dette afsnit er udarbejdet i samarbejde med landskonsulent Erik Maegaard, Landskontoret for Bygninger og Maskiner.

Der er stigende interesse for reduceret jordbearbejdning, fordi det giver mulighed for at opnå en større kapacitet med den samme arbejdsindsats, og fordi det giver mulighed for at reducere dyrkningsomkostningerne. Der er imidlertid mange praktiske og dyrkningsmæssige problemer forbundet med at praktisere reduceret jordbearbejdning. Hvis man vil gå over til reduceret jordbearbejdning, skal man ikke forvente, at det er tilstrækkeligt at sætte ploven hen i hjørnet af maskinhuset og købe en direkte såmaskine. Hele dyrkningsstrategien skal tilpasses reduceret jordbearbejdning. Ud fra hidtidige erfaringer fra forsøg og praksis er nedenstående anbefalinger udarbejdet.

Der er foretaget nogle beregninger af omkostninger og kapacitet ved reduceret jordbearbejdning i forhold til jordbearbejdning med pløjning. Beregningerne tager udgangspunkt i fem forskellige maskinsæt. Der er i alle fem tilfælde regnet med, at maskinerne betjenes af én mand - én traktor. I tabel 9 er angivet, hvilke maskiner og investeringer der indgår i beregningerne.

Maskinomkostningerne er beregnet som et gennemsnit over en 10-årig periode. I maskinomkostningerne indgår forrentning, værditab, vedligehold,

#### Strategi for reduceret jordbearbejdning

1. Hold markerne jævne.
2. Sæt kort stub ved mejetærskningen. Fjern halmen, hvis det er muligt. Snittet halm skal spredes jævnt. Halmklatter og rester af lejesæd skal fjernes.
3. Det er en stor fordel, at avnerne spredes jævnt. Anvend avnespreder på mejetærskeren.
4. Jordbearbejdningen efter høst tilpasses efter forfrugt, jordstruktur, mængden af planterester, og hvilken såmaskine der skal anvendes. Det er ofte en fordel at udføre 1-2 stubharvninger. Anvend en velegnet stubharve. Efter jordbearbejdning skal jordoverfladen være jævn og uden knolde.
5. Efter høst skal spiringsbetingelserne for spildfrø og ukrudt være så gode som muligt. Hvis der stubharves lige efter høst, skal det være meget overfladisk.
6. Sprøjt mod spildkorn og ukrudt med en lav dosis glyphosat 1-2 dage inden såning eller lige efter såning.
7. Vær opmærksom på agersnegle. Det er vigtigt, at sårillerne er godt lukkede, at jordoverfladen er jævn og uden knolde, samt at sådybden ikke er for lille. Pløjning kan være nødvendig.
8. Dyrk vekselafrøder og gerne også vårsæd. Det giver bedre mulighed for at kontrollere græsukrudt. Undgå kontinuerlig dyrkning af vinterhvede. Pløj arealer med meget græsukrudt.

brændstof og arbejds løn. Der er regnet med en rente på 7 pct. 2/3 af omkostningerne til forrentning og værditab på traktorerne er indregnet i omkostninger-

Tabel 9. 5 maskinsæt anvendt ved beregning af omkostninger og kapacitet ved jordbearbejdning.

Maskiner/redskaber	Investeret beløb, kr.
<i>Jordbearbejdning med pløjning 1</i>	
Traktor 90 kW	428.000
Vendeplov, 4 furet m. pakker	85.000
Kombiharve/såmaskine 3 m	65.000
I alt	578.000
<i>Jordbearbejdning med pløjning 2</i>	
Traktor 130 kW	650.000
Vendeplov, 6 furet bugseret	150.000
Skiveskærsåmaskine 4 m	300.000
I alt	1.100.000
<i>Reduceret jordbearbejdning 1</i>	
1 traktor 90 kW	428.000
Stubharve 4 m	35.000
Skiveskærsåmaskine 3 m	165.000
Avnespreder på mejetærsker	50.000
I alt	678.000
<i>Reduceret jordbearbejdning 2</i>	
1 traktor 100 kW	560.000
Stubharve 5 m	42.000
Skiveskærsåmaskine 4 m	300.000
Avnespreder på mejetærsker	50.000
I alt	952.000
<i>Delvis reduceret jordbearbejdning (50% pløjning)</i>	
1 traktor 90 kW	428.000
Vendeplov, 4 furet m. pakker	85.000
Stubharve 4 m	35.000
Skiveskærsåmaskine 3 m	165.000
Avnespreder på mejetærsker	50.000
I alt	763.000

ne til jordbearbejdning og såning, det vil sige, at der er regnet med, at 1/3 af traktortimerne anvendes til andet end jordbearbejdning og såning. Ved reduceret jordbearbejdning er der endvidere regnet med, at hele arealet sprøjtes med en lav dosis glyphosat (behandlingsindeks 0,5) før såning. Tidsforbrug og variable omkostninger til glyphosat-sprøjtning er indregnet. Ved delvis reduceret jordbearbejdning er medregnet, at 50 pct. af arealet sprøjtes med glyphosat før såning. Der er regnet med en timeløn på 120 kr.

Figur 1 viser omkostningerne pr. ha ved jordbearbejdning med pløjning, ved reduceret jordbearbejdning på hele arealet og ved delvis reduceret jordbearbejdning, hvor 50 pct. af arealet pløjes. Der er taget udgangspunkt i de maskinsæt, der er anført i tabel 9. Kurverne slutter ved det antal ha, der svarer til et tidsforbrug på 400 timer til jordbearbejdning og såning. Kurverne illustrerer dermed, at der er stor forskel i kapacitet mellem de fem systemer. Figur 1 viser i øvrigt, at omkostningerne pr. ha afhænger stærkt af, i hvilken grad maskinernes kapacitet er udnyttet.

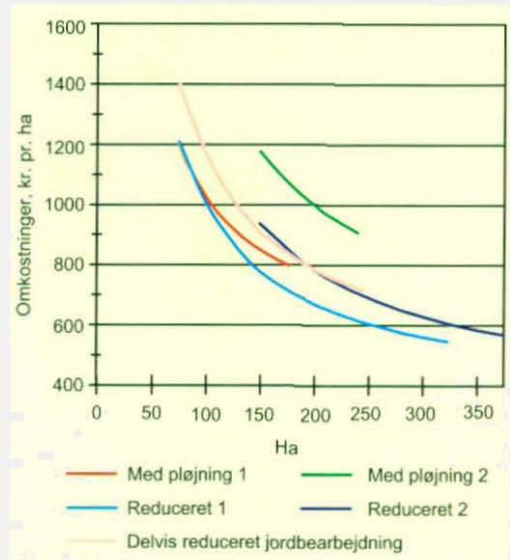


Fig. 1. Omkostninger til jordbearbejdning og såning ved forskellige jordbearbejdningssystemer. Kurverne slutter ved det antal ha, der svarer til 400 arbejdstimer.

Tabel 10. Tidsforbrug, kapacitet og omkostninger pr. ha for forskellige jordbearbejdningssystemer.

	Tidsforbrug pr. ha	Ved 300 arbejdstimer		Ved 400 arbejdstimer	
		Kapacitet antal ha	Omkostninger kr. pr. ha	Kapacitet antal ha	Omkostninger kr. pr. ha
Med pløjning 1	2 timer 15 min.	133	895	178	796
Med pløjning 2	1 time 40 min.	180	1057	240	908
Reduceret 1	1 time 15 min.	242	612	323	545
Reduceret 2	1 time 5 min.	280	649	374	567
Delvis reduceret	1 time 35 min.	185	815	247	714

I tabel 10 er vist tidsforbruget pr. ha til jordbearbejdning og såning for de fem systemer, der er beskrevet i det foregående. Endvidere er vist kapaciteten og omkostningerne pr. ha ved et samlet tidsforbrug til jordbearbejdning og såning på henholdsvis 300 og 400 timer. Hvis maskinerne skal betjenes af en mand, og sædskiftet overvejende består af efterårssåede afgrøder, så er det næppe realistisk at komme over 400 timer. Ved reduceret jordbearbejdning er det muligt at opnå en del lavere omkostninger pr. ha end ved jordbearbejdning med pløjning, hvis den større kapacitet ved reduceret jordbearbejdning bliver udnyttet. Hvis man ikke selv har et tilstrækkeligt antal ha til at opnå lave omkostninger pr. ha, så kan man indgå i et maskinfællesskab eller et nabosamarbejde.



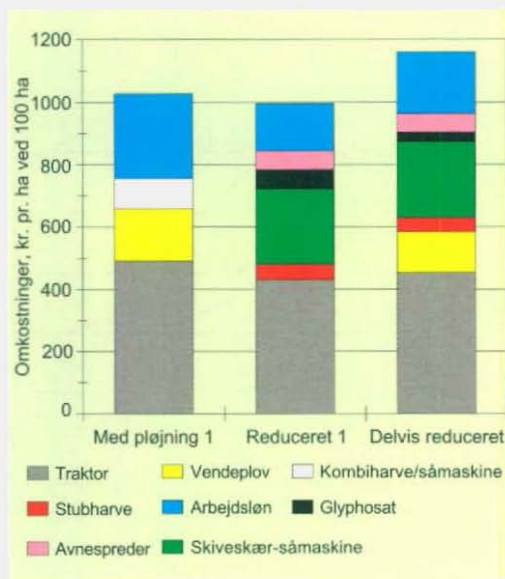


Fig. 2. Fordeling af omkostninger til jordbearbejdning og såning for 3 jordbearbejdningssystemer. Omkostningerne er beregnet ved 100 ha.

Figur 2 viser, hvordan omkostningerne fordeler sig til jordbearbejdning og såning ved dyrkning af 100 ha. Omkostningerne til traktoren udgør en stor del af de samlede omkostninger. I praksis vil omkostningerne variere meget fra bedrift til bedrift. Der er mange forhold, der skal tages i betragtning i forbindelse med en eventuel omlægning til reduceret jordbearbejdning. Det må tilrådes at få udarbejdet en maskinanalyse, der kan vise, hvad man reelt kan forvente at spare.

Ved omlægning til reduceret jordbearbejdning må man også vurdere, om man kan forvente at holde samme udbyttensniveau som tidligere. Der er i Danmark og udlandet gennemført et stort antal forsøg med reduceret jordbearbejdning. Resultaterne

har været svingende. Mange af forsøgene er imidlertid af ældre dato, og dyrkningsteknikken har ikke været optimeret så meget, som det er muligt i dag. Udbyttenedgang i forbindelse med reduceret jordbearbejdning er normalt knyttet til problemer med dårlig planteetablering, dårlig jordstruktur eller ukrudt. Et uændret udbyttensniveau forudsætter som minimum, at man kan opnå en tilfredsstillende afgrødetablering og undgå de særlige dyrkningsproblemer, der kan være knyttet til reduceret jordbearbejdning. Reduceret jordbearbejdning stiller større krav til driftslederen, og dyrkningssikkerheden er mindre end ved jordbearbejdning med pløjning.

## Markvanding

I vækstsæsonen 1999 har behovet for markvanding som helhed været beskedent og på niveau med 1998. Der har nogle steder været behov for en vanding i begyndelsen af maj og i slutningen af maj. I juni er der kommet store mængder nedbør i hele landet, så det vandingsbehov, der har været under udvikling i sidste halvdel af maj, ikke er blevet så alvorligt. I slutningen af juli og begyndelsen af august har der igen været en forholdsvis tør periode. Fra slutningen af august og indtil omkring den 20. september har det været tørt og meget varmt med en for september måned usædvanligt stor daglig fordampning. I midten af måneden har der mange steder i landet været behov for vanding i græs, roer og majs.

I tabel 11 er vist vandbalanceunderskuddet i månederne april til september. Det er 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 11. I den periode, hvor afgrøderne ikke dækker jordoverfladen, og i perioder med et betydeligt vandbalanceunderskud er den aktuelle fordampning mindre end den potentielle fordampning.

Tabel 11. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov (mm) på grovsandet jord i 1999.

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	23	0	20	0	0	43	43	43	43	20	20
Midt- og Vestjylland	0	43	0	29	0	0	72	72	72	72	29	29
Østjylland	13	36	0	48	0	0	97	84	97	84	48	48
Sydjylland	13	43	0	38	0	0	94	81	94	81	38	38
Fyn	26	40	0	58	0	0	124	98	124	98	58	58
Sjælland og Lolland-Falster	27	40	0	60	0	17	144	100	127	117	77	77
Bornholm	0	30	31	85	16	10	172	146	146	172	142	111
Hele landet 1999	10	37	0	44	0	0	91	81	91	81	44	44
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
Hele landet 1990-99, gns.	19	45	37	54	23	0	177	135	154	158	114	77

## Læplantning

Der er anvendt ca. 3,8 mio. planter til læplantning i 1998/99. Hovedparten er anvendt i den kollektive læplantning, hvor planteforbruget har været knap 3 mio. planter. I de kollektive projekter er der plantet 685 km læhegn. Til individuel plantning er der anvendt 856.000 planter. De kollektive og individuelle plantningsaktiviteter fremgår af tabel 12 og figur 3. I den kollektive plantning er 40 pct. af planterne blevet anvendt til etablering af 6-rækkede læhegn, mens 51 pct. er anvendt i 3-rækkede læhegn. 7 pct. af planterne er anvendt i lægivende løvtræplantninger og supplerende hegn.

Der kan ydes tilskud til læplantning. Tilskudsordningen administreres af Landsforeningen De Danske Plantningsforeninger. Ved kollektiv læplantning udgør tilskuddet fra 50 til 70 pct. af omkostningerne til projektering, eventuel rydning af gamle hegn, jordarbejde, plantekøb, plantning og efterplantning samt renholdelse i de første tre vækstsæsoner. Tilskuddet udgør 50 pct. for læhegn med 1-5 rækker og lægivende løvtræplantninger, mens der ydes højere tilskud til bredere læhegn, økologiske hegn samt hegn, der etableres uden anvendelse af pesticider inden for de særligt følsomme landbrugsområder (SFL-områderne udpeget af amterne). Omkostningerne for lodsejeren ved at etablere et læhegn under den kollektive ordning vil typisk udgøre henholdsvis 2.600, 4.000 og 3.200 kr. pr. 100 m for et 3-rækket konventionelt-, et 6-rækket konventionelt- og et 3-rækket økologisk hegn. I 1998/99 er 7 pct. af planterne anvendt i økologiske hegn. Der er plantet henholdsvis 47 km 3-rækkede og 8 km 6-rækkede økologiske hegn.

I 1998 blev loven om læhegn ændret. Ændringerne betyder i praksis, at læhegn på økologiske bedrifter eller inden for SFL-områderne kan renholdes meka-

nisk gennem tre vækstsæsoner med begrænset meromkostning for lodsejeren. Disse ændringer er kun gældende for kollektive projekter. Lovændringerne betyder endvidere, at der er åbnet mulighed for at etablere lægivende løvtræplantninger uden fysisk tilknytning til eksisterende læhegn i såvel kollektive som individuelle læplantningsprojekter.

Ejere eller forpagtere, der ikke har mulighed for at indgå i et kollektivt projekt, kan få tilskud til individuel læplantning. Der ydes et tilskud på 50 pct. af omkostningerne til køb af planter.

Den statslige tilskudsramme for de kollektive plantninger er 32 mio. kr. for sæsonen 1999/2000.

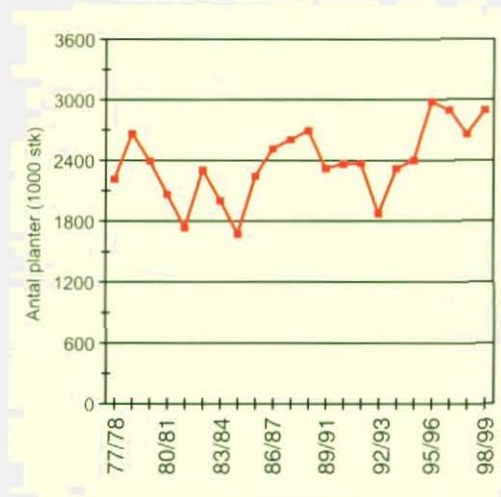


Fig. 3. Omfanget af den kollektive læplantning gennem 20 år.

Tabel 12. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter.

Region	Kollektiv læplantning 1998/99						Udleverede planter med tilskud til individuel læplantning 1.000 stk.
	Antal plantnings laug	3-rækkede hegn km	6-rækkede hegn km	3-rækkede suppleringshegn km	Lægivende løvtræplantninger, Antal planter 1.000 stk.	Antal planter i alt 1.000 stk.	
Vendsyssel	2	77	38	1	42	502	82
Himmerland	1	24	7	0	7	124	45
Viborg	3	55	23	1	25	331	96
Århus	3	67	32	4	34	439	98
Vejle	1	31	10	0	13	170	64
Ringkøbing	6	79	47	4	18	549	117
Ribe	4	81	18	2	32	389	40
Sønderjylland	3	36	8	1	13	172	43
Fyn							29
Øerne Øst	2	39	13	1	31	228	243
Hele landet 1998/99	25	489	196	16	215	2.904	856
Hele landet 1997/98	21	421	198	27	134	2.663	1.062
Hele landet 1996/97	19	465	221	10	152	2.903	794



Interessen for plantning af læhegn og lægivende løvtræplantninger er meget stor i disse år. I lighed med det foregående år er der ikke økonomiske midler til at imødekomme alle ansøgninger.

Ansøgningerne om tilskud til kollektiv læplantning overstiger finanslovsforslaget med 30 pct. Det betyder, at der kan gå op til 10 år mellem tilbuddene til den enkelte lodsejer om at kunne indgå i et kollektiv læplantningsprojekt.

### Læhegnets indflydelse på udbyttet i enkeltmarker

I 1999 er der påbegyndt en undersøgelse af læhegnets økonomiske værdi for den enkelte jordbruger. Undersøgelsen gennemføres som et mindre led i projektet: »Plantevalg, sammensætning og design af hegn og småbiotoper samt betydningen heraf for flora og fauna«, der gennemføres i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscentret for Skov & Landskab, Danmarks Miljøundersøgelser og Landbohøjskolen. Det undersøges blandt andet, om der kan opnås et pålideligt udtryk for værdien af de enkelte læhegn på basis af GPS-udbyttekort. Som det fremgår af figur 4, er der etableret et finmasket netværk af læhegn i mange vestlige områder af Danmark. Den økonomiske værdi af, at dette finmaskede læhegnssystem generelt reducerer vindhastigheden i et større område og modvirker jordfygning, indgår ikke i undersøgelsen.

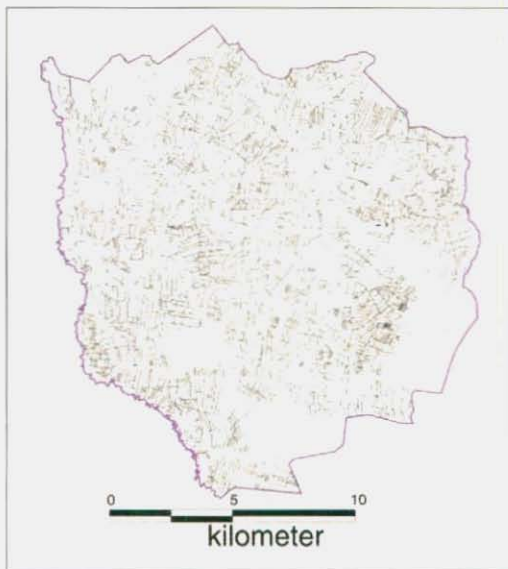


Fig. 4. Der er etableret et finmasket netværk af læhegn i mange vestlige områder af Danmark. Danmarks JordbrugsForskning har registreret 5.277 læhegn med en samlet længde på 1.000 km inden for Fjends kommune i Viborg Amt.

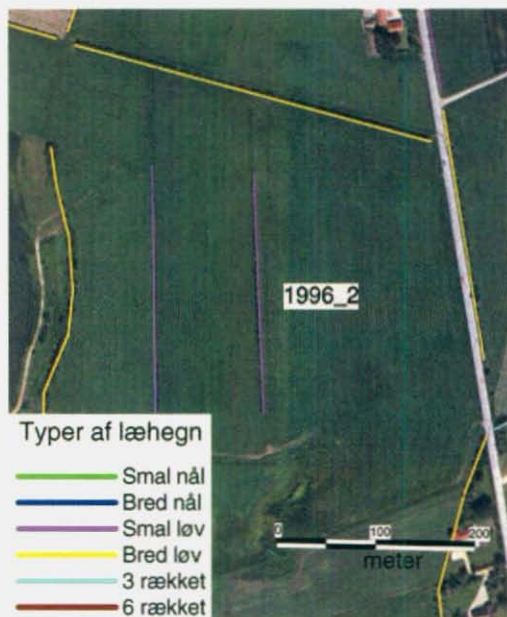


Fig. 5. Alle læhegn inden for Fjends kommune er karakteriseret af Danmarks JordbrugsForskning. Figuren viser en af markerne, der indgår i undersøgelsen. Den vestlige del af marken er smal og vil være påvirket af læhegnet i hele bredden, mens der inde i marken er et læhegn, hvor der er en god bredde mod øst. Udbyttedata herfra er analyseret for virkning af læhegnet.

Til brug for undersøgelsen har Kjeldbjerg Maskinstation velvilligt stillet GPS-udbyttekort til rådighed. Danmarks JordbrugsForskning har bidraget med en digital læhegnskarakterisering og leveret kopi af Ortofotos fra 1995. Disse fotos er fremstillet af Kampsax Geoplan.

Ved en lang række undersøgelser, der blev gennemført i perioden fra 1950 til 1977, blev der målt et merudbytte for læ inden for en læzone, der strækker sig ud til en afstand svarende til ca. 20 gange hegnets højde i læsiden. Udbyttet var størst i afstanden 2-5 gange højden og var aftagende i begge retninger fra dette område. Meget tæt på hegnet blev der ofte registreret udbyttenedgang.

Med udgangspunkt i GPS-udbyttekort søges nævnte sammenhæng mellem udbytte og afstand til læhegnet eftervist og kvantificeret. Placeringen af rådata fra GPS-registreringerne på baggrundskort og en skematisk beskrivelse af fremgangsmåden er gengivet i figurene 5-7. GPS-registreringerne af udbyttet er blevet inddelt i 10 m brede zoner, der forløber parallelt med læhegnet. For at kunne vurdere hegnets virkning på udbyttet er det nødvendigt at udvælge brede marker med registreringer ud til afstande på mindst 20 gange læhegnets højde, hvor der ikke for-

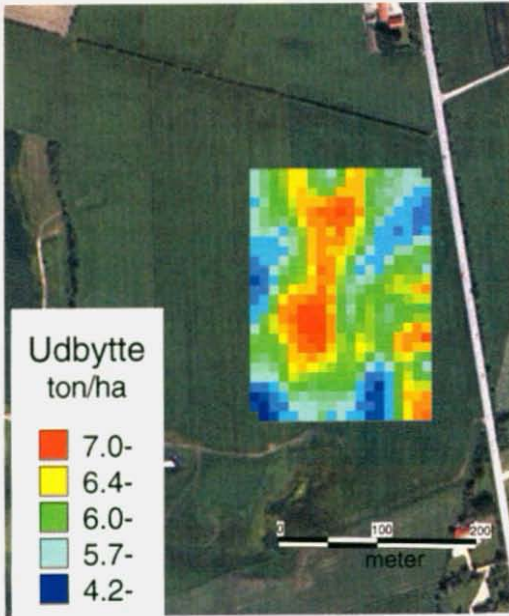


Fig. 6. Ved at sammenholde læhegnskort, flyfoto og rådata fra et GPS-udbyttekort er der udvalgt udbyttedata fra den del af marken, der er påvirket af læhegnet. Udbyttedataene er analyseret i 10 meter brede zoner, der forløber parallelt med et læhegn inde i marken.

ventes nævneværdig effekt af hegnet. Merudbyttet beregnes på grundlag af udbyttet i den upåvirkede zone. Blandt GPS-udbyttekortene er der kun fundet fire marker, der er bredere end 100 m. Det gennemsnitlige udbytte i de enkelte zoner 10-160 m fra læhegnene for disse fire marker vises i figur 7. Der er registreret et signifikant højere udbytte i zonerne tæt på hegnene end i zonerne fra 100 til 160 m fra hegnene. Merudbyttet i området fra 0 til 140 m fra

Udb. som funktion af afstand til læhegn

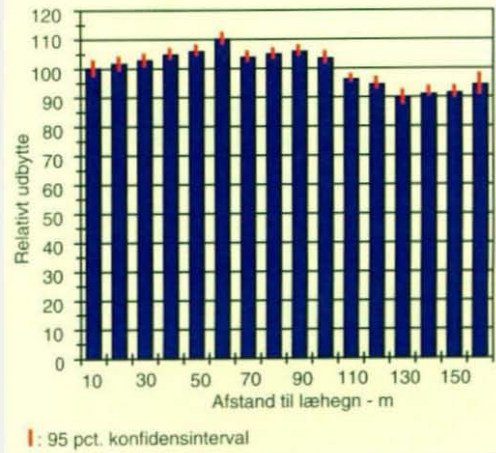


Fig. 7. Relativt udbytte i de enkelte zoner 10-160 m fra læhegnene. I datamaterialet er der kun fire marker, der er tilstrækkeligt brede til at kunne indgå i undersøgelsen.

hegnene udgør ca. 10 pct. i forhold til udbytteneiveauet 140 til 150 m fra læhegnene. Et merudbytte i denne størrelsesorden er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser, hvor der blev fundet et merudbytte fra 4 til 15 pct. i hegnenes læzone.

Det skal understreges, at denne foreløbige opgørelse alene er foretaget på baggrund af GPS-udbyttekort, ortofotos mv. Der er ikke foretaget besigtigelse af arealerne, ligesom jordbundsforhold, vanding, gødskningspraksis mv. ikke er undersøgt. Derfor kan den fundne sammenhæng skyldes tilfældige variationer, f.eks. jordbundsforhold, idet undersøgelsen kun er baseret på fire marker.

Undersøgelserne søges videreført.

G



# H

## Økologisk dyrkning

Af Michael Tersbøl, Inger Bertelsen og Jon Birger Pedersen

I 1999 har der været en rekordstor tilgang af nye økologiske landbrug. Den udvikling var forudsagt i rådgivningstjenestens prognose for 1999, se tabel 1. Tilgangen i 2000 forventes at blive mere moderat, og det forventes, at der næsten ingen mælkeproducenter vil være blandt omlæggerne i 2000. Det skyldes, at der i øjeblikket er et overskud af økologisk mælk på hjemmemarkedet. Overskuddet skyldes en stor tilgang af mælkeproducenter de seneste tre år. Med den aktuelle prognose for 2000 forventes det samlede økologisk dyrkede areal at komme op på ca. 183.000 ha, fordelt på 3.700 bedrifter. Det svarer til ca. 6,5 pct. af landbrugsarealet. Prognosen for 2000 er udarbejdet i eftersommeren 1999. Samtidig er kommet en EU-forordning for økologisk husdyrproduktion, og de regler, der er beskrevet heri, peger på en række udfordringer for økologisk husdyrhold i Danmark. Det kan betyde mindsket interesse fra specielt svineproducenter og ægproducenter. Der er ligeledes kommet signaler fra Fødevareministeriet om, at omlægningstilskuddet skal sænkes, og de særlige supplerende omlægningstilskud til planteavl skal falde væk. Denne ændring bliver dog ikke til noget i 2000, men signalet kan få flere planteavlere til at lægge om nu, mens der endnu er gunstige tilskudsordninger.

Har det særlige omlægningstilskud til planteavlere så ændret på arealanvendelsen på økologiske landbrug? Tabel 2 viser den relative arealanvendelse på det økologisk dyrkede areal fra 1995 til 1998. I den periode er arealet øget fra ca. 38.000 ha til ca. 93.000 ha. Arealanvendelsen er meget stabil og viser, at det stadig er kløvergræs og andet grøntfoder, der domi-

nerer det økologiske areal, selv om der siden 1997 har været et særligt omlægningstilskud til planteavl. Kornandelen er steget lidt, mens frugt- og grøntandelen er faldet lidt. Inden for »anden arealanvendelse« er det især andelen af omdriftsbrak, der er faldet, da man ikke kan få økologitilskud til brakarealer. Arealer med frø til udsæd er steget fra 28 ha i 1995 til 353 ha i 1998, og det forventes stærkt stigende i 1999 og 2000. Af andre »nye« afgrøder, som forventes at vinde indpas i økologisk dyrkning de kommende år, kan nævnes vinterraps, sukkerroer og fabrikskartofler.

Blandt økologiske planteavlere og såsædsproducenter er interessen for fremavl af økologisk såsæd blevet skærpet. Tabel 3 viser, at udbudet af økologisk såsæd til høståret 2000 vil blive øget væsentligt. I 1999 blev der tilmeldt et økologisk kornareal til fremavlskontrol på i alt 2.317 ha, mens der året før kun var tilmeldt 417 ha. Samtidig er antallet af udbudte sorter fordoblet for flere arters vedkommende. Da såsædsmarkedet for økologisk såsæd har været vanskeligt at overskue, har Landbrugets Rådgivningscenter i samarbejde med såsædsfirmaerne og Plantedirektoratet i et par år overvåget markedet og løbende oplyst om de tilgængelige mængder af økologisk såsæd og frø på internettet via L@ndbrugsInfo ([www.lr.dk/planteavl](http://www.lr.dk/planteavl)), se figur 1.

Tabel 1. Omlægning og prognose for omlægning 1998-2000

	1998	1999	2000
<i>Rådgivningstjenestens prognose</i>			
Antal landbrug	720	800	600
Antal ha	-	41000	22600
<i>Faktisk omlægning</i>			
Antal landbrug	670	941	?
Antal ha	34834	61206	?

Tabel 2. Relativ arealanvendelse på økologisk dyrkede arealer 1995-98.

Arealanvendelse i økologisk jordbrug	1995 pct.	1996 pct.	1997 pct.	1998 pct.
Korn til modenhed	29,1	30,7	33,8	32,3
Bælgæsæd	1,9	1,8	2,5	2,9
Rodfrugt	1,7	1,7	1,4	1,0
Industrifrø	1,4	1,7	1,7	1,0
Frø til udsæd	0,1	0,1	0,2	0,4
Græs og grøntfoder	56,2	55,7	53,6	56,2
Grønsager og frugt	2,7	2,5	1,5	1,2
Anden arealanvendelse	6,7	5,9	5,2	5,0
I alt	100	100	100	100
Areal i alt - ha	38329	44991	59964	93201

Tabel 3. Arealer med økologisk fremavl i 1998 og 1999

Kornarter til fremavl	Antal ha tilmeldt markkontrol	
	1998	1999
Vårbyg	138	1019
Havre	42	353
Vårhvede	11	41
<b>Vårsæd i alt</b>	<b>190</b>	<b>1413</b>
Vinterhvede	181	417
Vinterrug	31	228
Triticale	15	256
Vinterbyg	0	3
<b>Vintersæd i alt</b>	<b>227</b>	<b>904</b>
<b>Fremavl i alt</b>	<b>417</b>	<b>2317</b>

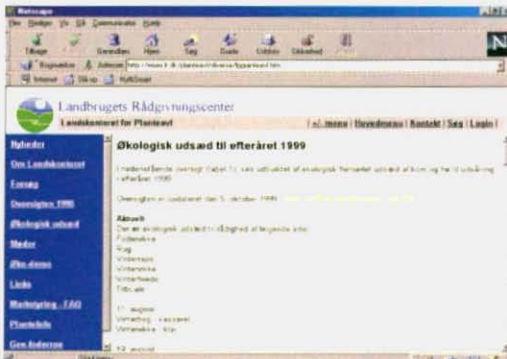


Fig. 1. Internetsiden om økologisk udsæd på L@ndbrugsInfo besøges af mange landmænd, konsulenter og firmaer.

Tabel 4. Antal landsforsøg og demonstrationer med økologisk dyrkning 1999

Forsøgsområde	Antal anlagte forsøg
<b>Sortsforsøg</b>	
Vinterbyg, 7 sorter	7
Vinterrug, 4 sorter	7
Triticale, 3 sorter	7
Vinterhvede, 9 sorter	7
Vårbyg, 13 sorter	7
Havre, 4 sorter	7
Vårhvede, 2 sorter	7
Markært, 7 sorter	7
<b>Artsforsøg</b>	
Vintersædsarter	5
Vårsædsarter	5
<b>Dyrkning af vinterhvede</b>	
Såtid og udsædsmængde i vinterhvede	2
Række dyrkning af brødhvede	2
Radrensning i vinterhvede	3
<b>Ukrudtsbekæmpelse i vårsæd</b>	
Strategier mod korsblomstret ukrudt	1
Ukrudtsfarvning i markært	1
<b>Grøngødning og efterafgrøder</b>	
Effekten af grøngødning som efterafgrøde	11
Effekten af efterafgrøder	10
<b>Grovodler</b>	
Efterårsudbragt kalium til kløvergræs	5
Lupin og markært til helsæd	3
Sammenbyggede grovfodersystemer	5
<b>Frøavl</b>	
Samdyrkning af græs- og kløverfrø	3
<b>Demonstration af dyrkningssystemer til økologisk korn</b>	
Sædskifter 1997-1999	4
Sædskifter 1998-1999	4
<b>Demonstrationsarealer dyrkningsmetoder:</b>	
<b>Vårbyg</b>	
Udbringning af husdyrgødning og ukrudtsfarvning	2
Grøngødning	1
Efterafgrøder	2
<b>Majs</b>	
Udbringning af husdyrgødning og ukrudtsfarvning og gasbrænding	2
<b>Roer</b>	
Ukrudtsbekæmpelse	1
<b>Lupin</b>	
Sorter, rækkeafstand og ukrudtsbekæmpelse	2
<b>Kartofler</b>	
Spisekartoffelsorter	8
Aftopning og nedvisning	2
<b>I alt forsøgs- og demoaktiviteter</b>	<b>140</b>

også økologiske forsøg må arbejde med helheder, kan det nævnes, at 32 af forsøgene i tabel 4 er flerårige forsøg, hvor sædskifteeffekten er en del af behandlingsstrategien, og hvor flere forsøgsår skal til for at få besvaret forsøgsspørgsmålene. Nogle af disse 32 forsøg er anlagt i 1999 eller før og giver også resultater i de næste par år.

Christian Haldrup har udarbejdet teksten om samdyrkning af kløver og alm. rajgræs samt teksten om dyrkning af vinterraps. Lars Møller har udarbejdet teksten om spisekartofler.

Rådgivningstjenestens planteavl- og økologikonsulenter udviser et stadig større engagement i at fremskaffe faglig viden og erfaringer om økologisk planteproduktion. Rådgivningstjenesten har således øget aktivitetsniveauet fra 94 anlagte forsøg i 1998 til 140 anlagte forsøg og demonstrationer i 1999. Dertil kommer en række græsrodsforskningsprojekter, hvor konsulenterne bidrager til anlæg af forsøg, dataregistrering og afrapportering. Der er i 1998 og 1999 givet tilsagn om støtte fra Strukturdirektoratet til 86 projekter inden for ordningen Græsrods-forskning. En stor del af forsøgene og demonstrationsprojekterne, omtalt i dette afsnit, er finansieret af Strukturdirektoratet. Sortsafprøvningen er finansieret af sortsejere og sortsrepræsentanter.

**Læsevejledning**

De økologiske markforsøg spænder over mange afgrøder og forsøgsområder, som det fremgår af oversigten i tabel 4. Dette afsnit er disponeret i samme rækkefølge som opstillingen i tabel 4. Som en afspejling af, at økologisk jordbrug og dermed

H



**Markante resultater**

- Havre og tritcale har været de højestydende arter i forsøg med kornarter.
- Udlæg af bælgplanter har forøget udbyttet i efterfølgende korn med 8-70 pct.
- Kløver- og græsfrø kan dyrkes sammen og give et stort samlet økonomisk udbytte.
- Efterårsudbragt kalium i vinasse til kløvergræs på sandjord har ikke givet positive nettomerudbytter.

**Sortsafprøvning**

Igennem flere år er der gennemført sortsforsøg på økologisk drevne arealer. Disse sortsforsøg har været gennemført med den forsøgsteknik, der almindeligvis anvendes i landsforsøgene. Tidligere er sorterne i de økologiske landsforsøg blevet valgt ud fra, hvordan sorterne har klaret sig i de konventionelle forsøg, og hvilke der ud fra disse resultater kunne forventes at have særlig interesse for økologisk dyrkning.

Fra og med efteråret 1998 er dette system ændret. Det gælder nu i lighed med de konventionelle landsforsøg med sorter, at sortsejere og sortsrepræsentanter har mulighed for at tilmelde sorter direkte til økologisk afprøvning. De økologiske sortsforsøg gennemføres med såkaldt småparcelteknik, det vil sige, den typiske parcellstørrelse er ca. 15 m<sup>2</sup>. Til høst 1999 blev der tilmeldt sorter i vinterbyg, vinterrug, tritcale, vinterhvede, vårbyg, havre, vårhvede og markært, og der blev anlagt syv forsøg med hver art. Forsøgene er gennemført på omlagte økologiske arealer eller på arealer under omlægning. Det betyder, at dyrkningen er sket under de forhold, der er gældende på de økologiske brug. De ekstra krav, dette stiller til forsøgene i sammenhæng med, at det i 1999 er første gang, der er anvendt småparcelteknik til økologiske landsforsøg, har gjort, at det har været nødvendigt at kassere et forholdsvis stort antal forsøg inden for nogle af arterne. Det gælder dog for

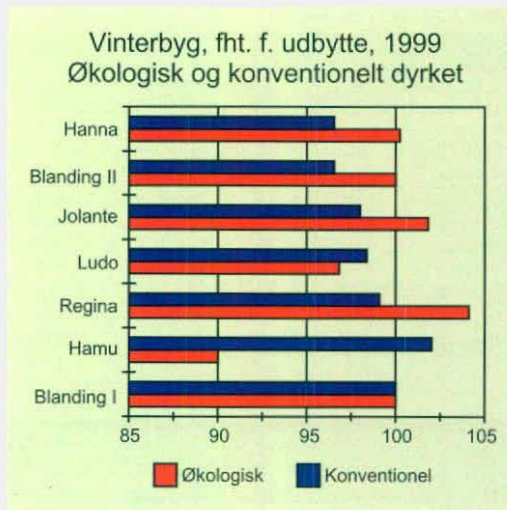


Fig. 2. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med vinterbygsorter 1999. Forholdstal 100 svarer til et lavere udbytte i økologiske forsøg end i konventionelle forsøg.

alle arter, at der har været mindst fire godkendte forsøg.

**Vinterbygsorter**

Der har deltaget fem sorter i årets økologiske landsforsøg med vinterbygsorter. Resultaterne fremgår af tabel 5. I gennemsnit af de fire forsøg er der høstet 44 hkg pr. ha i den sortsblanding, der anvendes som målesort. Sammenligner man udbyttet i de økologiske sortsforsøg med det, der er opnået i de konventionelle, ligger udbyttene på ca. 2/3. Udbyttene i de fire forsøg har svinget fra 28,1 hkg til 56,6 hkg pr. ha.

Tabel 5. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterbygsorter 1999 (H1)

Vinterbyg	Udbytteforsøg						Observationsparceller 1999								grøn viden, juni 1999 <sup>2)</sup>		
	Pct. dækning af			Kar. for lejesæd	Udbytte		Pct. råprotein	Pct. dækning af				Modning	Strå-længde cm	Kar. f. nedknækn. <sup>1)</sup>		Kornvægt	Rumvægt
	mel-dug	skold-plet	byg-blad-plet		hkg pr. ha	fht		mel-dug	byg-rust	skold-plet	byg-blad-plet			strå	aks		
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	2	6	19	5	8	8	2	2			
Blanding I	0	5	1	1,3	44,0	100	12,4	4	0,1	5	2	23/7	-	3	3		
Blanding II	0	6	0,8	1,3	0,0	100	12,3	4	0,05	4	2	24/7	-	4	4		
Hamu	0	5	2	1,6	-4,4	90	12,1	3	0,1	5	1	21/7	87	3	3	2	1
Hanna	0,08	3	2	1,1	0,1	100	12,7	6	0,3	3	3	22/7	79	1	7	7	6
Jolante	0	5	1	1,3	0,8	102	12,5	2	0,1	10	0,1	24/7	85	3	5	5	6
Regina	0,08	3	1	1,1	1,8	104	12,1	4	0,02	3	2	24/7	83	3	3	7	6
Ludo	0,01	2	2	1,1	-1,4	97	11,9	2	0,1	2	0,1	23/7	83	1	2	5	7
LSD					3,6												

Blanding I: Hanna, Regina, Daneka, Hamu. Blanding II: Hanna, Jolante, Regina, Tiffany. <sup>1)</sup> Skala 0 - 10. 0 = lav værdi. <sup>2)</sup> Skala 1 - 9. 1 = lav værdi

Den højest ydende sort i årets økologiske sortsforsøg med vinterbygsorter har været Regina, der har givet 4 pct. mere end måleblanding, mens det laveste udbytte er høstet i sorten Hamu, der har givet 10 pct. mindre end måleblanding.

I figur 2 kan man se en sammenligning mellem de opnåede forholdstal for udbytte ved henholdsvis økologisk afprøvning af sorterne og ved konventionel afprøvning af sorterne uden bladsvampebekæmpelse. Sorterne er sorteret op, så de højeste forholdstal for udbytter i konventionel afprøvning er vist nederst i figuren. Resultaterne viser, at for vinterbyg er der ikke nogen god sammenhæng mellem forholdstallene ved konventionel dyrkning uden svampebekæmpelse og ved økologisk dyrkning. De i tabel 5 viste dyrkningsegenskaber giver ikke umiddelbart nogen forklaring på denne manglende sammenhæng. I tabel 5 er der ud over de opnåede udbytter vist de registrerede sygdomsangreb i de enkelte vinterbygsorter. Der har været forholdsvis beskedne angreb i årets sortsforsøg. Lejesæd har ikke været særlig udbredt i årets forsøg. Råproteinprocenten ligger på 12 eller derover i de fleste af de afprøvede sorter. Relationerne mellem sorterne svarer pænt til det, der er fundet i de konventionelle forsøg. Også i disse har Ludo haft den laveste proteinprocent af de prøvede sorter.

I højre del af tabel 5 er vist data, der ikke stammer fra økologisk afprøvning af sorterne. Disse resultater er medtaget her for at give yderligere informationer

om sorterne. Meldugangrebene har været kraftigere i observationsparcellerne end i de økologiske sortsforsøg, mens angrebsniveauet af skoldplet og bygbladplet har været næsten det samme.

Vinterbyg er en forholdsvis sjælden afgrøde på økologiske bedrifter. Den største fordel ved dyrkning af vinterbyg er den tidlige høst. Den muliggør både tidlig etablering af en efterafgrøde eller vinterraps, og det kan give bedre plads til mekanisk kvikbekæmpelse om efteråret. Dyrkning af økologisk vinterraps er dog ikke betinget af dyrkning af vinterbyg, da forfrugter med grøngødnings effekt kan være mere hensigtsmæssige.

## Vinterrugsorter

Der er gennemført fem forsøg med rugsorter. I disse forsøg har der deltaget fire sorter, og Dominator er brugt som målesort. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 6. Der er i gennemsnit af de fem forsøg høstet et udbytte på 46,5 hkg pr. ha i Dominator. Det er en stigning på ca. 7 hkg i forhold til forsøgene i 1998. I forhold til de konventionelle landsforsøg med vinterrugsorter er der i de økologiske høstet næsten 75 pct. af udbyttet i de konventionelle. Det relativt pæne udbytt niveau kan tilskrives gode forfrugter. To af forsøgene har således haft kløvergræsblandinger som forfrugt, mens et forsøg har haft lucerne, og de to sidste forsøg har haft havre som forfrugt.

Tre af de fire afprøvede sorter er sorter af almindelig rug. Disse tre sorter har alle givet næsten samme udbytte. Højest udbytte er høstet i hybridsorten Esprit, der har givet 9 pct. mere end målesorten. Af tabel 6 fremgår, at årets sortsforsøg næsten ikke har været generet af rust, mens der har været lidt mere udbredte angreb af skoldplet. Der har ikke været de store problemer med lejesæd. I et enkelt af forsøgene er der givet karakterer fra 4-6 for lejesæd. Der er ikke målt strå længde i årets forsøg. Derfor er denne medtaget fra observationsparcellerne, hvor sorterne afprøves under konventionelle dyrkningsbetingelser. Der er ligeledes medtaget karakterer for kornvægt, rumvægt og proteinindhold fra sortlisten. Disse data stammer også fra dyrkning under konventionelle betingelser.

### Valg af vinterbygsort:

- Vælg kun sorter, hvor der ikke er den mindste tvivl om overvintringsevne.
- Vælg i første række sorter, som har givet et højt udbytte i økologisk dyrkning.
- Vælg sorter med en ringe modtagelighed for meldug, skoldplet, bygbladplet og byggrust.
- Der foretrakkes forholdsvis stråstive sorter.

Tabel 6. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterrugsorter (H2)

Rug	Udbytteforsøg					Strå- længde cm <sup>1)</sup>	grøn viden 209, juni 1999 <sup>2)</sup>		
	Pct. dækning af		Kar. f. leje- sæd	Udbytte			Korn- vægt	Rumvægt	Protein- indhold
	rust	skoldplet		hkg pr. ha	ftt.				
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	5					
Dominator	0,03	4	2,5	46,5	100	133	6	6	4
Esprit	0,03	4	1,9	4,2	109	132	7	5	4
Nikita	0,01	5	1,3	-1,3	97	138	8	6	5
Hacada	0,03	4	1,6	-1,5	97	140			
LSD				1,9					

<sup>1)</sup> Observationsparceller 1999 <sup>2)</sup> Skala 1 - 9, 1 = Lav værdi



Vigtige faktorer ved valg af rugsorter:

- For at reducere risikoen for lejesæd ved høst vælges stråstive sorter.
- Hybridsorter vælges kun, hvis der forventes et meget højt udbyttensniveau.
- Sorter af almindelig rug foretrækkes på arealer, hvor der forventes et mere normalt udbyttensniveau eller en forholdsvis uens og langvarig blomstring.

**Triticalesorter**

Der er i 1999 gennemført fem forsøg med triticalesorter under økologiske dyrkningsbetingelser. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 7. Tre triticalesorter har indgået i forsøgene.

Udbyttensniveauet ved de fem forsøg ligger på 54,4 hkg pr. ha i målesorten Modus. Udbyttet har varieret fra 71,2 hkg pr. ha i forsøget med det højeste udbytte til 40,5 hkg pr. ha i forsøget med det laveste udbytte. De 54,4 hkg svarer til godt og vel 75 pct. af det udbytte, der er opnået i de konventionelle sortsforsøg. Det højeste udbytte er opnået i sorten Eldorado, der har givet 2 pct. mere end målesorten, mens det laveste udbytte er høstet i sorten Trimaran, der har givet 13 pct. mindre end målesorten. Til venstre i tabel 7 er vist de registrerede sygdomsangreb i årets sortsforsøg. Angrebet af meldug har været meget begrænset. Det samme gælder for angrebet af Septoria, hvor angrebsstyrken i alle tre sorter har svaret til 2 pct. dækning af de grønne plantedele. Der er ikke konstateret gulrust i årets sortsforsøg. Som gennemsnit er der fundet meget lidt lejesæd i de fem forsøg. Kun i et af forsøgene er der forekommet betydende lejesæd. Det er samtidig det forsøg, hvor der er høstet det højeste udbytte. Der er i dette forsøg givet karakteren 3 for lejesæd i sorten Modus, 2 i sorten Eldorado og 0 i Trimaran.

Til højre i tabel 7 bringes resultaterne fra observationsparcellerne med de tre sorter. Angrebet af Septoria har været lidt mere udbredt her, og der er set

en vis forskel i angrebsstyrken. Det svageste angreb er set i sorten Modus. Skoldplet har været uden betydning, mens der er konstateret gulrust i Modus. Trimaran har været den tidligste af de afprøvede sorter, mens Eldorado er modnet tre dage senere. Trimaran er den korteste af de afprøvede sorter med en strå længde på 109 cm, mens Eldorado har en strå længde på 117 cm. I observationsparcellerne er der konstateret forholdsvis meget lejesæd, kraftigst i sorten Modus.

Triticale er af flere årsager af interesse ved økologisk dyrkning. Dels er den forholdsvis lang og må derfor forventes at konkurrere rimeligt med ukrudtet, dels viser de senere års resultater med fodring af slagtesvin, at triticale kan indgå i foderet på lige fod med vinterhvede, dels tyder eksemplerne fra konventionel dyrkning på, at angreb af bladsygdomme har mindre betydning i triticale end i hvede.

Valg af triticalesort:

- Hvis der er den mindste tvivl om en sorts overvintringsevne, bør den undgås.
- Der vælges blandt de sorter, der giver det højeste udbytte ved økologisk dyrkning.
- Der vælges stråstive sorter, hvilket reducerer risikoen for tab på grund af lejesæd ved høst.

**Vinterhvedesorter**

Interessen for økologisk dyrkning af vinterhvede er stor. Der er flere forklaringer. Dels er det den kornart, der har det største udbyttepotentiale, dels er der mulighed for at opnå gode priser, hvis produktionen kan afsættes som brødhvede.

Der er gennemført seks forsøg med otte vinterhvedesorter. Blandt disse otte er der to, som ikke indgår i de konventionelle forsøg. Det er Ure og Stava. Ure er dog med i observationsparcellerne. Stava er interessant, idet den er resistent overfor stinkbrand, som har været et betydeligt problem i økologisk dyrket vinterhvede.

Tabel 7. Landsforsøg med økologisk dyrkede triticalesorter, 1999 (H3)

Triticale	Udbytteforsøg					Observationsparceller 1999						
	Pct. dækning af		Kar. f. lejesæd	Udbytte		Pct. dækning				Modning, dato	Strå længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>1)</sup>
	meldug	Septoria		hkg pr. ha	ftt.	Septoria	skoldplet	gulrust	aksvampe			
Antal forsøg	5	5	5	5		11	4	8	3	6	6	4
Modus	0,01	2	1	54,4	100	4	0	1	0	8/8	116	6,8
Eldorado	0,03	2	0	1,1	102	6	0	0	1	10/8	117	2,8
Trimaran	0,02	2	0	-7,3	87	6	0,1	0	0	7/8	109	3,5
LSD				5,2								

<sup>1)</sup> Skala: 0-10. 0 = Ingen lejesæd

Tabel 8. Landsforsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter 1999 (H4)

Vinterhvede	Udbytteforsøg						Observationsparceller 1999								grøn viden, 209 juni 1999 <sup>2)</sup>						
	Pct. dækning af			Kar. f. lejesæd	Pct. råprotein	Udbytte		Pct. dækning					Modning, dato	Strå-længde, cm	Kar. f. lejesæd <sup>1)</sup>	Kornvægt	Rumvægt	Sedi-mentationsværdi	Meludbytte	Brød-volumen	Klæbrig-hed
	mel-dug	gul-rust	Sep-toria			hkg. pr. ha	fh.t.	mel-dug	Sep-toria	gul-rust	brun-rust	aks-svam-pe									
Antal forsøg	5	5	6	6	6	6	4	18	14	2	5	5	7	3							
Blanding	0,2	0	4	0	11,2	52,9	100	1	11	0,01	0	6	8/8	1,7							
Ure	0,3	0,02	4	2	11,3	-2,0	96	10	4	4	0	2	9/8	109	5,7	7	7	7	6	5	1
Hussar	0,3	0	7	1	11,4	-5,0	91	1	25	1	0	5	7/8	76	2,7	5	6				9
Terra	0,2	0	5	0	11,1	6,2	112	3	7	0,01	0,1	4	7/8	91	3,0	8	6	6	7	5	1
Pentium	0,08	0	6	0	12,0	-6,4	88	1	9	0,1	0	4	7/8	78	1,3	9	4	6	7	5	1
Stakado	0,03	0	4	0	11,5	-2,5	95	0,2	4	0	0,01	4	10/8	76	1,3	7	5	3			
Asketis	0,04	0	4	0	11,4	4,6	109	0,4	6	0,01	0	4	7/8	96	4,7	8	8	8	6	8	1
Cortez	0,01	0	4	0	10,7	2,3	104	0,01	7	0	0	5	8/8	79	4,0	3	2	2			
Stava	0,05	0	6	1	11,2	-1,2	98	0	6	0	0,1	3	10/8	106	2,3						
LSD						5,1															

Blanding: Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo. <sup>1)</sup> Skala 0-10, 0 = Ingen lejesæd. <sup>2)</sup> Skala: 1-9 1 = lav værdi

Resultaterne af de seks gennemførte forsøg fremgår af venstre del af tabel 8. Der er i årets forsøg høstet 52,9 hkg pr. ha i sortsblandingen. Det er ca. 5 hkg mere end i 1998, og det svarer det til ca. 63 pct. af det udbytte, der er opnået i de konventionelle forsøg. Det højeste udbytte er høstet i Terra, der har givet 12 pct. mere end målesortsblandingen. Lige efter kommer Asketis, der har givet 9 pct. mere end målesorten. Det laveste udbytte er høstet i Hussar, der har givet 9 pct. mindre end målesorten. Der er målt proteinindhold i de seks gennemførte forsøg. Det laveste proteinindhold er fundet i Cortez med 10,7 pct., mens det højeste er fundet i Pentium med 12,0 pct. I de seks gennemførte forsøg har proteinprocenten i målesortsblandingen varieret fra 9,3 til 13,2.

Sygdomsangrebene i årets økologiske sortsforsøg med vinterhvedesorter ses til venstre i tabel 8. Angrebene af meldug har været meget beskedne. Det samme gælder gulrust, der kun er konstateret i sorten Ure. Hvis man sammenligner med resultaterne fra observationsparcellerne, der bringes midt i tabel 8, ses det også, at angrebene af Septoria har været forholdsvis beskedne i de økologiske sortsforsøg. Lejesæd af betydning er konstateret i et til to af forsøgene og mest i sorten Ure. Midt i tabel 8 bringes som nævnt resultaterne fra observationsparcellerne 1999. Disse observationsparceller ligger på konventionelt dyrkede arealer. Der er konstateret lidt flere sygdomme i disse og generelt kraftigere angreb. Forklaringen på dette forhold kan være, at der ved offentliggørelsen er udvalgt de observationer, der giver de kraftigste angreb og den bedste nuancering af sorterne.

Stakado og Stava har været de sildigste af de afprøvede sorter og er modnet tre dage senere end de tidligste. Strå-længden i de afprøvede sorter varierer fra 109 cm i Ure til 76 cm i Stakado. Dette meget korte strå kan være forklaringen på, at Stakado klarer sig overraskende dårligt i disse økologiske forsøg på

trods af, at den har en særdeles god resistens over for de fleste forekommende sygdomme.

Til højre i tabel 8 bringes resultaterne fra sortslisten for de sorter, der er optaget på denne. Hvis sorten skal bruges til brødhvede, er det væsentligt, at den har en høj sedimentationsværdi, giver et højt meludbytte samt et stort brødvolumen, og at dejen ikke er klæbrig. Blandt de afprøvede sorter lever Asketis bedst op til disse krav.

I figur 3 ses en grafisk afbildning af forholdstal for udbytte for de otte afprøvede vinterhvedesorter og sortsblandingen ved henholdsvis økologisk og konventionel dyrkning. Resultaterne for den konventio-

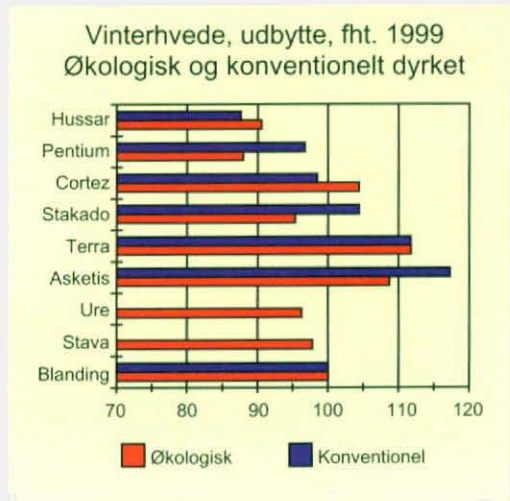


Fig. 3. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med vinterhvedesorter 1999. Forholdstal 100 repræsenterer et højere udbytte i de konventionelle forsøg end i de økologiske.



Tabel 9. Oversigt over flere års forsøg med økologisk dyrkede vinterhvedesorter. Forholdstal for udbytte

Vinterhvede	1995	1996	1997	1998	1999
Antal forsøg	4	6	5	8	6
Blanding, hkg pr. ha	46,8	65,8	49,5	47,0	52,9
Blanding	100	100	100	100	100
Terra	88	100	111	101	112
Stava*			(103)	94	98
Pentium			102	99	88
Asketis				98	109
Cortez				98	104
Ure					96
Stakado					95
Hussar	112	107	101		91

\*Stava deltog kun i 3 forsøg i 1997.

nelle dyrkning er fra forsøg, hvor der i foråret 1999 ikke er anvendt svampebekæmpelsesmidler. Sorterne er sorteret op, således at dem med det højeste udbytte ved konventionel afprøvning er vist nederst i figuren. Sorterne Ure og Stava har som tidligere nævnt ikke deltaget i de almindelige landsforsøg i 1999. Blandt de afprøvede sorter er det kun Cortez og Hussar, der har givet relativt mere ved økologisk dyrkning end ved konventionel dyrkning. I 1998 var forholdet omvendt for Cortez. Figur 3 illustrerer, hvor vanskeligt det er at overføre resultaterne for konventionel afprøvning til økologisk. Den illustrerer således, at der ved økologisk dyrkning af vinterhvede ikke alene skal ses på sygdomsmotagelighed,

*Valg af vinterhvedesort:*

- Der bør kun vælges sorter med god vinterfasthed. Denne egenskab er desværre ikke særlig velbelyst for de sorter, der p.t. markedsføres i Danmark.
- Sorten bør være forholdsvis stråstiv, men man bør samtidig interessere sig for sorter med et middellangt til langt strå, da de må formodes at konkurrere bedst med ukrudt og eventuelt udlæg af grøngødning.
- Modstandsdygtighed over for sygdomme i prioriteret rækkefølge:
  - Effektiv resistens over for gulrust.
  - God resistens over for meldug.
  - God resistens over for Septoria.
- Man bør interessere sig særligt for sorter, der kan sælges til bageformål.
- Hvis der forekommer stinkbrand på ejendommens arealer, bør man vælge en resistent sort. Alternativet til dette er at vælge vårhvede eller en anden kornart.

men at sorterens konkurrenceevne over for ukrudt fremtellig også er af stor betydning. I denne sammenhæng kan strå længden give en vis vejledning. Det må forventes, at en forholdsvis langstrået sort normalt konkurrerer bedre med ukrudtet end en kortstrået.

I tabel 9 findes en oversigt over flere års resultater af forsøg med vinterhvedesorter i økologisk dyrkning. Forholdstallene giver et indtryk af de enkelte sorters udbyttestabilitet over årene. Foroven i tabellen er vist udbytte-niveauet tilbage til 1995. Det har været nogenlunde konstant, bortset fra 1996, hvor den tørre vinter gav en større kvælstofmængde til rådighed for hveden om foråret.

**Vårbygssorter**

I 1999 har der indgået 12 vårbygssorter i de økologiske sortsforsøg. Fire af de anlagte forsøg har givet brugbare resultater. I forsøgene med vårbygssorter bruges en sortsblending som målesort. Sortsblendingen har bestået af sorterne Alexis, Otira, Henni og Linus, det vil sige samme »målesort« som i de konventionelle sortsforsøg.

I gennemsnit af de fire forsøg er der høstet 45 hkg pr. ha. Det er en stigning på ca. 10 hkg pr. ha i forhold til resultaterne i 1998. I de konventionelle sortsforsøg uden svampebekæmpelse har målesortsblendingen givet ca. 62 hkg pr. ha, det vil sige, udbyttet i de økologiske forsøg har ligget ca. 30 pct. lavere end udbyttet i de konventionelle. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Otira, der har givet 2 pct. mere end målesortsblendingen. Det laveste, svarende til et forholdstal på 86, er opnået i sorten Optima. I venstre del af tabel 10 ses omfanget af sygdomsangreb i de økologiske sortsforsøg. Der er konstateret svage forekomster af bygrust, meldug og skoldplet samt bygbladplet i de fleste af de afprøvede sorter. Hvis sygdomsangrebene i de økologiske udbytteforsøg sammenlignes med resultaterne fra observationsparcellerne, der er gennemført under konventionelle dyrkningsbetingelser, ses det, at meldugangrebet har ligget på næsten samme niveau, mens bygrustangrebet har været noget lavere i de økologiske forsøg. Det samme gælder for skoldpletangrebet. Modsat ses der klart kraftigere angreb af bygbladplet i de økologiske sortsforsøg i forhold til observationsparcellerne. Bortset fra disse forskelle i angrebsniveau viser begge sygdomsregistreringer næsten samme rækkefølge af modtagelighed i sorterne. Der er kun forekommet ganske lidt lejesæd i årets sortsforsøg. Råproteinprocenten i det høstede korn har ligget fra 10,1 i Ferment til 10,9 i sorterne Madras og Jacinta. I de fire forsøg har råproteinprocenten svinget fra 9,8 til 11,8 i målesortsblendingen.

Midt i tabel 10 bringes resultater fra observationsparcellerne 1999. Disse observationsparceller er placeret under konventionelle dyrkningsbetingelser. På trods af dette forbehold kan de alligevel give gode oplysninger, som kan anvendes ved sortsvalget inden for økologisk jordbrug. Der er konstateret tre dages

Tabel 10. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårbygsorter, 1999 (H5)

Vårbyg	Udbytteforsøg								Observationsparceller 1999								grøn viden, nr. 209, juni 1999 <sup>2)</sup>			
	Pct. dækning af				Kar. for lejesæd	Pct. råproteint	Udbytte		Pct. dækning				Modning, dato	Strå-længde, cm	Kar. f. nedknæk. <sup>1)</sup>		Rumvægt	Sortering	Ekstraktudbytte	Viskositet
	bygrust	mel-dug	skoldplet	byg-blad-plet			hkg pr.ha	fh.t.	mel-dug	bygrust	skoldplet	byg-blad-plet			strå	aks				
Antal forsøg	4	4	4	4	4	4	4	8	5	14	5	8	8	3	3					
Blanding	0,2	0,7	0,6	3	1	10,5	45,0	100	1	1	4	0,2	7/8	3	1					
Bartok	0,1	0,06	0,4	3	1	10,7	-3,8	92	0	2	3	0,3	8/8	72	2	1	6	3	2	
Evelyn	0,1	0,8	0,5	2	2	10,7	-1,9	96	1	1	1	0,3	7/8	84	5	5	6	8	3	
Henni	0	9	2,0	3	1	10,8	-2,3	95	7	0,2	5	0,3	8/8	68	2	0	3	4	2	
Punto	0,06	0	0,5	3	1	10,6	-2,8	94	0	0,1	3	0,2	8/8	67	1	1	5	4		
Wren	0,1	0,06	1,0	2	1	10,8	-2,4	95	0	2	2	0,2	8/8	68	4	2	4	2	5	
Optima	0	2	0,6	3	0	10,7	-6,5	86	0,3	0	3	3	7/8	61	0	0	4	6	3	
Ferment	0,1	0	0,6	3	1	10,1	0,4	101	0	0,1	1	0,3	8/8	71	5	5	4	8	6	
Scarlett	0	2	0,5	3	2	10,9	-2,2	95	3	1	2	0,2	6/8	70	3	1				
Otira	0,1	0	1,0	2	1	10,8	1,1	102	0	1	3	0,2	6/8	68	1	0	2	1		
Madras	0,3	0	2,0	5	1	10,9	-5,6	88	0	0,3	5	1	9/8	68	1	2				
Jacinta	0	0,3	1,0	2	1	10,9	-0,4	99	0,2	0,3	3	0,3	8/8	64	1	2	5	6		
Br 5204 e	0,1	0,1	0,2	3	0	10,7	-0,2	100	2	0,1	1	0,2	8/8	69	0	0				
LSD								4,3												

Blanding: Alexis, Otira, Henni, Limus <sup>1)</sup>Skala 0 - 10, 0 = ingen. <sup>2)</sup>Skala 1 - 9, 1 = Lav værdi

forskell i modningstid mellem de to tidligste sorter Scarlett og Otira til den sildigste sort Madras. Strå-længden har varieret fra 84 cm i Evelyn til 61 cm i Optima. Hvis der er risiko for, at man ikke kan få høstet lige præcis, når vårbygmarken er moden, er det relevant at se på risikoen for nedknækning af henholdsvis strå og aks ved overmodenhed. Karak-

teren for denne egenskab findes i højre del af tabel 7. Tendensen til nedknækning af strå svinger fra 0 i Optima og nummersorten Br 5204e til karakteren 5 i Ferment og Evelyn. Tendensen til nedknækning af aks svinger ligeledes fra 0 i Henni, Optima, Otira og nummersorten Br 5024e til 5 i Evelyn og Ferment. Yderst til højre i tabel 7 er gengivet karakterer fra sortslisten for de sorter, der er optaget på denne. Hvis der er interesse for at bruge den producerede vårbyg som maltbyg, er det væsentligt med en god sortering, et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet.

I figur 4 ses en sammenligning af de relative udbytter i henholdsvis økologiske sortsforsøg og de konventionelle sortsforsøg, der er gennemført uden brug af svampemidler. I figuren er sorterne sorteret op på den måde, at nederst vises de sorter med det højeste forholdstal for udbytte ved konventionel dyrkning og herefter med aftagende udbytte opefter. Der er ikke nogen god sammenhæng mellem forholdstal for udbytte ved konventionel dyrkning uden brug af svampemidler og ved dyrkning under økologiske betingelser. Forklaringen på dette forhold er formentlig, at det er flere andre egenskaber end modtageligheden over for bladsygdomme, der er afgørende for, om en vårbygssort klarer sig godt eller dårligt under økologiske dyrkningsbetingelser. I denne sammenhæng kan nævnes evnen til hurtig og kraftig etablering og vækst, således at sorten konkurrerer kraftigt med ukrudtet.

Ved valg af vårbygssort til økologisk dyrkning er det vigtigt ikke kun at se på et enkelt års resultater. I tabel 11 er vist resultaterne for de sidste fem års forsøg med økologisk dyrkning af vårbygssorter. Kun sorten Evelyn har deltaget i alle fem år.

Vårbyg, fh.t. f. udbytte, 1999

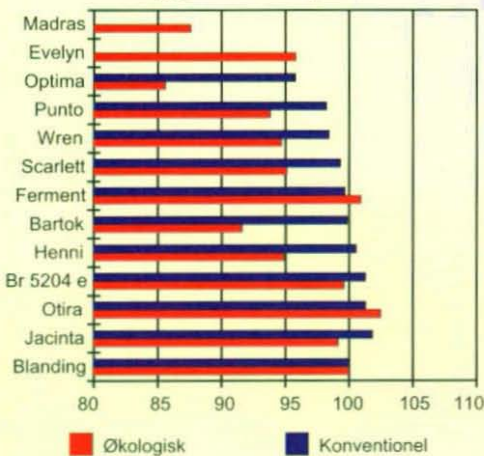


Fig. 4. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med vårbygssorter 1999. Forholdstal 100 svarer til et lavere udbyttensniveau i de økologiske end i de konventionelle forsøg.



Tabel 11. Oversigt over flere års forsøg med økologisk dyrkede vårbygssorter. Forholdstal for kerneudbytte

Vårbyg	1995	1996	1997	1998	1999
Antal forsøg	5	6	4	5	4
Blanding, hkg pr. ha	46,4	42,6	44,8	34,7	45,0
Blanding	100	100	100	100	100
Evelyn	98	97	101	100	96
Bartok		107	100	104	92
Henni			105	105	95
Oura					102
Ferment					101
Br 5204 e					100
Jacinta					99
Scarlett					95
Wren					95
Punto					94
Madras					88
Optima					86

Valg af vårbygssort

- Hvis kornet skal sælges som maltbyg, bør der vælges sorter, som er accepteret af afiagerne.
- Sygdomsresistens i prioriteret rækkefølge:
  - Fuldt effektivt virkende resistens overfor meldug.
  - God resistens overfor bygrust.
  - Bedst mulig resistens overfor skoldplet.
  - Bedst mulig resistens overfor bygbladplet.
- Strægenskaber:
  - Der bør vælges sorter med et forholdsvis langt og stift strå for at sikre en god konkurrenceevne over for ukrudt og eventuelt grøngødningsudlæg.
  - Ringe tendens til nedknækning af aks.
  - Ringe tendens til nedknækning af strå.
- Man bør interessere sig for sorter med resistens overfor havrenematoder, hvis man påtænker at dyrke havre eller vårhvede i sædskiftet.

Havresorter

I årets forsøg med økologisk dyrkede havresorter er der indgået fire sorter. Seks af de gennemførte forsøg har givet brugbare resultater. Rise har været målesort igen i 1999, og der er opnået et udbytte på 50,3 hkg pr. ha. Det er 4 hkg pr. ha eller ca. 10 pct. mere end i 1998. I de konventionelle sortsforsøg uden svampebekæmpelse er der høstet 65,6 hkg pr. ha i Rise. Der er således høstet ca. 25 pct. lavere udbytte i de økologisk dyrkede havresorter i forhold til de konventionelle.

Det højeste udbytte er i årets forsøg opnået i sorten Revisor, der har givet 7 pct. mere end Rise. Til venstre i tabel 12 fremgår sygdomsangrebene i årets forsøg. Sygdomsangrebene har været forholdsvis beskedne med svage forekomster af både meldug og havrebladplet. Lejesæd har været forholdsvis udbredt, men uden kraftige angreb. I to af de seks gennemførte forsøg har lejesædskaraktererne ligget på henholdsvis 4,5 og 7. Den højeste råproteinprocent på 11,4 er opnået i Rise, mens den laveste på 10,3 er fundet i sorten Boy. I de seks forsøg har råproteinprocenten i Rise svinget fra 9,3 til 13,3. Midt i tabel 9 findes resultater fra observationsparceller 1999. Disse parceller er dyrket under konventionelle dyrkningsbetingelser. På trods af dette forbehold kan de gennemførte registreringer alligevel bruges til at fortælle noget om sorterens dyrkningsegenskaber. En sammenligning af sygdomsangrebene i observationsparcellerne og de økologiske udbytteforsøg viser, at der har været væsentligt kraftigere angreb i observationsparcellerne. De fire afprøvede sorter er modnet næsten samtidig. De længste strå er fundet i sorten Corrado. Lejesæd har været forholdsvis udbredt i observationsparcellerne i 1999. Kraftigst lejesæd, svarende til karakteren 4,3, er set i sorten Rise, mens den mindste lejesæd er set i sorten Corrado med en karakter på 2,3. Tendensen til nedknækning af aks har svinget fra karakteren 2 i Corrado til karakteren 4 i Revisor.

I figur 5 ses en grafisk afbildning af forholdstallet for udbytte for de fire afprøvede havresorter. I figuren ses både resultater fra den økologiske afprøvning og fra de parceller i den konventionelle afprøvning, hvor der ikke er anvendt svampebekæmpelsesmidler.

Tabel 12. Landsforsøg med økologisk dyrkede havresorter, 1999 (H6)

Havre	Udbytteforsøg						Observationsparceller 1999						
	Pct. dækning af		Kar. f. lejesæd	Pct. råprotein	Udbytte		Procent dækning af			Modningsdato	Strå-længde, cm	Kar. for <sup>1)</sup>	
	mel-dug	havre-blad-plet			hkg pr. ha	ft	mel-dug	havre-blad-plet	kron-rust			lejesæd	nedknækn. af strå
Antal forsøg	6	6	6	6	6		9	11	4	5	7	4	3
Rise	0,7	0,4	2	11,4	50,3	100	4	2	0,1	15/8	109	4,3	3
Corrado	0,4	0,5	3	10,8	1,6	103	3	4	1	15/8	112	2,3	2
Revisor	0,2	0,6	2	10,5	3,3	107	2	4	0,4	14/8	109	3,3	4
Boy	0,3	0,7	2	10,3	0,9	102	2	2	0,1	15/8	109	3,0	3
LSD						ns							

<sup>1)</sup> Skala: 0 - 10. 0 = Ingen

Havre, fht. f. udbytte, 1999

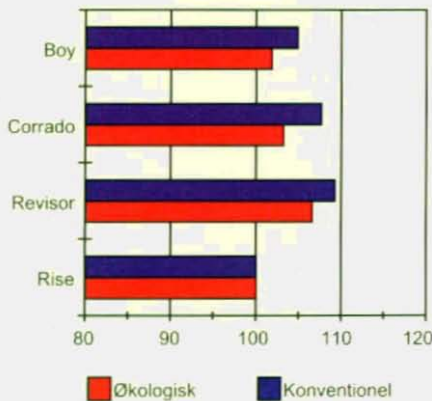


Fig. 5. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med havresorter 1999. Forholdstal 100 repræsenterer et lavere udbytte i økologiske forsøg end i konventionelle.

Resultaterne viser en pæn overensstemmelse i sorternes indbyrdes relationer ved henholdsvis økologisk og konventionel dyrkning. Samme forhold blev set i 1998.

Udbyttestabiliteten er væsentlig ved valg af havresort. I tabel 103 ses resultaterne fra de sidste fire års

Tabel 13. Flere års forsøg med økologisk dyrkede havresorter. Forholdstal for udbytte

Havre	1996	1997	1998	1999
Antal forsøg	4	6	3	6
Rise, hkg pr. ha	53,7	42,3	46,4	50,3
Rise	100	100	100	100
Corrado	98	112	108	103
Revisor		107	106	107
Boy				102

**Valg af havresort**

- Der vælges sorter, som giver et højt udbytte under økologiske dyrkningsbetingelser.
- Der vælges sorter med en lav modtagelighed over for meldug og havrebladplet.
- Der vælges sorter med en lille tilbøjelighed til lejesæd.
- Ønsker man at afsætte havre som grynhavre, bør man aftale sorten med aftageren.

forsøg med havresorter. Kun i 1996 har målesorten klaret sig bedre end den afprøvede sort. I de sidste tre år har de 2- 3 afprøvede sorter alle klaret sig bedre end målesorten.

**Vårhvedesorter**

De økologiske sortsforsøg med vårhvedesorter har i 1999 kun omfattet to sorter. Det drejer sig om målesorten Dragon og den nye sort Leguan. I Dragon er der (tabel 14) høstet 37,8 hkg pr. ha. Det svarer til udbytniveaue i 1998. Der er i de konventionelle sortsforsøg høstet 59,5 hkg pr. ha, hvilket betyder, at der er høstet ca. 35 pct. lavere udbytte i de økologiske. Det højeste udbytte er i årets forsøg høstet i Leguan, der har givet 16 pct. mere end målesorten Dragon. I de konventionelle forsøg har Leguan givet 11 pct. mere end Dragon, det vil sige, der er opnået nogenlunde samme udbytterelationer i de to afprøvningstyper. I venstre del af tabel 14 er vist sygdomsangrebene i årets økologisk dyrkede vårhvedesorter. Der har været svage angreb af meldug og af Septoria. Råproteinprocenten i det høstede korn har i gennemsnit været 11,8 i Dragon og 11,1 i Leguan. Råproteinindholdet i de enkelte forsøg har varieret fra 10,6 til 13,1.

Tabel 14. Landsforsøg med økologisk dyrkede vårhvedesorter, 1999 (H7)

Vårhvede	Pct. dækning af			Pct. råprotein	Udbytte og mer-udb.	
	mel-dug	gul-rust	Septoria		hkg pr. ha	fht.
Antal forsøg	6	6	6	6	6	
Dragon	0,02	0	2	11,8	37,8	100
Leguan	0	0	1	11,1	6,1	116
LSD					3,5	

**Sorter af markært**

Seks sorter har deltaget i årets økologiske sortsforsøg med markært. Tre af de gennemførte forsøg har givet brugbare resultater (tabel 15). I målesorten Aladin er der høstet 32,7 hkg pr. ha. Det er ca. 11 hkg lavere end i de tilsvarende forsøg i 1998. I de konventionelle sortsforsøg er der høstet godt 41 hkg pr. ha i Aladin. Det betyder, at der er høstet ca. 22 pct. lavere udbytte i de økologiske sortsforsøg end i de konventionelle.

Det højeste udbytte i årets forsøg er høstet i sorten Baccara, der har givet 12 pct. mere end målesorten. Det næsthøjeste udbytte er høstet i en sortsblending bestående af de fire sorter Aladin, Classic, Jackpot og Focus.

I venstre halvdel af tabel 15 ses resultaterne for årets forsøg med økologisk dyrkning af markærtsorter. Angrebene af henholdsvis gråskimmel, ærteskimmel og ærtesyge har som gennemsnit været forholdsvis begrænsede. De kraftigste angreb af ærte-



Tabel 15. Landforsøg med økologisk dyrkede markærtssorter, 1999 (H8)

Markært	Pct. dækning af			Afgrøde- højde (cm)	Kar. for lejesæd	Pct. råpro- tein	Tusind- kornsvægt	Udbytte	
	gråskim- mel	ærteskim- mel	ærtesyge					hkg pr. ha	ftt.
Antal forsøg	3	3	3	3	3	3	3	3	
Aladin	1	0,6	0,4	63	8	23,6	305	32,7	100
Blanding	1	0,4	0,3	73	7	23,6	312	3,0	109
Profi	0,8	0,4	0,3	62	9	22,4	272	-0,5	98
Agadir	1	0,3	0,3	62	8	22,6	287	2,0	106
Brutus	0,5	0,6	0,4	76	9	23,9	291	0,3	101
Baccara	2	0,1	0,2	58	7	24,3	307	4,0	112
Nitouche	0,7	0,3	0,3	85	7	23,5	295	1,3	104
LSD								ns	

Blanding: Aladin, Classic, Jackpot, Focus

skimmel har svaret til 4 pct. dækning og er konstateret i sorten Baccara i ét forsøg på Sjælland. I dette forsøg har angrebsgraden været 2-3 pct. i de fleste af de andre sorter, kun sorten Brutus med 0,8 pct. dækning og Nitouche med 0,1 pct. dækning har skilt sig ud. Ærteskimmel er kun konstateret i et af de tre forsøg. Her har angrebsgraden varieret fra 2 pct. i sorten Brutus til 0,8 pct. i sorten Nitouche.

I forbindelse med dyrkning af ærter til modenhed er det meget væsentligt, at de ikke falder sammen forud for høst. Midt i tabel 12 ses den målte afgrødehøjde ved høst. I gennemsnit af de tre forsøg er der ingen af de afprøvede sorter, som er faldet voldsomt sammen. Ser man på resultaterne af enkeltforsøgene, viser det sig, at den meget fine afgrødehøjde ved høst stammer fra det ene forsøg, hvor den har varieret fra 135 til 95 cm. Dette ene forsøg overskygger resultaterne af de to andre, hvor der er mere markante for-

skelle mellem sorterne. Man bør derfor skele kraftigt til resultaterne under den konventionelle sortsafprøvning for at få en vurdering af sorterens afgrødehøjde ved høst.

Råproteinprocenten svinger fra 22,4 i Profi til 24,3 i sorten Baccara. Tusindkornsvægten, der har betydning for, hvor store udsædsmængder der skal anvendes, varierer fra 272 g i Profi til 312 g i sortsblandingen.

I figur 6 ses en grafisk afbildning af forholdstal for udbytte for de seks afprøvede markærtssorter. Sorterne er sorteret op, således at dem med det højeste udbytte ved konventionel afprøvning er vist nederst i figuren. Kun sorten Baccara og sortsblandingen har givet et relativt højere udbytte i de økologiske forsøg end i de konventionelle. Specielt sorterne Agadir, Brutus og Profi har klarer sig relativt dårligt ved den økologiske afprøvning.

Ved valg af markærtssort er det væsentligt at vurdere udbyttestabiliteten gennem flere år. I tabel 16

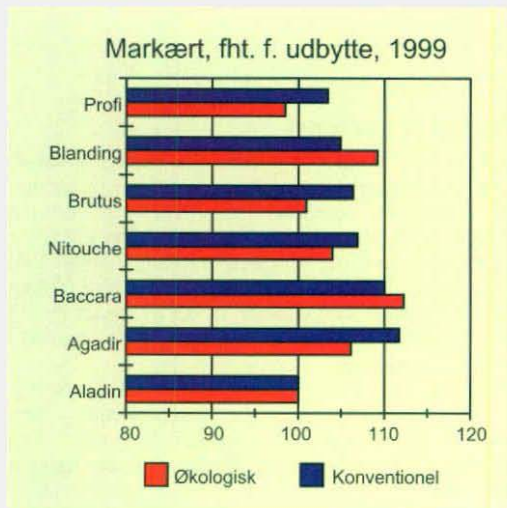


Fig. 6. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske forsøg med sorter af markært 1999. Forholdstal 100 svarer til et lavere udbytte i de økologiske forsøg end i de konventionelle.

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 dyrkningsikkerheden.
- Være kraftigt voksende og lang for at konkurrere bedst muligt med ukrudtet.

Etableringen. Der skal:

- etableres 60-80 planter pr. m<sup>2</sup>, flest i småfrøede sorter,
- sås i 6-8 cm dybde,
- tromles lige efter såning eller efter sidste ukrudtsharvning for at trykke sten ned i jorden,
- sås tidligst muligt for at øge ærternes konkurrenceevne over for ukrudtet.

Tabel 16. Oversigt over flere års økologiske forsøg med sorter af markært. Forholdstal for udbytte.

Markært	1996	1997	1998	1999
Antal forsøg	2	3	5	3
Aladin, hkg pr. ha	37,1	33,6	43,3	32,7
Aladin	100	100	100	100
Baccara	81	99	83	112
Blanding				109
Agadir				106
Nitouche				104
Brutus				101
Profi	91	102		98

bringes en oversigt over de sidste fire års økologiske forsøg med sorter af markært. Kun sorterne Aladin og Baccara har deltaget i alle fire år. Udbytteforholdene mellem disse sorter svinger kraftigt fra år til år.

### Vintersædsarter

Der er gennemført fem forsøg med dyrkning af de fire vintersædsarter rug, triticale, vinterhvede og vinterbyg. Resultaterne ses i tabel 17. I ét forsøg er vinterbygparcellerne ikke høstet på grund af fugleskade. I gennemsnit af de fem forsøg har triticale givet et højere udbytte end rug og hvede. Vinterbyg har givet et væsentligt lavere udbytte. Merudbyttet for triticale er signifikant for de tre forsøg med højt udbytte-niveau, og mindreudbyttet for hvede er signifikant i de to forsøg med lavt udbytte-niveau. I fem forsøg fra 1998 var der ikke sikker forskel på udbyttet mellem rug og triticale, men hvedeudbyttet var ca. 25 pct. lavere end udbyttet af rug. Fire af årets fem forsøg har haft kløvergræs som forfrugt, og jordbundstyperne 1, 3, 4 og 6 er repræsenteret. Forsøgene er sået i perioden 28. september til 8. oktober 1998. I konventionelle forsøg med vintersædsarter, som er omtalt i afsnit B, tabel 41, viser resultater fra 1998 og 1999, at vinterrug generelt har givet et højere kerneudbytte end triticale og vinterhvede. Forskellen har været størst på sandjord. I enkelte forsøg på lerbord har triticale dog givet mest. I tabel 17 er vist forholdstal for udbytte i tre vintersædsarter i konventionelle artsforsøg for 1999.

Tabel 17. Vintersædsarter ved økologisk dyrkning 1999. (H9)

Vintersæd	Skoldplet, pct. dækning ved skridning	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					Forholdstal konventionelle artsforsøg	
			< 40 hkg pr. ha	> 40 hkg pr. ha	Gennemsnit alle forsøg	Fht.	Forsøg med vinterbyg		Fht.
Antal forsøg	4	4	2	3	5	5	4	4	10
1. Vinterrug (Dominator)	6	22	31,2	56,1	46,1	100	44,5	100	100
2. Triticale (Modus)	0,2	20	-1,3	8,8	4,8	110	4,5	110	87
3. Vinterhvede (Terra)	0	25	-10,2	-3,1	-5,9	87	-6,0	87	81
4. Vinterbyg (Hanna) <sup>1)</sup>	6	37	-	-	-	-	-13,2	70	-
LSD			6,1	6,8	5,3		8,1		

<sup>1)</sup> Vinterbyg er kun høstet i 4 forsøg.

Det er ikke muligt at udpege en enkelt forklaring på vinterbyggs udbyttemæssige underlegenhed i de økologiske forsøg, men den sene såning kan være en forklaring. I to forsøg har der været lidt lavere overvintringskaraktter for både hvede og byg end i rug og triticale. I de samme forsøg er der observeret manganmangel i vinterbyg. I to andre forsøg har vinterbyg været meget trykket af ukrudt. I ét forsøg, hvor der ikke har været udbytteforskel mellem byg, hvede og rug, er der ikke registreret forskelle i ukrudtsmængde, manganmangel eller andre dyrkningsforhold. Der har været angreb af skoldplet i vinterbyg i samme omfang som i rug.

Det kan konkluderes, at triticale i 1999 har givet det højeste udbytte i de økologiske artsforsøg med vintersæd. Triticale er en art, der kan erstatte vinterhvede ved anvendelse til foderbrug. Vinterbyg bør kun vælges som afgrøde, hvis man har god jord uden risiko for manganmangel, og hvis man har brug for en tidlig kornhøst. Vinterbyg bør sås senest den 20. september.

### Vårsædsarter

Der er i 1999 indledt en forsøgsserie, hvor de tre vårsædsarter havre, vårbyg og vårhvede sammenlignes. I tidligere år har denne sammenligning været udført som en del af forsøgene med havresorter. Resultaterne af årets forsøg ses i tabel 18. Der har i 1999 været meget markante forskelle i arternes udbytte. Kun i ét af forsøgene har der ikke været signifikant forskel. Forskellen har dog varieret betydeligt mellem forsøgene, hvilket giver den høje LSD-værdi.

Der har været mest ukrudt i byg og hvede og flest bladlus i havre. Der er dog tale om et enkelt forsøg med en meget høj angrebsgrad af bladlus i alle tre forsøgsled. I de tidligere år har der været væsentligt mindre eller ingen forskel i vårsædsarternes kerneudbytte, se tabel 19.

Havre har vist sig at være en meget robust kornart, der er velegnet til økologisk dyrkning. Den er god til at udnytte kvælstof, frigivet fra organiske puljer i jorden, og den er konkurrencestærk over for ukrudt. Den har udbyttemæssigt været i front i tre år, hvoraf de sidste to år har været karakteriseret af relativt fug-



Tabel 18. Vårsædsarter ved økologisk dyrkning 1999 (H10)

Vårsæd	Ved skridning			Pct. råpro- tein i kerne	Ukrudt pct. dækning af jord	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Forholdstal
	Meldug, pct. dækning	Ukrudt pct. dækning af jord	Pct. planter m. bladlus				
Antal forsøg						4	
Havre	1	9	21	10,8	4	40,2	100
Vårbyg	9	12	10	11,3	8	-9,2	77
Vårhvede	0,8	15	12	12,9	8	-11,1	72
LSD						8,3	

Tabel 19. Forholdstal for vårsædsarternes kerneudbytte

Vårsæd	1997	1998	1999
Antal forsøg	4	3	4
Havre, hkg pr. ha	36,2	46,4	40,2
Havre <sup>1)</sup>	100	100	100
Vårbyg <sup>1)</sup>	94	100	77
Vårhvede <sup>1)</sup>	84	99	72

<sup>1)</sup> I 1997 og 1998 er der brugt sorterne Rise i havre, Dragon i vårhvede og en sortsblanding i vårbyg. I 1999 er der brugt forskellige sorter i forsøgene.

lige somre. Havrens svage punkter er en lidt lavere foderværdi, lavere pris på det økologiske kornmarked, større tørkefølsomhed og modtagelighed for angreb af havrenematoder.

### Såtider og udsædsmængder i vinterhvede

Der er gennemført to forsøg med såtidspunkter i vinterhvede. Resultaterne ses i tabel 20. Begge forsøg er udført på sandjord og har givet lave udbytter. Som forfrugt har forsøg 001 kløvergræs og forsøg 003 vinterrug. I det ene forsøg (nr. 001) er der opnået langt det laveste udbytte ved den sene såtid. I begge forsøg har overvintringen været dårligst ved den sene såtid. Både om efteråret og om foråret har der været mindre ukrudt ved den sene såtid, men ved høst har der været den samme ukrudtmængde

bedømt som pct. dækning af jord. Der har været angreb af Septoria i begge forsøg, men angrebsstyrken har hverken været påvirket af såtidspunkt eller udsædsmængde. Proteinindholdet i kerner er ikke blevet påvirket af behandlingerne. I det ene forsøg (003) er der i forsøgsled 2 ved den sene såtid opstået en strukturskade ved jordbehandlingen, og der har i løbet af vinteren stået vand på arealet. I 1998 var der tilsvarende resultater i ét forsøg, hvor den sene såtid gav et lavere udbytte, men også lidt mindre ukrudt.

Det anbefales foreløbig, at vinterhvede så vidt muligt sås i perioden fra 20. september til 1. oktober, og at såtiden kun udsættes til efter 1. oktober, hvis det indgår i en strategi mod et særligt ukrudtsproblem.

### Rækkedyrkning af brødhvede

Der er i 1999 gennemført to forsøg med rækkedyrkning af vinterhvede til brød. Resultaterne ses i tabel 21. I modsætning til sidste år er det nu en del af forsøgsplanen, at parcellerne skal renholdes ved radrensning, og der er ikke lagt kløvergræs ud i parcellerne. I årets to forsøg har der ligesom i 1998 været et signifikant mindreudbytte, når rækkeafstanden er øget ud over 24 cm. Proteinprocenten, som er på et lavere niveau end sidste år, øges først ved rækkeafstande over 24 cm. Ukrudtet har været under kontrol, og der har ved høst været en meget lav dækningsgrad, selv ved stor rækkeafstand.

Tabel 20. Såtider og udsædsmængder i økologisk dyrket vinterhvede. 2 forsøg 1999. (H11)

Vinterhvede	28 dage efter såning		Forår, st. 30		Ukrudts- dækning ved høst kar. 0-10	Råpro- tein, pct. af tørstof	Udbytte, hkg kerne pr. ha	
	Plantebe- stand pl. pr.m <sup>2</sup>	Ukrudt, pct. dækn. af jord	Overvin- tring kar. 0-10	Ukrudt, pct. dækn. af jord			Forsøg nr. 001	Forsøg nr. 003
A Såning d. 15/9-20/9								
1. 300 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	348	5	9	5	6	10,8	24,6	35,2
2. 400 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	447	4	9	5	5	10,8	23,9	34,9
3. 500 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	771	3	10	4	4	10,7	25,1	36,8
B. Såning d. 5/10-10/10								
1. 300 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	308	3	8	3	6	10,6	16,7	37,5
2. 400 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	394	3	7	3	6	11,1	17,2	29,0 <sup>1)</sup>
3. 500 Spiredygt. kerner/m <sup>2</sup>	519	3	8	2	5	10,8	18,8	37,7
LSD 1 (Udsædsmængde)							ns	1,2
LSD 2 (Såtidspunkt)							2,6	ns

<sup>1)</sup> I alle gentagelser var afgrøden i forsøgsled B2 præget af traktorspor og vand i løbet af vinteren

Tabel 21. Rækkedyrkning af økologisk brødhvede 1999. (H12)

Vinterhvede	Planter pr. m <sup>2</sup> forår	Ukrudt, pct. dækning ved høst	Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha.	Fht.	
2 forsøg, 1999 Tilstræbt						
Rækkeafstand	plantetal/m <sup>2</sup>					
12 cm	400	272	4	9,5	59,4	100
12 cm	200	214	5	9,5	-3,0	95
12 cm	133	227	6	9,6	-5,9	90
24 cm	400	214	6	9,5	-1,3	98
24 cm	200	198	5	9,6	-6,6	89
36 cm	133	148	6	10,3	-12,7	79
48 cm	200	133	7	10,2	-11,4	81
48 cm	100	92	6	10,9	-15,2	74
LSD						8,1

Udbytniveauet er meget forskelligt i de to forsøg. Ved det højeste udbytniveau har udbyttetabet ved den største rækkeafstand været relativt større (30 pct.) end ved det lave udbytniveau (18 pct.) Der blev gennemført fire forsøg efter samme forsøgsplan i 1998. Gennemsnitsudbytter og proteinindhold ses i figur 6. Der blev i forsøgene i 1998 udlagt kløvergræs, og det har været planen at måle eftervirkning i vårbyg i 1999. Dette har dog kun kunnet gennemføres i ét forsøg, og her er der ikke fundet forskelle i eftervirkning. I et andet forsøg er det i efteråret 1998 registreret, at udlægget har optaget ca. 10 kg kvælstof pr. ha mere i overjordiske plantedele i forsøgsled 6-8 med stor rækkeafstand (over 24 cm) end i forsøgsled 1-5.

Foreløbig anbefales det, at rækkedyrkning kun praktiseres, hvis man har mulighed for god kontrol af ukrudtet med radrensning. Rækkedyrkning og radrensning kan især være aktuelt på lokaliteter, der

Rækkedyrkning af vinterhvede til brød 6 forsøg 1998-99

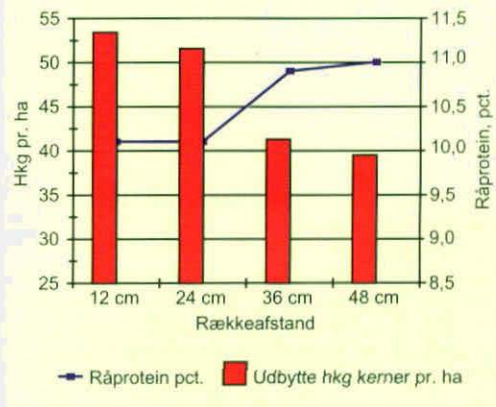


Fig. 7. Forsøgene med rækkedyrkning viser en klar sammenhæng mellem rækkeafstand, udbytte og proteinindhold.

plages af græsukrudt. Med de beskedne merpriser, der kan opnås for brødhvede i Danmark, er der ikke grund til at øge rækkeafstanden ud over 24 cm, da det beskedne merudbytte i protein ikke kan opvejes af udbyttetabet i kerner.

### Radrensning i økologisk vinterhvede

Der er i 1999 gennemført tre forsøg med radrensning og ukrudtsfarvning i vinterhvede. Resultaterne ses i tabel 22. Udbyttetsniveauet såvel som ukrudtsmængden har været moderat. På grund af fugtigt vejr efter såningen har det i to forsøg ikke været muligt at gen-

Tabel 22. Ukrudtsfarvning og radrensning i økologisk vinterhvede 1999. (H13).

Vinterhvede	Rækkeafstand, cm	Antal planter pr. m <sup>2</sup>	Antal ukrudt pr. m <sup>2</sup> i juni		Pct. dækning ved høst		Råprotein pct. i tørstof	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			græs	tokimbl.	græs	tokimbl.		
1999, 3 forsøg								
1. Ubehandlet	12	318	20	137	6	33	9,5	42,6
2. 1 x Blindfarvning <sup>1)</sup> og 1 x farvning forår	12	294	18	88	5	28	10,1	-0,6
3. 1 x Blindfarvning <sup>1)</sup> , 1 x radrensning og 2 x farvning forår	24	258	11	58	3	23	10,4	-0,3
4. 1 x Blindfarvning <sup>1)</sup> og 2 x radrensning forår	24	273	12	67	3	29	10,2	-0,5
5. 1 x Blindfarvning <sup>1)</sup> og 3 x radrensning	24	309	8	56	3	26	10,6	-1,0
6. 1 x Blindfarvning <sup>1)</sup> , radrensning og farvning efter behov	24	320	10	42	3	26	10,1	-0,8
LSD 1-6								ns

<sup>1)</sup> Blindfarvning kun gennemført i 1 forsøg.

Led 2 harvet før fremspiring, harvet kraftigt i foråret i stadium 30.

Led 3 harvet før fremspiring, radrenset i foråret i stadium 30, samt harvet to gange derefter

Led 4 harvet før fremspiring, radrenset i stadium 30 og 14 dage efter.

Led 5 harvet før fremspiring, radrenset som i led 4 + radrenset 14 dage efter.

Led 6 harvet før fremspiring, radrenset og harvet efter behov.



## Økologisk dyrkning

nemføre den planlagte blindharvning om efteråret. Der har ikke været nogen udbyttmæssig effekt af behandlingerne. Antallet af ukrudtsplanter er ca. halveret i forhold til ubehandlet. Der har ikke været nogen effekt på tokimbladet ukrudt, udtrykt som pct. dækning af jorden ved høst. Før græsukrudt er ukrudtsdækningen halveret ved høst. Det ser ud til, at proteinprocenten er øget med op til 1 enhed ved den mest intensive behandling med radrensning, uden at kerneudbyttet er faldet. Udbyttet målt i kg N pr. ha er dermed øget ved behandlingerne, dog ikke på signifikant niveau. En forøgelse af proteinindholdet er interessant, da det øger muligheden for at afsætte økologisk hvede af de rigtige sorter som brødhvede til en gunstig pris. En forøgelse af proteinindholdet er tidligere observeret i forsøg med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i hvede samt i forsøg med rækedyrkning af hvede. En øget proteinprocent er dog ofte set i sammenhæng med et lavere kerneudbytte, og dermed er der tale om en koncentration af proteinet.

### Ukrudtsbekæmpelse i markært og vårhvede

Der er gennemført et forsøg med ukrudtsbekæmpelse i henholdsvis markært og vårhvede. I markært er der foretaget ukrudtsbekæmpelse med ukrudts-harvning med 1 til 4 behandlinger. Se resultaterne i tabelbilaget, tabel H25. Der er ikke påvist forskel på udbyttet af ærter som følge af behandlingerne, men ærtebestanden er reduceret med ca. 20 pct. Efter blindharvningen er der opnået ca. 75 pct. bekæmpelseeffekt på tokimbladet ukrudt. Efter anden harvning er der opnået ca. 85 pct. bekæmpelseeffekt, mens der er spiret yderligere ukrudt frem i det forsøgsled, der kun er blindharvet. Effekten er på den måde reduceret til 33 pct. for blindharvning som eneste behandling. Ved høst har der været en meget lille jorddækning på 2-4 pct. i alle forsøgsled.

I forsøget i vårhvede er der afprøvet tre strategier mod korsblomstret ukrudt. Resultaterne ses i tabelbi-

laget, tabel H26. De tre strategier har været: intensiv ukrudts-harvning, nedvisning med gasbrænding efter fremspiring og afpudsning med brakpudser. Ingen af strategierne har været effektive nok mod en meget voldsom forekomst af agerkål. Udbytteneiveauet er derfor også moderat og ikke påvirket af behandlingerne. Den 1. juni har antallet af korsblomstret ukrudt været reduceret med mellem 25 og 45 pct. - mest ved harvestrategien. Gasbrændingen er gennemført lidt for overfladisk til at ukrudtet er påvirket.

Forsøget fortsættes.

### Grøngødning som efterafgrøde

De seneste års øgede omlægning af planteavlslbrug til økologisk drift giver et behov for at belyse mulighederne for at bruge grøngødning, blandt andet 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 er utilstrækkelig til en rentabel planteproduktion, og derfor er det nødvendigt at bruge grøngødning. Kløvergræs som helårsgrøngødning kan dog ikke i alle tilfælde på planteavlslbrug udnyttes på en økonomisk fordelagtig måde.

I 1998 blev der indledt en forsøgsserie med udlæg af forskellige bælgplanter i korn. Forsøgene blev anlagt på fem lokaliteter. På tre lokaliteter kunne dæksæden ikke høstes på grund af gennemgroning af udlægget i 1998. I 1999 er der målt eftervirkning af udlægget i havre. Resultaterne ses i tabel 23. Der er i gennemsnit af forsøgene opnået meget høje merudbytter på op til ca. 30 pct. i havre. Merudbytterne har dog varieret fra 8 til 70 pct i gennemsnit af behandlingerne på de enkelte forsøgslokaliteter. Resultaterne skal ses på baggrund af de meget kraftige udlæg i vækstsæsonen 1998. På to lokaliteter, hvor der har været et beskedent merudbytte, har udlægget enten i 1998 været meget svagt, eller lokaliteten har været plaget af megen nedbør i foråret 1999. I de to

Tabel 23. Eftervirkning af grøngødning som mellemafgrøde i havre 1999 (H14)

Havre	Ved skridning ukrudt pct. dækning af jord	Ved høst			
		Lejesæd kar. 0-10	Råprotein pct. af tørstof	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha	Fht.
<i>Antal forsøg</i>	3	5	5	5	
Ingen mellemafgrøde	6	1	9,8	34,2	100
Blanding nr. 42 <sup>1)</sup>	3	5	11,1	10,6	131
Hvidkløver	3	6	10,9	12,7	137
Rødkløver	4	6	11,3	12,0	135
Lucerne	3	6	11,2	11,7	134
Kællingetand	4	5	10,7	11,0	132
Jordkløver	6	4	9,9	9,9	129
Vinterrug + vintervikke <sup>2)</sup>	8	-	-	-	(107) <sup>2)</sup>
<i>LSD</i>				5,0	

<sup>1)</sup> Blanding 42 består af alm. rajgræs (middeltidig og sildig), rødkløver og hvidkløver.

<sup>2)</sup> Kun 4 forsøg med vinterrug + vikke som grøngødning

Tabel 24. Gennemsnitsudbytte for dæksæd og eftervirkning ved brug af kløverarter til grøngødning 1998-1999. (H15)

Vårsæd	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		
	1998	1999	Gns.
	Vårbyg dæksæd	Havre eftervirkning	
2 forsøg			
1. Ingen mellemafrøde	37,0	37,0	37,0
2. Blanding nr. 42 <sup>1)</sup>	-4,2	10,2	3,0
3. Hvidkløver	-2,7	9,5	3,4
4. Rødkløver	-2,3	8,6	3,2
5. Lucerne	-4,4	9,7	2,7
6. Kællingetand	-2,0	10,7	4,4
7. Jordkløver	-2,1	7,2	2,3
LSD	ns	ns	

<sup>1)</sup> Blanding 42 består af alm. rajgræs (middeltidlig og sildig), rødkløver og hvidkløver.

forsøg, hvor dæksæden blev høstet forsøgsræssigt i 1998, er der i tabel 24 beregnet et gennemsnitligt merudbytte over to år. Det ses her, at når udbyttabene fra dæksæden indregnes, bliver merudbytte mere beskedne. I fire af forsøgene er der i forsøgsled 8 efter høst 1998 sået en blanding af vintervikke og rug. Den metode har kun i ét af de fire forsøg givet et signifikant merudbytte på 10 pct. Baggrunden for den manglende respons er, at grøngødningen i forsøgsled 8 på grund af en generelt sen høst først er sået omkring 1. oktober, hvilket er for sent.

På de nye økologiske planteavlsløst er styring af kløverudlægget et af de første problemer, landmanden konfronteres med. Udfordringen ligger i at undgå udbyttab på dæksæden ved etableringen af kløverudlæg. På den baggrund blev forsøgsplanen ændret ved nyanlæg af forsøg i 1999. Udsædsmængderne for udlægget er blevet sat væsentligt ned, og der er afprøvet tre forskellige hvidkløversorter med forskellige bladstørrelser. Resultaterne for udbyttet i dæksæden i 1999 ses i tabel 25. Det er i 1999 lykkedes at høste alle forsøgene, selv om der i dette år også har været en fugtig sommer, hvor

vækstvilkårene for udlæg derfor har været gunstige. Der er ikke signifikante udbytteforskelle i dæksæden i 1999, men der er tendens til det største udbyttab ved brug af rødkløver og det mindste tab ved brug af kællingetand og sneglebælg. Ukrudtet har haft en væsentligt mindre jorddækning i alle forsøgsled med udlæg. Bælgplanter er blevet veletableret på alle lokaliteterne. Sneglebælg er nært beslægtet med lucerne og trives dårligt på jord med lavt reaktions-tal. Sneglebælg skal podes med knoldbakterier. Kællingetand er mere hårdfør og nøjsom og kan gro på både let og svær jord. Den har en langsom vækst. De to arter har haft lidt lavere dækningsgrad af jorden efter høst end rød- og hvidkløver.

**Miljøvirkning af udlæg af kløver**

Ved brug af bælgplanter til grøngødning opstår en række spørgsmål angående effekter på miljøet, f.eks. om det fikserede kvælstof kan blive udvasket til vandmiljøet. I de fleste forsøg er der udtaget jordprøver til at bestemme mængden af uorganisk kvælstof i forskellige jorddybder under kløverudlæggen. Disse registreringer er vist i tabel 26, se side 266 øverst. I november 1998 er der udtaget jordprøver i henholdsvis 0-50 cm's og i 50-100 cm's dybde. I det øverste jordlag har mængden af uorganisk kvælstof været på samme niveau i det ubehandlede forsøgsled og i gennemsnit af de rene bælgplanteudlæg. I forsøgsled 2 og 8, som er blandinger af bælgplanter og ikke-bælgplanter, har niveauet været lavere. Det ubehandlede forsøgsled er pløjet eller fræset efter høst af dæksæden. Derfor burde N-min tallet for det jordbehandlede forsøgsled være større på grund af større mineralisering. At dette ikke er tilfældet, kan skyldes, at der forud for jordprøvetagning er kommet rekordstor nedbørsmængde i oktober, idet der kom ca. 100 mm mere nedbør end normen for oktober. Det kvælstof, der frem til oktober kan være mineraliseret i forsøgsled 1, må derfor formodes i høj grad at være nedvasket inden prøvetagning. I jordlaget under 50 cm har der været et væsentligt lavere N-min under udlæggen end i det ubehandlede forsøgsled.

Tabel 25. Udlæg af grøngødning i vårbyg 1999 (H16)

Vårbyg	Udsæds-mængde kg. pr. ha	Ved høst			
		Plante højde, udlæg, cm	Ukrudt, pct. dækn. af jord	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Udlæg pct dækning af jord
Antal forsøg		6	5	6	6
Ingen efterafgrøde			30	39,7	-
Græsblanding (nr. 24) <sup>1)</sup>		12 kg	29	-2,2	54
Hvidkløver (Milo) <sup>2)</sup>		4 kg	30	-2,2	58
Hvidkløver (Rivendel) <sup>2)</sup>		4 kg	28	-1,5	58
Hvidkløver (Aberystwyth) <sup>2)</sup>		4 kg	26	-2,4	56
Kællingetand		6 kg	33	-0,9	49
Sneglebælg		6 kg	22	-0,9	41
Rødkløver		3 kg	37	-3,1	67
LSD				ns	

<sup>1)</sup> Græsblanding 24 består af sildig alm. rajgræs, timothe, engsvingel, engrapgræs samt hvidkløver.

<sup>2)</sup> Milo er en storbladet hvidkløversort, og Rivendel og Aberystwyth er hhv. normalbladet og småbladet.



Tabel 26. Virkning af grøngødning på N-min (H14)

Havre	Nov.-dec. 1998		Fht.	Før pløjning i marts		Fht.	Først i maj		Fht.
	0-50 cm	50-100 cm	0-100 cm	0-50 cm	50-100 cm	0-100 cm	0-25 cm	25-50 cm	0-50 cm
Antal forsøg	4	3		3	3		4	4	
Ingen mellemafgrøde	47	31	100	26	14	100	46	37	100
Blanding nr. 42 <sup>1)</sup>	33	12	58	33	9	105	66	44	131
Hvidkløver	44	17	78	33	12	113	50	60	131
Rødkløver	41	17	74	40	13	133	64	51	137
Lucerne	61	21	105	42	13	138	61	49	132
Kællingetand	38	14	67	41	16	143	79	51	155
Jordkløver	33	15	62	32	11	108	85	41	151
Vinterrug + vintervikke <sup>2)</sup>	25	14	50	-	-	(73) <sup>2)</sup>	-	-	(153) <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Blanding 42 består af alm. rajgræs (middeltidlig og sildig), rødkløver og hvidkløver.

<sup>2)</sup> Kun N-min prøver fra 2 forsøg med vinterrug + vikke som grøngødning

<sup>3)</sup> Kun N-min prøver fra 3 forsøg med vinterrug + vikke som grøngødning

At bælgplanter er mere effektive til at reducere N-min i det dybere jordlag end i det øverste jordlag, er også vist i andre danske forsøg.

I marts er der målt N-min på tre lokaliteter. Der er tale om lokaliteter med JB 3, 4 og 6, alle beliggende i det nordøstlige Jylland i klimazone 2. I det øverste jordlag (0-50 cm) er der i gennemsnit fundet 10 kg N mere i forsøgsled med udlæg end i det ubehandlede. Det indikerer, at der er sket en mineralisering af plantematerialet. I det dybere jordlag (50-100 cm) er der ikke fundet forskel på N-min mellem rene bælgplanteudlæg og det ubehandlede forsøgsled. I forsøgsled 2 og 8 har der været lidt lavere N-min. Det kvælstof, der ikke er blevet optaget i efteråret, må antages at være udvasket, da vinteren 1998-99 var relativt nedbørsrig. Det kvælstof, der findes i rodzonen i marts må i overvejende grad være mineraliseret fra grøngødningen i løbet af vinteren og det tidlige forår.

Resultaterne tyder foreløbig på, at kombination af bælgplanter og ikke-bælgplanter giver en bedre beskyttelse af kvælstof mod udvaskning end rene bælgplanteafgrøder.

Målsætningen for brug af kløverudlæg som grøngødning må være, at man skal finde en balance mellem et godt udbytte i dæksæden og et relativt vel-etableret udlæg, der kan sikre kvælstofforsyningen i næste års kornavl. Risikoen for, at udlægget gror igennem dæksæden, er størst i vårbyg ved lavt udbyttensniveau samt i markært. Hvis udlægget bliver for kraftigt, er der gode erfaringer med at skårlægge kornet i tørt vejr. Når saftspændingen i udlægget er taget af, kan tærskningen af kornet gennemføres uden gener.

### Effekten af efterafgrøder

I en forsøgsserie, som blev indledt i 1997, har der været fokus på betydningen af efterafgrøder til at udnytte eftervirkningen af kløvergræs i andet år efter ompløjningen af kløvergræs. I princippet sammenlignes disse to systemer: A: kløvergræs - vårsæd med efterafgrøde - vårsæd, og B: kløvergræs - vårsæd -

#### Strategi for etablering af kløverudlæg til grøngødning

Vårbyg, lavt udbytte, samt vårhvede og markært:

- Vælg hvidkløver af småbladet type, kællingetand eller sneglebælg (ikke på sur og uens jord).
- Udsæt såningen af udlægget 3-4 uger til efter evt. ukrudtsharvninger.
- Så med almindelig rillesåning (sneglebælg skal dog dækkes med jord). Pneumatisk såning ved ukrudtsharvningen er også mulig, men etableringen er mere usikker.

Vårbyg, højt udbytte:

- Brug hvidkløver, evt. af storbladet type. Kællingetand og sneglebælg er også en mulighed.
- Så umiddelbart efter såning af dæksæd, evt. senest ved blindharvning.

Havre og vintersæd:

- Brug rødkløver eller hvidkløver af storbladet type.
- Så umiddelbart efter såning af dæksæd i havre eller lige efter første mulige ukrudtsharvning om foråret i vintersæd.

For at få den bedste kvælstofoptagelse om efteråret kan der ved såning af hvid- og rødkløver iblandes 8-10 kg alm. sildig diploid rajgræs.

vintersæd. Der er prøvet fire efterafgrøder, hvoraf de tre er sået efter høst af hovedafgrøden i 1998. Eftervirkningen er målt i havre på to lokaliteter og i vårbyg på en lokalitet. Resultaterne ses i tabel 27. Efterafgrøden i forsøgsled 3, blanding 42, der består af rajgræs og rødkløver, har i den efterfølgende vårsæd generelt givet et pænt merudbytte, som dog ikke



*Effekten af grøngødning. Til højre ses effekten af et udlæg af græsblanding 42, som i det aktuelle forsøg i havre har givet et merudbytte på 70 pct. Nederst til højre ses et udlæg af sneglebælg, der er etableret forsøg med i 1999. (Foto: Poul Erik Nielsen).*

er signifikant. I ét af de tre forsøg er kløveren i forsøgsled 3 (blanding 42) ikke blevet etableret, og udlægget blev til en ren græsblanding, der ikke har givet noget merudbytte i den efterfølgende vårbyg. De efterårssæede efterafgrøder, der i de tre forsøg er sået henholdsvis den 11. august, 15. september og 24. september, har ved den tidligste og seneste såetid givet signifikante merudbytter i enkeltforsøgene, mens de ikke er signifikante i gennemsnit af forsøgene. Vinterhveden er kun blevet høstet forsøgsræssigt i ét forsøg, og den har her givet et væsentligt lavere udbytte end de øvrige afgrøder. I to andre forsøg er hveden blevet kvalt af ukrudt.

Virksomheden af kløvergræsudlægget (blanding 42) viser, at der har været en underoptimal kvælstofforsyning af afgrøden, selv om det kun er andet kornår efter kløvergræs, og der bruges husdyrgødning.

Virksomheden af de efterårssæede efterafgrøder er begrænset af, at de er sået sent. For korsblomstrede efterafgrøder kan man regne med, at kvælstofoptagelsen mindskes med 2 kg pr. ha for hver dag, såningen udsættes efter høst af hovedafgrøden, og det tilsvarende tal for andre efterafgrøder, f.eks. rug, er 1 kg pr. ha pr. dag.

Der er udtaget jordprøver til N-min analyser i alle parceller i november, marts og maj. Analyseresulta-

terne ses i tabel 28. I november har efterafgrøderne ikke reduceret N-min indholdet væsentligt i de øverste 50 cm i forhold til parcellen uden efterafgrøde. Der har heller ikke været forskel på N-min indholdet under blanding 42 og de efterårssæede efterafgrøder, selv om sidstnævnte er sent etableret i forhold til førstnævnte. I 50-100 cm har N-min indholdet omtrent været halveret under blanding 42 og under rug i forhold til de øvrige behandlinger. Man skal være opmærksom på, at der forud for jordprøvetagning er kommet ca. 100 mm mere nedbør end normalt i oktober. Det kvælstof, der frem til oktober har været mineraliseret i forsøgsled 1, må derfor formodes i et vist omfang at være nedvasket inden prøvetagningen. N-min tallene viser derfor hovedsageligt den kvælstofmængde, der efterfølgende er mineraliseret i resten af efteråret. Forskellen i denne dybde gør sig også gældende i marts, hvor vinterraps også har halveret N-min indholdet i denne dybde. Der er tendens til, at de overvintrende efterafgrøder i forsøgsled 3-5 i det tidlige forår er begyndt at optage kvælstof. Denne kvælstofoptagelse er uønsket, da den er i direkte konkurrence med næste afgrøde. Det er derfor vigtigt at nedmulde efterafgrøden tidligst muligt om foråret. I starten af maj, hvor havren er sået, er der fundet et forøget N-min indhold i tre for-



søgsled med efterafgrøder. Det lave N-min indhold i maj under vinterhvede skyldes formentlig en tidlig kvælstofoptagelse i denne afgrøde.

### Efterårsudbragt kalium til kløvergræs på sandjord

I 1998 og 1999, hvor der har været en stor produktion i græsmarkerne, er der ofte bortført mere kalium med afgrøden, end der er tilført med gødningen. Kaliumforsyningen har betydning for overvintring af kløvergræs, hvorfor man på sandjord kan frygte en dårlig overvintring efter år med meget stor græsproduktion. Der er gennemført tre forsøg med efterårstilførsel af kalium i Vinasse Kali-SF 21% til kløvergræs på sandjord. Resultaterne ses i tabel 29. I foråret har der ingen forskel været på plantebestanden, men ved 1. slået er der observeret en lidt bedre plantebestand, hvor der er tilført 200 kg kalium pr. ha end i de andre forsøgsled. Vinteren 1998/99 var ikke hård, og der har ikke været udvintring. Karakteren



Demonstration af ukrudtsbekæmpelse i majs. Ukrudt i selve majsrækken er vanskelig at bekæmpe effektivt med ukrudtsharvning alene. En hypning, der dækker ukrudtet i rækken, er nødvendig.

### Foreløbig strategi for brug af efterafgrøder i økologisk jordbrug

Efterafgrøder bør bruges efter:

- dyrkning af bælgplanter,
- korn, der har kløvergræs eller lucerne som forfrugt,
- alle afgrøder, hvor der er tildelt store mængder fast husdyrgødning, bortset fra sildige kartofler og roer,
- afgrøder der efterlader en stor mængde let omsættelige 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 procent-kravet om efterafgrøder, ellers bruges f.eks. 10 kg sildig, alm. rajgræs pr. ha (blanding 23 består af sildig diploid og tetraploid alm. rajgræs og småbladet og normalbladet hvidkløver).

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 pr. ha, 7-8 kg gul sennep pr. ha eller 8-10 kg foderraps pr. ha.

Sås inden 20. august og helst før.

Hvis man ønsker at dyrke korsblomstrede efterafgrøder efter kornarter dyrket til modenhed, kan man med godningsspreder udsprede frøene før høst (15. juli-1. august).

Tabel 27. Virkning af efterafgrøder på økologisk havre 1999 (H17).

Havre/vårbyg og vinterhvede	Plantebestand forår kar.0-10	Lejesæd kar.0-10	Pct. råprotein	Ukrudt, pct. dækning af jord	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha	Udbytte forholdstal
3 forsøg 1999						
Afgrøde 1999						
Efterafgrøde 1998						
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Ingen	10	1	9,7	23	34,4
Vinterhvede <sup>2)</sup>	Ingen	-	-	-	-	(67) <sup>2)</sup>
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Blanding 42 <sup>3)</sup>	10	5	10,7	15	12,9
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Vinterrug	10	1	10,0	23	5,1
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Vinterraps	9	1	10,1	22	3,9
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Ræddike	10	1	9,7	24	6,0
LSD 1-6						13,1
LSD 2-6						ns

<sup>1)</sup> To forsøg med havre og et forsøg med vårbyg

<sup>2)</sup> Kun ét forsøg med udbyttmåling i vinterhvede

<sup>3)</sup> Blanding 42 består af alm. rajgræs (middeltidlig og sildig), rødkløver og hvidkløver.

Tabel 28. Virkning af efterafgrøder på N-min i økologisk forsøg 1998-99 (H17 + H18).

Havre/vårbyg og vinterhvede		N-optagelse i overjordiske plantedele november kg. N pr. ha	November 1998		Fht.	Før pløjning i marts 1999		Fht.	Først i maj 1999		Fht.
			0-50 cm	50-100 cm		0-100 cm	0-50 cm		50-100 cm	0-100 cm	
Antal forsøg 1999		3	2	2		2	1		1	1	1
Afgrøde 1999		Efterafgrøde 1998									
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Ingen	-	31	24	100	29	16	100	33	18	100
Vinterhvede <sup>2)</sup>	Ingen	-	32	32	116	29	16	100	9	4	25
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Blanding 42 <sup>3)</sup>	28	23	15	69	26	5	69	60	29	175
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Vinterrug	17	26	14	73	24	7	69	30	17	92
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Vinterraps	12	34	30	116	28	6	76	37	22	116
Havre/vårbyg <sup>1)</sup>	Ræddike	20	26	25	93	31	14	100	37	28	127

<sup>1)</sup> To forsøg med havre og et forsøg med vårbyg  
<sup>2)</sup> Kun ét forsøg med udbyttemåling i vinterhvede  
<sup>3)</sup> Blanding 42 består af alm. rajgræs (middeltidlig og sildig), rødkløver og hvidkløver.



Demonstration af ukrudtsbekæmpelse i roer. En ukrudtsspire midt i billedet er ødelagt ved gasbrænding, mens den afdækkede roespire er uskadt. Gasbrænding kan halvere tidsforbruget til håndhakning.

forsøg var der tildelt 20 tons kvæggylle i august, inden forsøget blev anlagt.

Der er generelt høstet pæne udbytter i 1. slæt græs, også selv om der i foråret kun er tildelt gylle til et af forsøgene. Tilførsel af kalium i efteråret har øget udbyttet i 1. slæt, og merudbyttet har været sikkert ved tildeling af 200 kg kalium pr. ha. Afgrødens fordøjelighed er faldet med stigende kaliumtilførsel. Ved en intern foderpris på 1,20 kr. pr. FE bliver nettomerudbyttet for kaliumtilførsel negativt, når der regnes med en kaliumpris på 5,71 kr. pr. kg og udgift til spredning på 100 kr. pr. ha.

Forsøgene fortsættes.

Selv ved meget lave kaliumtal i efteråret har merudbyttet i 1. slæt i et års forsøg ved tilførsel af kalium ikke kunnet betale for vinassen og udbringningen. Konklusionen kan være anderledes i år med en hård vinter.

### Lupin og markært til helsæd, 1998-99

for kaliummangel er som gennemsnit faldende ved stigende kaliumtilførsel. Specielt et forsøg på JB 1 med et kaliumtal på 2,2 har vist kraftig kaliummangel, og den har været tiltagende gennem maj måned, men faldende med stigende kaliumtilførsel. I dette

I 1999 er der gennemført tre forsøg, hvor lupin afprøves som et alternativ til vårbyg/ært og markært til helsæd. Lupin afprøves i blanding med markært og i renbestand med forskellige så- og høsttider. I renbestand er lupin sået med 100 spiredygtige frø pr.

Tabel 29. Efterårsudbragt kalium til økologisk dyrket kløvergræs på sandjord 1999. (H19)

Kløvergræs 1. slæt	Karakter for plantebestand tidligt forår		Kar. for kaliummangel <sup>3)</sup> 0-10	Kar. for plantebestand <sup>4)</sup> 1.slæt	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK org. stof	Kg ts. pr. FE	Udbytte og merudb. pr. ha			Nettomerudbytte a.e. pr. ha
	kløver <sup>1)</sup>	græs <sup>2)</sup>				råaske	råprot.	træstof			hkg grønt	hkg tørstof	a. e.	
3 forsøg, 1999														
Ingen kalium	6	4	1	9	19,1	6,6	14,1	22,5	77,2	1,11	173	33,1	29,8	
50 kg K i vinasse	6	4	1	9	19,1	6,7	13,6	22,6	76,8	1,13	10	1,9	1,2	-2,0
100 kg K i vinasse	6	4	0	9	18,9	6,9	13,8	23,2	76,4	1,14	19	3,4	2,3	-3,3
200 kg K i vinasse	6	4	0	10	18,9	7,4	13,9	23,1	76,6	1,14	35	6,4	4,9	-5,5
LSD											18	3,9	3,2	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = jorden helt dækket  
<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen græs, 10 = tæt bestand  
<sup>3)</sup> 0-10, 0 = ingen mangel, 10 = stærk mangel  
<sup>4)</sup> 0-10, 0 = ingen planter, 10 = tæt bestand kløvergræs



## Økologisk dyrkning

m<sup>2</sup>, og markært er sået med 80 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup>. I blanding er begge arter sået i halv mængde. I vårbyg/ært er der sået 50 kg byg pr. ha og 50 spiredygtige ærtfrø pr. m<sup>2</sup>. Forsøgene er anlagt på JB 3 og 4 uden mulighed for vanding. I de to af forsøgene er der udbragt kvæggylle i foråret. Resultaterne ses i tabel 30.

Markært og vårbyg/ært til helsæd har givet det højeste udbytte i a.e. og den bedste kvalitet. Lupin/ært har ved tidlig såning været udbyttmæssigt på højde med markært og vårbyg/ært, men når såningen er udskudt fra 25. april til 15. maj, er der høstet et signifikant lavere udbytte. For lupin i renbestand har udbyttet været signifikant lavere ved en lang vækstperiode end ved en kort. Samtidig er fordøjeligheden meget lav ved den lange vækstperiode. Samdyrkning af lupin og markært har i forhold til ren lupin resulteret i helsæd med bedre fordøjelighed, større stivelsesindhold, højere tørstofindhold og lavere træstofindhold, men en dårligere kvalitet end af ren markært.

Samlet for seks forsøg i 1998 og 1999 har lupin i renbestand og sent sået lupin/ært givet et signifikant lavere udbytte og en dårligere kvalitet end de øvrige afgrøder. Fælles for de to år har været, at markært ikke har lidt af tørkestress, der har kunnet påvirke væksten.

Efter høst i 1999 har der været mest ukrudt i lupin med den længste vækstperiode og i de sent såede afgrøder. I forsøget med højest udbyttensniveau har kløverbestanden været lille og græsbestanden høj

efter høst af lupin med henholdsvis 110 og 130 dage fra såning til høst.

*I år, hvor der er tilstrækkelig nedbør, er lupin ikke et attraktivt alternativ til markært og vårbyg/ært helsæd. En blanding af lupin og markært klarer sig, hvad udbyttet angår, på højde med markært og vårbyg/ært. Kvaliteten har dog været lidt ringere.*

## Sammenbyggede grovfodersystemer, 1998-99

I 1999 er der gennemført fire forsøg med sammenbyggede grovfodersystemer. Dæksæd af markært til helsæd med henholdsvis ital. rajgræs, blanding 42 og 22 er sammenlignet med vårbyg/ært med ital. rajgræs. Resultaterne for dæksæden ses i tabel 31. I gennemsnit er den bedste kvalitet opnået i vårbyg/ært og markært med ital. rajgræs. Vårbyg/ært har haft et højere tørstofindhold og lavere proteinindhold end markært. Der er ikke fundet forskelle på udbyttene af dæksæden.

Ital. rajgræs som efterafgrøde efter markært har givet den bedste kvalitet. Der er dog opnået et højere proteinindhold i kløverblandingerne. Tabel 32 viser, at der som gennemsnit ikke er fundet forskelle på udbyttene af efterafgrøderne. Efterafgrøderne har i gennemsnit givet samme udbytte som dæksæden.

I de enkelte forsøg har der været stor forskel på, hvor godt udlægget har været etableret. Udlæggen er meget dårligt etableret i et af forsøgene. Kløverbestanden er dog øget i løbet af året, mens

Tabel 30. Lupin og markært til helsæd ved økologisk dyrkning 1998-99. (H20)

Helsæd	Så-tid	Høst-tid	Antal dage fra såning til høst	Plan-te-høj-de ved høst, cm	Kar. f. leje-sæd 0-10 <sup>1)</sup>	Pct. tør-stof	Pct. af tørstof			FK org. stof	Pr. FE			Udbytte og merudbytte		Efter høst af helsæd		
							rå-prot.	træ-stof	stiv-else		kg tør-stof	g AAT	g PBV	hkg tør-stof pr. ha	a.e. pr. ha	u-krudt, pct. dæk-ning	kar. f. plante-bestand	
																	græs <sup>2)</sup>	klø-ver <sup>3)</sup>
<i>3 forsøg, 1999</i>																		
Markært	25.4.	27.7.	93	52	2	23,4	17,1	21,9	15,0	72,1	1,23	88	51	<b>62,2</b>	<b>50,6</b>	20	8	7
Lupin	25.4.	27.7.	93	92	2	17,2	14,5	31,9	3,9	64,6	1,54	100	43	-1,8	-13,3	20	8	7
Lupin og markært	25.4.	27.7.	93	87	3	19,4	16,3	26,2	7,7	68,7	1,34	92	52	0,9	-3,6	21	8	7
Vårbyg og markært	25.4.	27.7.	93	60	2	28,7	15,4	21,6	17,5	72,4	1,22	89	28	2,5	2,5	21	7	8
Lupin	25.4.	2.9.	130	91	3	34,1	12,8	41,6	1,3	54,7	2,17	121	60	-8,0	-25,6	29	9	6
Lupin	14.5.	27.7.	73	89	1	15,9	16,6	28,5	2,2	66,6	1,43	95	65	-8,6	-13,1	28	8	6
Lupin og markært	14.5.	27.7.	73	85	1	16,6	18,3	25,7	4,8	71,0	1,27	89	69	-13,7	-12,5	28	8	7
Lupin	14.5.	2.9.	110	83	3	26,5	13,0	40,6	1,6	55,9	2,11	119	59	-15,7	-28,6	33	8	5
LSD																		
															7,5			
<i>6 forsøg, 1998-99</i>																		
Markært	29.4.	29.7.	91	57	1	21,3	16,7	23,2	13,7	72,0	1,24	89	45	<b>64,4</b>	51,8	17	9	8
Lupin	29.4.	29.7.	91	92	1	15,0	15,2	32,6	3,3	64,8	1,54	100	52	-5,9	-13,8	14	9	7
Lupin og markært	29.4.	29.7.	91	87	2	17,6	16,5	27,6	6,9	68,5	1,36	93	54	-4,7	-8,0	17	9	8
Vårbyg og markært	29.4.	29.7.	91	62	1	26,1	14,3	23,4	15,4	69,5	1,32	92	22	0,1	-3,0	17	8	8
Lupin	29.4.	3.9.	126	90	2	23,1	13,2	40,9	3,4	59,3	1,97	115	48	-2,7	-20,4	19	8	6
Lupin	17.5.	29.7.	73	87	1	14,5	15,5	31,0	2,5	65,3	1,55	99	59	-13,2	-18,8	21	8	7
Lupin og markært	17.5.	29.7.	73	84	1	16,3	17,2	28,5	4,2	67,2	1,44	95	74	-15,5	-17,9	24	9	7
Lupin	17.5.	3.9.	108	85	2	20,9	13,1	38,7	1,6	59,9	1,86	112	39	-14,5	-24,9	21	8	6
LSD																		
															9,0			

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = helt stående, 10 = helt i leje

<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen kløver, 10 = jorden helt dækket

<sup>3)</sup> 0-10, 0 = ingen græs, 10 = tæt bestand

Dækafgrøde	Udlæg	pct. tørstof	Sum af 1. og 2. efterløst		FK org. stof	kg ts. pr. FE	Uddybe og merudbytte, a.e. pr. ha	
			pct. af tørstof	raprotein				træstof
4 forsøg, 1999	Mårkær	19,2	18,1	24,4	72,0	1,27	1,7	
	Mårkær	21,0	11,9	23,0	75,0	1,24	31,1	
	Mårkær	19,2	18,1	24,4	72,0	1,27	1,7	
	Mårkær	18,7	17,9	24,5	71,3	1,29	1,5	
	Mårkær	22,2	12,1	24,1	72,4	1,31	-1,5	
8 forsøg, 1998-99	Mårkær	19,9	12,0	22,7	77,2	1,18	28,5	
	Mårkær	18,3	17,7	24,9	73,7	1,22	-0,1	
	Mårkær	18,1	17,3	24,5	73,9	1,22	-1,2	
	Mårkær	21,8	12,0	23,8	74,4	1,24	-0,6	
	Mårkær	12,0	12,0	23,8	74,4	1,24	ns	

Tabel 32. Sammenlyggede grovfodersystemer ved økologisk dyrkning (1998-99. Efterafgrøde. (H21))

<sup>1)</sup> Græsblanding 42 består af middelhøj og sildig alm. rajgræs, rødkløver og hvidkløver.  
<sup>2)</sup> Græsblanding 22 består af middelhøj og sildig alm. rajgræs og hvidkløver.

Dækafgrøde	Udlæg	Karakter for plantebestand	græs <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK org. stof	kg ts. pr. FE	Uddybe og merudbytte, a.e. pr. ha
						raprotein	træstof			
4 forsøg, 1999	Mårkær	7	0	12,6	18,9	23,9	75,0	1,20	30,6	61,7
	Mårkær	7	5	12,5	19,6	25,0	72,4	1,27	-3,3	-1,6
	Mårkær	7	5	12,5	19,5	24,7	73,1	1,24	-2,8	-1,3
	Mårkær	7	7	14,8	16,4	23,1	76,2	1,19	-1,2	-2,7
8 forsøg, 1998-99	Mårkær	8	0	14,9	17,9	23,2	75,3	1,20	33,3	61,8
	Mårkær	7	6	14,6	18,5	23,8	72,6	1,26	-3,0	-3,1
	Mårkær	7	6	14,6	18,4	23,8	73,0	1,25	-3,5	-4,7
	Mårkær	8	8	15,9	16,6	24,0	75,2	1,20	-5,9	-6,5
	Mårkær	0	0	15,9	16,6	24,0	75,2	1,20	-5,9	-6,5
	Mårkær	0	0	15,9	16,6	24,0	75,2	1,20	-5,9	-6,5

Tabel 31. Sammenlyggede grovfodersystemer ved økologisk dyrkning (1998-99. Dækafgrøde. (H21))

Som gennemsnit er der ikke fundet forskelle på grovfodersystemerne. Er man i stand til at lave et godt kløverstrå, kan der dog være en fordel i at vælge en kløverstråblanding, specielt hvis kvælstofnyttigheden i marken ikke er høj. Systemet er velgnet, hvis man har brug for nyt udlæg midt på sommeren, eller har larvandsårer, hvor ukrudtsrykningen, eller har lav bundsårer, hvor ukrudtsrykningen er vigtig. Den samme tendens kunne ses i 1998 i det ene forsøg, hvor kløveren var veltablert.

For at undersøge, om der ved samdyrkning af kløveren var veltablert, mens græsset fra starten har været veltablert, forsøget forfrugt har været kløvergræs, og N-min i foråret har været meget højt, 188 kg N pr. ha i 0-50 cm dybde. I et forsøg har kløverbestanden været optimal, og her har søgt kløverbestanden været optimal, og her har uddybet i efterløst af blanding 42 og 22 været væsentligt højere end i ital. rajgræs. Den samme tendens kunne ses i 1998 i det ene forsøg, hvor kløveren var veltablert.

Sanddyrkning af kløver og frøgræs har interesse af flere årsager:

- Der kan sættes på to afgrøder.
- Den samlede værdi af afgrøderne kan måske blive højere.
- »Kvælstofdynamoen« kan holdes i gang.
- Der bliver en større efterløst, som kan udnyttes til grovfoder.
- Der efterlades en større kvælstofmængde, som kan komme den efterfølgende afgrøde til gode.

### Samdyrkning af kløver og alm. rajgræs



## Økologisk dyrkning

Frøgræs i renbestand kan være vanskelig at håndtere i sædskiftet på økologiske ejendomme, fordi det kan være vanskeligt at få etableret en god afgrøde det efterfølgende år. Det skyldes, at den nyetablerede afgrøde ofte kommer til at mangle kvælstof først på vækstsæsonen på grund af, at omsætningen af grønsværen binder store kvælstofmængder. Den bundne kvælstofmængde frigives i løbet af sommeren i takt med, at grønsværen omsættes.

Der er naturligvis ikke kun fordele ved samdyrkning af kløver og frøgræs. Dyrkningssikkerheden af forskellige afgrøder varierer fra landsdel til landsdel. F.eks. produceres næsten alt kløverfrø i dag på Sjælland, Lolland, Falster og Bornholm, hvilket skyldes, at her opnås de sikreste og højeste udbytter. Det er uvist, om der ved samdyrkning kan opstå større problemer ved høst, specielt under fugtige forhold. Høstemetoden vil sandsynligvis være forskellig fra år til år, afhængigt af afgrødens sammensætning, lejesæd m.m. Nogle år skal der skårlægges, andre år høstes der direkte, og måske tærskes der to gange.

Forsøgene er etableret som dobbeltforsøg, således at der på den ene del af forsøget høstes frø det første år, mens der afgræsses eller tages slæt på den anden del. Næste år skal der høstes frø på begge dele af forsøgene, og året efter skal der måske høstes frø endnu en gang. Formålet med at tage slæt eller afgræsse på den ene del og høste frø på den anden del er at undersøge, om valg af metode har indflydelse på ukrudtsbestanden og indholdet af ukrudtsfrø i frøveren.

Resultatet af årets forsøg ses i tabel 33.

Forsøget er udlagt i bygeært helsæd. Der er foretaget en afpudsning i efteråret. I foråret er der tilført 35 ton kvæggylle pr. ha, svarende til ca. 90 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Der har i forsøget været en svag forekomst af ukrudt, undtagen i forsøgsleddet med hvidkløver. Her har der været en dækning af ukrudt på 16 pct. Der er en lille forekomst af ukrudtsfrø i den høstede råvare. I forsøgsled 2, 3, 4 og 5 har afgrøden været skårlagt inden høst. I forsøgsled 1 er afgrøden høstet direkte.

Der har været en forurening af hvidkløver og rajgræs i marken, som viser sig i forsøgsleddene med de rene arter. Der er opnået udbytter af rajgræsfrø såvel i renbestand som ved samdyrkning med hvidkløver, som er større end gennemsnitsudbyttet ved konventionel dyrkning af den samme sort. I samdyrkning med rødkløver opnås der ikke så stort et udbytte af alm. rajgræs, fordi rødkløveren næsten udkonkurrerer rajgræsset. Udbyttet i rødkløver ligger på niveau med gennemsnitsudbyttet for rødkløver i konventionel drift. Udbyttet i hvidkløver ligger på ca. 60 pct. af gennemsnitsudbyttet for hvidkløver. De opnåede udbytter er omregnet til afgrødeværdien i kr. pr. ha, og resultaterne ses i figur 8. De højeste samlede afgrødeværdier er opnået i forsøgsleddene med samdyrkning af kløver og græsfrø. I forsøgsleddene, hvor der er dyrket rene arter, er værdien af forureningerne med rajgræs eller kløver sat til 0 kr. pr. kg.

Tabel 33. Udbytter i økologisk frø (H22)

Alm. rajgræs, hvid- og rødkløver	Ukrudtsfrø i råvare	Alm. rajgræs	Kløver
	pct.	kg frø pr. ha	
1 forsøg 1999			
1. Rajgræs	0,8	1567	38
2. Rajgræs + hvidkløver	0,3	1513	102
3. Rajgræs + rødkløver	0,2	487	559
4. Hvidkløver	0,5	315	275
5. Rødkløver	0,4	98	569

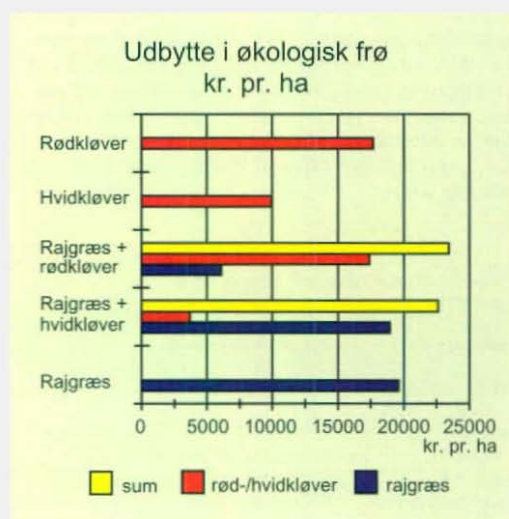


Fig. 8. Afgrødeværdier af økologisk frø, dyrket i renbestand og i samdyrkning

Resultaterne af det første års forsøg med dyrkning af rene arter og samdyrkning af kløver og rajgræs tyder på, at der kan opnås de samlet største afgrødeværdier ved samdyrkning.

Forsøgene fortsætter.

De ved beregningerne anvendte priser er: Alm. rajgræs 12,50 kr., hvidkløver 36,00 kr. og rødkløver 31 kr. pr. kg.

## Dyrkningssystemer til økologisk korn

I 1996 blev der etableret seks demonstrationsarealer med sædskifter til økologisk korndyrkning. En oversigt over de fem dyrkningssystemer ses i tabel 34. Demonstrationsarealerne er et bidrag til en aktuel debat om, hvorvidt det i økologisk planteavl er nødvendigt med helårsgrøngødning, eller om kvælstof-forsyningen og frugtbarheden i øvrigt kan sikres ved brug af kløvegræsudlæg som efterafgrøde.

I 1999 er der dyrket vinterhvede på to arealer og vinterrug på et tredje areal. To arealer er siden projektets start udgået, og et areal er ikke høstet i 1999. Udbytteresultaterne for 1999 ses i tabel 34. Udbytteneiveauet er moderat, og der er ikke forskel

Tabel 34. Dyrkningssystemer til økologisk korn 1999 (H23)

Vinterhvede/ vinterrug <sup>1)</sup>	Forfrugt	Forforfrugt	Udlæg	Såmetode	Ukrudt, pct. dækning af jord ved skridning	Pct. råpro- tein i kerne	Udbytte og mer- udbytte, hkg kerne pr ha.	Fht.
<i>3 forsøg, 1999</i>								
System 1	Havre	Kløvergræs	Ingen	Normal	16	9,7	<b>33,0</b>	100
System 2	Havre	Vårbyg	Hvidkløver + græs	Normal	21	9,9	-2,2	93
System 3	Havre	Kløvergræs	Ingen	Sået i bånd <sup>2)</sup>	22	10,1	-4,5	86
System 4	Havre	Vårbyg	Hvidkløver + græs	Sået i bånd <sup>2)</sup>	21	10,2	-3,7	89
System 5	Havre	Udlæg af hvidkløver	Permanent hvidkløver	Direkte sået <sup>3)</sup>	31	9,7	-14,1	57
LSD							5,9	

<sup>1)</sup> I to forsøg på Sjælland har afgrøden været vinterhvede og i et forsøg i Jylland vinterrug.

<sup>2)</sup> Sået med skiftevis to sårør åbne og to lukkede.

<sup>3)</sup> Sået med skiveskeråsmaskine i hvidkløver, der er harvet op.

Tabel 35. Dyrkningssystemer til økologisk korn - 2. sædskifte 1998-2000

Afgrøde i 1998	Efteraf- grøde i 1998	Afgrøde i 1999	Afgrøde i 2000
1. Vårbyg m. udlæg	Kløvergræs	Havre m. udlæg	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

på systemerne 1-4. Der er et signifikant lavere udbytte, hvor kornet er sået direkte i permanent hvidkløver. Der er ikke fundet signifikant udbytteeffekt af at så udlæg i forfrugten. Det kan skyldes, at udlægget ikke har udviklet sig tilstrækkeligt til at give en grøngødningsvirkning. Dels var forfrugten (havre) meget kraftig i 1998, dels har der været kort tid fra den sene høst af havren (12. september) til såning af hveden (12. oktober). Såning i bånd er foretaget ved, at der skiftevis har været to sårør åbne og to sårør lukkede. Det har resulteret i et mindre udbytte, der

har været signifikant i ét forsøg og med samme tendens i de øvrige forsøg. Mindreudbyttet har dog været mindre end sidste år, hvor udbyttene var højere.

I en anden del af demonstrationsprojektet med økologisk korn demonstreres forskellige typer grøngødning. Sædskiftet i disse arealer blev etableret på fire lokaliteter i 1998 og er vist i tabel 35. I 1999 er der høstet havre på tre af disse demonstrationsarealer. Udbyttet har været højt på alle tre lokaliteter, og de forskellige forfrugter har ikke resulteret i sikre forskelle på udbytterne. Se tabel 36.

### Demonstration af dyrkningsmetoder

Den økologiske produktion er fortsat ny og uafprøvet på mange områder, og der er mange ideer fra landmænd, rådgivere og forskere, der skal demonstreres i praksis. Demonstration af dyrkningsmetoder er et projekt med netop dette formål, og det er startet i 1999 i afgrøderne vårbyg, majs, roer, kartofler og lupin. De demonstrerede dyrkningsmetoder fremgår af tabel 4. Der er ikke tale om forsøg, idet der på hver ejendom kun er én genstand, og der foretages ikke udbyttmålinger. Der laves i stedet registreringer i løbet af vækstsæsonen, og disse bliver bragt på L@ndbrugsInfo under [www.lr.dk/oekodemo](http://www.lr.dk/oekodemo). Det vil også være her, man kan finde resultater og konklusioner samt beskrivelser fra marken i billeder og

Tabel 36. Demonstration af dyrkningssystemer til økologisk korn II - 1999. (H24)

Havre	Forfrugt	Efterafgrøde 1998	Lejesæd ved høst, karakter 0-10	Råprotein pct. i tørstof	Ukrudt pct. dækning af jord ved høst	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha
<i>3 forsøg 1999</i>						
1. Havre m. kløvergræsudlæg	Vårbyg m. udlæg	Kløvergræs	3	10,3	8	<b>49,3</b>
2. Havre	Grønbyg m. udlæg	Kløvergræs	7	10,9	8	3,0
3. Havre	Markært til helsæd	Olieræddike	3	9,8	12	3,7
4. Havre	Lupin	Vinterraps <sup>1)</sup>	4	9,7	14	0,1
5. Havre	Gul stenkløver	Rajgræs	6	10,2	14	1,5
LSD						ns

<sup>1)</sup> Etablering af vinterraps ved udstrøning i lupin lykkedes ikke



Tabel 37. Demonstration af lupintyper og ukrudtsbekæmpelse i lupin 1999.

Lupin	Rækkeafstand	Før harvning		14 dage efter sidste behandling						Før høst							
		Plantebestand, planter pr. m <sup>2</sup>		Plantebestand, planter pr. m <sup>2</sup>		Tokimbl. ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Græs ukrudt, excl. kvik, planter pr. m <sup>2</sup>		Dato for begyndt blomstring		Dato for modenhed		Plante-højde, cm		Ukrudt, pct. dækn. af jord	
Lokalitet nr		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Juno <sup>1)</sup>	12 cm	133	115	144	76	40	332	8	0	7.7	14.7	10/11	-	70	-	35	-
	24 cm	105	83	88	92	52	340	12	20	7.7	14.7	10/11	-	70	-	25	-
E101 <sup>1)</sup>	12 cm	137	88	168	104	32	356	8	4	22.6	18.6	15/9	10/9	65	55	30	50
	24 cm	111	76	116	152	56	412	20	8	22.6	18.6	15/9	10/9	65	55	25	50

<sup>1)</sup> Juno er en sort af gul lupin, og E101 er en sort af blå lupin.

tekst. Demonstrationerne fortsættes i det kommende år, hvor det igen bliver muligt at deltage i markvandring på de økologiske demonstrationsarealer.

Registreringer fra demonstrationen i lupin på to lokaliteter kan ses i tabel 37. I demonstrationen er gul lupin (Juno) sammenlignet med den nye sort E101, som af væksttype er en blå lupin, men den har hvide blomster. Lupinerne er sået på 12 cm rækkeafstand, hvor ukrudtsbekæmpelsen udføres med harvninger og på 24 cm, hvor der anvendes en kombination af harvninger og radrensning. Der er stor forskel på ukrudtstrykket på de to lokaliteter, men 14 dage efter sidste behandling har der begge steder været

mindst ukrudt i de harvede parceller på 12 cm rækkeafstand, en forskel der dog har ændret sig inden høst. Den blå lupin har været moden midt i september, men kun på den ene lokalitet er den høstet. Den gule lupin er på denne lokalitet skårlagt, men er ødelagt af nedbør, mens den har ligget på skår. På den anden lokalitet er høsten blevet udskudt, til der kommer frost. På begge lokaliteter er lupinen først sået den 26. april. Tidligere såning vil også resultere i tidligere modning.

### Kartofler

Demonstration af spisekartoffelsorter er i 1999 gennemført på 10 lokaliteter. Skimmelangreb på toppen er bedømt løbende gennem vækstsæsonen. Tabel 38 viser for otte af lokaliteterne skimmelangrebet på et udvalgt tidspunkt. Da skimmelangrebene ikke har udviklet sig lige hurtigt på alle lokaliteter, er registreringerne i tabellen vist for det tidspunkt, hvor variationen mellem sorterne har været størst. På basis af angrebsgraden er sorterne tildelt en karakter for resistens. Denne karakter gælder for de viste sorter og kan ikke sammenlignes med karakterer givet til f.eks. melkartofler. Sorter, der er meget modtagelige for kartoffelskimmel, vil under økologiske dyrkningsforhold få afkortet vækstsæsonen med en til to uger i forhold de mindre modtagelige sorter. Med en tilvækst i juli måned på ca. 10 hkg knolde pr. dag har angreb af kartoffelskimmel derfor stor betydning for udbyttet.

Umiddelbart efter fremspiring er der bedømt angreb af rodfiltsvamp. Det gennemsnitlige angreb-niveau har varieret mellem lokaliteterne fra 2 til 30 pct. stængler med rodfiltsvamp. Desuden har der mellem enkeltparceller inden for samme areal været variationer fra 0 til over 60 pct. stængler med rodfiltsvamp. Variationen mellem lokaliteter og variationen inden for samme areal overskygger således langt den variation, der er mellem sorterne.

### Dyrkning af økologisk raps

Der er af flere årsager både behov og interesse for at producere økologisk raps. Raps har et stort indhold



Demonstration af ukrudtsbekæmpelse og lupinsorter. Her ses effekten af radrensning i de rækkedykede lupiner.



Demonstration af nedvisning og vækststandsning i kartofler. Her er der foretaget aftopning og nedvisning med gas i samme arbejdsgang. Gasbrændingen er med til at holde marken ukrudtsfri frem til optagning.

af vegetabilsk olie, som har en høj ernæringsmæssig kvalitet. Når olien er presset ud af frøene, er der en pressekage til rest, som er velegnet som proteinfoder til husdyrene. Vinterraps er en god afgrøde i sædskiftet, og den er god til at opsamle kvælstof om efteråret. Den kan dyrkes på 50 cm rækkeafstand og holdes ren ved radrensning.

På økologiske ejendomme kan det kun anbefales at dyrke vinterraps, da der ved dyrkning af vårraps er stor risiko for, at spildfrø af vårraps vil komme til at volde problemer i de efterfølgende afgrøder, ligesom der er risiko for opformering af frø af agersennep. Risikoen for angreb af glimberbøsser er også størst i vårraps.

Der er i 1999 igangsat to demonstrationsprojekter, som blandt andet skal vise, hvordan dyrkning af vin-

terraps passes ind i økologisk drift. Vinterrapsen er etableret efter forskellige forfrugter, og der er gennemført forskellige jordbehandlinger inden såning af vinterraps. Vinterrapsen er sæet på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand, hvor der ved sidstnævnte rækkeafstand er bekæmpet ukrudt ved radrensning.

I det ene demonstrationsprojekt, »Dyrk økologisk raps», er der tilknyttet en række undersøgelser og forsøg, som gennemføres i samarbejde med Dansk Landbrugs Grovvarerelskab og Danmarks Jordbrugsforskning. Resultaterne vil først foreligge i år 2000. For at undersøge, om høstmetode og høsttidspunkt har indflydelse på kvaliteten af olie og protein, bliver der gennemført forsøg med skårlægning og høst på forskellige tidspunkter, hvorfra frøene bliver analyseret. Der bliver også gennemført forsøg for at undersøge, om spildfrø af vinterraps udgør noget ukrudtsproblem i de efterfølgende afgrøder. Det bliver undersøgt, hvordan man hurtigst i forskellige sædskifter kan slippe af med spildfrø af vinterraps.

Normalt er vinterraps ikke i stand til at udvikle sig særlig kraftigt som ukrudt i vintersæd, der er sæet efter midten af september, ligesom vinterraps sjældent er i stand til at udvikle sig så kraftigt i vårsæd, at den generer afgrøden.

I forbindelse med begge projekter arrangeres der markvandring, hvor landmænd, rådgivere, forskere og andre interesserede kan komme ud i markerne og se afgrøderne. De økologiske demonstrationsprojekter med vinterraps er beskrevet yderligere på L@ndbrugsInfo, se f.eks. [www.lr.dk/oekodemo](http://www.lr.dk/oekodemo). Man kan læse mere om dyrkning af vinterraps på rækker i afsnit E, Frø og industrialgrøder og i afsnit G, Kulturteknik.

### Vidensindsamling på økologiske landbrug

I et projekt med ovenstående titel er der gennem tre vækstsæsoner (1996-1998) fulgt og registreret en række væsentlige skadegørere (ukrudt, sygdomme

Tabel 38. Sorter af spisekartofler ved økologisk dyrkning, skimmelangreb 1999.

Spisekartofler	Lokalitet og pct. skimmelangreb i kartoffeltop								Karakter for resistens 0-10 <sup>1)</sup>
	Herning	Kibæk	Give 1	Give 2	Give 3	Brønderslev	Lemvig	Avlum	
Dato <sup>2)</sup>	27. juli	23. juli	2. aug.	29. juli	2. aug.	9. aug.	5. aug.	19. juli	
Agria	25	50	95	50	50	40	30	30	6
Sava	60	78	100	80	50	60	25	75	4
Ditta	25	65	60	75	50	30	20	85	5
Lyra	75	50	40	50	15	30	15	55	6
Imperia	15	80	70	98	75	90	90	80	3
Milva	20	17	30	60	25	25	10	20	7
SW93112	60	45	80	55	25	30	40	25	6
Jutlandia	75	90	90	80	75	40	30	90	3
Hamlet	90	98	100	98	100	85	60	95	1
Hanna	5	15	30	35	1	20	5	20	8
Allegro	45	50	95	45	75	25	45	80	4
Evita	75	97	100	90	85	75	99	90	1

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = mindst resistent, 10 = meget resistent

<sup>2)</sup> Registreringerne er vist for det tidspunkt, hvor variationen mellem sorterne har været størst





Økologisk vinterraps med kløvergræs som forfrugt ser meget frodig ud.

og skadedyr) på økologisk dyrkede arealer. Formålet har været at belyse årsager til den meget store variationsbredde i udbytneniveauer inden for økologisk planteavl. Der er totalt i den treårige periode monitoreret i 165 marker på 48 ejendomme, hovedsageligt beliggende i Jylland. Monitoringsarbejdet er gennemført i samarbejde med 21 lokale planteavlskon-torer, og databehandling og dataopgørelse er foretaget af Søren Holm, Danmarks JordbrugsForskning. Projektet er finansieret af Strukturdirektoratet.

I den store mængde indsamlede data findes der også oplysninger omkring den enkelte mark (forfrugt, jordbundsanalyser, gødningstype og -mængde, jordbehandling, udsædskvalitet).

Ud fra projektets undersøgelser kan det konkluderes:

- Der har været angreb af stankelbenlarver og runkelroebiller, der har været et alvorligt problem i bederoer, hvor forfrugten var kløvergræs eller bederoer. Problemet kan løses ved at vælge andre forfrugter.
- Ukrudt i korn til modenhed kan undtagelsesvis være så stort et problem, at afgrøden i stedet høstes som helsæd.
- Ved ukrudtsbekæmpelse i afgrøder på lille rækkeafstand er opnået større effekt ved blindharvning end ved harvning i afgrøden. Effekt af ukrudts-harvning i afgrøden har været meget lille, og det er usikkert om den har været lønsom. Forfrugten har betydelig indflydelse på ukrudtstryk i en efterføl-

gende afgrøde. Ukrudtstrykket var mindst efter kløvergræs til afgræsning og slæt, og størst efter korn til modenhed og efter kartofler.

- Ukrudt i majs har været et stort problem, da majs er en meget dårlig konkurrent over for ukrudt. Problemet kan formentlig afhjælpes noget ved at anvende falsk såbed og udskyde såning til jordtemperaturen er mindst 8°C.
- Goldfodsyge i vintersæd og vårhvede har været på et meget lavt niveau, hvor der blev taget de nødvendige og i forvejen kendte hensyn til sædskiftet. Goldfodsyge har dog været betydelig i 2. års hvede. Goldfodsyge i triticale, spelt og vårhvede har været på niveau med angreb i vinterhvede.
- Bladsygdomme (meldug og *Septoria* spp.) i hvede samt meldug i havre har vist tendens til mindre angreb end i konventionelt dyrket hvede og havre.
- Forekomst af bladlus har været mindst i vårsæd, hvor der ikke er foretaget ukrudtsstrigling i afgrøden efter fremspiring. Effekten er formentlig indirekte, idet polyfage prædatorer (løbe- og rovbiller), der æder bladlus, er meget følsomme for mekanisk påvirkning. Indvandring af polyfage prædatorer sker hovedsageligt i maj i samme tidsrum, som ukrudtsstrigling gennemføres.
- Angreb af bladrandbiller i ært samdyrket med korn har været mindre end i ært dyrket i renbestand.

- *Angreb af bladrandbiller i hvidkløver - udlagt i byg/ært - har været større end i udlæg i korn alene.*
- *Angreb af glimmerbøsser har været et stort problem i værraps på ugødede og lette jorder.*
- *Angreb af kartoffelskimmel har optrådt tidligt og har udviklet sig kraftigt i to ud af tre år mod normalt kun hvert 4.-5. år. Variation i udbytte mellem ejendommene har været meget stor. De største udbytter er blevet målt, hvor kartoflerne er lagt tidligt og i bekvem jord.*
- *Angreb af rodfiltsvamp i kartofler har været stærkt afhængigt af fremspiringstiden og i mindre grad af forfrugten. Angreb af rodfiltsvamp har været størst, hvor der er anvendt dybstrøelse, hvor for-*

*frugten har været græs, og hvor gødningen er nedpløjet.*

- *I lupin er der kun observeret få skadegørere.*

### Lokale forsøgsprojekter

Som supplement til landsforsøgsplanerne er der gennemført en række lokale forsøg inden for økologisk dyrkning. Disse resultater kan ses sidst i tabelbilaget på Internettet. Som eksempel kan nævnes Sjællandske Familielandbrug i Roskilde, der har et flerårigt forsøgsprojekt under titlen *Demonstrationsprojekt for enkle omlægnings- og dyrkningsmetoder i økologisk planteavl*, hvor ni forsøg gennemføres i en forsøgsmark. Flere af disse ni forsøg er flerårige forsøg.



# Kartoffeldyrkning

Af Lars Møller

I 1999 er der i alt gennemført 41 forsøg og demonstrationer med kartofler, fordelt på 12 forskellige opgaver inden for områderne sorter, gødsning og planteværn.

## Sortsforsøg med fabrikkartofler

I samarbejde med de fem kartoffelmelsfabrikker i Jylland er der gennemført forsøg med fabrikkartof-

Tabel 1. Sortsforsøg med fabrikkartofler. (11)

Kartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha	
		hkg knolde	kr.
<i>1999, 4 forsøg</i>			
1. Posmo	21,0	455	24115
2. Karnico N	21,2	106	5753
3. Meva N	18,6	49	631
4. Dianella	19,9	99	4737
LSD	-	35	-
<i>1998, 4 forsøg</i>			
1. Posmo	19,4	461	23626
2. Kardal N	19,1	83	3808
3. Meva N	17,0	79	614
4. Dianella	19,8	93	5160
LSD	-	ns	-

N = nematodresistent.

Tabel 2. Fabrikkartoffelsorters ydeevne i forhold til Posmo.

Sort	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	20075	3807	119
Kardal N	1996-98	15	19,2	19,0	433	81	21951	3870	118
Produceant N	1994-96	16	19,3	18,7	395	72	20131	2919	115
Calgary N	1993-95	16	19,3	18,5	419	73	21373	2648	112
Godiva N	1995-97	17	19,3	19,4	403	28	20551	1547	108
Meva N	1997-99	13	20,0	17,7	449	72	23438	898	104
Fecua N	1990-92	18	19,8	19,2	379	21	19693	608	103
Saturna N	1990-92	18	19,8	17,9	379	17	19693	-994	95
Provita N	1993-94	10	19,1	16,2	448	27	22572	-2280	90

N = nematodresistent.

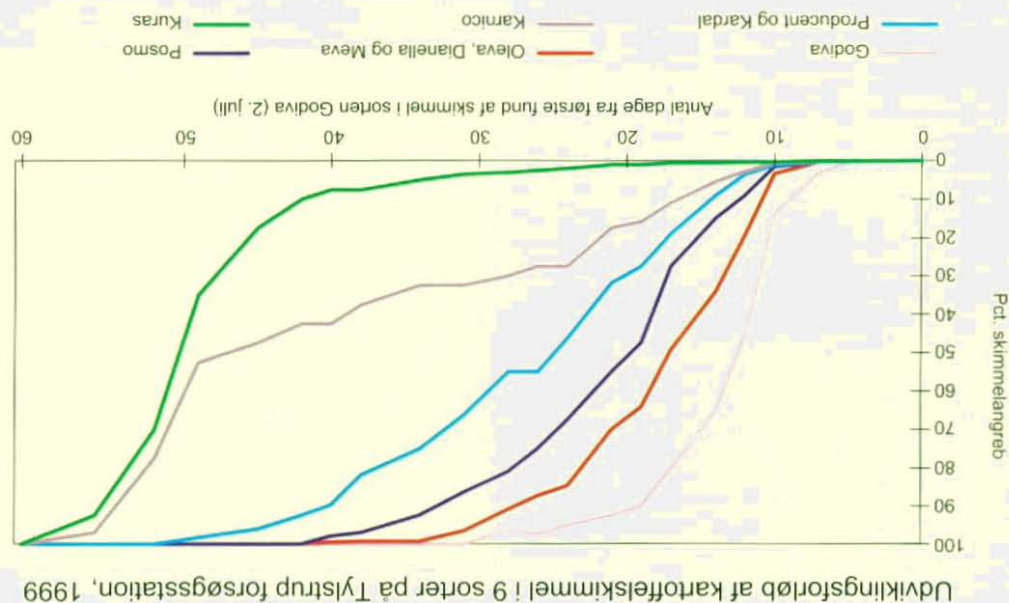
felsorterne Posmo, Karnico, Meva og Dianella. Læggematerialet til forsøgene er dyrket og opbevaret på samme sted og under samme forhold. I de enkelte forsøg er der anvendt samme antal og samme vægtmængde læggekartofler af de fire sorter.

Resultaterne af årets fire forsøg er vist i tabel 1 sammen med resultaterne af fire forsøg fra 1998. 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, og Meva har i 1999 klaret sig dårligt i sammenligning med de to øvrige sorter - Meva primært på grund af et lavt stivelsesindhold og Posmo på grund af et lavt knoldudbytte. Der er i forsøgene ikke registreret sikre udbytteforskelle mellem Karnico og Dianella.

Kartoffelskimmel har i 1999 haft gode betingelser helt frem til august, hvilket har medført angreb i to af forsøgene. Med hensyn til kartoffelskimmel adskiller Karnico sig fra de øvrige sorter ved at være mindre modtagelig. Der er i 1999 forsøgene sprøjet mod kartoffelskimmel fra 8 til 11 gange. Trods angreb af kartoffelskimmel i toppen har Dianella udbyttmæssigt klaret sig fint.

I tabel 2 er sorterens ydeevne i forhold til Posmo vist ud fra forsøg, gennemført i perioden 1990-1999.

Fig. 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. Der bør værtes sorter, hvor det eksplosive forløb falder sent.



Der er medtaget sorter, som har været afprøvet over for Posmo i en treårig periode (Provia dog kun i to år). Af de i forsøgene afprøvede sorter har Oleiva, Kardal, Productent og Calgary klarer sig bedst. På Tylstrup og Jyndevad forsøgsstationer ved Danmarks Jordbrugsforskning er der i 1999 gen-

Fabrikskartofler	Løbtype 1. september			Løbtype 1. oktober		
	pct. stivelse	hkg knolde	kr. pr. ha	pct. stivelse	hkg knolde	kr. pr. ha
Dianella	20,7	631	33260	22,6	69	38409
Kardal N	22,3	633	34516	23,8	7	35377
Oleiva N	18,7	679	33549	18,9	101	33871
Kuras N	21,0	642	34026	22,4	45	37503
Karnico N	20,5	621	32601	22,6	82	38546
Productent N	21,4	615	32890	22,1	21	34548
Meva N	19,9	614	31977	20,4	33	33928
Godiva N	21,9	588	31766	22,0	15	32628
Posmo	22,5	535	29297	22,9	1	29576
Dianella	21,1	555	29473	21,9	39	32100
Kuras N	22,3	580	31660	23,1	6	32427
Kardal N	22,3	580	31660	23,1	6	32427
Karnico N	21,4	569	30403	22,4	39	33160
Productent N	21,3	564	30104	21,8	6	30760
Meva N	20,1	568	29698	20,4	6	30097
Godiva N	21,6	517	27786	21,7	9	28320
Posmo	22,1	496	26952	22,3	-13	26357

N = nematodesisitet

1999, gns. af 2 forsøg ved hhv. Jyndevad og Tylstrup. 1997-99, gns. af forsøg ved Jyndevad og Tylstrup.



## Kartoffeldyrkning

Kardal og Kuras er de sorter, der har klaret sig bedst.

Ved Tylstrup forsøgsstation er de 9 sorters skimmelmodtagelighed undersøgt i ubehandlede parceller (2 gentagelser). Kartoffelskimmels udviklingsforløb fremgår af figur 1. Der har været relativ lille forskel mellem sorterne med hensyn til, hvornår der første gang er konstateret angreb af kartoffelskimmel. For Godiva, Dianella og Producent er der første gang konstateret kartoffelskimmel den 2. juli og i Kuras kun ca. 10 dage senere. Der er derimod stor sortsforskel med hensyn til, hvor hurtigt kartoffelskimmelen har bredt sig i toppen. Den 13. juli har der været ca. 50 pct. angreb i sorten Godiva, mens der i Kuras først har været et tilsvarende angreb ca. 37 dage senere. For alle sorter gælder, at angrebet får et eksplosivt forløb i takt med, at kartoffeltoppen bliver ældre og taber sin naturlige resistens.

Til de enkelte sorter knytter sig følgende egenskaber, der bør med i overvejelserne ved valg af sort.

**Calgary:** Lille modtagelighed for virus. 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:

**Dianella:** Sorten er sildig med stort udbytte og høj stivelsesprocent. Dianella er meget modtagelig for kartoffelskimmel i top og knolde samt meget modtagelig for virus Y. Sorten er spirevillig. Dianella er ikke nematodresistent.

**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 fabrikk.



Stregssyge forårsaget af kartoffelvirus Y<sup>1</sup>. Hos nogle kartoffelsorter ses symptomerne som nekrotiske streger på bladribberne. Senere kan planten udvikle rynekede, krusede blade, som vises.

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til fabrikkartoffel-sorten Producent. (12)

Fabrikkartofler	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha		Forholdstal, kr.
		hkg knolde	kr.	
1999, 2 forsøg, JB 3				
1. 0 kg N	21,7	289	15560	100
2. 100 kg N i N 25 m. S	21,8	101	5014	132
3. 175 kg N i N 25 m. S	22,0	164	8298	153
4. 250 kg N i N 25 m. S	22,0	183	9073	158
LSD	-	80	-	-

Økonomisk optimal N-tilførsel: 227 kg  
N-behov efter N-min: 201 kg

**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 ret modtagelige for skurv. Gode lageregenskaber.

**Karnico:** Meget sildig sort med højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top. Modtagelig for kartoffelskimmel 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, kartoffelskimmel og rust. Middel stivelsesprocent. Kort spirehvile.

**Oleva:** Lav til middel stivelsesprocent. Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer, både ved avl af fabrikkartofler 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 over for 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 i top og meget lille modtagelighed i knolde. Middelmodtagelig for skimmel. 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.



Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til fabrikkartoffel-sorten Kardal. (13)

Fabrikkartoffer	Pct. sti- velse	Udbytte og merud- bytte pr. ha		For- holds- tal, kr.
		hkg knoles	kr.	
<i>1999, 4 forsøg</i>				
1. 0 kg N	21,5	346	18539	100
2. 100 kg N i N 25 m. S	22,0	122	6387	134
3. 150 kg N i N 25 m. S	22,2	147	7685	141
4. 200 kg N i N 25 m. S	22,3	206	10804	158
5. 250 kg N i N 25 m. S	22,1	203	10333	156
LSO	-	64	-	-

Økonomisk optimal N-tilførsel: 211 kg, (gns. af 3 forsøg).  
N-behov efter N-min: 180 kg

**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.

### Kvælstof til fabrikkartoffer

I 1999 er der gennemført to forsøg med kvælstof til kartoffelsorten Producent og fire forsøg med kvælstof til sorten Kardal. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 4 og 5. Den økonomiske beregning er foretaget ud fra kartoffelmelsfabrikkernes afregningsskala med fradrag på 3,40 kr. pr. kg N og 100 kr. pr. ha for udbringning. I både Producent og Kardal har der i 1999 været stort udslag for kvælstof. Den anførte optimale kvælstoftilførsel i forsøgene med Kardal er beregnet som gennemsnit af tre forsøg. I det 4. forsøg med Kardal har der været unormalt stort udslag for kvælstof, selv ved 250 kg kvælstof pr. ha. Kvælstofoptimum kan derfor ikke beregnes. Forsøget adskiller sig fra de øvrige bl.a. ved, at udbyttet ved 0 kg kvælstof er meget lavt, og at kvæ-



Gul fangbakke med sæbevand og konserveringsmiddel til fangst af bladlus. For at mindske risikoen for spredning af virus i læggekartoffelmarker udarbejdes risikotal for spredning af virus med bladlus.



**Cikade i kartoffer.** Indflyvning fra skov og læhegn starter midt i juni. Herefter lægges æg. Næste generations voksne individer vil være færdigudviklede først i august. Sugeskaderne ses som gule klorotiske pletter på bladene.

stofgødningen er udbragt ca. 1 måned efter lægning af kartoflerne.

*Kvælstofbehov, bestemt efter N-min metoden, har i begge forsøgsserier været lidt mindre end det optimale behov.*

Der er tidligere gennemført kvælstofforsøg med sorten Producent (se Oversigt over Landsforsøgene 1998, s. 232). Kvælstofoptimum har i 1999 været på et højere niveau end i 1997 og 1998.

## Planteværn

### Midler mod kartoffelskimmel

Forebyggende behandling med godkendte bekæmpelsesmidler er de fleste år i stand til at forhindre angreb af kartoffelskimmel eller i det mindste begrænse angrebet til et minimum. Dog må der i fugtige år som 1999 regnes med angreb i modtagelige sorter, selv ved hyppig behandling. Kartoffelskimmel kræver bestemte klimatiske forhold for at kunne sporulere, spire og inficere en kartoffelplante. I praksis er det normalt de klimatiske krav til sporulering, som sætter grænsen for, hvornår det er »skimmelvejrt«. Sporedannelse sker om natten og kræver over 10°C og høj luftfugtighed. Sporespredning sker om formiddagen og fremmes af regn og blæst. Sporespiring sker sidst på dagen og kræver mindst 4 timer med frit vand på bladene. Typisk »skimmelvejrt« er lummervarme nætter med høj luftfugtighed. Normalt skal der mindst to sammenhængende dage med »skimmelvejrt« til, for at der er risiko for epidemisk udvikling af kartoffelskimmel.

I 1999 er der gennemført 10 demonstrationsforsøg med det formål at undersøge, om Danmarks



## Kartoffeldyrkning

Tabel 6. Forebyggende behandling med hel og halv dosis mod kartoffelskimmel. (14 og 15)

Lokalitet	Sort	Dato	Led 1, hel dosis	Led 2, halv dosis	Shirlan		Tattoo		Antal gange der er anvendt halv dosis i led 2
					hel dosis	halv dosis <sup>1)</sup>	hel dosis	halv dosis <sup>1)</sup>	
					behandlingsindeks <sup>2)</sup>		pct. skimmel i top		
Skjern	Oleva	18. aug.	6	5	0	0	0	0	2
Hjallerup	Saturna	7. sep.	6	5	10	10	10	10	2
Toftlund	Kardal	23. aug.	5	4,5	5	5	4	4	1
Give	Oleva	24. aug.	8	5	2	4	0,8	6	6
Give	Danva	22. aug.	6	3,5	8	12	-	-	5
Løgumkloster	Dianella	10. aug.	6	5	0,05	0,4	-	-	2

<sup>1)</sup> Behandlet med halv dosis i lavrisikoperioder, ellers med hel dosis.

<sup>2)</sup> Behandlingsindeks = antal behandlinger med fuld anerkendt dosis.

Meteorologiske Instituts lokale 5-døgnsprediction kan anvendes til at forudsige, hvornår det næste gang bliver nødvendigt at behandle forebyggende mod kartoffelskimmel. Forsøgene er anlagt som en fuld traktorsprøjtebane på 200 m med parceller af 25 m (2 forsøgsled og 4 gentagelser). Forsøgsled 1 er behandlet med hel dosis skimmelmiddel gennem hele sæsonen. Forsøgsled 2 er behandlet på samme tidspunkt som forsøgsled 1, men med halv dosis, når det vurderes, at risikoen for »skimmelvej« er lille. Der er anvendt Shirlan i seks forsøg og Tattoo i fire forsøg.

Fremgangsmåden i forsøgene har været følgende:

A: Til bestemmelse af tidspunkt for 1. behandling er anvendt edb-varslingsprogrammet NegFry for skimmelmodtagelige sorter. For sorter, der er middelmodtagelige for skimmel, ventes yderligere en uge, og for mindre modtagelige sorter ventes 2 uger, før der behandles 1. gang.

B: Herefter vurderes risikoen for skimmelvej hver 5. dag, ud fra:

- 1) om der har været to ud af tre sammenhængende dage med risikoværdier over 7.
- 2) om 5-døgnspredictionen har forudsagt to til tre sammenhængende dage med nattemperatur over 10°C og over 1 mm nedbør.

Hvis hverken 1) eller 2) har været tilfældet, er der ventet yderligere fem dage. Hvis der er svaret ja til

enten 1) eller 2), er der behandlet med halv dosis i forsøgsled 2. Hvis der svares ja til både 1) og 2), behandles med hel dosis. Til forsøgene er der lavet et beslutningsstøtteskema, som indgår i den videre udvikling af NegFry (se tabelbilaget, afsnit I).

Resultaterne fremgår af tabel 6. Det ses, at der ved bedømmelse for skimmelangreb på top i august måned ikke har været væsentlig forskel mellem behandling med hel dosis i hele sæsonen eller halv dosis i lavrisikoperioder. Ved at anvende halv dosering har man i gennemsnit af de seks forsøgsmarker reduceret behandlingsindekset fra 6,2 til 4,7. I de seks marker, hvor forsøgene har været placeret, er første fund af kartoffelskimmel registreret henholdsvis 22, 12, 35, 0, 37 og 32 dage efter, at NegFry har udløst 1. sprøjtning. Behandlingseffekten af Shirlan og Tattoo kan i forsøget ikke sammenlignes, da forsøget er gennemført uden gentagelser. 5-døgnspredictionerne (i alt 44 stk.) fra fire af forsøgsstederne og de tilhørende risikoværdier fra NegFry kan ses i tabelbilaget, afsnit I. I 40 af prognoserne har der været pæn overensstemmelse mellem prognosen og de målte risikoværdier.

Der er i 1999 gennemført tre forsøg med forebyggende behandling mod kartoffelskimmel efter planen vist i tabel 7. Forsøgsled 2, 3, 4 og 5 er behandlet efter NegFry-varslingsprogrammet. Forsøgsled 6 er behandlet to gange med produktet Humisol, der er et kompostud-

Tabel 7. Behandling mod kartoffelskimmel. (16)

Kartofler	Hjallerup (Producent), dato: 25/8		Hjallerup (Producent), dato: 25/8		Hjørring (Kuras), dato: 20/8		Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha
	antal beh.	pct. skimmel	antal beh.	pct. skimmel	antal beh.	pct. skimmel	
<i>1999, 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	0	100	0	80	0	10	374
2. 2 kg Dithane DG <sup>1)</sup>	4	50	4	19	7	0	94
3. 0,4 l Shirlan <sup>1)</sup>	4	30	4	20	7	0	117
4. 4 l Tattoo <sup>1)</sup>	4	44	4	16	7	0	101
5. 2 kg Acrobat WG <sup>1)</sup>	4	50	4	19	7	0	106
6. 5 l Humisol <sup>2)</sup>	2	100	2	82	2	10	11
LSD	-	-	-	-	-	-	74

<sup>1)</sup> Behandlet efter varslingsmodellen NegFry

<sup>2)</sup> Behandlet ved stadie 20-30 og 60 med 120 l vand pr. ha



Gul limplade til fangst af cikader og tæger i kartoffelmarken. Fælden har været afprøvet i et pilotforsøg i 1999 og vist sig velegnet og let at anvende. Limpladen skiftes og tælles én gang om ugen.

træk fra Ukraine. I to af forsøgene har kartoffelskimmel allerede i juli udviklet sig meget kraftigt, selv i de behandlede parceller. Derfor er det gennemsnitlige merudbytte for forebyggende behandling relativt beskedent. Det største merudbytte for forebyggende behandling mod kartoffelskimmel er opnået i forsøget med sorten Kuras, hvor toppen blev holdt fri for kartoffelskimmel i hele sæsonen med midlerne Dithane, Shirlan, Tattoo og Acrobat og med et gennemsnitsmerudbytte på 190 hkg knolde pr. ha. Der har i forsøgene ikke været signifikant forskel i merudbyttet mellem midlerne Dithane, Shirlan, Tattoo og Acrobat.

Pr. behandling og ved en pris for melkartofler på 50 kr. pr. hkg knolde skal der, set i forhold til behandling med Dithane, være et merudbytte af knolde på 3,2 hkg ved brug af Shirlan, 6,6 hkg ved brug af Tattoo og 4,5 hkg ved brug af Acrobat.

Humisol har virket utilstrækkeligt og uden sikkert merudbytte.

Tabel 8. Bekæmpelse af cikader og tæger i fabrikkkartofler (17 og 18)

Fabrikkkartofler	Pct. stivelse		Udbytte og merudbytte		
	12. rk. fra hegnet	midt i marken	hkg knolde pr. ha		kr. pr. ha <sup>1)</sup>
			12. rk. fra hegnet	midt i marken	
1999, antal forsøg:	5 fs.	2 fs.	5 fs.	2 fs.	
1. Ubehandlet	19,5	20,2	396	460	22246
2. 0,125 l Fastac v. beg. angreb	19,8	19,7	26	18	988
3. 0,125 l Fastac 3 uger efter beg. angreb	19,4	19,9	45	42	2017
4. 0,125 l Fastac v. beg. angreb + 0,125 l Fastac 3 uger senere	19,4	20,3	74	40	2738
5. 0,125 l Fastac v. beg. angreb + 0,125 l Fastac 1. uge i aug.	19,6	20,2	51	64	2874
LSD	-	-	34	38	-
1997-99, antal forsøg:	11 fs.	5 fs.	11 fs.	5 fs.	
1. Ubehandlet	18,4	19,2	387	452	20865
2. 0,125 l Fastac v. beg. angreb	18,8	19,1	25	28	1348
3. 0,125 l Fastac 3 uger efter beg. angreb	18,5	19,0	34	30	1403
4. 0,125 l Fastac v. beg. angreb + 0,125 l Fastac 3 uger senere	18,7	19,3	58	35	2323
LSD	-	-	19	25	-

<sup>1)</sup> Fratrukket kemikaliepris og kørselsomkostninger (60 kr. pr. ha pr. gang).

### Bekæmpelse af cikader og tæger

I 1999 er der gennemført fem forsøg med Fastac til bekæmpelse af cikader og tæger i fabrikkkartoffelsorterne Ponto, Oleva, Danva og Producent. Første behandling er gennemført 2. eller 3. uge af juni. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 8 og 9. Den økonomiske beregning er foretaget ud fra kartoffelmelsfabrikkernes afregningsskala. I 1999 er der opnået pæne merudbytter for insektbekæmpelse i kartofler. Af resultaterne fremgår, at udbytniveauet langs læhegnet er lavere end midt i marken. Dette skyldes formentlig en kombination af insektangreb og rodtryk/skyggevirkning fra læhegnet. Selv om der tydeligvis er flere synlige sugeskader på toppen i 12. række fra læhegnet end midt i marken, er der tilsyneladende kun lille forskel i merudbyttet for insektbekæmpelse.

I Sverige anvendes i stort omfang gule limplader til fangst af insekter i kartofler. Efter kartoffernes fremspiring placeres 2 stk. limplader i marken ca. 50 meter fra læhegnet. Den enkelte limplade hæftes til en pind, der stikkes i jorden, så limpladen er på højde med det øverste af kartoffeltoppen. Limpladerne skiftes og tælles én gang om ugen. I Sverige anbefales det at behandle første gang ved begyndende indflyvning. I år med stor indflyvning og i kartoffelmarker med lang dyrknings sæson anbefales det



Tabel 9. Bekæmpelse af cikader og tæger i fabrikkartofler. (17 og 18)

Fabrikkartofler	Karakter for sugeskader 0-10: 0 = ingen, 10 = kraftig sugning							
	12. rk. fra hegn				midt i marken			
	ved beg. angreb	3 uger efter beg. angreb	1. uge i aug.	14 dage efter sidste beh.	ved beg. angreb	3 uger efter beg. angreb	1. uge i aug.	14 dage efter sidste beh.
1999, antal forsøg:	5 fs.	5 fs.	5 fs.	5 fs.	2 fs.	2 fs.	2 fs.	2 fs.
1. Ubehandlet	1	3	5	4	1	1	2	2
2. 0,125 l Fastac v. beg. angreb	1	1	2	2	1	0	1	2
3. 0,125 l Fastac 3 uger efter beg. angreb	1	3	3	2	1	1	1	1
4. 0,125 l Fastac v. beg. angreb + 0,125 l Fastac 3 uger senere	1	1	1	1	1	0	1	1
5. 0,125 l Fastac v. beg. angreb + 0,125 l Fastac 1. uge i aug.	1	1	2	2	1	0	1	1

desuden at behandle anden gang ca. 1. uge i august. Her i landet er de gule limplader afprøvet i forsøg i 1999. Nogle af resultaterne fremgår af figur 2. Limpladerne har ud over forsøgsmarkerne også været afprøvet på 13 andre lokaliteter, hvor halvdel af markerne er behandlet en til to gange mod insekter. Afprøvningen af de gule limplader har vist:

- 1) at det er let at identificere og tælle både cikader og tæger på limpladerne,
- 2) at der generelt fanges flere cikader end tæger på limpladerne,
- 3) at der ikke har været forskel mellem 12. række og midt i marken i fangsterne af cikader og tæger,
- 4) at der på nogle lokaliteter primært fanges cikader, mens der på andre lokaliteter primært fanges tæger,

5) at der ikke har været forskel mellem de behandlede og ubehandlede marker i fangsterne af cikader og tæger,

6) at der fanges flest cikader i forbindelse med indflyvningen i første halvdel af juni.

Af figur 2 fremgår også, at der ikke har været nogen sammenhæng mellem den ugentlige temperatursum og antallet af fangster (basistemperatur: 8°C). Med de gule limplader kan man få et indtryk af indflyvningstidspunktet for cikaderne, men fangsten afspejler hverken populationsstørrelsen eller aktiviteten i marken. Limpladerne fanger stort set ingen bladlus.

## Olieræddike før kartofler

Udenlandske forsøg har vist, at olieræddike som forfrugt for kartofler kan reducere mængden af kartoffelknolde med rustsymptomer forårsaget af Rattlevirus. Rattlevirus overføres af fritlevende nematoder. Rattlevirus har en lang række værtsplanter blandt ukrudtsarterne, bl.a. fuglegræs. Olieræddike skulle derimod være en dårlig værtsplante for Rattlevirus. Ved at så olieræddike som efterafgrøde skulle nematoderne i teorien »tømme sig« for smitstof om efteråret, således at de om foråret er uden smitstof, når de begynder at suge på kartoflerne. Efter sigende kræves der af metoden, at olieræddike sås så tidligt om efteråret, at den kan nå at udvikle en kraftig afgrøde, inden jordtemperaturen bliver så lav, at nematoderne ophører med at tage føde til sig. I Danmark vil metoden således være begrænset til brug efter afgrøder med tidlig høst, f.eks. vinterbyg.

I 1999 er der gennemført to forsøg med efterafgrøde af olieræddike som forfrugt for kartofler. Resultaterne for 1997 og 1999 fremgår af tabel 10. Valget af Folva og Danva som sort er desværre ikke optimalt, da disse sorter også er modtagelige for MopTop-virus. Det kan derfor ikke afgøres, om den manglende effekt af olieræddike som forfrugt skyldes angreb af MopTop-virus. For Dianella, der ikke er modtagelig for MopTop-virus, har der begge år været effekt af olieræddike. Materialet er for spinkelt til, at man kan drage endelige konklusioner.

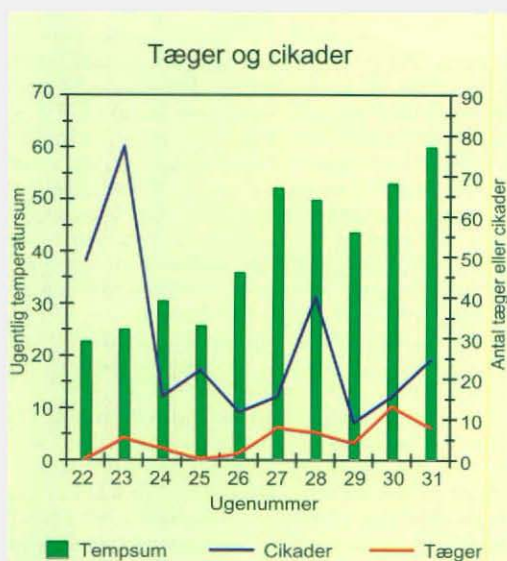


Fig. 2. Fangst af tæger og cikader på gule limplader i marker med fabrikkartofler, 1999. Gennemsnit af fem lokaliteter med 2 limplader pr. lokalitet.

Tabel 10. Olieræddike før kartofler til bekæmpelse af Rattlevirus. (111)

Kartofler	Sådato for olieræddike	Pct. knolde med indvendig rust, forfrugt	
		korn	olieræddike
<i>1999, 2 forsøg</i>			
Dianella	1. sep.	3,2	0,7
Folva	13. aug.	1,7	1,5
<i>1997, 4 forsøg</i>			
Folva	15. aug.	1,2	1,4
Dianella	21. aug.	29,8	14,2
Danva		5,5	7,4
Folva		0,2	2,0

## Nedvisning

I 1999 er der i spisekartofler gennemført tre forsøg med Reglone, Basta og Spotlight til nedvisning af kartoffeltop i kombination med forudgående aftopning. Forsøgene er gennemført med almindelig marksprøjte med én fuld sprøjtebane for hvert middel. Inden for hver sprøjtebane er midlerne afprøvet med eller uden forudgående aftopning. Aftopningen er foretaget med en buskrydder ca. to dage inden behandling. I alle forsøgene er nedvisningen foretaget, når landmanden har ment, at det har været rette tidspunkt. Resultaterne fremgår af figur 3 og tabel 11.

*Nedvisningseffekten af Reglone og Basta på top og stængler har i forsøgene være nogenlunde jævnbyrdige efter 10-12 dage, dog virker Basta lidt langsommere end Reglone.* Nedvisningshastigheden af Spotlight uden forudgående aftopning har været noget langsommere end af Reglone og Basta. Spotlight alene virker utilstrækkeligt og bør anvendes i kombination med andre midler eller metoder. Efter forudgående aftopning har de tre midler virket nogenlunde jævnbyrdigt. Der har i ingen af forsøgene været genvækst efter behandling. Der har ikke været forskel mellem behandlingerne med hensyn til smag, mørkefarvning og udkogningsgrad af de høstede knoldprøver. Der er ingen forskel af betydning med hensyn til nedvisningsskader i navleenderne.

Forskellene i nedvisningshastighed mellem de forskellige midler samt med og uden aftopning afspejles tydeligt i knoldenes stivelsesindhold efter høst - se tabel 11. Stivelsesprocenten er ca. 0,3 procentenheder lavere efter nedvisning med forudgående aftopning end uden aftopning.

I 1999 er der desuden gennemført to demonstrationsforsøg med nedvisning af spisekartofler med Reglone og Basta udbragt i fuld sprøjtebane uden forudgående aftopning og efter samme forsøgsplan som i 1998 (Oversigt over Landsforsøgene 1998, s. 236). Resultaterne fremgår af tabelbilagets afsnit I. Også her har Basta virket langsommere end Reglone, men efter 10-12 dage dog med stort set samme effekt på både blade og stængler.

I 1998 blev der gennemført to forsøgsserier med nedvisning af spisekartofler uden forudgående aftop-

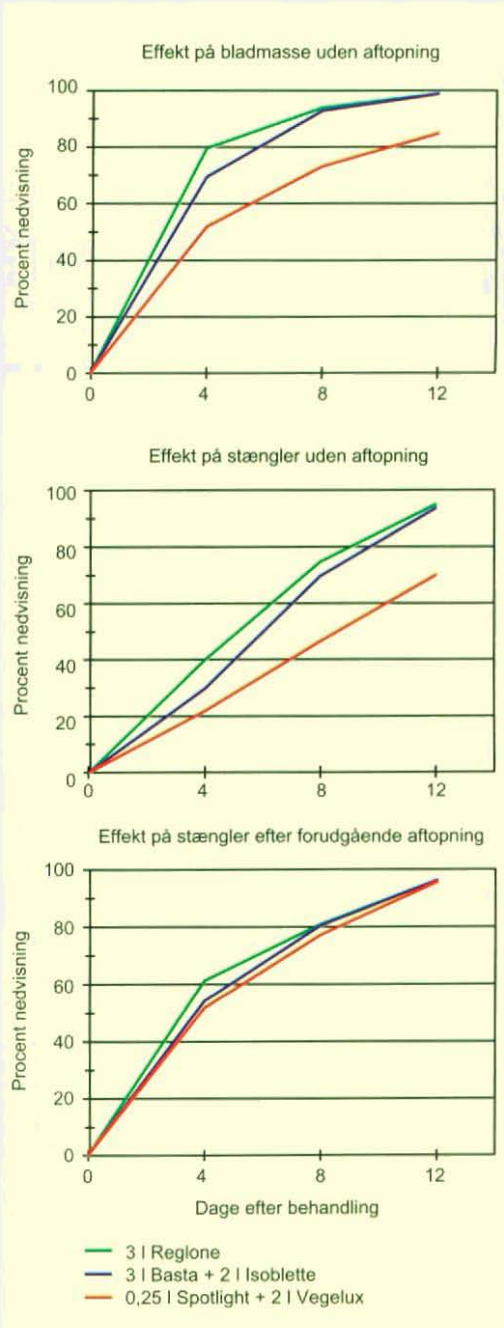


Fig. 3. Nedvisning af spisekartofler, 1999. Gennemsnit af tre forsøg.

ning (Oversigt over Landsforsøgene 1998, s. 236-237). For at undersøge, om de anvendte nedvisningsmidler påvirker kartoffernes spireevne og spirestør-



## Kartoffeldyrkning

Tabel 11. Aftopning og nedvisning af spisekartofler. (112)

Spisekartofler	Pct stivelse i knoldene	
	Efter forudgående aftopning	Unden forudgående aftopning
<i>1999, 3 forsøg</i>		
1. 3 l Reglone	12,4	12,6
2. 3 l Basta + 2 l Isobletole	12,6	12,8
3. 0,25 l Spotlight 24 EC + 2 l VegeLux	12,7	13,4
Gns.	12,6	12,9

relse det følgende år, er 24 knolde pr. forsøgsparcel lagt til spiring i foråret 1999. Desuden er 6 knolde pr. forsøgsparcel lagt i potter med spagnum for at måle topvækst. Undersøgelserne er gennemført i væksthuse. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 12 og 13.

I forhold til Reglone har nedvisning med Basta resulteret i en lavere spirevægt og tophøjde. Spiringsforsøgene er gennemført under optimale spiringsbetingelser, hvor toppen, trods en forsinket fremspiring efter Basta, ret hurtigt når samme tophøjde i alle forsøgsled. Det er ikke usandsynligt, at en forsinket fremspiring i marken kunne medføre ujævn plantebestand samt lavere udbytte. *Læggekartofler bør kun nedvisnes med Basta efter forudgående aftopning.*

I samarbejde med Landskontoret for Bygninger og Maskiner er der i økologiske kartoffelmarker gennemført demonstrationer af nedvisning og vækststandsning med gasbrænder. Arbejdet omtales her i oversigten i afsnit H og kan ses på [L@ndbrugsInfo](mailto:L@ndbrugsInfo) under [www.lr.dk/okodemo](http://www.lr.dk/okodemo).

## Delt ukrudtsbekæmpelse

I 1999 har der været gennemført fire forsøg med delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 14. Forsøgene er placeret på arealer med forholdsvis stor ukrudtsbestand. Forsøgene er behandlet 1. gang på ukrudtets kimbladstadiet og før kartoffernes fremspiring og 2. gang 1-2 uger senere. *Der har i forsøgene været god effekt af alle behandlinger over for både græs- og tokimbladet ukrudt.* Behandlingerne har i ingen af forsøgene givet svidningsskader på den fremspirede kartoffeltop. Grundet de store mængder nedbør i forsommeren har kartoffelplanterne vækst i to af forsøgene været hæmmet i perioden frem til rækkelukning, hvilket har givet plads for nyfremspiret ukrudt. Af den årsag har der været en forholdsvis stor mængde ukrudt i forsøgene umiddelbart før høst og beskedne merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen sammenlignet med tidligere år (Oversigt over Landsforsøgene 1996-1998). Der har i forsøgene ikke været sikker forskel mellem de forskellige behandlinger. Merudbyttet og effekten af ukrudtsbekæmpelse varierer meget mellem de forskellige lokaliteter. Forsøgene illustrerer, hvor vigtigt det er at behandle rettidigt. 1. behandling bør placeres på ukrudtets kimbladsstadiet og 2. behandling 7-10 dage senere. Færdighypning bør således gennemføres umiddelbart efter lægning, så mest muligt ukrudt når at spire frem før kartoffernes fremspiring.

Generelt virker Sencor bedst på ukrudtets kimbladsstadiet og utilstrækkeligt, når først ukrudtet har sat flere blivende blade. Det bør tilstræbes at behandle på fast og fugtig kam. Det giver den bedste jordvirkning og langtidseffekt af behandlingen. Ofte

Tabel 12. Nedvisning af spisekartofler og efterfølgende effekt på spireevne og grokraft.

Kartofler	Behandlet <sup>1)</sup>		Relative værdier i forhold til 3 l Reglone					
	14 dage før beg. afmodning	7 dage afmodning	spirer antal/knold	spirevægt g/knold	vægt g/spire	relativ tophøjde <sup>2)</sup>		
						26. april	3. maj	8. maj
<i>4 forsøg<sup>1)</sup></i>								
1. 3 l Reglone	+		4,7 stk. = 100	3,2 g = 100	0,8 g = 100	8,2 cm = 100	16,9 cm = 100	19,8 cm = 100
2. 3 l Basta + 2 l Isobletole	+		108	66	62	65	91	102
3. 0,25 l Spotlight 24 EC + 0,5 l Actirob	+		100	89	88	99	110	115
4. 0,175 l Spotlight 24 EC + 0,5 l Actirob	+	+	95	88	91	93	109	117
5. 3 l Reglone		+	109	103	90	101	106	110
6. 3 l Basta + 2 l Isobletole		+	115	65	60	72	86	95

<sup>1)</sup> Nedvisnet i aug. 1998

<sup>2)</sup> Lagt til spiring 16. marts 1999

Tabel 13. Nedvisning af spisekartofler og efterfølgende effekt på spireevne og grokraft.

Kartofler	Relative værdier i forhold til 3 l Reglone					
	spirer antal/knold	spirevægt g/knold	vægt g/spire	relativ tophøjde <sup>1)</sup>		
				26. april	3. maj	8. maj
<i>7 forsøg<sup>1)</sup></i>						
1. 3 l Reglone	4,1 stk. = 100	2,1 g = 100	0,6 g = 100	5,7 cm = 100	15,4 cm = 100	17,3 cm = 100
2. 3 l Basta + 2 l Isobletole	111	62	58	65	89	94

<sup>1)</sup> Nedvisnet i aug. 1998 og lagt til spiring den 16. marts 1999.

Tabel 14. Delt ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (113)

1. behandling	2. behandling	Behandlingsindeks	Før 1. beh.,		2 uger efter sidste beh.		Før optagning		Pct. stivelse	Udb. og merudb. hkg knolde pr. ha	Nettommerudb. 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.			
<i>1999, antal forsøg:</i>											
1. Ubehandlet		-	4 fs 28	4 fs 337	4 fs 55	4 fs 242	4 fs 59	4 fs 51	3 fs 19.1	3 fs 219	3 fs 11044
2. 1,0 l Afalon disp. + 0,2 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	1,5	-	-	15	17	21	24	19.1	107	4893
3. 1,0 l Afalon disp. + 1,0 l Basta <sup>1)</sup>	0,15 kg Sencor WG	1,3	-	-	14	25	23	27	19.4	60	2684
4. 2,0 l Boxer + 0,2 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	1,5	-	-	14	20	15	28	19.3	96	4434
5. 1,5 l Fenix + 1,0 l Afalon disp.	0,15 kg Sencor WG	1,5	-	-	21	16	15	26	19.3	102	4624
6. 1,5 l Fenix + 0,15 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	1,6	-	-	25	29	19	25	19.1	102	4532
<i>LSD</i>										54	

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Isoblette<sup>2)</sup> Fratrullet kemikaliepris og kørselsomkostninger (60 kr. pr. ha pr. behandling).

Forsøget er første gang behandlet på ukrudtets kimbladsstadiet inden kartofflernes fremspiring og 2. gang 1-2 uger senere.

Tabel 15. Effekt af ukrudtsmidler mod visse frøkrudsarter i kartofler.

1. behandling	2. behandling	1999 pris pr. ha + kørsel	Korsblomstr. ukrudt	Hvidm. gåsefod	Pileurt. bl./frsk.	Pileurt. sneerle	Rapgræs. enårig	Stedmoderbl.	Hanekro
<i>Forsøg 1998-99</i>									
0,2 Sencor + 1,0 Afalon disp.	0,15 Sencor	503	*****	*****	*****	****	*****	*****	-
1,0 Afalon disp. + 1,0 Basta <sup>1)</sup>	0,15 Sencor	570	****	****	****	-	-	****	-
0,2 Sencor + 2,0 Boxer	0,15 Sencor	581	*****	*****	*****	*****	****	*****	-
1,5 Fenix + 1,0 Afalon disp.	0,15 Sencor	697	*****	*****	*****	-	-	*****	-
0,15 Sencor + 1,5 Fenix	0,15 Sencor	612	*****	*****	*****	***	****	*****	**

<sup>1)</sup> Tilsat 0,5 l Isoblette

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 85-95 pct., \*\*\* 70-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt, - ikke belyst

Der er kun medtaget effektvurdering, hvor ukrudtsarten indgår i minimum 2 forsøg

anvendes Sencor i splitbehandling med 0,2 kg Sencor pr. ha ved ukrudtets kimbladsstadiet og 0,15 kg Sencor pr. ha ca. syv dage senere. Forsøgene i 1999 viser god effekt af at blande den første Sencor-behandling med f.eks. Afalon, Boxer eller Fenix. Der er i forsøgsserien en ikke signifikant tendens til lidt lavere merudbytte i forsøgsled 3, hvor Sencor ved første behandling er erstattet med 1 liter Basta pr. ha.



I 1999 har der været store problemer med kartoffelskimmel. Til venstre ses seks kartoffelskimmel på bladspids. Til højre ses en skimmelangrebet kartoffelknold.





# J

## Sukkerroer

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

### Forsøg med dyrkning af sukkerroer

Sorts- og dyrkningsforsøgene med sukkerroer er udført under 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 er forfatter til afsnittet om gødning og Poul Henning Petersen og Ghita Cordsen Nielsen til teksten om planteværn.

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

- Sorter.
- Sorter, som har nematodresistens.
- Sorter, som har resistens mod Rhizomania.
- Dyrkning af gensplejsede sorter (GMO).
- Placering af næringsstoffer til sukkerroer.
- Placering af handelsgødning i forbindelse med gylle.
- PC-Planteværn.
- Radrensning og båndsprøjtning.
- Bekæmpelse af bladsvampe.

### Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, midler og deres indholdsstoffer samt priser for markedsførte midler.

### Sorter af sukkerroer, 1996-99

Afprøvningen af sorter sker efter aftale mellem *Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrkning* og sortsejerne.

For sorter med specielle egenskaber som nematodresistens og gensplejsede sorter kan der ske en afprøvning, inden sorterne kommer på dansk sortliste. Det kan der ikke for traditionelle sorter.

*Landskontoret for Planteavl og Alstedgaard* udtager i fællesskab brugsfrø af de sorter, der er udleveret til såning hos dyrkerne. Frø af endnu ikke markedsførte sorter leverer forædlerne direkte til Alstedgaard.

*De lokale planteavlskonulenter* fra de landøkonomiske foreninger fører tilsyn med forsøgene i vækstperioden. *Landskontoret for Planteavl* har tildelt kodenummer til hver parcelprøve. Dette nummer brydes først, når tjeklisten kommer tilbage til konsulenterne.

*Alstedgaards* medarbejdere tager roerne op og sender de kodede prøver til analyse hos *Danisco Seed*.

Beregningerne foretages på *Alstedgaard* og *Landskontoret for Planteavl*.

Vækstvilkårene i 1999 har været særdeles gode for dyrkning af sukkerroer til fabrik.

I april har vejret været køligt og kun med moderate mængder af nedbør, som har kunnet genere roesåningen. De fleste roearealer er sået i begyndelsen af april, og fremspiringen har stort set været tilfredsstillende overalt. Betydelige mængder nedbør omkring den 10.-12. maj har medført skorpedannelse, som har generet roerne på de få sent såede roearealer.

Roerne har stort set udviklet sig tilfredsstillende gennem hele vækstperioden og kun i begrænset omfang været hæmmet af manglende nedbør.

Optagningen har kunnet gennemføres uden vejr-mæssige problemer.

Roernes udvikling har været særdeles tilfredsstillende. Sukkerprocenten har været moderat, men rodudbyttet har været meget højt.

I afvigte år er der gennemført otte forsøg med traditionelle sorter. Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7. Forfrugten har i alle forsøgene været korn. Jordanalyserne viser, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur. Der er i gennemsnit tilført 104 kg N pr. ha.

Sukkerroerne er udsået 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.

Forsøgene er sået i perioden mellem den 3. og 21. april.

Optagning af roerne er sket i perioden mellem den 22. september og 18. oktober. Vækstperioden for forsøgene må betegnes som relativt kort, nemlig 178 dage i gennemsnit.

I tabel 1 ses de enkelte sorters gennemsnit, vægnet mod gennemsnit af dyrkede (solgte) sorter. I 1999 er det sorterne Armada, Manhattan, Marathon, Roberta, Freja og Oden.

Plantetallet ved optagning har været tilfredsstillende højt i de fleste sorter. Sorterne H66302, Ophra og specielt Ariana har haft et væsentligt lavere plantetal end gennemsnittet. I sorten Ariana har plantetallet været så lavt, at det kan have påvirket sortens udbytte i forhold til de øvrige sorter.

Renhedsprocenten har været ensartet høj i alle sorter.

En sorts tendens til at danne stokløbere testes bedst ved tidlig såning i et køligt forår. Derfor er det ikke overraskende, at antallet har været højt i afvigte år. Sorterne Havana, Verity og Freja har haft et meget stort antal stokløbere.

Andelen af stokløbere bør være så lav som muligt og helst ikke over 0,5 promille.

I syv forsøg er der bedømt for bladsvampe. Angrebene af bederust har været lave og uden betydning. Angrebene af meldug og Ramularia har været kraftige og uden forskel mellem de afprøvede sorter. Ramularia kan optræde stedvis, og der har været stor forskel mellem forsøgsstederne. På *Alstedgaard* og *Ny Kirstineberg* har der været meget kraftige angreb.

For at lette optagningen og begrænse mængden af vedhængende jord forædles der mod sorter, der har topskiven hævet over jordoverfladen. De nye sorter HM 5273, Ariana og Raket har denne egenskab.

Sukkerindholdet har været normalt. De nye sorter Tower og Davida har haft det højeste sukkerindhold. Saftkvaliteten har meget stor betydning for fabrikernes udbytte af hvidt sukker (melis). I 1999 har saftkvaliteten været relativt dårlig. Indholdet af aminokvælstof har været højt. Det samme har været gældende for natrium- og kaliumindholdet. Dette afspejler sig i IV-tallet (urenhedsindekset). Her indgår mængden af natrium, kalium og aminokvælstof. IV-tallet beregnes på følgende måde:  $((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2 - N \times 10))/1000$ , på grundlag af mg pr. 100 gram sukker. De nye sorter Verity og Davida har haft det laveste IV-tal og dermed de bedste saftkvaliteter. De optimale vækstforhold for sukkerroedyrking kommer til udtryk i et meget højt rodudbytte. Udbyttet af sukker i forsøgene er ca. 15 pct. større end i 1998. Det største udbytte er høstet i den belgiske sort Verity.

Det økonomiske merudbytte er beregnet som C-roer. Beregningen er foretaget af *Fondet for Forsøg med Sukkerroedyrking* på Alstedgaard og baseret på branchens aftale for afregning samt salg af affald.

I tabel 2 ses en oversigt over sorterens relative udbytter af pølsukker de seneste fire år. Udbyttet er sat i forhold til gennemsnittet af de dyrkede sorter

Tabel 1. Sorter af sukkerroer(1)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Pro-mille stokløbere	Kar. for angreb <sup>1)</sup>		Højde over jord i cm	Pct. sukker	Saftkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. ton pr. ha		
				meldug	Ramularia			amino-N	IV-tal	ton pr. ha		kr. pr. ha <sup>2)</sup>
										rod	sukker	
<i>Antal forsøg</i>	8	8	8	7	7	4	8	8	8	8	8	8
Gns. af dyrkede sorter	88	97,3	0,4	4,1	3,5	2,6	16,8	84	3,26	<b>66,9</b>	<b>11,22</b>	<b>26435</b>
Armada (DK) *	87	97,4	0,1	4,3	3,8	3,1	16,1	92	3,55	0,8	-0,30	-602
Elba (DK)	92	97,2	0,4	4,3	3,4	2,4	17,2	79	3,06	-0,5	0,18	207
Haiti (DK)	91	97,2	0,0	4,4	4,1	2,4	17,1	84	3,14	-1,7	-0,06	-5
Havana (DK)	91	96,8	1,6	5,4	3,1	2,5	17,1	69	2,92	-1,0	0,06	98
Manhattan (DK) *	84	97,2	0,5	3,9	3,4	2,7	17,2	80	3,10	-2,4	-0,14	7
Marathon (DK) *	85	97,4	0,0	4,2	3,4	3,2	16,9	86	3,30	-1,4	-0,14	-175
Mekka (DK)	94	97,1	0,7	4,6	3,9	2,0	17,4	84	3,16	-1,5	0,16	239
Tower (DK)	92	96,5	0,0	3,7	4,1	2,5	17,7	81	3,06	-3,7	-0,01	36
Ariana (D)	70	97,5	0,9	4,2	3,7	3,4	17,0	83	3,13	-2,5	-0,29	-118
Davida (D)	97	96,6	0,0	3,5	3,5	2,2	17,7	65	2,74	-3,3	0,09	80
Finetta (D)	85	97,4	0,0	3,6	2,9	2,2	16,8	65	2,91	2,6	0,49	186
Ophra (D)	77	97,6	0,4	3,5	3,4	2,8	16,8	78	3,11	1,4	0,27	52
Roberta (D) *	89	97,3	0,4	3,5	3,8	2,0	16,7	83	3,28	1,4	0,18	42
Verity (B)	93	97,0	1,2	4,3	3,1	2,9	17,4	71	2,77	2,0	0,81	536
H66302 (NL)	80	97,2	0,4	4,5	3,5	2,9	17,5	82	3,03	-0,6	0,41	313
Freja (S) *	92	97,1	1,0	4,3	3,4	2,0	17,0	84	3,15	-0,3	0,11	40
Idun (S)	95	97,1	0,8	4,9	3,6	2,1	17,5	92	3,08	-2,4	0,06	139
Mjølner (S)	94	97,1	0,3	4,0	3,9	2,9	17,0	74	2,93	-0,2	0,15	50
Oden (S) *	93	97,3	0,6	4,1	3,4	2,7	16,7	81	3,17	2,1	0,29	105
Raket (S)	94	97,2	0,4	3,8	3,5	3,3	17,4	76	2,83	-2,1	0,10	96
HM 1268 (S)	92	96,9	0,0	4,1	3,4	2,2	17,3	78	3,05	-1,9	0,02	127
HM 5273 (S)	91	97,4	0,4	3,4	3,6	3,6	17,3	72	2,90	-0,2	0,33	305
LSD	3						0,2	4	0,09	1,5	0,29	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb

<sup>2)</sup> Udbytte og merudbytte i kroner beregnet som C-roer af Alstedgaard

\* Dyrkede sorter



## Sukkerroer

Tabel 2. Sorter af sukkerroer.

Sort	Forholdstal for udbytte af pølsukker			
	1996	1997	1998	1999
<i>Antal forsøg</i>	7	6	7	8
Gns. af dyrkede sorter	100	100	100	100
Oden (S)*	103	99	103	103
Roberta (D)*	99	105	102	102
Freja (S)*	100	100	101	101
Armada (DK)*	**	100	101	97
Verity (B)	-	101	99	107
Mekka (DK)	*	102	99	101
Havana (DK)	-	102	100	101
Idun (S)	-	102	102	101
HM 1268 (S)	-	99	100	100
Marathon (DK)*	-	101	98	99
Manhattan (DK)*	-	104	101	99
Ophra (D)	-	-	104	102
Eibat(DK)	-	-	98	102
Ariana (D)	-	-	106	97
Finetta (D)	-	-	-	104
H66302 (NL)	-	-	-	104
HM 5273 (S)	-	-	-	103
Mjølner (S)	-	-	-	101
Rakel (S)	-	-	-	101
Davida (D)	-	-	-	101
Tower (DK)	-	-	-	100
Haiti (DK)	-	-	-	99
LSD				

\* Dyrkede sorter

\*\* Trukket ud af forsøg, gns. er sat til 100

det enkelte år. Sorter, der ikke findes dyrkningsværdige på grund af dårlig saftkvalitet, lav renhedsprocent, lavt udbytte eller andre uheldige egenskaber, udgår hurtigt af afprøvningen til fordel for nye sorter.

Sorterne Oden, Freja og Roberta har deltaget i afprøvningen i fire år og har i gennemsnit givet de højeste udbytter og vist en god udbyttestabilitet.

Sorten Havana er afprøvet i tre år og har givet et højt udbytte. Saftkvaliteten er ligeledes god, men sorten har en kedelig tendens til stokløbning, som bør tages i betragtning ved vurdering af sorten.

Ved valg af sukkerroesort bør man lægge vægt på følgende egenskaber:

- udbyttestabilitet gennem flere år,
- højt udbytte af sukker, uanset forventet optagningstid,
- høj renhedsprocent,
- lav tendens til stokløbning,
- lavt aminotal,
- lavt urenhedstal (IV-tallet),
- høj sukkerprocent,
- begrænset modtagelighed for bladsvampe.

Yderligere afprøvning vil vise, om de nye højtydende sorter Finetta og nummersorten H66302 vil blive konkurrenter til de dyrkede sorter.

### Sorter, som har roenematodresistens, 1999

Roenematoder er et stærkt stigende problem på arealer med hyppig roedyrkning. 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 3-4 roefri år i sædskiftet og ved at dyrke nematodresistente sorter af gul sennep eller olieræddike som efterafgrøder. Et tiltag, der er i overensstemmelse med »Godt Landmandskab 2000«.

Der er gennem mange år gjort forsøg på at fremavle sorter med resistens mod roenematoder. Resistens eller delvis resistens mod roenematoder er kendt, men det har endnu ikke været muligt at forædle roesorterne med et tilstrækkeligt højt udbyttepotentiale sammen med tilstrækkeligt gode dyrkningsegenskaber.

Efter en forundersøgelse af jordens indhold af nematoder er der udvalgt fire forsøgssteder, to med nematoder og to uden nematoder.

Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7, og forfrugten har været korn. Jordanlyser viser, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur.

Forsøgene er opdelt efter det konstaterede indhold af roenematoder i jorden og ses i tabel 3.

De dyrkede sorter Marathon og Freja er traditionelle sorter uden resistens mod roenematoder og er her valgt som målesorter.

I øverste del af tabellen ses resultatet fra arealerne med mange nematoder.

Plantetallet og renhedsprocenten har været tilfredsstillende høj i alle sorter.

Andelen af stokløbere bør være så lav som muligt og helst ikke over 0,5 promille. De nematodresistente sorter har en stor andel, og i sorterne Marix og KWS 8161 er niveauet helt uacceptabelt.

Sukkerprocenten har været på normalt niveau på arealerne uden roenematoder, men signifikant lavest hos de resistente sorter.

Saftkvaliteten er signifikant dårligst i de resistente sorter.

På arealerne med roenematoder har sorten KWS 8161 og NemaKill givet et sikkert merudbytte på ca. 15 pct.

På arealerne uden roenematoder har de resistente sorter givet et sikkert mindre udbytte end de traditionelle sorter.

De gennemførte forsøg viser tydeligt, at der endnu er et stykke forædlingsarbejde, der skal gøres, før der er gode resistente sorter på markedet. De afprøvede

Tabel 3. Sorter af nematodresistente sukkerroer. (J2)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Promille stokløbere	Pct. sukker	Safkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. ton pr. ha		Forholdstal
					amino-N	IV-tal	rod	sukker	
<i>Arealer med nematodangreb (12.000 - 34.000 pr. kg jord)</i>									
<i>2 forsøg i 1999</i>									
Gns. af dyrkede sorter	97,3	95,9	0,4	15,7	46	2,75	<b>45,8</b>	<b>7,17</b>	100
Marathon (DK)*	94,7	96,0	0,7	15,6	46	2,79	-1,4	-0,23	97
Marix (DK)	91,5	95,1	14,2	15,9	59	3,18	-1,0	-0,03	100
DS8008 (DK)	99,2	94,2	0,0	15,8	70	3,33	-4,3	-0,59	92
Freja (S)*	99,8	95,8	0,0	15,7	45	2,71	1,4	0,23	103
KWS 8161	96,9	95,7	18,2	15,6	60	3,23	7,6	1,13	116
Nemakill (S)	102,3	95,8	2,4	15,9	64	3,18	5,6	0,99	114
LSD	5,6	0,4		0,3	11	0,19	5,1	0,80	
<i>Arealer uden nematodangreb (0 - 500 pr. kg jord)</i>									
<i>2 forsøg i 1999</i>									
Gns. af dyrkede sorter	91,8	95,7	0,0	17,1	73	3,00	75,1	12,85	100
Marathon (DK)*	88,1	96,0	0,0	17,2	70	3,00	1,0	0,21	102
Marix (DK)	88,2	94,1	4,2	16,7	69	3,29	9,5	-1,88	85
DS 8008 (DK)	95,9	94,3	2,0	16,6	73	3,38	-11,8	-2,37	82
Freja (S)*	95,6	95,4	0,0	17,1	75	3,00	-1,1	-0,22	98
KWS 8161	94,7	94,8	14,3	16,3	69	3,26	-0,9	-0,8	94
Nemakill (S)	101,2	93,8	1,3	16,3	67	3,31	-3,3	-1,14	91
LSD	5,3	1,0		0,35	ns	0,18	4,2	0,74	

\*Dyrkede sorter, der ikke er nematodresistente

sorter har for mange stokløbere, safkvaliteten er for dårlig, og udbyttepotentialet er for lavt ved et lavt smittetryk af roenematoder.

Derfor bør der i dyrkingen sættes på et godt sædskifte samt anvendelse af sanerende efterafgrøder som gul sennep.

## Sorter, som er resistente mod Rhizomania, 1999

Danmark er et Rhizomaniafrit område, og der er truffet foranstaltninger, som skal modvirke, at vi får smitte til landet. Sygdommen er et problem i de lande, som vi normalt sammenligner os med, f.eks. England, Holland og Tyskland.

Angreb af Rhizomania kan føre til regulær misvækst. Derfor arbejder forædlerne også på at forædle dyrkningsværdige sorter med resistens mod Rhizomania.

Fire nye sorter med Rhizomaniaresistens er afprøvet i tre forsøg med fire resistente sorter.

Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7. Forfrugten er korn. Jordanalyserne viser, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur.

Med hensyn til vækstvilkår og forsøgenes håndtering er det sket i samme tidsrum og efter samme retninglinier som i de traditionelle sortsforsøg. I tabel 4 vises de opnåede resultater.

De dyrkede sorter Marathon og Freja er traditionelle sorter uden resistens mod Rhizomania og er valgt som målesorter. Plantetallet og renhedsprocenten har været tilfredsstillende høj i alle sorter.

Tabel 4. Sorter af Rhizomaniaresistente sukkerroer. (J3)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Promille stokløbere	Kar. for frisk top <sup>1)</sup>	Pct. sukker	Safkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. ton pr. ha		Forholdstal for udb. af pølsukker
						amino-N	IV-tal	rod	sukker	
<i>3 forsøg i 1999</i>										
Gns. af dyrkede sorter	93	96,5	0,0	5,8	16,5	67	2,91	<b>64,8</b>	<b>10,73</b>	100
Marathon (DK)*	89	96,7	0,0	5,9	16,5	66	2,94	-0,6	-0,12	99
DS 4017 (DK)	99	96,3	15,0	6,9	17,1	55	2,78	-2,3	-0,01	100
KWS 8131 (D)	98	96,1	1,0	7,7	16,7	52	2,48	2,2	0,48	104
Freja (S)*	98	96,3	0,0	5,8	16,6	69	2,88	0,6	0,12	101
Castille (NL)	91	96,7	6,0	7,1	16,8	55	2,75	-1,0	0,02	100
HI0055 (S)	91	96,2	8,0	7,8	17,8	55	2,66	-4,1	0,12	101
LSD	5	0,4			0,41	12	0,20	1,8	ns	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb

\*Dyrkede sorter



## Sukkerroer

Andelen af stokløbere bør være så lav som muligt og ikke over 0,5 promille. De Rhizomaniar resistente sorter har større andel, og i sorterne DS 4017, H10055 og Castille er niveauet helt uacceptabelt.

I afvigte år har der været kraftige angreb af Ramularia. Det fremgår indirekte af karakteren for toppens friskhed, hvor de Rhizomaniar resistente sorter har opnået en højere karakter for friskhed. Andre observationer tyder på, at resistens mod Rhizomania og Ramularia kan være koblet.

Sukkerprocenten i de afprøvede sorter med Rhizomaniar resistens er på niveau med eller lidt højere end i målesorterne.

Saftkvaliteten i de afprøvede sorter med Rhizomaniar resistens er på niveau med eller bedre end målesorterne.

Udbyttet af polysukker er på niveau med de traditionelt dyrkede sorter.

*De gennemførte forsøg viser, at man i den traditionelle forædling er nået langt med at udvikle en Rhizomaniar resistent sukkerroe, som er dyrkningsværdig. En repræsentant herfor er sorten KWS 8131. De øvrige afprøvede, resistente sorter er belastet af en stor andel af stokløbere.*

### Dyrkning af gensplejsede sukeroer (GMO), 1999

Anvendelse af genteknologi i forædlingsarbejdet kan medføre en hurtig udvikling af nye sorter med en bedre resistens eller et højere udbyttepotential. Det er netop tilfældet inden for forædling af foderroer.

I sukkerroesorten Pacific har forædleren indbygget et gen, som gør roen tolerant over for ukrudtsmidlet Roundup. Roundup kan derfor anvendes til bekæmpelse af ukrudt i stedet for traditionelle midler. Den gensplejsede sort kan også tåle de traditionelle ukrudtsmidler.

Formålet med denne afprøvning er at afklare:

- om den nye sort er dyrkningsværdig, det vil sige, om roens form, fremspiringsprocent, saftkvalitet

Tabel 6. Dyrkning af gensplejsede sukkerroer.

Sort	Ukrudtsbekæmpelse	Ukrudt pct. overfl. dækning ved høst	g aktivstof/ha	Behandlingsindeks
<i>4 forsøg i 1999</i>				
Gns. af dyrkede sorter		5,2	-	-
1. Freja (S)*	Traditionel	5,3	2,3	1,3
2. Manhattan (DK)*	Traditionel	5,1	2,3	1,3
3. Pacific (DK)	Traditionel	4,2	2,3	1,3
4. Pacific (DK)	Roundup Ready	1,6	1,2	0,5 <sup>1)</sup>
<i>LSD</i>				

<sup>1)</sup> Foreløbig angivelse, idet Roundup Ready endnu ikke er godkendt i DK

\*Dyrkede sorter

og udbytte er på niveau med traditionelle sukkerroesorter.

Forsøgene er gennemført på JB 6 og 7, og forfrugten har været korn og frøgræs.

Jordanalyserne viser, at forsøgsarealerne er i god gødningskraft og kultur. Vækstvilkår og forsøgenes håndtering svarer til de traditionelle sortsforsøg.

De dyrkede sorter Freja og Manhattan er traditionelle sorter. Sorten Pacific er Roundup-tolerant.

I tabel 5 vises resultatet af den afprøvede sort.

Plantetallet og renhedsprocenten har været tilfredsstillende høj i den gensplejsede sort.

Andelen af stokløbere skal være lav. I den gensplejsede sort har der ikke været stokløbere.

Sukkerprocenten og saftkvaliteten i den gensplejsede sort er også på niveau med målesorterne.

Tabel 6 viser ukrudtsdækning ved optagning, den anvendte mængde aktivstof pr. ha og en beregning af behandlingsindeks. Den bedste renhed er opnået i forsøgsled 4, hvor Pacific er behandlet 2-3 gange med 1,5 liter Roundup Ready pr. ha. Ved anvendelse af Roundup Ready er mængden af aktivstof i ukrudtsmidlerne næsten halveret.

*Foreløbig kan det konkluderes, at den nye Roundup-*

Tabel 5. Dyrkning af gensplejsede sukkerroer. (J4)

Sort	Ukrudtsbekæmpelse	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Promille stokløbere	Kar. for ang. af Ramularia <sup>1)</sup>	Pct. sukker	Saftkvalitet mg pr. 100 g sukker		Udb. og merudb. ton pr. ha		Forholdstal for udb. af polysukker
							amino-N	IV-tal	rod	sukker	
<i>4 forsøg i 1999</i>											
Gns. af dyrkede sorter		91	98,0	0,4	3,8	16,8	61	2,73	54,7	9,19	100
1. Freja (S)*	Traditionel	94	98,0	0,8	3,8	16,7	65	2,80	-0,1	-0,04	100
2. Manhattan (DK)*	Traditionel	88	98,1	0,0	3,9	16,9	56	2,65	0,0	0,04	100
3. Pacific (DK)	Traditionel	96	98,2	0,0	4,0	17,1	65	2,78	-3,8	-0,50	95
4. Pacific (DK)	Roundup Ready	96	98,2	0,0	4,3	16,9	63	2,80	-1,5	-0,19	98
<i>LSD</i>		3					7	0,11	ns	ns	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = intet angreb, 10 = 100 pct. angreb

\*Dyrkede sorter

tolerante sort Pacific er dyrkningsværdig med hensyn til fremspiring, renhed og saftkvalitet. Udbytte-niveauet er lidt lavere end i traditionelle sorter. Fordelen ved at anvende den gensplejede sort skal findes i en mere fleksibel ukrudtsbekæmpelse, som oven i købet resulterer i en reduktion af den anvendte mængde aktivstof.

### Placering af næringsstoffer til sukkerroer, 1998-99

Tidligere forsøgsresultater har vist, at der ved placering af NPK-gødninger samtidig med såning af sukkerroer kan opnås et merudbytte ved samme kvælstofniveau. I 1998 blev påbegyndt forsøg, der har til formål at afdække placeringseffekten af kvælstof, fosfor, kalium og natrium. I 1999 er der gennemført tre forsøg efter samme forsøgsplan. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 7.

Forsøgene er gennemført på lerjord. Fosfortallene varierer mellem 2,4 og 7,3, mens kaliumtallene varierer mellem 9,0 og 14,3. Forsøgene er sået først i april.

Der er opnået signifikante merudbytter for tilførsel af fosfor og kalium. Der er opnået et signifikant merudbytte på 5 hkg sukker pr. ha for at placere kvælstof og natriumsummen, mens der ikke er opnået merudbytter for placering af fosfor og kalium. I forsøgene i 1998 blev der fundet et beskedent merudbytte for placering af fosfor og kalium. Merudbytterne for placering er i både 1998 og 1999 opnået ved en stigning i rodudbyttet, mens sukkerprocenten derimod er faldet lidt. Aminotallet er steget som følge af placering af kvælstofgødningen.

### Placering af handelsgødning i forbindelse med gylle til sukkerroer, 1999

På ejendomme med husdyrgødning kan hele sukkerroernes kvælstof- og fosforbehov dækkes af husdyrgødning. I 1999 er der gennemført to forsøg, der har til formål at belyse effekten af forskellige mængder af gylle, suppleret med placeret eller bredspredt handelsgødning. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 8.

Placering og bredspredning af supplerende kvælstof i handelsgødning er sammenlignet ved to niveauer af gylle. Desuden er sammenlignet med tilførsel af hele kvælstofmængden i husdyrgødning. Gylle er udbragt 14 dage før såning og nedharvet. Der er anvendt en blanding af gylle fra kvæg og svin. Der er opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af supplerende kvælstof i handels- og husdyrgødning ved både tilførsel af 60 og 80 kg ammoniumkvælstof i husdyrgødning. Der er opnået størst merudbytte for at placere den supplerende kvælstofgødning frem for at bredspredde den. Supplerende kvælstof i husdyrgødning har virket dårligere end supplerende kvælstof i handelsgødning. Effekten af at placere den supplerende gødning har ikke været signifikant. Aminotallene og kaliumindholdet i sukkersaften er stigende med stigende tilførsel af husdyrgødning.

### Ukrudt

Ukrudtsbekæmpelsen i fabriksroerne er i 1999 gennemført planmæssigt. Der har været god effekt af sprøjtningerne. Problemuksrudt som kamille og burresnerre er primært bekæmpet med Safari.

Tabel 7. Placering af gødning til sukkerroer. (J5)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag.	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft			IV-tallet	Pct. sukker	Udb. og merudb. ton pr. ha	
		Na	K	amino-N			rod	sukker
<i>3 forsøg 1999<sup>1)</sup></i>								
1. Placeret 100 N	90	99	831	76	3,19	16,9	<b>71,60</b>	<b>12,14</b>
2. Placeret 100 N, bredspredt 20 P 90 K	90	90	868	76	3,24	17,2	2,50	0,57
3. Placeret 100 N 20 P, bredspredt 90 K	91	86	854	77	3,20	17,2	1,70	0,46
4. Placeret 100 N 90 K, bredspredt 20 P	89	93	866	74	3,23	17,2	3,70	0,82
5. Placeret 100 N 5 P 30 K, bredspredt 15 P 60 K	91	91	864	80	3,28	17,2	2,50	0,62
6. Placeret 100 N 20 P 90 K	90	89	871	76	3,25	17,2	2,40	0,61
7. Bredspredt 100 N 20 P 90 K	87	83	870	68	3,15	17,4	-1,10	0,08
LSD	ns	ns	21	ns	ns	0,2	2,50	0,47
<i>4 forsøg 1998<sup>1)</sup></i>								
1. Placeret 100 N	93	63	762	58	2,69	18,0	<b>66,50</b>	<b>11,96</b>
2. Placeret 100 N, bredspredt 20 P 90 K	92	62	767	56	2,69	18,2	-1,70	-0,20
3. Placeret 100 N 20 P, bredspredt 90 K	95	61	771	58	2,70	18,1	-1,20	-0,13
4. Placeret 100 N 90 K, bredspredt 20 P	94	57	779	55	2,68	18,2	-0,30	0,11
5. Placeret 100 N 5 P 30 K, bredspredt 15 P 60 K	93	59	776	58	2,72	18,1	0,60	0,19
6. Placeret 100 N 20 P 90 K	95	57	787	58	2,73	18,2	1,00	0,35
7. Bredspredt 100 N 20 P 90 K	91	56	782	51	2,66	18,3	-3,90	-0,53
LSD	ns	ns	ns	4	-	0,1	2,20	0,41

<sup>1)</sup> 60 kg natrium er placeret i led 1-6. I led 6 er 60 kg natrium bredspredt



## Sukkerroer

Tabel 8. Placering af kvælstof og gylle til sukkerroer. (J6)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag.	Saftkvalitet, mg pr. 100 g sukkersaft			IV- tallet	Pct. sukker	Udb. og merudb. ton pr. ha	
		Na	K	amino-N			rod	sukker
2 forsøg 1999								
1. 60 amm. N i gylle	96	96	834	47	2,9	15,2	42,60	12,14
2. 60 amm. N i gylle + 40 N i hand.gødn. plac.	97	106	780	50	2,82	15,5	7,60	1,20
3. 60 amm. N i gylle + 40 N i hand.gødn. bredspr.	97	109	783	54	2,89	15,4	5,50	0,80
4. 100 amm. N i gylle	96	95	809	53	2,89	15,7	5,10	0,89
5. 80 amm. N i gylle	98	98	816	52	2,9	15,4	5,50	0,82
6. 80 amm. N i gylle + 40 N i hand.gødn. plac.	97	102	814	55	2,95	15,5	10,80	1,65
7. 80 amm. N i gylle + 40 N i hand.gødn. bredspr.	97	103	812	55	2,94	15,4	10,60	1,60
8. 80 amm. N i gylle + 40 N i hand.gødn. bredspr.	97	100	839	57	3,02	15,5	9,10	1,41
LSD	ns	ns	21	ns	ns	0,2	4,00	0,61

Tabel 9. Ukrudt i sukkerroer. (J8)

Sukkerroer	Antal behandlinger	Behandlingsindeks	Efter sidste sprøjtning		Pct. dækning af ukrudt før optagning	Kemiskgift pr. ha 1999
			karakter for sundhed <sup>2)</sup>	ukrudt pr. m <sup>2</sup>		
1999. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	9	77	-	-
2. 3 - 4 x 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	3,5	1,37	8	3	17	1170
3. 3 - 4 x 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	3,75	0,96	9	6	27	849
4. PC-Planteværn I	3,5	1,31	8	4	16	1040
5. PC-Planteværn II	3,5	1,22	8	4	13	1292
1998. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	9	19	-	-
2. 3 x 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	1,18	9	4	19	1003
3. 3 x 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	0,77	9	5	26	680
4. PC-Planteværn I	3	1,27	8	3	15	1299
5. PC-Planteværn II	3	1,36	8	5	13	1532
1997. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	10	62	-	-
2. 3 x 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	1,18	9	7	10	1003
3. 3 x 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	3	0,77	9	17	16	680
4. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-3	1,43	9	7	11	1554
1996. 5 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	10	132	94	-
2. 3 x 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix <sup>1)</sup>	2-4	1,18	9	7	16	1003
3. 3 x 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix <sup>1)</sup>	2-4	0,77	9	10	26	680
4. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-4	1,58	9	4	13	-

<sup>1)</sup>Tilsat Renol.

<sup>2)</sup>0-10, hvor 10 = helt sunde planter.

### PC-Planteværn i sukkerroer, 1996-1999

Udvikling af en model i PC-Planteværn til ukrudtsbekæmpelse i sukkerroer er en stor udfordring, fordi den skal kunne måle sig med de lav-dosisstrategier, som er udviklet gennem en lang årrække. PC-Planteværn udvikles af Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Flakkebjerg. Med inddragelse af oplysninger om ukrudtsarter, deres antal og størrelse samt oplysninger om klimaforhold er det målet, at PC-Planteværn skal kunne udvælge midler og beregne doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse med lavest mulige omkostninger og behandlingsindeks.

Tabel 9 viser resultaterne af fire forsøg, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse er sammenlignet med en standardbehandling (forsøgsled 2), bestående af 3-4 sprøjtninger med Herbasan + Ethosan + Goltix. Samme blanding og strategi er i forsøgsled 3 afprøvet med reduceret dosis. I forsøgsled 4 og 5 har PC-Planteværn optimeret middelvalget. Den billigste løsning er hver gang anvendt i forsøgsled 4, og løsningen med det laveste behandlingsindeks er anvendt i forsøgsled 5. Modellen er justeret i forhold til tidligere år, så der ikke udløses behandling mod meget små ukrudtsstæder.

I de fire forsøg har der i gennemsnit været en moderat ukrudtsbestand på 77 planter pr. m<sup>2</sup>. Snerlepileurt, hvidmelet gåsefod, fuglegræs og agerstedmoder har været de dominerende arter. Effekten mod snerlepileurt har været utilstrækkelig i forsøgsled 3. Der har været hundepersille i et forsøg, hvor Safari indgår i de tre behandlinger. PC-Planteværn har foreslået i forsøgsled 4 og 5. Trods dette har bekæmpelsen af hundepersille ikke været tilfredsstillende.

I gennemsnit ligger effekten i forsøgsled 2, 4 og 5 på samme niveau og har ført til en tilfredsstillende renhed ved høst.

Den justerede model synes at være i stand til at angive behandlingsforslag, som med hensyn til behandlingshyppighed og pris er konkurrencedygtige med de forud fastlagte strategier.

Nederst i samme tabel ses resultaterne af forsøg i 1996-98. I 1998 blev der i forsøgsled 4 og 5 optimeret efter pris, således at den billigste løsning hver gang blev anvendt i forsøgsled 4. Den hidtidige model har ikke været i stand til at nå samme lave behandlingsindeks og pris som de forud fastlagte strategier.

### Radrensning og båndsprøjtning, 1999

Sjællandske Familielandbrug - Center Syd - har gennemført fire forsøg, hvor formålet er at undersøge betydningen af jordstøv for effekten af ukrudtsmidlerne ved kombination af båndsprøjtning og radrensning. Resultaterne ses i tabel 10. Forsøgene indgår i et projekt, hvis formål er at udvikle og forbedre båndsprøjte- og radrenningsudstyr, således at støvgener minimeres.

Der er udviklet en redskabskombination, hvor det er muligt at placere båndsprøjte og radrenser på en række forskellige måder, som fremgår af tabel 10.

Forsøgsbehandlingerne er gennemført henholdsvis den 28. maj og 15. juni. På begge tidspunkter har det

været meget tørt, så forholdene for ophvirvling af støv har været optimale.

Antal ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup> er optalt før hver behandling og 2-3 uger efter sidste behandling. Der er foretaget optælling i faste punkter i fire rækker hver for sig. Herved har det været muligt at undersøge, om rækkens placering i forhold til traktorens hjul har betydning for støvafsætningen på ukrudtsplanterne. Ved optagning er bedømt pct. ukrudtsdækning af jordoverfladen.

En sammenligning af forsøgsled 1 og 2-4 viser, at uanset placering af båndsprøjteudstyr i forhold til radrenseren, har støv nedsat effekten betydeligt. Ved optælling før 2. sprøjtning har der været en sikker bedre effekt af båndsprøjtning i forsøgsled 1 og af båndsprøjtning og radrensning i hver sin arbejds gang i forsøgsled 5. Den samme tendens er gældende ved sidste ukrudtstilling og ved bedømmelse af ukrudtsdækning ved optagning. Placering af dyserne imellem radrensertænderne har medført store problemer med tilstopning af dyserne på grund af støv.

Ved optælling i de enkelte rækker er der ikke fundet forskel i effekt, afhængigt af rækkens placering i forhold til traktorhjulene.

Nærværende er udarbejdet i samarbejde med projektets leder, planteavlskonsulent Jørgen Ravn, Sjællandske Familielandbrug, Center Syd. Projektet er gennemført med støtte fra Miljøstyrelsens program for Renere Teknologi.

### Bekæmpelse af bladsvampe, 1997-99

I tabel 11 ses resultaterne af fire forsøg med bekæmpelse af bladsvampe i sukkerroer. Forsøgene er høstet i perioden 22. september til 28. oktober. Kun Corbel er godkendt til formålet. Amistar Pro, som er en blanding af strobilurin Amistar og fenpropimorph (Corbel), er ligesom Opus afprøvet i tre år. Normaldoseringen for Amistar Pro er 2,0 liter pr. ha. Opus indeholder epoxyconazol, som har samme vir-

Tabel 10. Ukrudt i roer. (J9)

Roer	Placering af radrenser og båndsprøjte	Antal planter				Ved optagning
		før 1. spr.	før 2. spr.	2-3 uger efter sidste spr.		
		ukrudt pr. m <sup>2</sup>	ukrudt pr. m <sup>2</sup>	ukrudt pr. m <sup>2</sup>	1000 roer pr. ha	pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt
<i>1999 4 forsøg</i>						
1. 2 x båndsprøjtning <sup>1)</sup>		107	51	63	84	3
2. 2 x båndsprøjtning/radrensning <sup>1)</sup>	Frontmonteret, dyser foran radrenser	103	103	95	82	36
3. 2 x båndsprøjtning/radrensning <sup>1)</sup>	Bagmonteret, dyser mellem radrensertænder	120	136	116	82	33
4. 2 x båndsprøjtning/radrensning <sup>1)</sup>	Bagmonteret, dyser bag radrenser	118	124	122	82	33
5. 2 x båndsprøjtning og radrensning <sup>1)</sup>	Udført i 2 arbejds gange <sup>2)</sup>	113	84	79	86	26
LSO 1-5		ns.	49	ns.		

*1999 4 forsøg*

1. 2 x båndsprøjtning<sup>1)</sup>

2. 2 x båndsprøjtning/radrensning<sup>1)</sup> Frontmonteret, dyser foran radrenser

3. 2 x båndsprøjtning/radrensning<sup>1)</sup> Bagmonteret, dyser mellem radrensertænder

4. 2 x båndsprøjtning/radrensning<sup>1)</sup> Bagmonteret, dyser bag radrenser

5. 2 x båndsprøjtning og radrensning<sup>1)</sup> Udført i 2 arbejds gange<sup>2)</sup>

LSO 1-5

<sup>1)</sup> 1,01 Betanal + 1,0 kg Goltix WG + 15 g Safari og 1,01 Betanal + 1,0 kg Goltix WG + 30 g Safari

<sup>2)</sup> Båndsprøjtning morgen, radrensning 2-5 timer efter.





Der er et stort behov for en udvikling af udstyr til radrensning og båndsprøjtning. Til forsøgsformål har Sjællandske Familielandbrug, Center Syd udviklet en redskabskombination, hvor det er muligt at placere båndsprøjte og radrenser på en række forskellige måder. De tørre vejrforhold på sprøjtetidspunktet har i 1999 været ideelle til at undersøge betydningen af støv på ukrudtet for effekten af ukrudtsmidlerne. (Foto: Jørgen Ravn).

Tabel 11. Bladsvampe. (J10)

Sukkerroer	Karakter for angreb af <sup>1)</sup>			Amino-N mg/100 g sukker	Pct. sukker i råvare	Hkg pr. ha		Fht. sukker
	Ramularia	meldug	bederust			udbytte og merudbytte		
	ca. 7/10					rod	sukker	
<i>1999. 4 forsøg</i>								
	3 fs.	2 fs.	2 fs.					
1. Ubehandlet	6	6	2	83,1	16,8	<b>675</b>	<b>113,6</b>	100
2. 1 x 0,5 l Corbel	5	3	2	80,3	16,8	22	3,7	103
3. 1 x 1,0 l Opus	3	2	0	70,4	17,2	35	8,7	108
4. 2 x 0,5 l Opus	2	1	0	65,9	17,5	27	9,1	108
5. 2 x 0,5 l FM 1999	4	1	2	76,6	16,9	31	5,6	105
6. 2 x 1,0 l Amistar Pro	4	1	0	73,9	17,0	22	4,7	104
LSD 1-6						ns.	5,1	
LSD 2-6						ns.	ns.	
<i>1997-99. 12 forsøg</i>								
	7 fs.	7 fs.	6 fs.					
1. Ubehandlet	4	4	2	63,6	17,5	<b>635</b>	<b>111,0</b>	100
2. 1 x 0,5 l Corbel	3	2	1	60,8	17,5	28	5,3	105
3. 1 x 1,0 l Opus	2	1	0	54,3	17,8	32	7,4	107
4. 2 x 0,5 l Opus	1	0	0	53,2	17,8	30	7,5	107
6. 2 x 1,0 l Amistar Pro	2	0	1	54,1	17,6	34	6,9	106
LSD 1-6						12	2,3	
LSD 2-6						ns.	ns.	

Led 2-6 behandlet medio august. Led 4-6 behandlet igen i september.

<sup>1)</sup> 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.



I flere marker har der i 1999 været kraftige angreb af *Ramularia*. Pt. er der ikke effektive midler til rådighed til at bekæmpe svampen. *Ramularia* trives under fugtige betingelser. Hyppig roedyrkning i marken og mange roemarker i området øger risikoen for angreb, da svampen overlever på planterester og kan spredes med vinden til nabomarker.

kemekanisme som blandt andet Tilt-midlerne. Opus er dog kendt for at have en væsentligt bedre virkning mod bladsvampe i roer end disse midler. Normaldoseringen for Opus er 1,0 liter pr. ha. FM 1999 er ny i afprøvningen. Midlet indeholder det nye strobilurin picoxystrobin, og normaldoseringen er 1,0 liter pr. ha.

Det fremgår af tabellen, at kun Opus og FM 1999 har resulteret i sikre merudbytter. Saftkvaliteten (amino-N, mg/100 g sukker) er også blevet forbedret ved svampebekæmpelse. *Ramularia* og meldug har været de dominerende svampe i forsøgene. *Ramularia* er blevet bedst bekæmpet med Opus. Meldug er bekæmpet bedst med Opus, FM 1999 og Amistar Pro. Bederust er bekæmpet bedst med Opus og Amistar Pro. Trods en relativt god bekæmpelse



Meldug i bederoer har optrådt i en del marker i 1999. Ved tidlige angreb i juli-august kan bekæmpelse være aktuel. Lyt til varslingsstjenesten.

med Amistar Pro er der i årets forsøg med dette middel opnået forholdsvis lave merudbytter.

I gennemsnit af tre års forsøg er der opnået jævnbyrdige merudbytter for de afprøvede strategier med en tendens til bedst resultat ved anvendelse af Opus.

På baggrund af forsøgene de seneste år kan konkluderes:

- at angrebsstyrken af bladsvampe (*Ramularia*, meldug, bederust) varierer meget fra år til år,
- at ved tidlige og udbredte angreb kan alle tre svampe være årsag til relativt store udbyttetab,
- at evt. bekæmpelse kan være aktuel frem til omkring begyndelsen af september,
- at rentabiliteten ved svampebekæmpelse afhænger af, om merudbyttet skal afsættes som A, B eller C-roer, samt af optagningstidspunktet,
- at saftkvaliteten forringes ved mere udbredte angreb,
- at nye effektive midler er på vej.



# K

# Grovfoderproduktion

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Teksten om planteværn er skrevet af Hans Kristensen, Poul Henning Petersen og Ghita Cordsen Nielsen.

## Forsøg med dyrkning af foderroer

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

1. Sorter af foderroer.
2. Dyrkning af gensplejsede foderroer.
3. Bejdsning mod skadedyr.
4. Ukrudt i foderroer og anvendelse af PC-Planteværn.

### Markante resultater i 1999

Den gensplejsede sort Simplex har i tidligere års forsøg demonstreret sit høje udbyttepotentiale. Dette års demonstrationsprojekt med den gensplejsede sort har bekræftet, at sorten er dyrkningsværdig med hensyn til rodens form, toppens placering over jordoverfladen og tendens til stokløbning. Demonstrationsprojektet har også vist, at ukrudtsbekæmpelse med Roundup Ready er en sikker bekæmpelsesmetode, og det er muligt at reducere mængden af aktivstof i forhold til traditionel ukrudtsbekæmpelse. Derudover er ukrudtsbekæmpelse med Roundup Ready en fleksibel bekæmpelsesmetode.

### Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, forædlerbetegnelse og anmeldere til forsøg.

### Sorter af foderroer, 1997-99

Lave kornpriser, hektarstøtte til helsæd og majs gør det svært at dyrke foderroer til en konkurrencedygtig pris pr. foderenhed, og det selv om foderroer har mange fortrinlige egenskaber som kvægfoder.

Foderroer har et højt energiindhold med lav fylde, og udbyttet er højt og stabilt under de fleste dyrkningsvilkår.

Vækstvilkårene i 1999 har været præget af køligt vejr i begyndelsen af vækstperioden. Der er kommet meget store mængder nedbør i juni, før toppen har dækket jorden, og på lette jordtyper har det medført udvaskning af kvælstof.

På lette jordtyper har roerne været tørkestressede sidst i august, men rigelige nedbørsmængder i september og oktober har sikret et højt udbytte de fleste steder. Optagningen er generelt forløbet let og planmæssigt på de fleste arealer.

Sortsforsøgene er sået med småparcelteknik.

Forsøgsafdelingen på Koldkærgård har bestemt renhedsprocenter efter rensning i en roetørvasker af samme type, som anvendes i det praktiske landbrug. Centrallaboratoriet på Forskningscenter Foulum har analyseret rod og top for tørstof og sand.

### Foderroesorter

Der er fri tilmelding af sorter til forsøgene, når de er på dansk eller EU's sortliste. Frømateriale til sorts-forsøgene er leveret af sortsejerne 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 og med en planlagt frøafstand på 18-20 cm.

Gødsning og bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere er udført efter behov. Fjernelse af ukrudtsroer og stokløbere har været eneste håndarbejde.

I 1999 er der tilmeldt 12 sorter. Alle sortsforsøgene er sået mellem den 23. og 27. april.

Forsøgene er anlagt på JB 1-4. Tre af forsøgene er vandet efter behov.

Optagningen er gennemført mellem 7. og 27. oktober, og vækstperioden har i gennemsnit været 186 dage.

I tabel 1 ses en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytte af rod samt det samlede udbytte af rod og top.



Sorterne er linet op i samme rækkefølge som i forsøgsplanen: 1. Magnum, 2. Kyros, 3. Juwel, 4. Troya, 5. Ilbo, 6. Blaze, 7. Nestor, 8. Asterix, 9. Jauna, 10. Sterling, 11. Colosse og 12. Merveille. Den ideelle rodform har sorterne Magnum og Kyros. Magnum er repræsentant for de relativt tørstofrige sorter, som anvendes i større udstrækning end tidligere.

Plantetallet og renhedsprocenten har været høj og tilfredsstillende i alle sorter. Den laveste renhedsprocent har sorten Sterling, der er en meget spids sort, hvilket også fremgår af billedet.

Rodens glathed er en vigtig egenskab, når der er vanskelige forhold ved optagning. Sorterne Kyros, Juwel, Jauna og de nye sorter Blaze og Colosse har fået de højeste karakterer for glathed.

For ensartethed gives karakteren 10, hvis alle topskiver er placeret i samme højde over jorden. Sammen med topskivens højde over jorden er det egenskaber, der har stor betydning for sortens egnethed til mekanisk aftopning. Er topskiven for højt placeret, er der stor risiko for, at roen vælter med tab til følge. Er topskiven meget lavt placeret, er der stor risiko for, at småsten ødelægger aftopningsudstyret, og der kommer for meget jord i roetoppen.

Risikoen for stokløbning er stærkt påvirket af lave temperaturer under fremspiring. Sorterne Troya og Ilbo har i år haft for mange stokløbere.

Ukrudtsroerne kan begrænses i opformeringen, og indholdet kan afsløres ved en springstest og prøve dyrkning af frøpartiet i drivhus. Frøpartier med et stort indhold af ukrudtsroer bør ikke sælges. Sorterne Jauna og Juwel har haft det største indhold.

Rodens tørstofprocent har været ca. 2 pct. lavere i 1999 end året før. Det tilskrives tørke i august efterfulgt af en betydelig mængde nedbør resten af vækstperioden.

De højeste udbytter er de seneste år opnået i meget tørstofrige sorter. Denne tendens er ikke nær så udpræget i afvigte år.

Niveauet af rodbytte i sortsforsøgene har været normalt i 1999, men væsentligt lavere end i 1998. Det samlede rod- og topudbytte i afgrødeenheder har i målesorten været 16.600 FE pr. ha. Det er 4.400 FE mindre pr. ha end i 1998.

I tabel 2 ses en oversigt over egenskaber og udbytte af top i de prøvede sorter.

Toppens friskhed bedømmes umiddelbart før optagning. Alle sorter har fået pæne karakterer.

Ramularia optræder ofte stedvis, og et tidligt angreb kan få væsentlig indflydelse på udbyttet. På

Tabel 1. Sorter af foderroer. (K1)

Foderroer	Ploid <sup>1)</sup>	1000 pl. pr. ha ved opt.	Pct. renhed	Karakter for <sup>2)</sup>		Topsk. højde cm	Pro-mille stokløbere	Pro-mille ukrudtsroer	Pct. tørst, i sandfri rod	Pct. sand i tørst. rod	Udb. og merudb. pr. ha		
				glathed	ensartethed						hkg rod	a.e. rod	a.e. rod + top
6 forsøg i 1999													
Magnum	P	83	97,6	7	7	10	0,01	0,03	17,5	3,1	775	137,2	165,9
Kyros	P	81	97,9	8	6	11	0,02	0,04	14,9	2,5	87	-6,7	-9,7
Juwel	D	81	97,6	8	7	10	0,02	0,09	14,5	3,2	96	-8,8	-12,6
Troya	P	86	97,8	7	6	11	0,12	0,01	15,4	2,7	109	1,1	-0,2
Ilbo	P	82	97,8	7	6	11	0,17	0,06	15,7	2,8	20	-10,4	-13,3
Blaze	P	82	98,0	8	7	11	0,01	0,02	15,2	2,9	129	2,1	-2,7
Nestor	D	86	97,2	6	7	9	0,04	0,02	18,4	3,9	-16	4,1	4,0
Asterix	D	85	97,4	7	7	10	0,03	0,05	17,7	3,4	4	2,8	0,0
Jauna	P	77	97,7	8	7	11	0,09	0,10	16,3	2,5	-12	-10,9	-13,7
Sterling	P	78	96,3	6	7	8	0,06	0,01	20,3	3,3	-111	-1,0	0,9
Colosse	D	85	97,7	8	7	9	0,03	0,05	15,0	4,4	148	3,2	-0,6
Merveille	D	88	97,0	7	6	10	0,06	0,05	15,5	3,5	97	-0,6	-3,0
LSD											34	6,8	-

<sup>1)</sup> D = diploid, P = polyploid

<sup>2)</sup> 0-10, 10 = mest glat rod og ensartet højde over jorden



## Grovfoderproduktion

Tabel 2. Sorter af foderroer.

Foderroer	Ploidi	Kar. for frisk top <sup>1)</sup>	Pct. dækning		Pct. tørst. i sandfri top	Udb. og merudb. pr. ha		
			rust	Ramularia		hkg top	a. e. top	
<i>6 forsøg i 1999</i>								
Magnum	P	7	2	11	10,6	312	28,7	
Kyros	P	7	3	11	10,0	-15	-3,0	
Juwel	D	7	4	17	10,1	-29	-3,8	
Troya	P	8	2	11	10,2	-3	-1,3	
Ilbo	P	7	3	15	10,2	-19	-2,9	
Blaze	P	7	2	14	10,2	-42	-4,8	
Nestor	D	8	2	11	10,9	-9	-0,1	
Asterix	D	7	2	13	10,6	-30	-2,8	
Jauna	P	7	2	11	10,3	-21	-2,8	
Sterling	P	7	3	15	11,7	-27	0,1	
Colosse	D	7	2	20	9,9	-22	-3,8	
Merveille	D	7	2	18	10,3	-18	-2,4	
LSD						ns	2,3	

<sup>1)</sup> 0 -10, 10 = frisk top

fire af de seks forsøgssteder har der været betydelige angreb af *Ramularia*. I gennemsnit har sorterne Colosse, Merveille, Juwel, Ilbo og Sterling været mest angrebet.

Angreb af meldug og rust har været lavt og helt uden betydning for toppens kvalitet.

Udbyttet af top har også været mindre end i de seneste år.

I tabel 3 ses en oversigt over tre års relative udbytter af afgrødeenheder i rod og top. Siden 1997 har Magnum været målesort. Et skift af målesort til Magnum fra Kyros betyder, at målegrundlaget her er

på et højere niveau end før 1997. For rodudbyttet drejer det sig om 5 pct.

Forholdet mellem den nye og gamle målesort har været meget konstant. Sorten Nestor har gennem de sidste tre år ligget 3-6 pct. over målesorten.

*Ved valg af foderroesort bør man lægge vægt på følgende egenskaber:*

- udbyttestabilitet gennem flere år,
- højt udbytte af foderenheder pr. ha,
- lille tendens til stokløbning,
- ingen ukrudtsroer i frøpartiet,
- en glat og ensartet rod. Det er specielt vigtigt under vanskelige forhold ved optagning,
- begrænset modtagelighed for bladsvampe.

Tabel 3. Sorter af foderroer.

Foderroer	1997	1998	1999
Forholdstal for a.e. i rod			
Magnum	100	100	100
Kyros	95	95	95
Juwel	98	92	94
Troya	96	97	101
Ilbo	98	94	92
Sterling	106	107	99
Nestor	106	105	103
Asterix	105	99	102
Jauna	-	104	92
Blaze	-	-	102
Colosse	-	-	102
Merveille	-	-	100
Forholdstal for a.e. i top			
Magnum	100	100	100
Kyros	95	94	90
Juwel	95	91	87
Troya	94	95	95
Ilbo	93	97	90
Sterling	101	104	100
Nestor	113	109	100
Asterix	95	98	90
Jauna	-	90	90
Blaze	-	-	83
Colosse	-	-	87
Merveille	-	-	92

## Dyrkning af gensplejsede foderroer, 1999

*Skov- og Naturstyrelsen, Landbrugsrådet og Landbrugets Rådgivningscenter, Landskontoret for Plan-teavl* står bag et gennemført demonstrationsprojekt vedrørende genetisk modificerede foderroer.

På 14 demonstrationsarealer, fordelt over hele Danmark, er der anlagt demonstrationsarealer med gensplejsede foderroer. Der har været 11 mindre arealer på maks. 0,5 ha, hvor roerne er destrueret. Tre større arealer på ca. 3,0 ha er afsat til optagning på traditionel vis til et fodringsforsøg, der starter i den kommende vinter ved *Danmarks JordbrugsForskning*.

Formålet med demonstrationsarealerne er at danne grundlag for en kvalificeret debat om anvendelse af gensplejsede afgrøder i dansk landbrug. Dette sker ved at demonstrere dyrkning på arealer i praksis. Demonstrationsarealerne har været ramme om en

lang række møder og fremvisninger gennem hele vækstperioden, og dyrkningsresultaterne har været tilgængelige på internettet.

Den gensplejsede sort Simplex er afprøvet i landsforsøgene og har vist sin dyrkningsværdi. Derfor har disse undersøgelser på demonstrationsarealerne, ud over at være debatskabende, følgende formål:

1. at opbygge erfaring med Roundup til bekæmpelse af bredbladet ukrudt i rækkeafgrøder,
2. at sammenligne herbicidforbrug i traditionelle og i Roundup-tolerante foderroer,
3. at sammenligne traditionelle sorter og den Roundup-tolerante sort Simplex med hensyn til dyrkningsegenskaber som fremspiring, angreb af sygdomme og forekomst af visse insekter og andre skadedyr i afgrøderne.

Alle registreringer på undersøgelsesarealerne er gennemført efter samme faglige retningslinier, som anvendes i det normale forsøgsarbejde.

Demonstrationsarealerne har også været åbne for videnskabelige institutioner som *Danmarks Miljøundersøgelser*, *Risø* og *Danmarks JordbrugsForskning*.

Demonstrationsarealerne har været placeret i traditionelle marker med foderroer, og bortset fra ukrudtsbekæmpelse med Roundup Ready er demonstrationsarealerne behandlet som de omgivende marker, det vil sige efter normal god dyrkningspraksis.

Demonstrationsarealerne har været placeret på JB 1-6. Jordanalyserne har vist, at jorderne har været i god gødningskraft og kultur.

Behandlingsplanen fremgår af tabel 4 og 5. I led 1 er der registreret i den omgivende mark, dyrket med traditionelle sorter og behandlet med traditionelle ukrudtsmidler. Værterne med demonstrationsarealerne har valgt følgende traditionelle sorter: Fem steder Troya, fire steder Magnum, tre steder Asterix og et sted med henholdsvis Nestor og Ilbo. I led 2, 3 og 4 med den Roundup-tolerante sort Simplex er ukrudtsbekæmpelsen foretaget med henholdsvis 100 pct. »forventet behov«, 50 pct. heraf og ubehandlet.

Med »forventet behov« menes den mængde Roundup, der forventes at kunne bekæmpe ukrudtet i marken. Mængden er fastlagt ud fra tidligere landsforsøg og gældende anbefalinger vedrørende ukrudtsbekæmpelse med Roundup.

Plantetallet har været tilfredsstillende højt på alle demonstrationsarealer.

Sorten Simplex har i gennemsnit fået samme karakter som gennemsnittet af de traditionelle sorter for glathed, ensartethed og frisk top.

Der er ikke registreret stokløbere eller ukrudtsroer af betydning i sorten Simplex.

Tabel 5 viser resultater af optællinger på arealerne. Ukrudtsbekæmpelsen i led 1 er gennemført efter behov i den enkelte demonstrationsmark med de traditionelle midler. Led 2 er behandlet med Roundup Ready efter en strategi tilpasset ukrudtsbestanden. Doseringen af Roundup Ready er bestemt ved inddeling af ukrudtsarterne i tre grupper efter følsomhed over for Roundup Ready. Gruppen af vanskeligt bekæmpelige ukrudtsarter omfatter f.eks. hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agersennep, spildraps og enårig

Tabel 4. Dyrkning af gensplejsede foderroer. (K2)

Foderroer	Ukrudtsbekæmpelse	Pct. dækning af Ramularia	Karakter for <sup>1)</sup>			Topshøjde cm	Promille stokløbere	Promille ukrudtsroer
			glathed	ensartethed	frisk top			
<i>Demonstrationsforsøg i 1999</i>								
1. Traditionel	Traditionel	10	10	14	11	10	14	14
2. Simplex	100% Roundup Ready	4	8	7	8	10	2,70	0,86
3. Simplex	50% Roundup Ready	5	8	7	8	11	0,07	0,00
4. Simplex	Ingen ukrudtsbek.	6	8	6	8	11	0,07	0,00
		4	7	6	7	4	0,00	0,00

<sup>1)</sup> 0-10, 10 = mest glat rod og ensartet højde over jorden

Tabel 5. Dyrkning af gensplejsede foderroer.

Foderroer	Ukrudtsbekæmpelse	Antal tokimbladet ukrudt <sup>1)</sup>	Kvikskud pr. m <sup>2</sup> <sup>1)</sup>	Pct. planter med trips	Pct. planter med bededbladlus	Pct. planter med virusgulsot	Ved optagning		Ukrudts- og skadedyrsmidler	
							Pct. dækning af tokimbl. ukrudt	Pct. dækning af kvik	Mgd. aktivstof kg pr. ha	Behandlingsindeks, BI
<i>Antal demonstrationsforsøg 1999</i>										
1. Traditionel	Traditionel	14	14	14	14	14	10	10	14	14
2. Simplex	100% Roundup Ready	12	2	1	2	1	5	1	2,72	1,89
3. Simplex	50% Roundup Ready	4	0	2	1	1	1	0	2,05	0,95 <sup>2)</sup>
4. Simplex	Ingen ukrudtsbek.	13	0	2	2	1	3	0	0,97	0,45 <sup>2)</sup>
		161	18	2	1	1	63	18	0,04	0,02

<sup>1)</sup> 2 uger efter sidste behandling med Roundup Ready

<sup>2)</sup> Foreløbige tal, idet Roundup Ready endnu ikke er godkendt



## Grovfoderproduktion

rapgræs. Ved at følge denne opdeling kan dosis variere fra 3,0-6,0 liter pr. ha. Led 3 er behandlet med 50 pct. af dosis i led 2. I markerne har der været afsat en ubehandlet parcel - led 4.

Første behandling med Roundup Ready er foretaget ca. 14 dage senere end den første behandling med traditionelle midler. Sidste Roundupbehandling er i gennemsnit sket 9 dage efter sidste traditionelle behandling. Den bedste renhed ved høst er opnået ved behandling med Roundup Ready i led 2 og 3, men også den traditionelle behandling har været vellykket. En beskedent forskel på effekt mellem anvendelse af 100 pct. og 50 pct. Roundup Ready viser, at der er betydelige muligheder for at reducere mængden af aktivstof.

I den ubehandlede parcel er roerne næsten helt overgroet af ukrudtet. Sprøjtning med Roundup Ready sker på betydeligt større ukrudt end ved sprøjtning med traditionelle midler. Dette betyder, at der kan anvendes en større dyse til sprøjteopgaven, hvilket er nødvendigt for at undgå afdrift til naboarealer.

I demoparcellerne har der ikke været forskel på angreb af skadedyr og udbredelse af virusgulsot behandlingerne imellem.

Føreløbig kan det konkluderes om den Roundup-tolerante sort Simplex:

– den har en renhedsprocent og en glathed, der er på niveau med de traditionelt dyrkede sorter.

- den har kun ringe tendens til stokløbning og indeholder få ukrudtsroer i forhold til traditionelle sorter.
- fra tidligere afprøvning har Simplex et udbytteniveau 5-10 pct. over de traditionelle sorter.
- at ukrudtsbekæmpelse med Roundup Ready efter behov er en sikker bekæmpelsesmetode.
- at det er muligt at reducere den anvendte mængde aktivstof i forhold til traditionel ukrudtsbekæmpelse.
- at ukrudtsbekæmpelse med Roundup Ready er en fleksibel bekæmpelsesmetode.

## Bejdsning mod skadedyr, 1998-99

I tabel 6 ses resultaterne af tre forsøg med bejdsning af bederoerfrø mod skadedyr. Promet har været anvendt i mange år, men fra foråret 1999 er det blevet muligt for foderroedyrkere også at bestille Gaucho-bejdsede roerfrø. Gaucho har en længere virkningstid end Promet. Firmaet angiver en virkningstid fra såning på op til 8-12 uger. Merprisen for bejdsning med Gaucho 70 WS i forhold til bejdsning med Promet er 284 kr. pr. unit. Udsædsmængden til én unit svarer nogenlunde til udsædsmængden til 1 hektar. Forsøgene i tabel 6 blev iværksat i 1998 for at belyse, hvor mange skadedyrssprøjtninger Gaucho 70 WS kan erstatte. Aztec er i 1999 erstattet af Pirimor. Aztec er afmeldt fra forsøgene. Aztec forventes ikke at kunne godkendes i Danmark, fordi et

Tabel 6. Bejdsning mod skadedyr i foderroer. (K3)

Foderroer	Behandlingsindeks	Pct. planter med		Ved optagning		Udb. og merudb. pr. ha		Nettomerudbytte kr. pr. ha	
		bedebladlus ca. 3/7 <sup>2)</sup>	virusgulsot ca. 16/8	pct. planter med virusgulsot	1000 roer pr. ha	rod a.e.	top a.e.		
<i>1999, 3 forsøg</i>									
1. 100 ml Promet 400 CS	0,0	21	10	20	79	<b>140,4</b>	<b>29,4</b>	-	
2. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T	1,0	18	4	11	81	5,7	0,5	448	
3. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T og 1 x 0,3 kg Pirimor	2,0	9	6	12	84	5,0	1,6	220	
4. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T og 2 x 0,3 kg Pirimor	3,0	8	4	11	81	7,0	0,4	28	
5. 86 g Gaucho WS 70	0,0	6	1	7	89	7,2	1,5	499	
LSD 1-5						ns	ns		
LSD 2-5						ns	ns		
<i>1998, 4 forsøg</i>									
		<i>3 j.s.</i>							
1. 100 ml Promet 400 CS	0,0	7	8	11	68	<b>147,8</b>	<b>32,2</b>	-	
2. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T	1,0	5	3	6	67	1,6	-0,2	16	
3. 100 ml Promet 400 CS og 1 x 85 g Fastac T og 1 x 0,25 l Aztec <sup>1)</sup>	2,0	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>	3,0	0	4	6	68	5,5	-0,1	-	
5. 86 g Gaucho WS 70	0,0	2	2	4	70	3,4	0,9	103	
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 midt i juni og først i juli.

Led 3 og 4 behandlet først i juli.

de to forsøg, idet det gennemsnitlige antal ukrudtsplanter på 130 i ubehandlet dækker over henholdsvis 37 og 223 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>.

I forsøget med meget ukrudt er der sket en sen fremspring af kamille efter regn. Hen over sommeren er det observeret, at den bedste effekt mod kamille er opnået i forsøgsled 4, hvor Safar indgår i middeldblanding. Ukrudtsbekæmpelsen har ikke været tilfredsstillende, og ved høst har der været en hel del ukrudt tilbage i alle forsøgsled. Der er i dette forhold til de øvrige behandlinger i forsøgsled 2 og 3, mens der som gennemsnit af begge forsøg ikke er sikker forskel.

I forsøget med få ukrudtsplanter er der opnået en tilfredsstillende renhed ved høst. Ukrudtsbekæmpelsen har som gennemsnit medført omkring en fordobling af udbyttet.

Nedest i samme tabel ses resultaterne af otte forsøg efter samme forsøgsplan i 1997 og 1998. I begge år var der en betydelig ukrudtsbestand, som blev bekæmpet meget tilfredsstillende med alle tre middeldblandinger.

Forsøgene afsluttes hermed.

af nedbrudningsprodukterne er meget mobil i jorden. Det fremgår, at den bedste bekæmpelse af bedde- og ferskenbladlus (virusgulsot) er opnået med Gaucho. Men at der ikke er opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. Udregnes nettomerudbyttet, er der de bedste resultater opnået i forsøgsled 2 og 3. Fastaac T er en ny ikke godkendt formulering af Fastaac. Der er regnet med samme pris på den nye og den gamle formulering.

Forsøgene fortsætter.

### Ukrudt i foderroer, 1999

Ukrudtsbekæmpelsen i foderroerne er i de fleste egne af landet gennemført planmæssigt med et tilfredsstillende resultat.

Tabel 7 viser resultaterne af to forsøg, hvor tre forskellige middeldblandinger er afprøvet. Alle forsøgsled er behandlet tre gange. For at belyse konsekvenserne af manglende ukrudtsbekæmpelse har der igen i år været et ubehandlet forsøgsled.

Ukrudtsbestanden har været væsentligt forskellig i

Tabel 7. Ukrudt i foderroer. (K4)

Foderroer	Be-		Antal planter		Ved opgr.- mng	Udbytte og kalie- udgift- kcmi- udrift- kr. pr. ha 1999	
	hand- fngs- indeks	for 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.	ukrudt 1000 pr. m <sup>2</sup>			
1999 2 forsøg	-	43	70	130	33	57,6	
							1,01 Betanal Opumal <sup>1)</sup>
1999 2 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1999 2 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1999 2 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1999 2 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1998 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1998 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1998 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1998 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,33
1997 4 forsøg	-	-	-	-	-	-	
							1,47



## Grovfoderproduktion

Tre års forsøg har vist, at

- de tre afprøvede middelblandinger har givet en effektiv ukrudtsbekæmpelse med en god renhed ved optagning til følge,
- der har ikke været forskel på skånsomhed over for afgrøden,
- der opnås meget store merudbytter for ukrudtsbekæmpelse i foderroer.

Tabel 8 viser resultaterne af tre forsøg, hvor to forskellige strategier for anvendelse af Safari er afprøvet i forsøgsled 3 og 4. I begge forsøgsled er den samlede mængde Safari 60 g pr. ha. En PC-Planteværnsmodel for ukrudtsbekæmpelse i foderroer er under udvikling ved Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg. Med oplysning om ukrudtsarter, deres antal og størrelse samt temperaturforhold skal modellen kunne udpege effektive midler og beregne

doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse. Modellen er testet i forsøgsled 5 og 6, hvor der er optimeret efter behandlingsindeks, således at laveste og næst laveste behandlingsindeks er anvendt i henholdsvis forsøgsled 5 og 6. Udbyttet er ikke målt.

De to forskellige strategier for anvendelse af Safari i forsøgsled 3 og 4 har medført en sikker bekæmpelse, således at der har været en god renhed ved optagning. Dette er i god overensstemmelse med resultaterne af fire forsøg i 1998, som vises i samme tabel.

*Strategien med anvendelse af 30 g Safari pr. ha i 2. og 3. sprøjtning i blanding med Herbasan + Ethosan + Goltix har været afprøvet i tre år. Der er i alle år opnået en sikker effekt, som ligger på niveau med standardbehandlingen i forsøgsled 2.*

Tabel 8. Ukrudt i foderroer. (K5)

Foderroer	Behandlingsindeks	Antal planter			Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optagning	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1999
		før 1. spr.		2-3 uger efter sidste spr.			
		ukrudt pr. m <sup>2</sup>	1000 roer pr. ha	ukrudt pr. m <sup>2</sup>			
<i>1999. 3 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	75	141	54	77	-
2. 1 x 1,0 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 1,0 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	1,92	154	82	4	4	78	1616
3. 1 x 1,0 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 0,5 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,36	-	78	2	2	83	1933
4. 1 x 0,5 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 20 g Safari <sup>1)</sup> 2 x 0,5 l Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 20 g Safari <sup>1)</sup>	2,25	-	75	2	4	75	1787
5. PC-Planteværn I <sup>2)</sup>	0,97	-	81	13	7	78	882
6. PC-Planteværn II <sup>2)</sup>	1,10	-	79	13	10	79	1077
<i>1998. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	-	76	117	41	71	-
2. 1 x 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	1,92	147	82	6	1	77	1616
3. 1 x 1,0 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 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	1933
4. 1 x 0,5 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 20 g Safari <sup>1)</sup> 2 x 0,5 kg Goltix WG + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 20 g Safari <sup>1)</sup>	2,25	-	80	6	1	77	1787
5. PC-Planteværn I <sup>2)</sup>	1,19	-	81	14	1	76	1394
6. PC-Planteværn II <sup>2)</sup>	1,46	-	80	19	2	78	1606
<i>1997. 4 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	99	79	280	36	81	-
2. 1 x 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	2,00	-	85	5	3	87	1616
3. 1 x 1,0 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan <sup>1)</sup> 2 x 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 30 g Safari <sup>1)</sup>	2,36	-	83	6	5	85	1933
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,37	-	82	7	5	83	1760
<i>1996. 6 forsøg</i>							
1. Ubehandlet	-	134	74	110	46	76	-
2. 3 x 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan <sup>1)</sup>	2,17	-	80	6	4	80	1647
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,47	-	81	10	6	80	1600

<sup>1)</sup>Tilsat penetreringsolie. <sup>2)</sup>Se tekst.

Led 2-4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1 og 3 uger senere.

Led 5 og 6 behandlet efter dialog (telex) med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg.

PC-Planteværn har i 1999 foreslået en væsentligt lavere indsats - både målt som behandlingsindeks og udgift til kemikalier - end i årene forud. Modellen er justeret i forhold til tidligere år, idet den justerede model ikke udløser behandling mod meget små ukrudtstætheder. Denne ændring har betydet, at der i et forsøg kun er gennemført to sprøjtninger, hvilket har været tilstrækkeligt. I et andet forsøg, hvor forsøgsbehandlingerne er påbegyndt sent, har effekten ikke været helt tilfredsstillende. I dette tilfælde er der opnået et bedre resultat ved et forud fastlagt behandlingsprogram.

I de tre foregående år har PC-Planteværn klaret sig på niveau med de fastlagte behandlinger i de øvrige forsøgsled. Resultaterne vil blive anvendt til justering af modellen.

## Forsøg med dyrkning af græs og grønne afgrøder

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

1. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.
2. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 3. brugsår.
3. Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd.
4. Sorter af vinterrug til grønkorn.
5. Stigende mængder kalium til slætgræs.
6. Internationale forsøg med gødning til græs.
7. Stigende mængder natriumgødning til hvidkløvergræs.
8. Sammenbyggede grovfodersystemer.
9. Grønært som intensivt kvægfoder.
10. Ukrudt i grønrug med kløvergræsudlæg.
11. Stankelben i græs.
12. Skræppe i græs.
13. Vårbrandbæger i græs.
14. Ukrudt i vårbyg med lucerneudlæg.

### Læsevejledning

Til bestemmelse af indhold af træstof, protein og foderværdi i græs og grønafrøder samt kløverprocent i kløvergræsforbrug anvendes NIR-metoden (Nær Infrarød Reflektion).

Fordøjelseskoefficienten (FK organisk stof) er kalibreret efter in vitro metoden og korrigeret til in vivo.

AAT er forkortelse for aminosyre, absorberet i tarmen.

PBV er forkortelse for proteinbalancen i vommen. Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, forædlerbetegnelse m.m. og 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 lokale konsulenter.

### Markante resultater

For første gang testes en rajsvingelsort, der er en krydsning mellem alm. rajgræs og engsvingel.

Den nye rajsvingelsort Lofa har givet et meget højt udbytte af tørstof. Fordøjeligheden er lidt lavere end i de afprøvede sorter af alm. rajgræs.

Med hensyn til egenskaber, der har betydning for afgræsningen, er den på niveau med eller bedre egnet end middeltidlige diploide sorter af alm. rajgræs.

### Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1999

Grundlaget for en stor foderoptagelse under afgræsning er, at der anvendes sorter, som egner sig til afgræsning, og at disse sorter giver et højt og fordøjeligt udbytte.

Måleblanding til forsøgene med alm. rajgræs er ikke ændret, siden forsøgene startede i 1992, og 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.

I blandingen er der ca. 40 pct. middeltidlige sorter og 60 pct. sildige sorter.

Udsædsmængden af rajgræs er for diploide sorter 20 kg pr. ha og 25 kg pr. ha for tetraploide sorter i blanding med 4 kg hvidkløver pr. ha.

### Sorter af alm. rajgræs, 1. brugsår

I 1999 er der gennemført fire forsøg, placeret på JB 1 og 3.

To af forsøgene er anlagt på konventionelle brug og er i gennemsnit tilført 160 kg N pr. ha i handelsgødning. I gennemsnit af de to forsøg har udbyttet været 10.300 FE pr. ha. De to andre forsøg er anlagt på økologiske brug og er i gennemsnit tilført 32 tons kvæggylle pr. ha. I gennemsnit af de to forsøg har udbyttet været 7.500 FE pr. ha.

I tabel 9 ses målinger, som har direkte relation til sorterens foderværdi og udbytte.

Sorten Lofa er en rajsvingel, som er en krydsning mellem alm. rajgræs og engsvingel. Det er første gang, en rajsvingel afprøves i dansk sortsafprøvning. I gennemsnit af slættene har sorterens foderværdi været høj. FK organisk stof har været mellem 77,0 og 78,2. Rajsvingelsorten Lofa har et lidt højere træstofindhold end rajgræssorter. Det medfører, at der medgår 1,15 kg tørstof pr. FE i rajsvingel. Det største tørstofudbytte er høstet i rajsvingelsorten Lofa, der trods en lav foderværdi har givet et højt udbytte af afgrødeenheder og på niveau med den middeltidlige rajgræssort Cambridge, der har givet det største udbytte. Der er ingen signifikant forskel i sorterens udbytte.



## Grovfoderproduktion

Tabel 9. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg 1. brugsår. (K6)

Alm. rajgræs	Tidlig- hed <sup>1)</sup>	Ploid <sup>2)</sup>	Pct. tør- stof	Pct. af tørstof		FK org. stof	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha			Forholds- tal for a.e. pr. ha
				råprot.	træstof		kg tør- stof	g ford. råprot.	hkg pr. ha		a.e.	
									tørstof	råprot.		
<i>4 forsøg 1999</i>												
Blanding	mt/s	D/T	14,9	17,9	22,2	78,1	1,10	151	<b>98,0</b>	<b>17,5</b>	<b>88,7</b>	100
<i>Tetraploide sorter</i>												
Montando (NL)	s	T	14,7	18,2	22,3	78,2	1,10	154	0,4	0,4	0,5	101
Sirius (D)	s	T	14,9	17,1	22,8	78,0	1,11	143	0	-0,8	-0,8	99
Maurice (DK)	s	T	14,6	18,6	22,3	77,8	1,11	158	-0,3	0,6	-0,8	99
Lofa <sup>3)</sup> (CZ)	mt	T	15,4	16,1	23,4	77,0	1,15	137	8,5	-0,4	4,2	104
<i>Diploide sorter</i>												
Sameba (DK)	s	D	15,0	18,7	22	77,9	1,10	159	-3,3	0,2	-2,9	97
Cornwall (NL)	s	D	15,1	18,6	21,8	78,1	1,10	157	-2	0,3	-1,5	98
Feeder (NL)	s	D	15,3	18,6	21,9	78,2	1,10	158	-2,7	0,2	-2,3	98
Respect (NL)	mt	D	15,4	17,6	22,5	77,8	1,11	149	3,3	0,3	2,1	102
Cambridge (NL)	mt	D	15,4	17,7	22,3	77,6	1,11	150	5,7	0,8	4,3	104
Mongita (NL)	mt	D	15,3	18,1	21,8	78,2	1,10	152	0,9	0,4	1,5	102
<i>LSD</i>									<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	

<sup>1)</sup> Tidlighedsklasse, t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig

<sup>2)</sup> Ploid, D = diploid, T = tetraploid

<sup>3)</sup> Rajsvingel

Tabel 10. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg 1. brugsår.

Alm. rajgræs	Tidlig- hed	Ploid	Karakter for <sup>1)</sup>							Udb. og merudb. vrag- græs hkg pr. ha	Pct. kløver af tørst. <sup>6)</sup>	Kron- rust pct. dæk- ning v. 5. slæt	Græshøjde i cm		Enårig rap- græs pl/m <sup>2</sup>
			over- vin- tring <sup>1)</sup>	klø- ver <sup>2)</sup>	opret- hed <sup>3)</sup>	stæn- gel- dæn- else	slid- styr- ke <sup>4)</sup>	vraggræs					2. slæt	4. slæt	
								før 3. slæt	før 4. slæt						
<i>4 forsøg 1999</i>															
Blanding	mt/s	D/T	10	6	8	1	9	2	4	<b>8,6</b>	<b>28</b>	7	8	6	2
<i>Tetraploide sorter</i>															
Montando (NL)	s	T	10	7	8	1	9	1	4	-0,2	28	12	9	6	4
Sirius (D)	s	T	10	6	8	2	9	2	4	0,4	23	7	9	6	5
Maurice (DK)	s	T	10	6	8	2	9	1	4	-0,3	31	4	8	6	4
Lofa <sup>3)</sup> (CZ)	mt	T	10	6	9	3	9	2	5	1,4	22	10	10	6	6
<i>Diploide sorter</i>															
Sameba (DK)	s	D	10	7	8	1	9	1	3	-0,9	29	6	8	7	3
Cornwall (NL)	s	D	10	7	8	1	9	1	4	0,7	32	8	8	7	2
Feeder (NL)	s	D	10	6	8	1	9	1	4	0,5	30	13	8	6	3
Respect (NL)	mt	D	10	6	8	3	9	3	4	2,5	26	9	9	7	4
Cambridge (NL)	mt	D	10	5	9	2	9	2	5	2,6	28	5	8	6	4
Mongita (NL)	mt	D	10	7	8	2	9	2	4	2,7	28	2	9	7	3
<i>LSD</i>										<i>ns</i>					

<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> I oktober <sup>5)</sup> Rajsvingel

<sup>6)</sup> Målt med NIR, gns. af 1., 2. og 3. slæt

I tabel 10 ses en oversigt over sorterens egenskaber.

Vinteren 1998-1999 har været mild, og alle sorter har overvintret tilfredsstillende.

Andelen af kløver har været høj i alle sorter og har fået karakterer mellem 5 og 7.

For første gang er NIR-metoden anvendt til bestemmelse af kløverandelen i græsprøverne. Prøverne har vist, at kløverandelen udgør ca. 30 pct.

Sorterne bedømmes for deres evne til at holde sig opret til slæt midt på sommeren. Rajsvingelsorten Lofa og sorten Cambridge har fået de højeste karakterer.

Tendens til stængeldannelse er med hensyn til

afgræsning en dårlig egenskab. Stængeldannelsen har været størst blandt middeltidlige sorter og i særdeleshed i rajsvingelsorten Lofa og rajgræssorten Respect.

Karakteren for vraggræs samt målinger af mængder af vraggræs er et udtryk for en sorts egnethed til afgræsning, og mængden af vraggræs er et mål for, hvor meget der går tabt. Den største mængde vraggræs er høstet i middeltidlige diploide rajgræssorter. Måling af græshøjde gennemføres på afgræsningsarealet, før det afsættes til slæt, og er sammen med karakteren for vraggræsmængde et udtryk for, hvor villige køerne er til at bide græsset i bund.

I 1999 har der været kraftige angreb af kronrust. Kraftige angreb i græs nedsætter udbyttet og koens ædelyst væsentligt. Derfor er det vigtigt, at sorter til afgræsning har en god resistens mod kronrust. Sorterne Feeder, Montando og rajsvingelsorten Lofa har haft kraftige angreb. Den bedste resistens mod kronrust har været i sorten Mongita.

Slidstyrken bedømmes, og mængden af enårig rapgræs optælles ved afgræsningsperiodens afslutning. Der er ikke konstateret væsentlig forskel mellem de afprøvede sorter.

### Afgræsningsforsøg med hvidkløversorter, 1997-99

En række udenlandske afgræsningsforsøg med hvidkløversorter har vist, at hvidkløversortens udbytte og persistens under afgræsning er afhængig af bladstørrelsen.

Derfor er det besluttet at tilbyde forædlerne en afprøvning af hvidkløversorter.

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 udsået

med 5 kg pr. ha, 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 i afgræsningsforsøg, 3. brugsår

I 1999 er der kun gennemført to forsøg i 3. brugsår. Et af de tre eksisterende forsøg er ødelagt af nedbør i vinterperioden. Forsøgene har ligget på JB 1 og 3 og er vandet efter behov.

Forsøgene er grundgødet med 30 tons kvæggylle pr. ha og 120 kg N pr. ha i handelsgødning. Udbyttet er meget højt, i gennemsnit 10.600 FE pr. ha.

I tabel 11 ses parametre, der har direkte relation til sorterens foderværdi og udbytte.

Kløvergræssets indhold af råprotein og fordøjelighed (FK) har været relativt lav.

Der er ikke signifikant forskel på de opnåede udbytter, men der er en tendens til, at de småbladede hvidkløversorter har givet de laveste udbytter af foderenheder.

I tabel 12 ses en oversigt over karakterer og egenskaber i de enkelte sorter.

Overvintringen har været tilfredsstillende i alle sorter.

Tabel 11. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg 3. brugsår. (K7)

Hvidkløver	Bladstørrelse	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK org. stof	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		Forh. tal for a.e. pr. ha	
			råprotein	træstof		kg tørstof	g ford. råprot.	hkg			
								tørstof	råprot.		
2 forsøg 1999											
Blanding	-	17,7	16,8	26,3	75,1	1,19	0,54	126,6	21,3	106,0	100
Milo	storbl.	17,8	17,1	25,6	76,0	1,17	0,53	5,1	1,3	6,3	106
Lirepa	normbl.	17,7	17,0	26,0	75,5	1,19	0,54	4,7	1,0	4,3	104
Rivendel	smabl.	17,7	17,0	25,9	76,2	1,18	0,53	1,7	0,6	2,9	103
Retor	normbl.	17,6	17,2	25,3	76,5	1,16	0,52	2,3	0,9	5,0	105
AberCrest	smabl.	17,4	17,3	26,2	75,8	1,18	0,53	2,1	1,0	2,9	103
Sonja	normbl.	17,8	17,2	26,0	75,9	1,18	0,53	3,0	1,1	4,0	104
LSD								ns	ns	ns	

Tabel 12. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg 3. brugsår.

Hvidkløver	Bladstørrelse	Karakter for <sup>1)</sup>					Udb. og merudb. vraggræs hkg tørst. pr. ha	Græshøjde i cm		Enårig rapgræs pl/m <sup>2</sup>
		overvintring <sup>1)</sup>	kløver <sup>2)</sup>	opretthed <sup>3)</sup>	slidstyrke <sup>4)</sup>	vraggræs <sup>5)</sup>		2. slæt	4. slæt	
2 forsøg i 1999										
Blanding	-	9	3	9	8	2	5,5	9	6	14
Milo	storbl.	9	3	9	9	2	-0,6	8	6	18
Lirepa	normbl.	9	3	9	9	2	-0,1	9	6	17
Rivendel	smabl.	9	2	9	8	2	-0,4	9	5	19
Retor	normbl.	9	3	9	8	2	0,5	8	6	11
AberCrest	smabl.	9	3	9	8	2	0,1	9	6	17
Sonja	normbl.	9	3	9	8	2	0,4	9	6	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> 1 juli - august



## Grovfoderproduktion

Tabel 13. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 1. til 3. brugsår.

Hvidkløver	Bladstørrelse <sup>1)</sup>	Forholdstallet for a.e. pr. ha.	Forholdstallet for a.e. pr. ha.	Forholdstallet for a.e. pr. ha.
		1997	1998	1999
<i>Forsøg i 1999</i>				
Blanding	-	100	100	100
Milo	storbl.	100	102	106
Lirepa	normbl.	103	101	104
Rivendel	småbl.	99	98	103
Retor	normbl.	98	102	105
AberCrest	småbl.	98	102	103
Sonja	normbl.	99	99	104
<i>LSD</i>				

<sup>1)</sup> småbl. = småbladet, normbl. = normalbladet, storbl. = storbladet

Andelen af kløver er fuldt tilfredsstillende i alle sorter.

Med hensyn til kløverens slidstyrke og karakter for vraggæs er alle sorter bedømt ens.

Der er tendens til, at sorten Retor har givet mindst vraggæs, men forskellen er ikke signifikant.

Alle afprøvede sorter har haft et tilfredsstillende bunddække. Det ses, at opformeringen af enårig rapgræs har været næsten ens.

I tabel 13 ses en oversigt over sorterernes relative udbytte i første til tredje brugsår. Der har ikke været betydende forskelle mellem de afprøvede sorters udbytte i denne type af afgræsningsforsøg.

Resultaterne af tre års forsøg har vist, at der under danske forhold ved afgræsning med malkekøer og slæt af overskydende produktion ikke er fundet bevis for:

- at småbladet hvidkløver har større persistens under afgræsning,
- at storbladet hvidkløver har et større udbyttepotentiale.

## Sorter af ital. rajgræs, 1998-99

I Danmark er der ca. 100.000 ha på kvægbrugsbedrifterne med efterafgrøde af ital. rajgræs. Det udnyttes til afgræsning og slæt efter høst af helsæd og korn til modenhed.

I 1998 blev det besluttet at tilbyde forædlerne afprøvning af sorter af ital. rajgræs til udlæg i foråret i vårbyg eller ærter til helsæd.

Der blev tilmeldt 10 sorter til denne afprøvning, heraf blev én sort tilbagekaldt før afprøvningen i 1999 på grund af for lavt udbytte.

Forsøgene er gennemført på JB 1, 2 og 3. Jordanalyserne har vist, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur. Forsøgene er grundgødet med husdyrgødning, og til efterafgrøden er der i gennemsnit tilført 100 kg N pr. ha. Udsædsmængden er 18 kg pr. ha af diploide sorter og 23 kg pr. ha af tetraploide sorter.

Der er høstet to slæt.

I tabel 14 ses en oversigt over sorterernes egenskaber og udbytter af afgrødeenheder.

Angrebene af kronrust har været moderate, og der er kun registreret en begrænset forskel på sorterne.

Tørstofprocenten har som forventet været lavest i tetraploide sorter.

I gennemsnit af slættene har foderværdien været høj. De laveste foderværdier er målt i sorterne Ellire og Sikem.

Udbyttet af afgrødeenheder har været størst i sorten Bofur og i de tetraploide sorter generelt.

Sorten Sikem har været målesort for diploide sorter og har givet et sikkert merudbytte i forhold til sorterne Tenor og Tosca.

I tabel 15 ses en oversigt over sorterernes relative udbytter i 1998 og 1999. Udbyttet har været højt. Målesorten Ajax har givet henholdsvis 3.100 og 3.300 FE pr. ha i de to år. Diploide sorter giver lavere udbytte af afgrødeenheder end tetraploide sorter. Diploide sorter foretrakkes ofte som efterafgrøde i korn, der skal høstes til modenhed. De diploide sor-

Tabel 14. Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd. (K8)

Ital. rajgræs.	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		Kar. for smag <sup>1)</sup>	Kronrust pct. dækning	FK org. stof	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha		
		råproteint	træstof				kg tørstof	g AAT	g PBV	hkg		a.e.
										tørstof	råprot.	
<i>5 forsøg i 1999</i>												
<i>Tetraploide sorter</i>												
Ajax	15,4	19,2	22,8	7,4	5	78,4	1,11	90	49	37,1	7,1	33,4
Sultan	15,4	20,1	21,6	7,2	5	79,6	1,06	89	51	-1,3	0,1	0,2
Montblanc	15,0	19,4	22,8	7,1	3	78,8	1,10	90	48	0,1	0,1	0,4
Ellire	15,2	18,7	23,9	7,2	3	77,4	1,14	91	47	0,4	-0,1	0,7
Bofur	15,1	18,4	22,9	7,2	4	78,5	1,11	90	40	1,8	0,0	1,6
<i>Diploide sorter</i>												
Sikem	17,0	18,6	23,7	7,4	4	77,2	1,14	91	45	-1,2	-0,5	-1,8
Tenor	16,3	19,7	23,4	7,2	3	77,6	1,11	90	54	-3,8	-0,6	-3,6
Tosca	17,2	18,9	22,9	7,5	4	77,2	1,12	90	46	-3,3	-0,7	-3,2
Total	17,2	19,1	23,6	7,5	3	77,5	1,12	90	47	-2,0	-0,4	-2,0
<i>LSD</i>										2,5	0,5	2,3

<sup>1)</sup> 1. og 2. efterslæt. 0-10; 10 er, når der ædes villigt

Tabel 15. Sorter af ital. rajgræs udlagt i helsæd.

Ital. rajgræs	Kg tørstof pr. FE		Forholdstal for a.e. pr. ha.	
	1998	1999	1998	1999
Antal forsøg	6	5	6	5
<i>Tetraploide sorter</i>				
Ajax	1,06	1,11	100	100
Sultan	1,05	1,06	97	101
Montblanc	1,06	1,10	98	101
Ellire	1,10	1,14	97	102
Bofur	1,04	1,11	102	105
<i>Diploide sorter</i>				
Sikem	1,06	1,14	100	100
Tenor	1,11	1,11	93	94
Tosca	1,08	1,12	98	96
Total	1,07	1,12	105	99

ter generer høsten af dæksæd mindre end de tetraploide, idet de har en mindre afgrødemasse og en højere tørstofprocent.

Afprøvning af ital. rajgræs som efterafgrøde er tilbudt forædlerne som en toårig afprøvning og afsluttes, indtil der bliver tilmeldt nye sorter, som skal afprøves.

### Sorter til grønug, 1999

Grønug er vinterrug, høstet omkring skridningstidspunktet.

Gennem de seneste år er der kommet nye rugsorter frem. Flere af disse nye sorter er udviklet til at producere store mængder grønt på et tidligt tidspunkt. Det er derfor besluttet at tilbyde en afprøvning af disse sorter.

I 1999 er der gennemført fem forsøg. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 2.

Jordanalyserne viser, at forsøgsarealerne har været i god godningskraft og kultur.

Forsøgene er sået mellem den 28. august og 20. september, i gennemsnit den 7. september.

Udsædsmændene har været 50 kg vinterrug pr. ha. Plantetallene har i gennemsnit varieret mellem 119-143 planter pr. m<sup>2</sup>.

Der er om efteråret isået græsudlæg.

I tabel 16 ses en oversigt over udbytter og foder-værdi af grønug, der er høstet efter begyndende skridning.

Forsøgene er høstet mellem den 11. og 19. maj i vækststadium 51-57 i sorten Humboldt.

Alle sorter har overvintret tilfredsstillende. Sorterne Humboldt, Wialdi, Borfuro og Rheidol er grønfordertyper. Det fremgår umiddelbart også af strå-længden, der for grønfordertyperne har været mellem 90 og 97 cm. Den traditionelle sort Dominator har på dette tidspunkt kun været 68 cm høj.

For alle sorter af grønfordertyper har tørstofindholdet været ca. 2 pct. større, og FK organisk stof er 2-3 procentenheder lavere end i den traditionelle sort Dominator. Udbyttet af afgrødeenheder har været signifikant størst i den traditionelle sort Dominator.

Først i juli er grønkornets indflydelse på græs og kløvergræs bedømt. Der har ikke været forskel mellem sorterne.

*Det kølige forår kan være årsagen til, at sorter af grønfordertypen har givet et lavere udbytte end Dominator i 1999.*

Forsøgene fortsætter.

### Stigende mængder kalium til græs og kløvergræs 1. brugsår, 1999

En høj fordøjelighed er af afgørende betydning, når kunsttørringsindustrien skal dokumentere produkt-kvaliteter og dermed opnå et kvalitetstillæg.

På flere af tørrestationerne er der den antagelse, at gødkning med kalium har en positiv indvirkning på græssets fordøjelighed.

For at undersøge stigende mængder kaliums virkning på afgrødekvaliteten (FK organisk stof) og udbyttet er der gennemført tre forsøg.

Ki-sam (Kunsttørrings-industriens sammenslutning) yder et bidrag til forsøgsarbejdet. I disse forsøg er FK organisk stof ikke korrigeret til in vivo. Den kan derfor vurderes med den indgåede aftale om typeinddeling af tørret grønt.

Forsøgene er gennemført i tørrestationernes oplande på JB 1, 3 og 5 og er i gennemsnit vandet med 75 mm.

Tabel 16. Sorter af vinterrug til grønkorn. (K9)

Grønug	Kar. f. pl. best. forår <sup>1)</sup>	Strå-længde cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Forholdstal for a.e.
				råprot.	træstof			hkg		a.e.	
								tørstof	råprot.		
<i>5 forsøg i 1999</i>											
Humboldt <sup>2)</sup>	10	92	17,0	13,4	30,8	73,8	1,23	40,3	5,4	32,9	100
Wialdi <sup>2)</sup>	10	90	16,7	13,6	30,4	74,5	1,21	0,2	0,1	0,7	101
Borfuro <sup>2)</sup>	10	91	16,3	13,5	30,1	73,8	1,23	3,0	0,4	2,5	103
Rheidol <sup>2)</sup>	10	97	17,1	13,3	30,3	75,2	1,20	1,4	0,1	2,1	102
Dominator <sup>3)</sup>	10	68	16,4	13,9	28,8	77,0	1,14	2,6	0,5	4,6	105
LSD								ns	0,4	1,8	

<sup>1)</sup> 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand

<sup>2)</sup> Sorter af grønfordertype

<sup>3)</sup> Traditionel sort



## Grovfoderproduktion

Tabel 17. Stigende mængder kalium til græs og kløvergræs, 1. brugsår. (K10)

Græsblanding	Pct. rød- kløver	Pct. tørst.	Pct. af tørst.		FK org. stof	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha		
			råprot.	træstof		kg tørst.	g ATT	g PBV	hkg		a.e.
									tørst.	råprot.	
<i>3 forsøg i 1999</i>											
<i>Ren græsblanding</i>											
Ingen kalium	-	18,2	14,2	25,6	75	1,17	97	-9	134,8	19,2	115,6
150 K	-	17,5	14,0	25,6	74	1,20	98	-8	3,1	0,2	-1,1
300 K	-	17,2	13,2	26,0	73	1,23	99	-16	7,1	-0,4	0,1
450 K	-	17,1	13,7	26,3	73	1,27	100	-7	9,8	0,7	-1,3
LSD									5,3	ns	ns
<i>Rødkløvergræsblanding</i>											
Ingen kalium	27	18,5	15,3	23,6	74	1,15	96	2	128,4	19,6	111,8
150 K	40	17,3	15,2	24,4	74	1,19	97	5	5,1	0,7	0,8
300 K	42	16,9	14,6	25,0	73	1,23	98	1	12,9	1,0	3,3
450 K	30	16,5	14,7	25,8	72	1,26	99	5	16,8	1,8	3,6
LSD									5,3	ns	ns

Jordanalyserne har vist, at Kt-tallene har været lave, i gennemsnit 5,1. De øvrige analyser, Rt og Pt, har været tilfredsstillende.

Forsøgene er tilført kvælstof efter Plantedirektoratets gældende normer.

Kaliumchlorid er anvendt som forsøgs-gødning og fordelt efter forventet afgrødeproduktion for hver slæt.

Frøblandingen er sammensat efter ønske fra Kissan.

Græsblandingen er sammensat af 6 kg hybridrajgræs, Polly (T), 10 kg alm. rajgræs, Trani (D) og 5 kg alm. rajgræs, Borvi (D) pr. ha.

Rødkløverblandingen er sammensat af 6 kg rødkløver, Sara (T), 4 kg hybridrajgræs, Polly (T), 10 kg alm. rajgræs, Fanda (T), 5 kg alm. rajgræs, Trani (D) og 5 kg alm. rajgræs, Borvi (D) pr. ha.

Forsøgsplanen fremgår af tabel 17.

Forsøgene er gennemført med fire slæt. Der er tilført mellem 0 og 450 kg K pr. ha.

Tørstofprocenten og indholdet af råprotein har været på samme niveau i rent græs og rødkløvergræs. I græs og rødkløvergræs har græssets fordøjelighed, FK organisk stof, været faldende med stigende tilførsel af kalium. Det kommer rigtigt til udtryk i beregningen af kg tørstof pr. FE, som er stærkt stigende med stigende mængder kalium.

Andelen af kløver har i parcellerne med rødkløvergræs været mellem 27 og 42 pct.

Merudbyttet af tørstof har været højt og stigende med stigende mængder kalium i rent græs og til rødkløvergræs i særdeleshed. Merudbyttet af tørstof for tilførsel af kalium kan ikke dække omkostningen til kalium, og slet ikke, hvis der afregnes pr. foderenhed.

Efter sidste slæt er der udtaget jordprøver til analyse af jordens kaliumstatus.

I ikke kaliumgødede parceller er Kt faldet til henholdsvis 2,5 og 2,3 i rent græs og i rødkløvergræs. I kraftigt kaliumgødede parceller (450 kg K pr. ha) er Kt kun hævet til henholdsvis 5,3 og 4,6 i rent græs

og kløvergræs. Teoretisk burde Kt være hævet med 18 enheder = det bortførte. De lave Kt-tal bekræfter, at rent græs og kløvergræs i særdeleshed kan have en stor luksusoptagelse af kalium.

Forsøgene fortsætter.

*Det kan foreløbig konkluderes, at det ikke er bekræftet, at tilførsel af kalium kan være med til at forøge græssets foderværdi, tværtimod. Gødning med kalium skal ske gennem hele vækstperioden og kun i de mængder, der sikrer en optimal planteproduktion og en god overvintring af græs.*

## Internationale forsøg med gødning til græs, 1998

I 1998 blev der gennemført en forsøgs-serie med specielle græsmarksgødninger.

Hydro Agro Danmark har bidraget økonomisk til forsøgenes gennemførelse.

I disse forsøg sættes fokus på gødning med natrium, magnesium, svovl og mikromineraler til græs. Natrium kan under visse forhold øge foderoptagelsen af frisk græs. Specialgødningerne indeholder, ud over kvælstof, stoffer som magnesium, svovl og selen, der er interessante i gødningssammenhæng.

Tilsvarende forsøg er gennemført i Norge, Sverige, Tyskland og England.

Tabel 18. Internationale forsøg med gødning til græs.

Græs	Kg næringsstof pr. ha.						
	N	P	K	Mg	S	Na	Se
<i>3 forsøg i 1999</i>							
Kas 27	180	-	-	-	-	-	-
N 27+ S	180	-	-	-	47	-	-
Grassland	180	-	-	52	37	-	-
Grassland micro + Na	180	-	-	52	37	21	0,01
Grassland NPK	180	22	82	9	31	-	-
Grassland NPK micro	180	22	67	8	30	21	0,01

Tabel 19. Internationale forsøg med gødning til græs, 1. og 2. slæt. (K17)

Græs	Pct. tørst.	Pct. af tørst.		FK org. stof	FE pr. kg tørst.	Udb. og merudb. pr. ha.			Forholdstal for a.e. pr. ha
		råprotein	træstof			hkg		a.e.	
						tørst.	råprot.		
<i>3 forsøg i 1999</i>									
Kas 27	20,4	16,7	24,0	77,0	1,11	61,4	10,2	55,5	100
N 27+ S	20,4	16,3	24,1	76,3	1,12	5,3	0,6	3,9	107
Grassland	19,6	17,2	24,5	76,5	1,11	2,1	0,7	1,7	103
Grassland micro + Na	19,9	16,6	24,5	76,5	1,12	2,1	0,3	1,1	102
Grassland NPK	19,7	16,7	24,4	76,3	1,13	3,8	0,6	2,4	104
Grassland NPK micro	20,4	16,1	24,8	76,0	1,14	9,3	1,1	6,7	112
LSD						ns	ns	ns	

Tabel 20. Internationale forsøg med gødning til græs.

Græs	1. slæt						2. slæt						3. slæt					
	pct. af tørst.					mg pr. kg tørst.	pct. af tørst.					mg pr. kg tørst.	pct. af tørst.					
	Ca	K	Mg	Na	S		Ca	K	Mg	Na	S		Ca	K	Mg	Na	S	
<i>Antal forsøg i 1999</i>																		
Kas 27	0,47	2,88	0,18	0,20	0,19	-	0,72	2,20	0,27	0,29	0,32	-	0,77	2,48	0,30	0,37	0,38	
N 27+ S	0,47	3,20	0,17	0,14	0,27	-	0,68	2,21	0,26	0,24	0,36	-	0,74	2,66	0,29	0,32	0,39	
Grassland	0,46	3,09	0,19	0,16	0,26	0,13	0,70	2,07	0,27	0,26	0,35	0,11	0,44	2,49	0,31	0,37	0,38	
Grassland micro + Na	0,49	3,04	0,21	0,29	0,27	0,16	0,69	2,34	0,31	0,33	0,42	0,26	0,43	3,82	0,25	0,18	0,37	
Grassland NPK	0,44	3,33	0,16	0,16	0,23	0,09	0,66	2,26	0,25	0,24	0,33	0,14	0,66	3,04	0,26	0,26	0,36	
Grassland NPK micro	0,43	3,05	0,16	0,22	0,24	1,81	0,68	2,28	0,26	0,31	0,33	0,64	0,69	2,82	0,27	0,32	0,37	

I tabel 18 er der en oversigt over de tilførte mængder gødning til 1. og 2. slæt.

Normalt ses den største effekt ved tilførsel af natrium i begyndelsen af vækstperioden. Derfor er der kun foretaget udbyttemålinger i 1. og 2. slæt, suppleret med planteanalyser den 20. august.

Forsøgene er gennemført på JB 2 og 3, og der er vandet efter behov.

Forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur.

Forsøgene er gennemført i rent græs med alm. rajgræs og timothe som eneste græsarter.

I tabel 19 ses en oversigt over parametre, som har direkte relation til afgrødens foderværdi og udbytte.

Plantebestanden har været ensartet og høj alle forsøgsled.

I gennemsnit af 1. og 2. slæt har græssets fordøjelighed været ensartet høj og uden overbevisende sammenhæng med de anvendte gødningstyper.

I forsøgsled 2-6 er der tilført svovl, og det har haft en positiv indflydelse på udbyttet.

I tabel 20 ses, at meroptagelsen af svovl er sket for 1. slæt. N/S-forholdet har været 14 i forsøgsled 1 - ikke svovlgødsket, og ca. 10 i de efterfølgende forsøgsled, som er tilført svovl.

Fra og med 2. slæt og resten af vækstperioden har svovlforsyningen været tilstrækkelig i alle forsøgsled.

I forsøgsled 4 er der tilført natrium separat, og i forsøgsled 6 er der tilført natrium, sammengranuleret med gødningen. Tilførsel af natrium har ikke haft indflydelse på græssets foderværdi og udbytte.

I tabel 20 ses, at gødning med natrium har øget græssets indhold af natrium væsentligt i 1. slæt og lidt i 2. slæt.

I forsøgsled 6 er der tilført selen, og det har også påvirket græssets selenindhold meget i 1. og 2. slæt. Se tabel 20.

Internationalt anvendes afgrødehøjde efter og under afgræsning som et mål for, hvor god en sort er, eller hvor stor indflydelse en gødning har på dyrenes ædelyst. Græssets foderværdi vurderes ud fra FK organisk stof.

I tabel 21 ses en oversigt over målinger, relateret til køernes ædelyst. Målingen er gennemført på et gødsket afgræsningsareal i forlængelse af høstparcellerne.

Græsset har været bidt hårdt ned overalt. I forsøgsled 4, hvor der er tilført natrium, har græshøjden

Tabel 21. Internationale forsøg med gødning til græs.

Græs	Græslængde i cm			Kar. for vragsgræs			Sum af slæt	
	1. juni	7. juli	20. aug.	1. juni	7. juli	20. aug.	FK org. stof	kg tørst /FE
<i>Antal forsøg i 1999</i>								
Kas 27	6	6	8	2	4	4	72,7	1,18
N 27+ S	6	7	8	3	3	4	72,4	1,17
Grassland	6	6	8	2	3	4	71,8	1,22
Grassland micro + Na	5	6	9	2	3	4	71,7	1,25
Grassland NPK	6	7	9	2	3	4	71,8	1,24
Grassland NPK micro	6	7	9	2	3	4	73,1	1,19



## Grovfoderproduktion

været 1 cm lavere 1. juni. Den hårde afgræsning har aftaget her gennem vækstperioden.

Mængden af vrægræs er bedømt. De forskellige gødningstyper har ingen indflydelse haft på mængden af vrægræs og på græssets fordøjelighed.

### Stigende mængder natriumgødning til hvidkløvergræs, 1999

I 1999 er det besluttet at videreføre de foranstående forsøg som et rent afgræsningsforsøg med målinger og bedømmelser i hvidkløvergræs. Forsøgsplanen er herefter ændret, således at formålet er at undersøge dyrenes præference for kløvergræs med stigende mængder natrium og med specialgødningen Grassland NPK micro.

Der er anlagt tre forsøg på JB 3 med vanding. Forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur. Der er tilført tre gange 50 kg N pr. ha før vækstperiodens begyndelse og frem til midten af juli, i alt 150 kg N pr. ha.

Karaktererne for kløver har været 6 og 7 gennem hele vækstperioden. Karakteren 10 gives, hvis der er 100 pct. overfladedækning. Plantebestanden af græs har været stor og tilfredsstillende på alle forsøgsarealer.

En analyse af græsset ved forsøgets start har vist høj fordøjelighed, men et moderat indhold af natrium.

I tabel 22 ses en oversigt over målinger og bedømmelser, relateret til køernes ædelyst af hvidkløvergræs.

Græsset har været bidt pænt ned overalt uden indflydelse af mængden af natrium.

Mængden af vrægræs er bedømt ens gennem hele vækstperioden uden indflydelse af gødningstyper.

Dyrenes præference for hvidkløvergræsset (smag) er bedømt gennem afgræsningsperioden. Dyrenes præference for hvidkløvergræsset er faldet gennem vækstperioden uden entydig sammenhæng med gødningstyperne.

*Foreløbig kan der konkluderes, at der er tendens til, at gødskning med natrium til rajrgræs i begyndelsen af vækstperioden kan have en positiv indflydelse på køernes ædelyst af alm. rajrgræs. Den samme tendens er ikke fundet ved gødskning af hvid-*

*kløvergræs. Resultaterne antyder også, at der skal sættes fokus på gødskning med svovl og evt. mikro-næringsstoffer.*

### Sammenbyggede grovfodersystemer, 1997-99

I 1997 modtog Landbrugets Rådgivningscenter midler til projektet »Produktionsfremme og Omkostningsletelse«. Disse midler var med til at starte udvikling af nye grovfodersystemer, der kan medføre en effektivitetsfremgang i kvægbuget.

Derfor er det bedste fra to kendte afgrødesystemer med høj foderværdi bygget sammen, nemlig grøn-ært/grønbyg og forårsudlagt ital. rajrgræs.

Målet er at producere en afgrøde til ensilering med høj foderværdi og et højt karotinindhold, som findes i grønne afgrøder, og få et græsareal til rådighed til afgræsning på et tidligt tidspunkt i juli, hvor produktionen falder stærkt i de overvintrende græsmarker. Forsøg efter samme model er gennemført med kløvergræs. Se det økologiske afsnit H, side 271.

Forsøgsplanen fremgår af teksttabellerne. Dækafgrøden har i forsøgsled 1 og 2 været henholdsvis en kort- og en langstænglet ærtesort. Udsædsmængden har svaret til 65 planter pr. m<sup>2</sup>. I forsøgsled 3 er der anvendt 50 kg Meltanbyg pr. ha og i forsøgsled 4 er anvendt 60 kg Royal olieør pr. ha.

Efterafgrøden har været 40 kg Ajax ital. rajrgræs pr. ha. Der er udsæt 20 kg pr. ha sammen med dæksæden og 20 kg pr. ha på tværs af høstparcellen for at etablere en meget tæt og hurtigt voksende efterafgrøde.

Forsøgene er anlagt på JB 1-4. Forsøgsarealerne er i særdeles god gødningskraft og kultur.

I tabel 23 ses forsøgsplanen, foderværdi og udbytte af dækafgrøden.

Ært og hør er høstet ved afsluttende blomstring, vækststadium 67-69. Vårbyggen er høstet ved fuldt gennemskredet aks, vækststadium 60.

Tørstofprocenten er lav på dette tidspunkt og kræver fortørring forud for ensilering.

Den bedste fordøjelighed er i afvigte år opnået i grønbyg. Den absolut dårligste fordøjelighed og det laveste udbytte er opnået i olieør.

Tabel 22. Stigende mængder natrium til kløvergræs. (K12)

Kløvergræs	Kg Na pr. ha	Afgrødehøjde i cm				Kar. for vrægræs <sup>1)</sup>				Kar. for smag <sup>2)</sup>			
		26. maj	17. juli	23. aug.	29. sep.	26. maj	17. juli	23. aug.	29. sep.	26. maj	17. juli	23. aug.	29. sep.
3 forsøg i 1999													
Kalkamonsalpeter	0	7	6	6	5	3	5	5	6	8,3	6,9	7,1	6,8
Kalkamonsalpeter	11	6	6	6	5	3	5	5	6	8,3	6,8	6,9	6,7
Kalkamonsalpeter	22	7	6	6	5	3	5	5	6	8,3	6,9	6,8	6,8
Grassland NPK micro	18	6	6	6	5	3	5	5	6	8,3	6,8	6,9	6,4

<sup>1)</sup> 0 - 10, 0 = ingen vrægræs, 10 = mest vrægræs

<sup>2)</sup> 0 - 10, 0 = dårlig afgræsset, 10 = godt afgræsset

Tabel 23. Sammenbyggede grovfodersystemer. (K13)

Dækafgrøde	Dato for begyndende blomstring	Høstdato	Vækststadium ved høst	Kar. f. pl. bestand græs <sup>1)</sup>	Dækafgrøde								Total	
					Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			udb. og merudb. pr. ha		
						råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	hkg grønt	a.e.	a.e.
<i>5 forsøg i 1999</i>														
Ærter, Loto	14. juni	3. juli	69	8	14,5	16,0	22,7	76,0	1,16	93	13	<b>374</b>	<b>47,0</b>	<b>128,7</b>
Ærter, Profi	16. juni	3. juli	69	7	14,4	15,1	28,7	67,7	1,39	101	23	-13	-9,6	-11,3
Vårbyg, Meltan	18. juni	20. juli	60	8	16,2	14,2	23,6	78,9	1,14	93	-12	-80	-3,8	-6,9
Oliehør, Royal	22. juni	3. juli	67	8	16,9	11,3	34,1	64,2	1,76	113	-16	-52	-14,3	-20,4
LSD												5,3	9,9	
<i>9 forsøg i 1997-99</i>														
Ærter, Loto	13. juni	2. juli	69	9	14,4	16,5	22,2	76,1	1,19	92	39	<b>364</b>	<b>44,1</b>	<b>122,6</b>
Ærter, Profi	14. juni	2. juli	69	8	14,8	15,2	27,9	68,2	1,43	92	39	-4	-6,9	-8,2
Vårbyg, Meltan	24. juni	23. juni	59	9	17,3	13,8	23,4	77,7	1,18	95	-4	-106	-6,3	-8,4
LSD														

<sup>1)</sup> 0 - 10, 0 = ingen græs, 10 = fuld græsbestand bedømt efter høst af dækafgrøde

Tabel 24. Sammenbyggede grovfodersystemer (efterslæt).

Dækafgrøde	Græsart	1. efterslæt			1. til 3. efterslæt			
		dato	kg tørst. pr. FE	udb. og merudb. a.e. pr. ha	kg tørst. pr. FE	g ATT pr. FE	g PBV pr. FE	udb. og merudb. a.e. pr. ha
<i>5 forsøg i 1999</i>								
Ærter, Loto	ital. rajgr.	5. aug.	1,15	<b>31,4</b>	1,09	<b>91</b>	<b>31</b>	<b>81,7</b>
Ærter, Profi	ital. rajgr.	5. aug.	1,16	0,7	1,10	91	36	-1,7
Vårbyg, Meltan	ital. rajgr.	5. aug.	1,20	1,7	1,13	93	27	-2,9
Oliehør, Royal	ital. rajgr.	5. aug.	1,17	-2,7	1,10	91	32	-6,1
LSD								ns
<i>9 forsøg i 1997 - 99</i>								
Ærter, Loto	ital. rajgr.	10. aug.	1,14	<b>33,2</b>	1,12	<b>92</b>	<b>39</b>	<b>78,5</b>
Ærter, Profi	ital. rajgr.	10. aug.	1,14	-0,4	1,12	92	39	-1,3
Vårbyg, Meltan	ital. rajgr.	10. aug.	1,18	<b>0,4</b>	1,13	<b>92</b>	<b>34</b>	<b>-2,1</b>
LSD								

I 1. efterslæt har græssets foderværdi været lavest efter grønbyg. I gennemsnit af de tre gennemførte slæt har foderværdien været høj.

De opnåede udbytter af efterafgrøden er meget høje og højest efter den kortstænglede ærtesort.

Efterslæt efter ikke bælgplanter i forsøgsled 3 og 4 har fået 50 kg N ekstra pr. ha til efterafgrøden.

Det samlede udbytte har været 12.900 FE pr. ha, når dækafgrøden har været en kortstænglet ærtesort, hvilket fremgår af tabel 23.

De opnåede resultater er stort set sammenfaldende med de to seneste års resultater, som vises i bunden af tabellen.

Forsøgene afsluttes.

De nu afsluttede forsøg har vist:

- at den korte ærtesort Loto har den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed,
- at ærter er bedre end grønbyg med hensyn til udbytte og foderværdi, når ærterne høstes ved begyndende afblomstring, og vårbyg, når akset er i begyndende skridning,
- at oliehør, høstet til ensilering ved afblomstring, har et meget højt indhold af træstof, og fodervær-

- dien er for lav til at blive anvendt som kvægfoder,
- at udbyttet af oliehør er alt for lavt i relation til markært,
- at kvælstofeftervirkningen efter høst af grønært er 50 kg N pr. ha eller derover.

## Grønært som intensivt kvægfoder, 1997-99

Ærter har normalt en høj fordøjelighed og en lav fyldefaktor, og dette medfører, at foderoptagelsen kan blive høj.

I 1997 blev der startet en forsøgsserie med forskellige høsttider i ærter fra grønærts vækststadium 64 til normal høst af helsæd, vækststadium 78.

I 1999 er der gennemført et forsøg, som kan ses i tabelbilaget, tabel K36.

Fra vækststadium 64-79 er fordøjeligheden FK organisk stof øget fra 73,9 til 78,1, og udbyttet er øget fra 2.200 FE til 7.300 FE pr. ha.

I øvrigt henvises til side 258, afsnit K, 1998, hvor tidligere års resultater er vist.



## Ukrudt i grønug med kløvergræsudlæg, 1996-99

Ukrudtsbekæmpelse i vintersæd til grønkorn med udlæg af kløvergræs kan ske ved brug af Stomp SC i efteråret. Midlet forener skånsomhed over for udlægget med en rimeligt bred ukrudtseffekt. Kun få andre midler er egnede til brug i denne afgrødekombination. Tabel 25 viser resultaterne af to forsøg i vinterrug efter en forsøgsplan, hvor Stomp SC, udbragt i efteråret, er afprøvet alene og i kombination med Flexidor. Forsøgsled 4 er behandlet med Stomp SC i efteråret og igen i foråret med Basagran M 75. Behandlingen i efteråret med Stomp er gennemført sidst i september, hvor kløverplanterne har haft udviklet det første løvblad. På dette tidspunkt har der været 89 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ukrudtseffekten er bedømt i foråret, hvor behandlingerne har virket omtrent ens. Der har været en beskedne mereffekt ved at supplere med enten Flexidor eller med Basagran M 75. Afgrøden er høstet som grønkorn sidst i maj, og 14 dage senere er bestanden af henholdsvis kløver- og græsudlæg bedømt. Generelt har behandlingerne været skånsomme, men såvel tilsætning af Flexidor som supplerende behandling med Basagran M 75 synes at trække i negativ retning.

I samme tabel er vist resultaterne af to forsøg, gennemført i 1998 efter samme forsøgsplan. Resultaterne af disse to forsøg falder fint i tråd med årets resultater.

Flexidor er siden udgået af markedet og er derfor ikke længere en aktuel blandingspartner. Supplerende anvendelse af Basagran M 75 har kun vist en så beskedne mereffekt, at afprøvningen hermed afsluttes. Effekten af Stomp SC over for aktuelle ukrudtsarter er vist i afsnit B, side 96.

Forsøgene med Stomp SC fortsættes.

*Stomp SC er fortsat eneste relevante mulighed for bekæmpelse af ukrudt i vintersæd til grønkorn med isdet kløvergræsudlæg.*

## Stankelben i græs

Stankelbenlarver kan gøre alvorligt 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 det jyske område. Ved ompløjning af græsset kan angrebet fortsætte i forårssæde 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 26 viser resultaterne af fire forsøg, hvor forsøgsled 2-4 er behandlet i oktober, mens forsøgsled

Tabel 25. Ukrudt i grønkorn med udlæg. (K14)

Vintersæd med kløvergræsudlæg	Tokimbladet ukrudt, planter pr. m <sup>2</sup>		Efter høst, kar. for <sup>1)</sup>		Kemikaliepris pr. ha
	før behandling	medio april	kløverbestand	græsbestand	
<i>1999. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	89	110	7	10	-
2. 1,01 Stomp SC	-	57	7	10	127
3. 1,01 Stomp SC + 0,11 Flexidor	-	45	6	9	223
4. 1,01 Stomp SC 1,5 l Basagran M 75	-	39	6	9	331
<i>1998. 2 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	50	45	7	8	-
2. 1,01 Stomp SC	-	8	6	8	127
3. 1,01 Stomp SC + 0,11 Flexidor	-	6	5	7	223
4. 1,01 Stomp SC 1,5 l Basagran M 75	-	6	6	8	331
<i>1996-98. 12 forsøg</i>					
1. Ubehandlet	80	60	7	8	-
2. 1,01 Stomp SC	-	20	6	8	127

<sup>1)</sup>0 = ingen kløver/græs. 10 = tæt bestand.

Led 2-3 behandlet i september.

Led 4 behandlet i september og i april.

5 er behandlet i april. Perfekthion, som indeholder dimethoat, er prøvet såvel efterår som forår. Vectobac er et biologisk middel, som indeholder stoffer fra bakterien *Bacillus thuringiensis*. Dursban 4, som indeholder chlorpyrifos, er prøvet for anden gang. Midlet er endnu ikke godkendt til formålet.

I gennemsnit af de fire forsøg har der i efteråret været omkring 100 larver pr. m<sup>2</sup>. Stankelbenlarverne er uddrevet af jorden med en saltvandsopløsning. Et ca. 20 cm langt PVC-rør bankes 8-10 cm ned i jorden, hvorefter røret fyldes med en koncentreret saltopløsning. Dette driver efter ca. 15 minutter larverne op, og de kan tælles. Der foretages 20-40 uddrivninger pr. forsøgsled. Der kan være ret stor variation fra rør til rør.

De 100 larver pr. m<sup>2</sup> er kun over skadetærsklen, såfremt der til foråret skal dyrkes særligt følsomme afgrøder såsom bederoer eller grønsager. I ubehandlet har der om foråret været 28 larver pr. m<sup>2</sup>, så nogle af larverne er døde i vinterens løb. Af de tre midler har der været en tendens til, at Dursban, ligesom året før, har bekæmpet larverne bedst. I årets forsøg har der været en tendens til, at forårsbekæmpelse med Perfekthion har virket bedre end efterårsbekæmpelse.

I gennemsnit af syv års forsøg har der ikke været forskel på effekten af efterårs- og forårsbekæmpelse. Generelt er der i gennemsnit af forsøgene opnået meget lave bekæmpelseseffekter.

Forsøgene afsluttes hermed. Fra foråret 1999 er i stedet anlagt demonstrationsforsøg, hvor effekten af



Vårbyg angrebet af stankelbenlarver. Mågerne er ude efter larverne. Stankelben lægger æg i græs i august til begyndelsen af september og foretrækker kort græs. Angreb bemærkes kun sjældent om efteråret. Ved ompløjning af græsset kan angrebet fortsætte i forårssæde afgrøder. Stankelben forpupper sig omkring sankthans, hvorfor skaden ophører fra medio juni.

udsprøjtning af Perfektion er sammenlignet med effekten af fræsning.

Undersøg aktiviteten af stankelbenlarver på udsatte steder i begyndelsen af oktober.

Iværksæt kun bekæmpelse om efteråret, såfremt skadetærsklen er overskredet. Bekæmpelse kan også udføres om foråret før ompløjning af græsset.

Tabel 26. Stankelbenlarver i græs. (K15)

Græs	Stankelbenlarver antal pr. m <sup>2</sup>	
	efterår	forår
<i>1999, 4 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	93	28
2. 1,5 l Perfektion 500 S	-	29
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	15
4. 1,5 l Dursban 4	-	9
5. 1,5 l Perfektion 500 S	-	6
LSD 1-5		ns
<i>1998, 7 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	437	20
2. 1,5 l Perfektion 500 S	-	15
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	26
4. 1,5 l Dursban 4	-	5
5. 1,5 l Perfektion 500 S	-	19
LSD 1-5		ns
<i>1993-99, 24 forsøg</i>		
1. Ubehandlet	194	33
2. 1,5 l Perfektion 500 S	-	29
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	30
5. 1,5 l Perfektion 500 S	-	21
LSD 1-5		ns

Led 2-4 behandlet først i oktober.

Led 5 behandlet i april.

## Skræppe i græs

På varige græsarealer kan skræppe, ranunkel, tidsel og stor nælde optræde i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet.

Der er gennemført et forsøg, hvor Starane 180 og Gratil er afprøvet såvel i foråret som i eftersommeren.

Ved optælling i foråret har der i det ubehandlede forsøgsled i gennemsnit været 10 skræppeplanter pr. m<sup>2</sup>, som er blevet bekæmpet væsentligt mere effektivt ved behandling i eftersommeren end i foråret. Resultaterne svarer til det, som er fundet i tidligere års forsøg og fremgår af tabel K32 i tabelbilaget.

Forsøgene søges fortsat.

## Vårbrandbæger i græs 1997-99

Vårbrandbæger er en giftig ukrudsart, 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 vårbrandbæger derimod være et uønsket indhold i foderet. Skadetærsklen er fastsat til 35-40 planter pr. 100 m<sup>2</sup>.

Tabel 27 viser resultaterne af to forsøg, hvor forskellige midler er prøvet til bekæmpelse henholdsvis i eftersommeren og i foråret. Ved optælling i efteråret efter sprøjtning har der i gennemsnit været 20 vårbrandbæger pr. m<sup>2</sup>. Harmony har i begge doser vist ganske god effekt ved efterårssprøjtning. Henover vinteren er der sket en væsentlig udvintring af vårbrandbæger, så der i foråret kun er optalt 2 planter pr. m<sup>2</sup> i det ubehandlede forsøgsled. Efter de forskellige behandlinger er der renset helt op eller kun fundet en enkelt plante pr. m<sup>2</sup>. Den betydelige udvintring gør det dog vanskeligt at bedømme de forårsanvendte midlers effekt.



## Grovfoderproduktion

Tabel 27. Vårbrandbæger i græs. (K16)

Græs	Behandlingstid	Antal vårbrandbæger pr. m <sup>2</sup>		
		før 1. sprøjtning	efterår	forår
<i>1999. 2 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	-	30	20	2
2. 15 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	4	0
3. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	5	1
4. 1 tb Express <sup>1)</sup>	aug-sep	-	-	1
5. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	april-maj	-	-	0
6. 2.01 Starane 180	april-maj	-	-	0
7. 2.71 Metaxon	april-maj	-	-	0
8. 1 tb Express <sup>1)</sup>	april-maj	-	-	1
<i>1998. 7 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
5. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	april-maj	-	-	4
6. 2.01 Starane 180	april-maj	-	-	4
7. 2.71 Metaxon	april-maj	-	-	4
<i>1997-99. 13 forsøg</i>				
		8 fs.	11 fs.	
1. Ubehandlet	-	23	12	6
2. 15 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	1	1
3. 10 g Harmony <sup>1)</sup>	aug-sep	-	3	2
6. 2.01 Starane 180	april-maj	-	-	2

<sup>1)</sup>Tilsat 0,1 l Lissapol Bio

I samme tabel er vist resultaterne af syv forsøg, gennemført i 1998. Her overvintrede væsentligt flere vårbrandbæger, og de forskellige behandlinger viste samme ikke helt tilfredsstillende effekt, uanset om bekæmpelsen var iværksat eftersommer efter forår.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af 13 forsøg, gennemført over tre år. I gennemsnit har der været 23 vårbrandbæger pr. m<sup>2</sup>, før behandling er iværksat. Næste forår har bestanden været reduceret til 6 planter pr. m<sup>2</sup>. Der er opnået en ganske god bekæmpelse såvel med Harmony i efteråret som med Starane 180 i foråret.

Der er ikke anlagt nye forsøg.

### Ukrudt i vårbyg med lucerneudlæg

Der er målt eftervirkning i et enkelt forsøg, anlagt i 1998, hvor ukrudt er bekæmpet i vårbyg med udlæg af lucerne. I foråret 1999 er det vurderet, hvordan de forskellige behandlinger har indvirket på lucerneudlægget. Basagran 480, Stomp SC og Harmony er prøvet til ukrudtsbekæmpelsen, og for alle behandlinger har der været tale om en meget skånsom behandling over for udlægget. Der er givet samme høje karakter for plantebestand som i det ubehandlede forsøgsled. Resultatet fremgår af tabel K33 i tabelbilaget.

Der er ikke anlagt nye forsøg.

## Forsøg med dyrkning af helsæd

I 1999 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

1. Vinterhvedesorter til helsæd.
2. Svampebekæmpelse i hvedehelsæd.
3. Vårbygsorter til helsæd.
4. Høsttid i vårbyg til helsæd.
5. Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg.
6. Ærtesorter til helsæd.
7. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.
8. Ukrudt og bladrandbiller i ærtehelsæd med kløvergræsudlæg.

### Markante resultater i 1999

Blandt de dyrkede sorter har hvedesorterne Lynx og Buccaneer samt vårbygssorten Prolog vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi til helsæd.

Høstidsforsøgene i vårbyg til helsæd har vist, at udbyttet stiger drastisk indtil vækststadium 85, som er det optimale høstidspunkt for helsæd.

I forsøgene med ærtesorter til helsæd har de korte ærtesorter Athos og Signal givet de bedste resultater.

Til byg/ærtehelsæd har de kortere ærtesorter Baccara og Athos givet de bedste resultater.

### Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den ovenfor viste rækkefølge.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, forædlerbetegnelse og anmeldere til forsøg. Der findes ligeledes en oversigt over afprøvede midler og deres indholdsstoffer.

Fordøjeligheden af det organiske stof er bestemt ved in vitro metoden (Tilley & Terry) og er angivet ved fordøjelighedskoefficienten *FK organisk stof*, som er korrigeret til in vivo.

### Vinterhvedesorter til helsæd, 1999

Vinterhvede til helsæd er et godt grovfoder til malkekvæg. Hele afgrøden bjærges på én gang, hvilket er rationelt. Tidligere forsøg har vist, at der ved valg af de rigtige sorter kan høstes et stort udbytte af foder med en høj fordøjelighed.

I 1999 er der gennemført fem forsøg for at belyse forskellige sorters egnethed til helsæd. Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forædlere. Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 3-7, og der er vandet på den letteste jordtype.

Forfrugten har været byg i tre forsøg og hvede i to forsøg. Et af forsøgene er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket som vinterhvede til modenhed.

Tabel 28. Vinterhvedesorter til helsæd. (K17)

Vinterhvede-helsæd	Kar. f. pl.best. forår <sup>2)</sup>	Strå-længde cm	Pct. <sup>3)</sup>		Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK organisk stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha	
			meldug	Septoria		råprot.	træstof	stivelse			hkg tørstof	a.e.
<i>5 forsøg 1999</i>												
Blanding <sup>1)</sup>	10	81	0,5	7	42,4	8,5	21,2	31,9	70,4	1,32	<b>129,5</b>	<b>97,8</b>
Hussar	10	75	2,0	10	44,2	8,8	21,3	32,7	71,0	1,30	-8,1	-4,4
Yacht	10	71	0,2	12	45,3	9,3	19,7	34,5	70,0	1,32	-11,5	-8,6
Pentium	10	77	0,3	6	41,7	8,9	19,5	32,8	70,6	1,31	-2,7	-0,9
Lynx	10	68	0,0	8	41,6	8,9	20,5	31,8	71,1	1,29	1,6	3,6
Harrier	10	73	2,0	7	41,3	8,7	20,8	32,2	71,2	1,30	-2,5	0,0
Buccaneer	10	76	4,0	7	41,8	8,4	21,0	32,3	71,3	1,30	0,9	2,4
Savannah	10	74	0,8	10	42,2	8,7	20,2	34,8	71,6	1,28	-6,8	-1,6
LSD											6,4	7,0

<sup>1)</sup> Trintella, Cortez, Pentium, Ritmo

<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen planter, 10 = fuld plantebestand.

<sup>3)</sup> Pct. dækning på de tre øverste blade ved skridning.

Forsøgene er sået i perioden fra 25. september til 13. oktober.

Helsæden er høstet i perioden fra 21. til 29. juli.

Der har ikke været sået udlæg i forsøgene. Der er foretaget bekæmpelse af svampe og skadedyr som i den omgivende mark.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 28.

Alle sorter har overvintret tilfredsstillende. Ved skridning har der været lidt meldug i en del af sorterne og relativt meget Septoria i alle sorter. Sorten Buccaneer har været mest angrebet af meldug, mens Yacht, Hussar og Savannah har været mest angrebet af Septoria.

Der har stort set ingen lejesæd været i forsøgene.

Sorterne er høstet ved et passende indhold af tørstof og er høstet med en stubhøjde på ca. 10 cm.

Indholdet af stivelse har været lidt højere end normalt, hvilket viser, at kerneandelen har været relativt stor.

Sorten Yacht har haft en lidt lavere foderværdi end øvrige sorter og har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen. Øvrige sorter har haft en lidt højere foderværdi end sortsblandingen, men har givet et udbytte af afgrødeenheder på niveau med sortsblandingen.

#### Valg af hvedesorter til helsæd

- God vinterfasthed.
- Udbyttet skal være højt og stabilt.
- Fordøjeligheden skal være sådan, at behovet for strukturfoder er dækket i den samlede foderration.
- Hvis fordøjeligheden skal være høj, skal sorten have et kort og stift strå.
- God resistens mod svampesygdomme.

*Blandt de afprøvede sorter har Lynx, Buccaneer, Harrier, Savannah og Pentium haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.*

#### Svampebekæmpelse i hvedehelsæd

I tabel 29, side 318, ses resultatet af et enkelt forsøg fra 1999, hvor betydningen af svampebekæmpelse i vinterhvedehelsæd er belyst. Det er undersøgt, hvordan ældre og nye typer svampemidler påvirker udbytte og kvalitet. På grund af tidsnød var det ikke muligt at vise udbytteresultater fra to forsøg i 1998 i Oversigt over Landsforsøgene 1998, men disse er nu vist i tabel 29.

Septoria har været den dominerende svampesygdom i forsøgene, men der er ikke i gennemsnit af forsøgene opnået sikre merudbytter for bekæmpelse. De målte udslag har været ret forskellige fra forsøg til forsøg.

Forsøgene fortsætter.

#### Vårbygsorter til helsæd, 1998-99

I 1999 er der gennemført fem forsøg med 14 vårbygsorter til helsæd. Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forældre. Forsøgene er anlagt for at belyse sorterens udbytte, kvalitet, dyrkningsegenskaber og skånsomhed over for udlæg af kløver.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 3-6, og forsøgene er ikke vandet.

Forfrugten har været vårbyg i tre forsøg og roer og majs i hver et forsøg.

To af forsøgene er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets normer for byghelsæd.

Forsøgene er sået i perioden fra 18. april til 26. april, og helsæden er høstet i perioden fra 27. juli til 3. august. I fire forsøg er der foretaget svampebekæmpelse.



## Grovfoderproduktion

Tabel 29. Svampebekæmpelse i vinterhvede til helsæd. (K18)

Vinterhvedehelsæd	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		råprot.	træstof	stivelse			hkg tørstof	hkg råprotein	a.e.
			ca. 3/7								
<i>1999. 1 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	0	10	2,3	9,5	21,5	32,4	68,7	1,30	<b>88,7</b>	<b>8,39</b>	<b>68,3</b>
2. 2 x 0,5 l Tilt top	0	4	2,7	9,8	22,2	30,6	66,8	1,36	1,0	0,37	-2,2
3. 1 x 0,35 l Mentor											
1 x 0,5 l Amistar	0	3	3,4	9,5	21,0	33,1	71,9	1,22	-1,1	-0,10	3,6
4. 1 x 0,5 l Tilt top	0	3	2,7	9,6	23,3	28,8	68,4	1,32	2,6	0,35	0,8
5. 1 x 0,5 l Amistar	0	3	3,1	9,1	21,7	32,4	68,5	1,31	1,7	-0,14	0,7
LSD 1-5									ns.	ns.	ns.
<i>1998-99. 3 forsøg</i>											
1. Ubehandlet	3	6	2,8	9,2	23,4	28,5	65,1	1,44	<b>94,9</b>	<b>8,72</b>	<b>65,8</b>
2. 2 x 0,5 l Tilt top	1	2	2,9	9,1	22,8	29,5	67,2	1,37	6,2	0,45	7,9
3. 1 x 0,35 l Mentor											
1 x 0,5 l Amistar	0,5	2	3,2	8,7	22,4	28,5	67,4	1,38	7,1	0,16	8,4
4. 1 x 0,5 l Tilt top	2	2	2,8	8,9	23,0	28,7	66,3	1,41	2,8	-0,06	3,7
5. 1 x 0,5 l Amistar	2	2	3,1	8,8	23,0	29,1	66,4	1,40	5,0	0,06	5,5
LSD 1-5									ns.	ns.	ns.
LSD 2-5									ns.	ns.	ns.

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

Led 4-5 behandlet i stadium 45-51.

Tabel 30. Sorter af vårbyg til helsæd. (K19)

Vårbyg-helsæd	Pct. græs i afgr. <sup>2)</sup>	Strå-længde cm	Pct. tørstof	Pct. af tørstof					FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>4)</sup>	
				råprot.	træstof	stivelse	total NDF <sup>3)</sup>	ford. NDF <sup>3)</sup>			hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
<i>Antal forsøg</i>														
Blanding <sup>1)</sup>	10	74	36,3	8,6	22,3	28,4	48,0	15,3	68,5	1,39	<b>101,1</b>	<b>72,6</b>	6	1
Meltan	10	68	36,4	9,0	20,9	30,3	41,8	14,1	67,9	1,40	-4,9	-3,9	6	2
Lamba	9	66	36,8	9,0	22,3	28,4	42,9	14,7	69,4	1,36	-6,8	-3,4	6	2
Punto	10	72	36,7	8,6	22,8	27,8	43,8	16,1	67,7	1,42	-0,8	-2,1	6	2
Optima	9	70	35,5	9,0	22,8	27,8	44,1	16,0	67,9	1,41	-7,8	-6,4	6	2
Scarlett	11	74	36,4	8,7	20,8	29,9	41,3	14,1	68,6	1,37	-5,0	-2,6	6	1
Alanis	10	69	37,9	8,7	21,2	29,7	41,0	13,6	68,6	1,38	-2,4	-1,1	6	2
Madras	10	73	37,6	8,6	22,2	29,1	44,6	15,9	69,8	1,35	-1,9	1,0	6	2
Jacinta	9	68	35,8	8,3	22,4	27,7	43,7	16,3	69,3	1,38	-2,1	-0,8	6	1
Prolog	10	74	38,4	8,5	20,7	30,7	40,9	14,4	70,3	1,32	1,7	5,2	6	2
Bond	10	72	34,9	8,6	22,2	27,8	44,2	17,5	70,9	1,33	-4,0	0,6	6	2
Alliot	10	77	36,1	8,2	22,1	29,1	44,3	16,3	68,2	1,41	1,4	-0,2	6	1
Charon	10	71	36,9	8,6	22,6	29,0	44,6	16,8	68,9	1,38	-5,3	-3,4	6	1
Cicero	9	75	37,3	8,3	21,7	28,9	42,8	15,3	69,8	1,35	0,7	3,0	5	1
Luzon	10	77	36,7	8,6	23,3	27,6	44,3	15,8	67,4	1,43	-1,3	-3,0	6	1
LSD											4,4	4,7		

<sup>1)</sup> Alexis + Otira + Henni + Linus

<sup>2)</sup> Vurderet umiddelbart før høst af helsæden.

<sup>3)</sup> Neutral detergent fiber, NDF er et udtryk for cellevægsstoffer.

<sup>4)</sup> 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

Målesortsblandingen har været sammensat af sorterne Alexis, Otira, Henni og Linus. Der har været udlæg i alle forsøg. Udlægget har været kløvergræs i et forsøg, ital. rajrgræs i tre forsøg og alm. rajrgræs i et forsøg. Der er ikke målt udbytte i efterafgrøden.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 30.

Vurderet ved høst har udlægget i alle forsøg udgjort under en sjettedel af afgrøden. Sorten Scarlett har i to af forsøgene fået karakteren 2 for

lejesæd. Ellers har der stort set ikke været lejesæd i nogen af sorterne.

Bedømt ved skridning har der som gennemsnit af forsøgene ikke været over 1 pct. dækning på de tre øverste blade. Sorten Prolog har haft mest meldug, og sorten Scarlett har haft mest skoldplet.

Indholdet af stivelse har været normalt. Dette viser, at kerneandelen har været normal.

I tre af forsøgene er der foretaget en bestemmelse

Tabel 31. Vårbygsorter til helsæd.

Vårbyghelsed	Kg tørstof pr. FE		Forholdstal for a.e.	
	1998	1999	1998	1999
<i>Antal forsøg</i>	5	5	5	5
Blanding <sup>1)</sup>	1,36	1,39	100	100
Meltan		1,40		95
Lamba	1,30	1,36	105	95
Punto	1,32	1,42	105	97
Optima	1,31	1,41	98	91
Scarlett		1,37		96
Alanis	1,29	1,38	109	98
Madras	1,27	1,35	107	101
Jacinta	1,32	1,38	107	99
Prolog	1,24	1,32	115	107
Bond		1,33		101
Alliot		1,41		100
Charon		1,38		95
Cicero		1,35		104
Luzon		1,43		96

<sup>1)</sup> 1998: Alexis + Lamba + Henni + Linus

1999: Alexis+ Otrá + Henni + Linus

### Valg af vårbygsorter til helsæd

- Udbyttet skal være højt og stabilt.
- Fordøjeligheden skal være høj.
- Indholdet af fordøjeligt NDF skal være højt.
- Strået skal være kort og stift.
- God resistens mod svampesygdomme.
- Tolerant over for udlægget.
- Resistent mod kornematoder, hvis korn indgår i sædskiftet hyppigere end hvert andet år.
- Et godt valg er en sortsblending med nævnte egenskaber og med forskellige resistensgener mod meldug.

af mængden af NDF - Neutral Detergent Fiber - og mængden af ufordøjeligt NDF. Mængden af fordøjeligt NDF er beregnet som forskellen mellem mængden af total NDF og mængden af ufordøjeligt NDF. NDF er et udtryk for mængden af cellevægsstoffer. En god bygsort til helsæd har en høj fordøjelighed og et højt indhold af fordøjeligt NDF.

Kun sorten Prolog har givet et signifikant højere udbytte end sortsblendingen, og Prolog har også haft den højeste foderværdi.

Bestanden af græs er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helsæden. Der har ikke været nævneværdig forskel på bestanden af græs eller kløver efter de forskellige sorter.

I tabel 31 er vist resultater fra to års forsøg med sorter af vårbyg til helsæd.

*De nye sorter Prolog, Cicero og Bond har haft den*

*bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Blandt disse sorter har Bond haft det højeste indhold af fordøjeligt NDF.*

*Blandt de dyrkede sorter har sorterne Madras og Jacinta klaret sig bedst med hensyn til udbytte og foderværdi.*

### Høsttid i vårbyg til helsæd, 1999

I 1999 er der gennemført to forsøg med det formål at belyse to vårbygsorters udbytte, næringsindhold og foderværdi på forskellige tidspunkter i to vårbygssorter til helsæd med udlæg.

Forsøgene er gennemført på uvandet JB 1 og 7.

Forfrugten har været vårbyg.

Ingen af forsøgene er tilført husdyrgødning, og de er i øvrigt gødsket efter Plantedirektoratets normer for byghelsæd.

Tabel 32. Høsttid i vårbyg til helsæd. (K20)

Vårbyghelsed	Vækststadiet	Pct. græs i afgr. 1)	Pct. tørstof	Pct. af tørstof						FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. hkg pr. ha		a.e.
				råprot.	træstof	stivelse	sukker	total NDF <sup>2)</sup>	ford. NDF <sup>2)</sup>			tørstof	råprot.	
<i>2 forsøg 1999</i>														
<i>Meltan</i>														
25/6	51	8	23,1	13,3	27,9	-	14,4	50,9	35,7	80,0	1,14	50,3	6,7	44,3
23/7	77	-	35,4	8,6	21,7	22,5	13,3	41,1	13,5	69,0	1,36	33,9	0,6	17,8
30/7	84	10	43,5	8,3	21,8	31,2	6,3	40,7	13,6	70,1	1,33	47,5	1,4	29,4
7/8	88	5	59,0	8,3	20,4	34,2	4,0	39,5	13,9	69,7	1,33	46,6	1,3	28,7
												24,3	4,6	23,1
<i>Punto</i>														
25/6	52	8	21,3	14,0	26,6	-	16,9	47,4	32,4	80,3	1,13	45,6	6,4	40,5
23/7	77	-	35,3	8,3	24,2	21,7	11,7	44,4	18,0	69,3	1,38	38,1	0,6	20,2
30/7	84	10	42,9	7,7	23,6	28,8	6,1	43,5	11,9	68,5	1,40	51,2	1,1	28,8
7/8	88	6	61,0	7,8	22,6	33,4	3,6	43,1	15,4	69,0	1,37	55,6	1,5	33,6
												19,8	2,4	15,9

<sup>1)</sup> Vurderet umiddelbart før høst af helsæden

<sup>2)</sup> Neutral Detergent Fiber. NDF er et udtryk for indholdet af cellevægsstoffer



## Grovfoderproduktion

Forsøgene er sået henholdsvis 22. april og 3. maj. I et forsøg er der udført svampebekæmpelse.

Udlægget har været kløvergræs og alm. rajgræs i hver et forsøg. Der er ikke målt udbytte i efterafgrøden.

Første høsttid har været ved begyndende skridning, og anden, tredje og fjerde høsttid har været planlagt til henholdsvis 3, 4 og 5 uger efter begyndende skridning.

Høsttidspunkter og resultater fremgår af tabel 32.

Da afgrødeudviklingen gik langsommere end normalt de første tre uger efter begyndende skridning, er de tre sidste høsttidspunkter forskudt en uge, så der i stedet er høstet 4, 5 og 6 uger efter begyndende skridning. Det normale udviklingstrin for vårbyg til helsæd er vækststadium 85, hvilket har ligget mellem andet og tredje høsttidspunkt.

Ved sidste høsttid er det vurderet, at udlægget i begge forsøg har udgjort under 6 pct. af afgrødemængden. Der har ikke været lejesæd i forsøgene ved de fire høsttidspunkter.

Bedømt ved skridning har der kun været sporadiske angreb af svampesygdomme.

Ved de tre sidste høsttidspunkter har der været omkring 35 pct. sukker og stivelse i tørstoffet, og i sorten Meltan har indholdet af fordøjeligt NDF været ens ved de tre sidste høsttidspunkter. Foderværdien har også været ens ved de tre sidste høsttidspunkter. Udbyttet af afgrødeenheder er derimod steget betydeligt fra andet til tredje høsttidspunkt. I de to sorter Meltan og Punto har udbyttetigningen fra anden til tredje høsttid været henholdsvis 165 og 123 foderenheder pr. ha pr. dag.

Bestanden af græs og kløver er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helsæden. Der har ikke været forskel på bestanden af græs efter de forskellige sorter. I forsøget med kløvergræsudlæg har bestanden af kløver været bedre og bedre, jo tidligere dæksæden er høstet.

*Disse forsøg viser som tidligere, at foderværdien er stabil omkring det optimale tidspunkt for høst af vårbyghelsæd. For tidlig høst kan medføre et betydeligt udbyttetab.*

*Indholdet af fordøjeligt NDF har i begge sorter været forholdsvis stabilt i dagene omkring det optimale høsttidspunkt.*

### Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg, 1997-99

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af kløvergræs skal belyse, om en effektiv ukrudtsbekæmpelse kan opnås samtidig med en tilstrækkelig skånsomhed over for *hvidkløver*, der indgår som en væsentlig bestanddel i de foretrukne frøblandinger til græsmarksudlæg.

Der er gennemført et forsøg, hvor aktuelle behandlinger med Basagran 480, Stomp SC og Harmony er afprøvet. En ny bentazon-formulering - Basagran SG

Super - er prøvet for første gang. En meget beskeden ukrudtsbestand er bekæmpet særdeles godt, og skånsomheden over for kløverbestanden har været helt tilfredsstillende ved bedømmelsen efter høst.

Resultatet kan ses af tabel K35 i tabelbilaget.

Forsøgsarbejdet fortsættes.

Tabel 33 viser resultaterne af fem forsøg, hvor *eftervirkningen* af aktuelle midler er vurderet. Alle behandlinger er gennemført i vårsæd i 1998, når kløverplanterne har haft udviklet første løvblad, som også kaldes spadebladet. Flexidor har ikke været godkendt til brug i vårsæd, og efterfølgende er midlet trukket ud af markedet. I det ubehandlede forsøgsled har der ved optælling ca. tre uger efter behandling i gennemsnit været 150 ukrudtsplanter pr. m<sup>2</sup>. Ved høst har der været en helt tilfredsstillende renholdelse i alle forsøgsled. Tre uger efter dæksædens høst er skånsomheden over for kløverbestanden vurderet. Behandlingerne i forsøgsled 2-5 har været mest skånsomme, og denne forskel gør sig ligeledes gældende i første brugsår. Her er skånsomheden vurderet i april 1999.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af otte forsøg, gennemført over to år. De prøvede behandlinger har i gennemsnit givet en meget tilfredsstillende effekt over for ukrudtet, når effekten er vurderet som pct. dækning ved høst. Skånsomheden har været bedst i forsøgsled 2, hvor Basagran 480 + olie har været anvendt. Hvor Basagran 480 har været kombineret med Stomp SC eller med Flexidor, har skånsomheden været lidt ringere, og hvor Harmony har indgået i behandlingerne, er skånsomheden yderligere påvirket i negativ retning.

*To års forsøg har vist, at Basagran 480 + olie har været det mest skånsomme ukrudtsmiddel til brug i vårbyg med kløvergræsudlæg.*

Tabel 34 viser resultaterne af fem forsøg, hvor *eftervirkningen* af forskellige behandlinger, prøvet på to tidspunkter, er vurderet. Den tidligste behandling er gennemført i vårsæd i 1998 på kløver med kimblade, mens den sene behandling er gennemført på kløverplanter med 1. løvblad (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. tre uger efter den sene behandling. Ved høst har der generelt været en tilfredsstillende renholdelse efter alle behandlinger. Efter høst er der givet karakter for kløverbestanden. De forsøgsled, som er behandlet alene med Basagran 480, har fået samme karakter som det ubehandlede forsøgsled. I april 1999 er skånsomheden over for kløver igen vurderet.

Generelt har der været en stor skånsomhed i gennemsnit af de fem forsøg. Kun behandlingerne i forsøgsled 5 og 6, hvor henholdsvis Basagran M 75 + Stomp og Harmony, anvendt på det tidlige tidspunkt, er vurderet til at have en lidt mindre skånsomhed.

Tabel 33. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K21)

Vårbyg med kløverudlæg	Behandlings- tidspunkt	Kemi- kaliepris kr. pr. ha	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand <sup>3)</sup>		
			antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udlægsår	l. brugsår	
<i>1999. 5 forsøg anlagt 1998</i>							
1. Ubehandlet	-	-	84	12	6	7	
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	kimbl.	402	12	6	6	7	
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	395	12	4	5	7	
4. 1,5 l Basagran M 75	kimbl.	204	11	4	5	7	
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	331	13	3	4	6	
6. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	kimbl.	160	14	5	4	6	
7. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	l spadebl.	402	22	6	6	7	
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	l spadebl.	395	18	5	6	7	
9. 1,5 l Basagran M 75	l spadebl.	204	19	6	5	7	
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	l spadebl.	331	14	5	5	7	
11. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	l spadebl.	160	31	8	5	7	
<i>1997-99. 15 forsøg anlagt 1996-1998</i>							
1. Ubehandlet	-	-	123	14	5	6	
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	kimbl.	402	35	7	5	5	
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	395	21	5	5	5	
4. 1,5 l Basagran M 75	kimbl.	204	36	6	4	5	
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kimbl.	331	17	3	4	5	
6. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	kimbl.	160	34	5	4	4	
7. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	l spadebl.	402	33	7	5	5	
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	l spadebl.	395	26	5	5	5	
9. 1,5 l Basagran M 75	l spadebl.	204	29	8	4	5	
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	l spadebl.	331	23	6	4	5	
11. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	l spadebl.	160	42	6	4	4	

<sup>1)</sup>Tilsat 0,5 l Actirob. <sup>2)</sup>Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.<sup>3)</sup> = ingen kløver. 10 = tæt kløverbestand.

Tabel 34. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K22)

Vårbyg med kløverudlæg	Behandlingstids- punkt	Behand- lings- indeks	Kemi- kaliepris kr. pr. ha	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand <sup>3)</sup>	
				antal pr. m <sup>2</sup>	pct. dækning ved høst	udlægsår	l. brugsår
<i>1999. 5 forsøg anlagt 1998</i>							
1. Ubehandlet	-	-	-	150	18	6	7
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	spadebl.	1,00	402	48	6	6	6
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	spadebl.	1,33	395	22	4	5	6
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	spadebl.	1,33	395	27	4	5	6
5. 1,5 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor <sup>1)</sup>	spadebl.	-	-	35	5	5	6
6. 5 g Harmony + 1,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	368	69	5	4	5
7. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	227	51	6	4	5
8. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	spadebl.	0,80	160	55	6	4	4
9. 2 x 0,5 l Basagran 480 + 0,5 l Stomp SC	kimbl. og spadebl.	1,33	395	16	4	4	5
<i>1998-99. 8 forsøg anlagt 1997-98</i>							
1. Ubehandlet	-	-	-	123	13	7	7
2. 1,5 l Basagran 480 <sup>1)</sup>	spadebl.	1,00	402	33	4	7	7
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	spadebl.	1,33	395	18	2	6	6
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC <sup>1)</sup>	spadebl.	1,33	395	19	2	6	6
5. 1,5 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor <sup>1)</sup>	spadebl.	-	-	25	3	6	6
6. 5 g Harmony + 1,0 l Basagran 480 <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	368	43	3	4	5
7. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC <sup>2)</sup>	spadebl.	1,17	227	34	4	4	5
8. 8 g Harmony <sup>2)</sup>	spadebl.	0,80	160	32	4	4	5

<sup>1)</sup>Tilsat 0,5 l Actirob. <sup>2)</sup>Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.<sup>3)</sup> = ingen kløver. 10 = tæt kløverbestand.



## Grovfoderproduktion

Tabel 35. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i vårbyg med udlæg af kløvergræs.

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1999	Korsblomstret	Hyrdetasker	Fuglegræs	Hvidmelet gæsefod	Kamille	Pileurt	Skånsomhed over for kløver <sup>1)</sup>	
										antal forsøg	relativ
<i>Kløver med 1 løvblad (spadeblad):</i>											
1. Basagran 480 <sup>2)</sup>	1,5	1,00	427	*****	****	****	*****	*****	***	47	100
2. Basagran 480 <sup>2)</sup>	1,0	0,50	293	-	****	****	****	****	***	8	100
3. Basagran 480 <sup>2)</sup>	0,5	0,25	159	-	****	****	****	****	**	8	100
4. Basagran 480 + Stomp SC	1,0 + 1,0	1,33	395	*****	****	****	*****	*****	***	28	90
5. Basagran 480 + Stomp SC <sup>2)</sup>	1,0 + 1,0	1,33	420	*****	****	****	*****	*****	****	13	85
6. Harmony <sup>2)</sup>	8 g	0,80	160	*****	****	****	*****	*****	****	38	70
7. Basagran M 75	1,5	0,75	204	*****	****	****	*****	*****	**	17	85
8. Basagran M 75	1,0	0,50	136	****	****	****	***	***	**	8	90
9. Basagran M 75 + Stomp SC	1,5 + 1,0	1,42	331	*****	****	****	*****	*****	***	5	80

Effekt niveau: \*\*\*\*\* over 95 pct., \*\*\*\* 86-95 pct., \*\*\* 71-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

<sup>1)</sup> Relativ skånsomhed over for kløver bedømt efter høst af dæksæd (ubehandlet = 100).

<sup>2)</sup> Basagran 480 har været tilsat penetreringsolie. Harmony har været tilsat spredeklæbemiddel.

I samme tabel er vist resultaterne af 15 forsøg, gennemført over tre år. Der er opnået en tilfredsstillende effekt på ukrudtet, vurderet som renhed før høst. Skånsomheden over for kløverbestanden har generelt været god, uanset om behandlingerne er gennemført tidligt eller lidt senere. I gennemsnit af disse tre års forsøg har kun behandlingen med Harmony virket en smule hårdere end de øvrige behandlinger. Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tre års forsøg har vist, at ukrudt i korn med kløvergræsudlæg kan bekæmpes, allerede når kløverplanterne har udvikle kimblade, såfremt der anvendes en behandling, som i øvrigt er skånsom over for kløverplanterne.

### 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/ærte-helsæd. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført til formålet i 2000.

Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) over for visse ukrudsarter. Her vil der være mulighed for at opnå en tilfredsstillende virkning, også med nedsat dosis.

Til højre i tabellen er vist, hvordan skånsomheden af de forskellige behandlinger har været i de gennemførte forsøg. I visse forsøgsår har nogle behandlinger været lovlig aggressive over for kløverudlægget, mens de samme behandlinger har vist større skånsomhed i andre forsøgsår. Set over hele afprøvningsperioden vil det give sig udslag i en gradforskkel, som er søgt vist i de relative tal for skånsomhed. Basagran 480 + olie har været brugt som standard i afprøvningen gennem de seneste mange år. Der er derfor bedømmelser fra hele 47 forsøg.

Basagran 480 + olie har været mest skånsom, og der er givet en karakter for skånsomhed på linie med det ubehandlede forsøgsled i 46 af 47 bedømmelser. Følg den indrammede strategi.

#### Strategi 2000 mod ukrudt i vårsæd med udlæg af kløvergræs

- Undlad at sprøjte, hvis der ikke er behov.
- Kend de mest dominerende ukrudsarter i den pågældende mark.
- Basagran 480 + olie er generelt mest skånsom over for kløver.
- Iværksæt bekæmpelsen, så snart kløverplanterne har udviklet kimblade til et løvblad.

### Ærtesorter til helsæd, 1998-99

I 1999 er der gennemført fem forsøg med 16 ærtesorter til helsæd.

Sorterne er tilmeldt forsøgene af sortsrepræsentanter og forældre.

Formålet med afprøvningen er at belyse udbytte og kvalitet i ærtesorter til helsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har et højt udbytte og en høj foderværdi, og som har en stor afgrødehøjde ved høst, så helsæden let kan samles op af høstmaskinerne.

Målesorten har været en sortsblanding sammensat af sorterne Aladin, Classic, Jackpot og Focus. Blandt disse har Aladin, Classic og Jackpot en lang stængel, og Focus har en middellang stængel. Samme måleblanding er anvendt i forsøgene med ærtesorter til modenhed.

Tabel 36. Sorter af markært til helsæd. (K23)

Markært til helsæd	Stængel-længde cm	Afgrode-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			FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>4)</sup>	
						råprot.	træstof	stivelse			hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
Antal forsøg	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
Blanding <sup>1)</sup>	95	59	13	1	23,6	15,5	25,9	16,7	71,3	1,25	72,4	57,9	5	5
Julia	78	41	20	2	23,8	17,7	21,7	19,2	76,8	1,10	-10,5	-1,7	5	5
Focus	81	46	15	1	22,0	17,1	22,2	15,8	75,5	1,14	-7,7	-1,0	5	5
Aladin	96	55	13	1	22,8	15,7	26,8	15,3	71,5	1,25	-2,6	-2,0	5	5
Signal	69	39	21	1	21,9	17,4	20,8	17,0	77,1	1,10	-11,3	-2,5	5	5
Agadir	91	53	17	1	22,7	16,4	23,6	17,4	74,7	1,17	-7,5	-2,6	5	5
Baccara	80	40	18	1	22,1	18,3	20,5	18,5	78,1	1,07	-8,8	1,5	5	5
Kick	77	51	15	1	22,4	17,1	23,6	16,1	73,1	1,20	-6,0	-2,4	5	5
Primera	93	63	12	1	23,5	15,5	25,3	15,1	73,0	1,21	5,3	6,3	5	4
Limnos	82	47	17	1	21,5	18,1	20,9	15,5	76,8	1,10	-11,2	-2,3	5	5
Arrow	124	50	14	1	23,6	17,1	23,1	18,5	76,0	1,13	-8,2	-0,8	5	5
Athos	67	41	20	1	22,4	18,8	19,8	18,4	78,8	1,06	-9,2	2,0	5	5
Swing	89	50	16	1	26,3	15,8	26,3	18,0	72,2	1,23	-1,8	-0,6	5	5
Elegant	88	43	13	1	21,9	18,3	21,3	17,1	76,8	1,10	-8,6	0,4	5	4
Austin	64	38	22	1	21,6	17,9	20,7	18,1	77,6	1,09	-11,8	-2,1	5	6
Podium	89	36	13	1	22,3	17,8	21,6	17,1	76,4	1,11	-8,9	-0,6	4	5
Algarve	82	37	14	2	23,0	17,4	21,4	17,6	76,1	1,12	-7,6	0,3	5	5
LSD											6,2	ns		

<sup>1)</sup> Aladin + Classic + 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.

Forsøgene er gennemført på uvandet JB 3-6.

Forfrugten har været korn i tre forsøg samt roer og majs 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 18. til 23. april, og helsæden er høstet i perioden fra 26. til 29. juli.

Tabel 36 viser forsøgsplan og resultater.

De korteste sorter har gennemgående haft den laveste afgrødehøjde ved høst. I forhold til sorter med samme stængellængde har sorten Kick haft ca. 10 cm større afgrødehøjde. Den langstænglede sort Arrow har i forhold til sin stængellængde haft en lille afgrødehøjde ved høst.

Der har været lidt mere græs i afgrøden ved høst i de korte sorter end i de lange 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 på omkring 22 pct. i alle sorter.

Fordøjeligheden har været høj og har gennemgående været højest i de korteste sorter. Sorten Kick har dog haft en forholdsvis lav fordøjelighed i forhold til sin stængellængde, mens sorten Arrow modsat har haft en høj fordøjelighed.

Der er ingen signifikant forskel på de opnåede udbytter beregnet i afgrødeenheder.

Bestanden af græsudlæg efter høst af helsæden har stort set været ens efter de forskellige ærtesorter.

I tabel 37 er vist resultater fra to års forsøg med sorter af markært til helsæd.

*De korte til middellange ærtesorter Baccara og Athos har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi til helsæd. Disse sorter har dog en mindre afgrødehøjde ved høst end de kraftige sorter.*

Tabel 37. Sorter af markært til helsæd.

Ærtehelsæd	Kg tørstof pr. FE		Forholdstal for a.e.	
	1998	1999	1998	1999
<i>5 forsøg i 1999</i>				
Blanding <sup>1)</sup>	1,18	1,25	100	100
Julia		1,10		97
Focus	1,11	1,14	91	98
Aladin	1,17	1,25	101	97
Signal	1,05	1,10	104	96
Agadir	1,13	1,17	100	96
Baccara	1,04	1,07	98	103
Kick	1,12	1,20	100	96
Primera		1,21		111
Limnos		1,10		96
Arrow		1,13		99
Athos	1,04	1,06	109	103
Swing	1,11	1,23	103	99
Elegant		1,10		101
Austin		1,09		96
Podium		1,11		99
Algarve		1,12		101

<sup>1)</sup> 1998: Aladin + Eiffel + Jackpot + Focus;

1999: Aladin + Classic + Jackpot + Focus.



## Grovfoderproduktion

De kraftigste sorter har haft en større afgrødehøjde ved høst, men en lavere foderværdi. Til helsæd bør man derfor undgå de kraftigste sorter til helsæd.

Dyrkning af ærtehelsæd kræver jord med en god vandholdende evne eller markvanding.

### Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd, 1997-99

Ærter i helsæden øger fordøjeligheden og foderoptagelsen af helsædsensilage. For at få den gode virkning af ært i fodringen skal mere end en tredjedel af ensilagen være ært.

Ærter kan enten dyrkes i blanding med byg, eller korn og ærter kan dyrkes hver for sig.

I 1999 er der gennemført fem 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 syv afprøvede sorter har Athos og Signal den korteste stængel, Baccara, Focus, Julia og Kick har en middellang stængel, og Agadir 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.

Forsøgene er gennemført på uvandet JB 1-6.

Forfrugten har været korn i tre forsøg, majs og fabrikskartofler i hver et forsøg.

To forsøg er tilført husdyrgødning. Det er tilstræbt at gødske forsøgene således, at kvælstofforsyningen er 95 kg kvælstof pr. ha inkl. N-min og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk gødning.

N-min i rodzonen har i fire forsøg været mellem 22 og 38 kg kvælstof pr. ha. I det femte forsøg er der ikke bestemt N-min.

Udlægget har været kløvergræs i to forsøg og ital. rajgræs i tre forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 20. til 28. april.

Tabel 39. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.

Byg/ært	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999
Antal forsøg	5	3	5	5	3	5
Baccara	1,13	1,05	1,10	100	100	100
Athos		1,10	1,10		105	97
Signal			1,11			96
Julia			1,17			93
Focus	1,14	1,15	1,12	94	100	97
Kick			1,19			88
Agadir			1,17			93

Helsæden er høstet i perioden fra 23. juli til 12. august.

Tabel 38 viser forsøgsplan og resultater.

Vurderet ved høst har over halvdelen af afgrøden været ært. Mindst ærteandel har der været i de korteste sorter.

Tendensen til lejesæd har været størst i Baccara og mindst i de to korte sorter Athos og Signal.

Fordøjeligheden har været højest i sorten Baccara. Der er ikke signifikant forskel på de opnåede udbytter 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, uanset ærtesort.

I tabel 39 er vist resultater fra tre års forsøg med ærtesorter til byg/ærtehelsæd.

De korte til middellange sorter Baccara og Athos har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi til byg/ærtehelsæd. Blandt disse har Athos haft mindst tendens til lejesæd.

### Ukrudt og bladrandbiller i ærtehelsæd med kløvergræsudlæg, 1999

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af ukrudt og bladrandbiller i ærtehelsæd med kløver-

Tabel 38. Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd. (K24)

Byg/ærte-helsæd <sup>1)</sup>	Pct. ærter i afgr. <sup>2)</sup>	Pct. græs i afgr. <sup>2)</sup>	Stængel-længde cm	Kar. f. lejesæd <sup>3)</sup>	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK org. stof	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Efter høst af helsæd kar. for pl.best. <sup>4)</sup>	
						råprot.	træstøf	stivelse			hkg tørstof	a.e.	græs	kløver
5 forsøg i 1999														
Baccara	64	14	79	4	26,4	15,7	20,5	21,0	77,8	1,10	83,1	75,3	7	1
Athos	58	15	70	1	26,1	17,0	20,8	21,4	77,6	1,10	-2,6	-2,5	8	1
Signal	61	15	73	1	26,5	15,3	20,3	22,4	77,5	1,11	-3,0	-3,2	7	1
Julia	64	14	78	3	28,2	15,6	22,2	21,9	75,3	1,17	-1,3	-5,2	7	1
Focus	65	13	81	2	26,4	15,9	20,8	20,7	77,2	1,12	-1,7	-2,4	7	1
Kick	67	12	80	2	25,2	16,0	22,3	19,1	74,0	1,19	-3,5	-8,7	7	1
Agadir	67	12	92	2	26,8	15,2	22,4	21,3	75,3	1,17	-1,1	-5,2	8	1
LSD											ns	ns		

<sup>1)</sup> Der er tilstræbt en udsædsmængde af ærter svarende til 60 spiredygtige frø pr. m<sup>2</sup> og 40 kg vårbyg pr. ha af sorten Meltan.

<sup>2)</sup> Vurderet umiddelbart før høst af helsæden.

<sup>3)</sup> 0-10, 0=ingen lejesæd.

<sup>4)</sup> 0-10, 0=ingen bestand, 10=fuld bestand.

græsudlæg. Basagran 480 + olie samt Basagran 480 + Stomp SC med og uden olietilsætning er sammenlignet til bekæmpelse af en beskeden ukrudtsbestand. Midlerne har virket omtrent ens med en tilfredsstillende renhed ved høst af ærtehelheden. Basagran 480 + olie har været meget skånsom over for kløverbestanden, mens tilsætning af Stomp har trukket lidt i negativ retning.

Forsøget har været anlagt med to blokke, hvoraf den ene er behandlet to gange med Sumi Alpha 5 W. Behandlingerne har været rettet mod angreb af bladrandbiller og er gennemført på kløverplanter med første løvblad (spadebladet) udviklet og igen efter høst af helsæd, hvor billernes 2. generation har været fremme. Angrebet af bladrandbiller har været meget lille, og der er ikke fundet effekt af de gennemførte behandlinger med pyretroid.

Resultaterne fremgår af tabel K34 i tabelbilaget.

Forsøgene søges fortsat.

## Forsøg med dyrkning af majs

I 1999 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 1999

Blandt de 40 afprøvede majssorter har flere nye sorter været betydeligt tidligere end sortsblandingen. Blandt disse har kun sorterne Target og Crescendo ligget på niveau med sortsblandingen med hensyn til udbytte og foderværdi. Den sildige sort Banguy har igen i år haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

### Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den rækkefølge som listet ovenfor.

NIR-metoden er anvendt til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof, stivelse og sukker i tørstoffet samt til bestemmelse af fordøjelighedskoefficienten FK organisk stof. Fordøjelighedskoefficienten er kalibreret efter EFOS-metoden. *Enzym Fordøjeligt Organisk Stof*, og er korrigeret til in vivo.

Størstedelen af majsforsøgene er høstet af landskontorets rejsehold.

### Sorter af majs til ensilering, 1995-99

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 grænseområde for majsdyrkning.

Majssorterne tilmeldes forsøgene efter følgende regler:

1. Sorter optaget på EU's fælles sortsliste.
2. 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 dyrkningsgenskaber.

Sorternes følsomhed over for 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 at opnå en vurdering af sorter-

Tabel 40. Oversigt over majssorter.

Majs	Hybrid <sup>1)</sup>	På sortsliste
Agadir	E	DK, F
Airbus	T	
Andante	T	D, UK
Antares	E	DK, F
Apache	E	DK, F
Ascona	E	F
Attribut	T	A, B, D, F, LU
Augain	T	F
Avenir	E	F, UK
Banguy	T	B, F
Banquise	E	D
Chief	E	UK
Cin	E	F
Crescendo	T	UK
DK 215	E	F
Formi	E	B, F
Forum	E	DK, D, F
Hudson	T	DK, UK, NL
Impuls	T	DK
Irene	E	D, F
Justina	E	NL
LG 2195	T	UK
Loft	E	DK, B, D, F
Lopez	T	D
Manatan	E	DK, B, F, NL, UK
Monitor	E	D
Naxos	E	D, F
Passat	E	D, UK
Pretti	E	UK
Probat	E	D
Ronaldis	T	F
Santiago	E	D
Shetland	E	UK
Speedy	E	F, UK
Symphony	T	DK, B, D, F, NL
Target	T	DK, UK
Tassilo	E	D, UK
Total	T	F
Türkis	T	D
Volvik	T	D

<sup>1)</sup> E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.



## Grovfoderproduktion

I helt enkelte tilfælde er der i 1999 konstateret hæmmet vækst i majs på grund af angreb af havrecystenematoder. Majs er normalt en dårlig vært for havrecystenematoder, og cystedannelser ses kun i meget lille omfang på majs-rødder. Rødderne bliver derimod meget forgrenede. Hvis majsen i forvejen er svækket f.eks. af kulde, kan en stor tæthed af havrecystenematoder dog hæmme væksten. I marken på billedet har der været dyrket mere havre i den venstre



halvdel end i den højre halvdel. Havre er god til at opformere havrecystenematoder. En jordprøve har vist et meget højt antal af havrecystenematoder i den venstre halvdel og ingen nematoder i den højre halvdel.

nes egnethed til dyrkning under de forhold, der er gældende i de forskellige egne af landet.

Målesorten er en sortsblanding sammensat af sorterne Apache, Naxos, Loft og Banguy. Det er meningen, at der skal foretages en glidende udskiftning af sorterne i målesortsblandingen, så blandingen hele tiden er sammensat af aktuelle sorter.

### Majssorter, 1999

*Sorter i afprøvning.* I år er der afprøvet 40 anmeldte majssorter, og de afprøvede sorter er vist i tabel 40.

Navn og oprindelsesland er hentet fra EU-sortslisten. Fra andre landes sortslister, fra afprøvningsvirksomheden eller fra anmelderens oplysninger. Benævnelserne E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige blomstringstid og vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder f.eks., at hanblomsterne kan levere støv over en længere periode, hvilket kan medføre en forbedret bestøvning under ugunstige vejrforhold.

*Forsøgsbetingelser.* Der er gennemført 8 forsøg, og de 40 sorter har været inddelt i 4 forsøgsplaner. I seks tilfælde har alle fire forsøgsplaner været afprøvet i samme mark. Forsøgene er gennemført på JB 2-6, og i et forsøg på den letteste jordtype er der vandet med 40 mm.

Forfrugten har været majs i 63 pct., korn i 25 og roer i 12 pct. af forsøgene. Såningen er udført i perioden fra 27. april til 7. maj. 44 pct. af forsøgene er sået i april.

Der er planlagt en frøafstand på 13 cm, svarende til 10 kerner pr. m<sup>2</sup> ved 75 cm rækkeafstand.

Alle forsøg er tilført husdyrgødning, og ved såningen er der placeret 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 23. september til 19. oktober, hvor 81 pct. af forsøgene er høstet i oktober. Det er planen at høste forsøgene, når tørstofindholdet i målesortsblandingen har været 30-32 pct., dog senest midt i oktober.

*Vækstbetingelser.* Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til afsnit A.

Den megen nedbør i juni har betydet kvælstofmangel på de lette jorder og strukturskade på de svære jordtyper. Majsen har blomstret til normal tid omkring den 1. august. I den varme september har majsen udviklet sig hurtigt, og majshøsten er begyndt forholdsvis tidligt i slutningen af september. Figur 1 viser summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra 15. april til 15. oktober i 1999 i forhold til 20 års gennemsnittet for årene 1971 til 1990.

I alle egne af landet har der været flere majsvarmeenheder end normalt. I forhold til normalen har det været varmest på Bornholm og i Sønderjylland med henholdsvis 18 og 14 pct. flere majsvarmeenheder.

Vækstbetingelserne har betydet, at tørstofprocenten og indholdet af stivelse har været højt. På trods af et højt indhold af stivelse er foderværdien kun middelhøjt. Stængelen har især på de lette jordtyper været tungere fordøjelig end normalt, hvilket formodentligt skyldes, at der kun er faldet meget lidt nedbør i de første tre uger af september. Udbyttet har været middel til højt.

*Resultater.* Tabel 41 giver en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffetssammensætning og udbytteforhold for sorterne i de fire forsøgsplaner.





Majsrust har i 1999 optrådt i mange majsmarker sidst på sommeren. Sygdommen tillægges på grund af de sene angreb i Danmark ingen betydning. Svampen kan ikke overvinde i Danmark, og angreb er forårsaget af fjernsmitte.

Den nye sort Avenir har haft et meget højt indhold af stivelse og den højeste foderværdi. Ingen af de afprøvede sorter har givet et signifikant højere udbytte end sortsblandingen. Sorterne Forum, Passat, Hudson, Avenir og Pretti har givet et betydeligt lavere udbytte end sortsblandingen. I denne forsøgsplan har sorterne Loft, Target, Speedy, Crescendo og Airbus haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Blandt disse er Target og Crescendo meget tidlige sorter.

I *Plan II* har sorterne Chief, DK 215, Andante og den dyrkede sort Antares været tidligere modne end sortsblandingen, mens Irene har været sildigere. Øvrige sorter i denne forsøgsplan har haft nogenlunde samme tidlighed som sortsblandingen.

Alle afprøvede sorter i denne forsøgsplan har haft en lavere foder værdi end sortsblandingen, og ingen af sorterne har givet et højere udbytte af foderenheder end sortsblandingen. Sorterne Bauquise, Andante, DK 215, Symphony og Chief har givet et signifikant mindre udbytte end sortsblandingen.

I *Plan III* har kun sorten Tassilo været tidligere end sortsblandingen, mens sorterne Lopez og Impuls har været sildigere.

De dyrkede sorter Apache og Ascona har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen. Øvrige sorter har givet et udbytte på niveau med sortsblandingen. I denne forsøgsplan er det kun den dyrkede sort Naxos og den nye sort Total, der ligger på højde med sortsblandingen med hensyn til både udbytte og foderværdi.

I *Plan IV* har sorterne Citi, Attribut og Ronaldis været tidligere end sortsblandingen. Ingen sorter i denne forsøgsplan har været tidligere end sortsblandingen.

Sorterne Attribut, Ronaldis, Banguy og LG 2195 har givet et signifikant højere udbytte end sortsblandingen. Sorten Shetland har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen. I denne forsøgsplan

Region	Akkumuleret MVE 15/10	
	1999	1971-90
Nordjylland	2498	2288
Midt- og Vestjylland	2563	2342
Østjylland	2586	2408
Sydjylland	2714	2385
Øerne	2791	2561
Bornholm	2771	2357

Fig. 1. Majsvarmeenheder 1999 fra 15. april til 15. oktober i forhold til 20 års gennemsnittet 1971 til 1990.

I alle fire forsøgsplaner er sorterne høstet ved et forholdsvist højt indhold af tørstof i afgrøden.

Indholdet af stivelse i tørstoffet har gennemgående været højt, hvorimod indholdet af sukker har været lavt. Dette viser, at kernesætningen og kerneudviklingen har været særdeles god, og at kolberne har udgjort en stor del af afgrøden. Summen af sukker og stivelse udgør omkring 40 pct. af tørstoffet i alle sorter.

På trods af det høje indhold af stivelse har foderværdien kun været på et middelt niveau.

*Plan I* er sammensat af tidlige sorter. I særdeleshed sorten Avenir, men også sorterne Passat, Pretti, Crescendo, Target og Hudson har været betydeligt tidligere modne til ensilering end sortsblandingen.



## Grovfoderproduktion

Tabel 41. Sorter af majs til ensilering. (K25-28)

Majs til ensilering	Pct. tørst.	Pct. af tørstof				FK org. stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Forholdstal
		råprot.	træstof	stivelse	sukker			hkg		a.e.	
								tørstof	stivelse		
<i>Plan I, 8 forsøg 1999</i>											
Sortsbl. <sup>1)</sup>	33,4	7,9	18,7	34,2	7,3	76,3	1,15	<b>150,0</b>	<b>51,3</b>	<b>130,9</b>	100
Loft	33,5	8,2	19,1	32,9	7,4	75,2	1,17	-0,1	-1,9	-3,3	97
Hudson	36,5	7,5	19,6	36,5	4,2	75,4	1,18	-7,0	1,0	-9,3	93
Target	37,6	7,9	19,4	35,9	4,8	75,8	1,16	-2,6	1,6	-3,4	97
Forum	34,7	7,9	20,3	32,1	6,5	74,0	1,21	-6,3	-5,2	-11,9	91
Speedy	34,7	8,1	18,4	35,6	6,2	75,9	1,15	-4,9	0,4	-5,2	96
Crescendo	37,5	7,3	19,9	36,6	4,3	75,5	1,17	-1,4	3,1	-4,1	97
Avenir	40,8	7,8	17,8	40,4	3,7	77,5	1,11	-12,2	4,4	-7,3	94
Airbus	33,7	7,1	19,9	33,8	6,5	75,6	1,17	5,2	1,2	1,2	101
Passat	38,7	8,1	19,3	35,6	4,8	75,9	1,15	-9,8	-1,3	-9,5	93
Pretti	38,0	7,5	20,4	35,8	3,1	74,3	1,20	-1,8	1,8	-7,1	95
LSD								6,0	4,2	6,2	
<i>Plan II, 8 forsøg 1999</i>											
Sortsbl. <sup>1)</sup>	32,9	7,9	18,8	34,1	7,0	76,2	1,15	<b>146,5</b>	<b>50,0</b>	<b>127,2</b>	100
Manatan	32,6	7,9	19,1	33,0	6,9	74,8	1,18	-2,1	-2,3	-5,1	96
Antares	34,9	7,9	19,4	33,9	6,0	75,4	1,17	4,5	1,2	1,4	101
Santiago	31,4	7,9	19,3	33,8	6,4	75,2	1,18	3,8	0,9	0,3	100
Banquise	31,9	7,9	19,5	33,1	6,3	74,5	1,20	-2,6	-2,3	-7,0	95
Andante	35,3	7,5	20,9	34,1	4,8	74,2	1,21	-4,2	-1,5	-9,7	93
Symphony	31,8	7,7	19,4	34,9	5,5	75,7	1,17	-6,2	-1,0	-7,7	94
Augain	34,2	7,8	20,1	33,5	5,2	74,8	1,19	0,0	-0,8	-4,6	96
Chief	35,5	7,8	20,4	34,0	5,3	75,4	1,18	-4,3	-1,7	-6,7	95
DK 215	35,3	7,9	21,5	33,0	4,7	75,0	1,19	-5,8	-3,5	-9,3	93
Irene	30,5	8,0	19,7	31,3	8,3	75,4	1,18	6,2	-2,1	2,3	102
LSD								5,3	ns	6,7	
<i>Plan III, 8 forsøg 1999</i>											
Sortsbl. <sup>1)</sup>	33,8	7,7	19,2	34,7	6,3	76,4	1,15	<b>146,9</b>	<b>51,0</b>	<b>127,6</b>	100
Apache	33,2	8,0	19,4	32,4	7,7	76,2	1,15	-6,2	-5,5	-5,8	96
Naxos	33,3	7,9	19,2	34,3	6,3	76,5	1,15	-2,6	-1,5	-2,3	98
Ascona	34,5	7,8	18,8	36,2	5,4	76,2	1,15	-6,5	-0,2	-5,9	95
Agadir	33,1	7,5	20,7	32,4	6,4	75,3	1,18	2,5	-2,6	-1,3	99
Impuls	31,5	7,9	20,0	31,4	6,9	74,6	1,20	3,2	-3,8	-2,4	98
Lopez	30,4	7,5	22,6	29,1	5,7	72,9	1,27	9,3	-5,5	-4,2	97
Monitor	32,3	7,7	20,5	31,3	6,5	74,0	1,22	11,1	-1,6	2,2	102
Justina	33,9	7,4	19,6	35,6	4,7	75,4	1,17	6,8	3,7	3,4	103
Tassilo	36,1	7,6	19,4	35,6	5,4	75,7	1,17	5,6	3,3	3,3	103
Total	34,2	8,1	19,2	37,1	4,1	76,5	1,15	-4,5	1,9	-3,8	97
LSD								4,9	3,5	5,2	
<i>Plan IV, 8 forsøg 1999</i>											
Sortsbl. <sup>1)</sup>	32,5	7,9	19,6	33,7	6,2	75,8	1,17	<b>143,5</b>	<b>48,4</b>	<b>122,7</b>	100
Banguy	31,8	7,3	19,5	32,9	7,4	76,3	1,16	10,2	2,2	9,9	108
Formi	33,1	7,5	20,9	33,0	4,5	74,1	1,22	7,8	1,5	1,5	101
Citi	29,8	7,6	20,8	31,0	6,6	74,5	1,21	7,2	-1,8	1,8	101
Türkis	31,2	7,8	20,9	30,7	6,5	74,6	1,21	0,6	-4,1	-3,3	97
Attribut	29,9	7,3	21,4	26,8	9,7	74,6	1,21	21,1	-4,3	13,1	110
Ronaldis	30,1	7,3	21,5	27,8	8,8	74,5	1,22	17,7	-3,6	9,5	107
Shetland	32,8	7,7	21,0	32,6	4,9	74,3	1,21	-4,2	-3,1	-7,9	94
LG 2195	32,7	7,8	19,7	32,0	7,1	75,3	1,18	9,3	0,5	6,4	105
Volvik	32,5	7,6	19,5	33,1	7,0	76,0	1,16	2,9	0,0	3,2	102
Probat	31,1	7,6	21,2	32,5	5,9	75,1	1,20	5,8	0,1	2,1	102
LSD								4,3	3,1	4,7	

<sup>1)</sup> Apache + Banguy + Loft + Naxos

har sorten Banguy haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

I tabel 42 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningssegenskaber.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle forsøg. Planthøjden har været normal. En del sorter i alle fire forsøgsplaner har været mere end 20 cm højere end sortsblandingen. Høje sorter har ofte en lav

Tabel 42. Sorter af majs til ensilering.

Majs til ensilering	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 hanblomst	Pct. angreb		
				lejesæd	kulderesistens			majsbrand	Fusarium	
									kolbe	stængel
<b>Plan I</b>										
<b>Antal forsøg</b>	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8
Sortsbl. <sup>1)</sup>	9	1,1	219	0	7	4	31/7	0	3	0
Loft	9	1,1	220	0	7	5	1/8	0	1	0
Hudson	8	1,1	237	0	7	8	30/7	0	3	0
Target	8	1,2	226	0	7	3	31/7	0	6	0
Forum	9	1,1	240	0	7	3	31/7	0	7	0
Speedy	8	1,1	212	0	7	11	30/7	0	1	0
Crescendo	8	1,2	238	1	7	10	30/7	0	3	0
Avenir	8	1,1	205	0	7	2	31/7	0	2	0
Airbus	8	1,1	222	0	7	1	1/8	0	6	0
Passat	9	1,2	219	0	7	1	1/8	0	3	0
Pretti	8	1,1	234	0	7	5	31/7	0	6	0
<b>Plan II</b>										
<b>Antal forsøg</b>	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8
Sortsbl. <sup>1)</sup>	9	1,1	216	0	7	4	31/7	0	2	0
Manatan	8	1,1	216	0	8	1	31/7	0	1	0
Antares	9	1,1	230	0	7	9	1/8	0	2	0
Santiago	8	1,1	224	0	7	4	31/7	0	1	0
Banquise	9	1,0	244	0	7	2	1/8	0	2	0
Andante	9	1,0	251	0	7	4	31/7	0	2	0
Symphony	8	1,1	230	0	7	14	1/8	0	2	0
Augain	8	1,1	231	0	7	10	1/8	0	1	0
Chief	8	1,1	232	0	7	2	2/8	0	3	0
DK 215	9	1,1	226	0	7	0	3/8	0	1	0
Irene	9	1,1	239	0	7	4	2/8	0	1	0
<b>Plan III</b>										
<b>Antal forsøg</b>	8	8	8	8	8	8	6	8	8	8
Sortsbl. <sup>1)</sup>	9	1,1	213	0	7	1	31/7	0	2	0
Apache	9	1,1	194	0	7	0	31/7	0	1	0
Naxos	9	1,1	198	0	7	0	31/7	0	1	0
Ascona	9	1,1	206	0	7	7	1/8	0	8	0
Agadir	9	1,2	231	0	7	0	4/8	0	6	0
Impuls	9	1,1	239	0	7	3	2/8	0	6	0
Lopez	9	1,1	242	0	7	2	4/8	1	5	0
Monitor	9	1,1	246	0	7	3	1/8	0	3	0
Justina	9	1,1	240	0	8	0	31/7	0	3	0
Tassilo	9	1,3	224	0	7	3	1/8	0	9	0
Total	8	1,1	221	0	7	0	2/8	0	1	0
<b>Plan IV</b>										
<b>Antal forsøg</b>	8	8	8	8	8	8	5	8	8	8
Sortsbl. <sup>1)</sup>	9	1,1	214	0	7	1	31/7	0	2	0
Banguy	9	1,1	228	0	7	1	2/8	0	2	0
Formi	9	1,1	235	0	7	0	3/8	0	2	0
Citi	9	1,1	237	0	7	0	2/8	0	4	0
Turkis	9	1,0	238	0	7	3	2/8	0	2	0
Attribut	9	1,1	253	0	7	0	2/8	1	1	0
Ronaldis	9	1,1	250	0	7	0	2/8	0	1	0
Shetland	9	1,1	232	0	7	0	2/8	0	2	0
LG 2195	9	1,1	246	0	7	1	1/8	0	3	0
Volvik	9	1,1	225	0	8	12	1/8	0	2	0
Probat	8	1,1	243	0	7	2	2/8	0	1	0

<sup>1)</sup> Apache + Banguy + Loft + Naxos

<sup>2)</sup> 0-10, 0 = ingen lejesæd, lav kulderesistens.

foderværdi og er derfor ikke egnet i større mængde til malkekøer.

Sorter med større tendens til lejesæd end sortsblandingen er ikke ønskelige. Sorten Crescendo har

fået en lidt højere karakter for lejesæd end sortsblandingen. Der er ikke registreret væsentlige forskelle mellem sorterens kulderesistens i foråret.

Ved sen såning og høje temperaturer i maj er majs



## Grovfoderproduktion

Tabel 43. Samlet oversigt over sortsforsøg i majs 1995-99.

Majs til ensilering	Antal forsøg	Kar <sup>2)</sup> for lejesæd		Pct. tørstof		Kg tørstof pr. FE		Udbytte og merudbytte pr. ha								
		sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	hkg						a.e.		
								stivelse			tørstof			sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	forholdstal
								sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	forholdstal	sorts-bl. <sup>1)</sup>	prøvet sort	forholdstal			
Sortsblanding <sup>1)</sup>								100	100			100				
Forsøgsår 1995-99																
Bangy	37	0	0	31	30	1,11	1,10	38,0	1,5	104	124,2	10,1	108	113,0	9,9	109
Antares	38	0	0	30	32	1,11	1,13	37,5	0,6	101	123,9	5,0	104	112,0	3,1	103
Manatan	38	0	0	30	30	1,11	1,10	36,0	0,7	102	121,2	1,6	101	109,4	2,1	102
Loft	39	0	0	30	30	1,11	1,11	36,2	0,6	102	121,3	1,8	101	110,0	1,4	101
Apache	29	1	0	31	31	1,09	1,08	36,7	-0,3	99	123,6	-2,7	98	114,2	-0,9	99
Naxos	37	0	0	31	32	1,10	1,10	39,5	-1,2	97	128,3	-3,8	97	116,9	-3,6	97
Hudson	37	1	0	30	32	1,11	1,13	36,3	1,5	104	121,4	-2,3	98	110,2	-4,2	96
Forsøgsår 1996-99																
Ascona	32	0	0	30	31	1,11	1,11	40,0	2,0	105	131,7	0,1	100	118,7	0,8	101
Agadir	30	0	0	30	30	1,12	1,14	39,0	-2,9	93	128,1	2,7	102	115,8	-0,7	99
Forum	31	0	0	29	31	1,13	1,15	36,2	-0,8	98	123,9	-4,6	96	110,9	-6,7	94
Forsøgsår 1997-99																
Santiago	23	0	1	30	29	1,14	1,15	39,6	1,4	104	134,7	6,1	105	119,3	4,0	103
Türkis	24	0	0	31	29	1,14	1,18	40,4	-4,2	90	133,7	3,0	102	118,6	-2,4	98
Banquise	23	0	0	31	31	1,13	1,15	41,7	-0,2	99	139,6	-1,4	99	124,6	-3,7	97
Forsøgsår 1998-99																
Attribut	16	0	0	28	27	1,19	1,24	35,6	-7,0	80	126,6	17,8	114	107,1	9,7	109
Citi	16	0	0	28	26	1,19	1,23	35,6	-2,5	93	126,6	6,7	105	107,1	1,4	101
Impuls	16	0	0	29	27	1,18	1,23	36,9	-3,1	92	128,3	5,8	104	109,6	0,4	100
Speedy	16	0	1	29	31	1,19	1,17	37,0	3,5	109	135,0	-1,1	99	114,7	-0,2	100
Target	16	0	0	29	32	1,20	1,21	35,7	1,6	104	131,8	-0,8	99	111,4	-2,2	98
Crescendo	16	0	1	29	32	1,20	1,21	35,7	3,4	109	131,8	-1,7	99	111,4	-3,0	97
Symphony	16	0	0	29	28	1,19	1,20	36,3	0,8	102	133,3	-2,1	98	112,9	-3,0	97
Formi	14	0	0	29	28	1,18	1,24	38,1	-2,3	94	135,0	1,6	101	114,5	-3,7	97
Andante	16	0	0	28	30	1,20	1,24	35,0	1,2	103	130,0	-1,5	99	109,5	-5,1	95

<sup>1)</sup> 1995-96: Apache + Astrid + Calypso + Naxos; 1997-99: Apache + Naxos + Loft + Bangy.

<sup>2)</sup> 0-10, 0=ingen lejesæd.

serlig udsat for fritflueangreb, der kan medføre sideskudsdannelse. Sideskud er ikke ønskelige, fordi de normalt påvirker tørstofprocenten og foderværdien i negativ retning. Flere sorter i alle fire forsøgsplaner har haft en del sideskud.

Hanblomsten har været i blomst i alle sorter i løbet af perioden fra 30. juli til 4. august, hvilket må betegnes som normalt.

Der er ikke registreret majsbrand i nogen af forsøgene.

Der er registreret forekomster af Fusarium i kolbestilken. Sorterne Tassilo og Ascona har været mest angrebet.

### Majssorter 1995-99

I tabel 43 er vist gennemsnitsresultater for årene 1995 til 1999. Der er kun medtaget sorter, der har deltaget i forsøgene i både 1998 og 1999.

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.

#### Valg af majssort til ensilering

1. Højt og stabilt udbytte i flere år.
2. God standfasthed.
3. God kulderesistens.
4. Et tørstofindhold ved høst på 30 til 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. Sorterne dyrkes hver for sig.

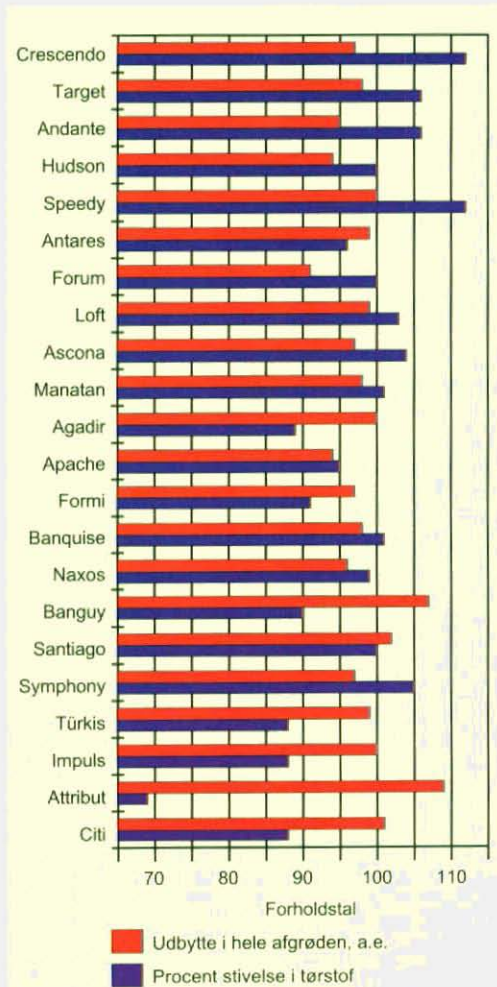


Fig. 2. Majssorter 1998-99. Udbytte i hele afgrøden af afgrødeenheder og pct. stivelse i tørstoffet som forholdstal i forhold til måleblanding. Måleblanding har været sammensat af sorterne Apache, Banguy, Loft og Naxos. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i afgrøden. Det betyder, at de sildigste sorter står nederst i figuren og de tidligste sorter øverst.

I figur 2 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i 1998 og 1999.

Blandt de tidlige sorter er det som gennemsnit af 1998 og 1999 de dyrkede sorter Speedy og Antares samt de nye sorter Target og Crescendo, der har haft den bedste kombination af et højt udbytte og et højt indhold af stivelse. Blandt de middeltidlige sorter har de dyrkede sorter Loft, Manatan og Ascona haft

den bedste kombination af et højt udbytte og et højt indhold af stivelse i tørstoffet.

Blandt de sildige sorter har Banguy syv år i træk givet et betydeligt højere udbytte end målesortsblandingen. Under gode dyrkningsforhold vil denne sort kunne nå en tilfredsstillende kolbeudvikling.

## Ukrudt i majs, 1996-99

Ukrudsbekæmpelse er i 1999 gennemført planmæssigt på de fleste arealer. En passende jordfugtighed har været medvirkende til, at midlerne har virket effektivt og langvarigt. I årets forsøg har der ved høst været en god renhed, selv om det fugtige forsom-

Tabel 44. Ukrudt i majs. (K29)

Majs	Behandlingsindeks	Ukrudt pr. m <sup>2</sup>		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. a.e. pr. ha	Kemipris kr. pr. ha 1999
		juli	græs	to- kim-bl. ukrudt	to- kim-bl. ukrudt		

1999. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	156	10	56	76,3	-
2. 2 x 1,5 l Lido SC <sup>1)</sup>	1,50	3	3	2	55,5	600
3. 1 x 1,0 l Laddok TE <sup>1)</sup>	0,92	10	5	5	62,9	414
4. 2 x 1,25 l Inter-Terbuthylazin <sup>1)</sup>	1,09	3	1	1	62,9	450
5. 1 x 1,0 l Laddok TE + 0,3 l Starane 180 <sup>1)</sup>	2,42	3	3	1	57,0	581
6. 1 x 0,75 l Inter-Terbuthylazin <sup>1)</sup>	1,32	2	2	1	60,9	585
7. 3 x 1,0 l Lido SC	1,50	4	1	2	64,1	600
LSD 1-7					15,9	
LSD 2-7					ns.	

1998. 4 forsøg

1. Ubehandlet	-	182	5	56	62,7	-
2. 2 x 1,5 l Lido SC	1,50	3	2	5	33,5	600
3. 1 x 1,0 l Laddok TE <sup>1)</sup>	0,92	15	3	10	31,8	414
6. 1 x 0,75 l Gardoprim <sup>1)</sup>	1,32	5	2	4	32,9	585
1 x 2,5 l Laddok TE <sup>1)</sup>					17,9	
LSD 1-6					17,9	
LSD 2-6					ns.	

1996-99. 16 forsøg

1. Ubehandlet	-	170	-	60	67,5	-
2. 2 x 1,5 l Lido SC	1,50	7	-	2	56,4	600
7. 3 x 1,0 l Lido SC	1,50	5	-	2	63,3	600
LSD 1-7					13,0	
LSD 2-7					ns.	

<sup>1)</sup>Tilsat Sun-oil 33 E.

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere.

Led 7 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 og 20 dage senere.



## Grovfoderproduktion

mervejrl har givet gunstige betingelser for udvikling af det ukrudt, som ikke er blevet bekæmpet tilstrækkeligt i første omgang.

Tabel 44 viser resultaterne af seks forsøg, hvor forskellige blandinger er sammenlignet med Lido SC, der i forsøgsled 2 er anvendt som standardbehandling.

Forsøgsled 2-6 er behandlet to gange, mens forsøgsled 7 er behandlet tre gange. I gennemsnit har der været en ukrudtsbestand på 156 planter pr. m<sup>2</sup>, som er bekæmpet effektivt med en tilfredsstillende renhed ved høst.

Udbytteneiveauet har været højt, og for alle behandlinger er der opnået meget store merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen.

I samme tabel er vist resultaterne af fire forsøg, gennemført i 1998, hvor tre behandlinger fra indeværende års forsøgsplan også blev prøvet. Resultaterne af disse forsøg falder fint sammen med resultaterne fra indeværende år.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 16 forsøg over fire år, hvor Lido SC er prøvet i samme mængde - 3 liter pr. ha - fordelt på to og tre udbringninger. Effekten har været særdeles tilfredsstillende og ganske ens for de to anvendelsesmåder. Der er opnået store merudbytter, som ikke er statistisk forskellige de to behandlinger imellem.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 45 viser resultaterne af tre forsøg, gennemført i majs med udlæg af rødsvingel. I gennemsnit har der været meget ukrudt - 256 planter pr. m<sup>2</sup> - og

de prøvede behandlinger har virket ganske effektivt ved optællingen i juli. Bedst effekt er på dette tidspunkt opnået i forsøgsled 2, 3 og 6. Karakterer for plantebestand af rødsvingel har på dette tidspunkt været højest i forsøgsled 5-8, mens Lido i forsøgsled 2-4 har virket lidt for hårdt. Denne forskel i skånsomhed holder sig helt til høst. Ukrudtseffekten ved høst har været bedst, hvor Lido er anvendt med 2-3 liter pr. ha, og hvor Stomp SC er prøvet i blanding med enten Basagran 480 eller Cambio, som indeholder bentazon + dicamba. Cambio er endnu ikke godkendt.

Forsøgene fortsættes.

*De første resultater af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i majs med græsudlæg synes at vise, at de godkendte behandlinger, som viser størst skånsomhed over for græsudlægget, samtidig har den svageste effekt over for det tokimbladede ukrudt.*

### Effekt af ukrudtsmidler

Tabel 46 viser den effekt, en række godkendte midler har vist mod tokimbladet ukrudt i majs. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 2000. Flere midler har vist en høj grad af effekt (5 stjerner) over for vigtige ukrudtsarter i majs. Der vil her være visse muligheder for at opnå tilstrækkelig effekt med en reduceret dosis. Følg den indrammede strategi.

#### Strategi 2000 mod ukrudt i majs

- Vælg et middel eller en middelblanding, som er effektiv over for markens dominerende ukrudtsarter.
- Bekæmp ukrudtet i kimbladstadiet, uanset majsens størrelse.
- Følg op med 2. behandling, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
- Suppler efter behov med en radrensning eller en 3. sprøjtning.

Tabel 45. Ukrudt i majs med græsudlæg. (K30)

Majs med græsudlæg	Tokimbl. planter pr. m <sup>2</sup>	Karakterer for græsbestand <sup>2)</sup>		Pct. dækning tokimbl.
		juli	ved høst	
<i>1999. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	256	5	6	77
2. 3 x 1,0 l Lido SC	6	4	5	3
3. 2 x 1,0 l Lido SC	14	5	5	6
4. 1 x 1,0 l Lido SC	54	7	7	17
5. 2 x 1,0 Stomp SC				
+ 0,5 kg Lentagran				
+ 0,3 l Starane 180	28	8	8	17
6. 2 x 0,7 l Cambio				
+ 1,25 l Stomp SC <sup>1)</sup>	11	9	9	2
7. 2 x 0,45 l Basagran 480				
+ 0,5 l Stomp SC <sup>1)</sup>	38	8	9	9
8. 2 x 0,4 l Starane 180				
+ 0,75 kg Lentagran	45	9	10	19

<sup>1)</sup>Tilsat Sun-oil 33 E.

<sup>2)</sup>0 = intet græs, 10 = tæt græsbestand.

Led 2 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 og 20 dage senere.

Led 3 og 5-8 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere.

Led 4 behandlet på ukrudt med kimblade.

### Såning af græs i majs, 1997-99

Majs til ensilering har en dårlig udnyttelse af kvælstof, som frigives fra organisk gødning efter ca. 1. september. Forsøg i udlandet har vist, at græs etableret i majsens i vækstperioden kan opsamle kvælstof om efteråret uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi.

I 1999 er der gennemført fire forsøg med det formål at undersøge, hvilke græsarter der egner sig til dette formål under vore forhold, og hvilken teknik der skal bruges ved såningen. I forsøgene er der afprøvet 10 kg rødsvingel pr. ha af sorten Gondolin, sået lige efter såning af majsens, og 10 kg sildig

Tabel 46. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i majs.

Majs	Prøvet dosis kg/ ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 1999	Ager-senep	Fuglegræs	Hvidmelet gæsefod	Kamille	Pileurt, bleg/ fersk	Pileurt, snørle	Pileurt, vej	Brandbæger	Sort nat-skygge
Ukrudt med kimblade og igen 7-10 dage senere.												
1. Terbutylazin <sup>2)</sup> + Lentagran	2 x (0,75 + 0,75)	1,40	614	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	**	***
2. Lido SC	2 x 1,5	1,00	600	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***
3. Lido SC	3 x 1,0	1,00	600	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***
4. Terbutylazin <sup>2)</sup> <sup>1)</sup>	1,25											
Terbutylazin <sup>2)</sup> + Lentagran	1,25 + 1,5	1,84	820	****	*****	*****	****	*****	*****	*****	*****	****
5. Stomp SC + Basagran 480 <sup>1)</sup>	2 x (1,25 + 0,45)	1,50	559	*****	*****	*****	*****	*****	**	**	**	*****
6. Laddok TE <sup>1)</sup>	1,0 og 1,3	0,92	450	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	***
7. Terbutylazin <sup>2)</sup> + Starane 180 <sup>1)</sup>	2 x (1,25 + 0,4)	1,92	673	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Effekt niveau: \*\*\*\*\* Over 95 pct. \*\*\*\* 86-95 pct., \*\*\* 71-85 pct., \*\* 50-70 pct., \* under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

<sup>1)</sup> Penetreringsolie tilsat.

<sup>2)</sup> Handelsnavne: Inter Terbutylazin, Kemprim, Gardoprim.

Tabel 47. Såning af græs i majs. (K31)

Majs	Før høst		Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK organisk stof	Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Efter høst kg N pr. ha	
	kar. for pl.best. græs <sup>3)</sup>	tokimbl. ukrudt pr. m <sup>2</sup>		råprot.	træstof	stivelse			hkg tørstof	a.e.	N-min i prøve-dybde	N i græs over jord-overfladen
Antal forsøg 1999												
1. Ingen græs	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
2. Rødsvingel, 10 kg pr. ha, bredsåning <sup>1)</sup>	2	14	29,9	7,9	20,4	31,8	75,0	1,18	141,9	120,1	30	-
3. Alm. rajgræs, 10 kg pr. ha, 35 cm båndsåning <sup>2)</sup>	10	0,6	29,8	7,5	20,1	32,3	75,3	1,17	-14,7	-11,8	20	29
4. Alm. rajgræs, 10 kg pr. ha, bredsåning <sup>2)</sup>	5	7	29,4	7,9	20,6	31,0	74,8	1,19	-3,6	-3,6	25	5
LSD	6	7	30,0	7,8	20,0	32,5	75,3	1,17	2,8	3,6	26	10
									3,9	3,5		
Antal forsøg 1998-99												
1. Ingen græs	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	6
2. Rødsvingel, 10 kg pr. ha, bredsåning <sup>1)</sup>	1	11	27,7	8,3	21,9	28,3	-	1,18	110,8	93,5	37	-
3. Alm. rajgræs, 10 kg pr. ha, 35 cm båndsåning <sup>2)</sup>	9	2	27,3	8,0	22,2	27,9	-	1,17	-10,2	-9,3	25	34
4. Alm. rajgræs, 10 kg pr. ha, bredsåning <sup>2)</sup>	5	6	27,1	8,2	22,2	27,6	-	1,19	-2,1	-2,5	32	10
LSD	6	6	27,4	8,2	21,7	28,5	-	1,17	-0,1	0,4	27	12
									3,8	3,6		

<sup>1)</sup> Sået samtidig med majs.

<sup>2)</sup> Sået, når majsens har været 25-30 cm høj

<sup>3)</sup> 0-10, 0 = ingen bestand, 10 = tæt bestand.

diploid alm. rajgræs pr. ha af sorten Borvi, når majsens har været 25-30 cm høj, dels sået i et 30 cm bredt bånd mellem rækkerne og dels som bredsået. Rødsvingel er sået tidligere end rajgræsset, fordi rødsvingel i begyndelsen vokser betydeligt langsommere end rajgræs.

I forhold til forsøgsplanen i 1997 er græsset i 1998 og 1999 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 vandet.

Forfrugten har været majs i tre forsøg og kløver og vårbyg i hver et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 27. april til 9. maj og er høstet i perioden fra 4. oktober til 15. november.

Alle forsøgene er tilført husdyrgødning.

Alm. rajgræs er sået i perioden fra 15. til 23. juni. Ukrudtet er bekæmpet med 2 x 1 liter Stomp SC + 0,5 liter Lentagran + 0,3 liter Starane 180 pr. ha, der er skånsom overfor græsset.

Græsset er sået med en *Fiona Grassbag SI*, en græsfrosåmaskine, som Fiona har stillet til rådighed



## Grovfoderproduktion

til formålet. Maskinen er tilpasset lidt til 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.

Tablet 47 viser forsøgsplan og resultater.

Bestanden af græs ved høst har været god i alle fem forsøg. Den bedste plantebestand er opnået i rødsvingel.

Såning af græsset har ikke øget mængden af tokimbladet ukrudt ved høst. Ukrudtsbekæmpelsen har været tilfredsstillende i to forsøg og ikke tilfredsstillende i to forsøg. I det ene forsøg har der været problemer med enårig rapgræs.

Såning af alm. rajgræs har hverken påvirket tørstofindholdet, den kemiske sammensætning eller foderværdien i majs, og udbyttet er heller ikke påvirket signifikant.

Såning af rødsvingel samtidig med såning af majs har ikke påvirket foderværdien, men har betydet et signifikant lavere udbytte. N-min i rodzonen efter høst har i forsøgene ligget på et lavt niveau, og såning af græs har sænket N-min i rodzonen yderligere. Forårsudlagt rødsvingel har opsamlet 29 kg kvælstof pr. ha i de overjordiske plantedele. Alm. rajgræs, sået senere i vækstsæsonen, har opsamlet en tredjedel af denne mængde.

Nederst i tabellen er vist gennemsnitsresultaterne fra forsøgene i 1998 og 1999.

De nu afsluttede forsøg har vist,

- at sildig alm. rajgræs senest skal sås, når majs er 25-30 cm høj, for at sikre en god etablering af græsset,
- at 10 kg sildig alm. rajgræs, sået når majs er 25-30 cm høj, ikke har påvirket hverken udbytte eller foderværdi i majs,
- at såning af 10 kg rødsvingel pr. ha af fodertypen ved såning af majs har bevirket et mindre udbytte i majs, men har ikke påvirket foderværdien,
- at rødsvingel skal sås betydeligt tidligere end alm. rajgræs for at give en mærkbar virkning på N-min i rodzonen om efteråret. Dette viste forsøgene i 1997,
- at det er vigtigt, at frøene ved såningen bliver dækket med jord.

## Undersøgelsesarbejdet

Der er gennemført følgende specialopgaver:

1. Afgræsningsundersøgelser.
2. Blandinger af ært, hestebønne og lupin til helsæd.
3. Afprøvning af GMO-majs.

## Afgræsningsundersøgelser, 1999

I perioden fra april til oktober 1999 er der gennemført et tværfagligt UK-projekt i samarbejde mellem

Tablet 48. Registrering af nettoudbytte på konventionelle og økologiske kvægbrug.

Afgræsningsår	Konventionel drift		Økologisk drift	
	med vanding	uden vanding	med vanding	uden vanding
<i>Antal forsøg i 1999</i>	4	4	6	2
Gns. FE pr. ha	7087	6979	6022	7081
Spredning	1313	1225	938	1501
Pct. afgræsset	54	65	70	55
Spredning	8	11	13	11
<i>Antal forsøg i 1998 - 99</i>	35	24	18	8
Gns. FE pr. ha <sup>1)</sup>	6857	6905	6425	5769
Spredning <sup>2)</sup>	951	1774	835	1213
Pct. afgræsset <sup>1)</sup>	66	72	77	68
Spredning <sup>2)</sup>	14	16	16	12

<sup>1)</sup> Gennemsnit af årsgennemsnit

<sup>2)</sup> Spredning på samtlige observationer

kvægbrugs- og planteavlslådgiverne samt Landskontoret for Kvæg og Landskontoret for Planteavl.

Værterne til UK-brugene udvælges af lokale konsulenter, uafhængigt af dyrkningsforhold, jordtype mv., og der sker en løbende udskiftning af værterne. Derfor kan udbytteresultaterne ikke bruges til sammenligning af afgræsningsystemer og konventionel og økologisk driftsform.

Det er derimod en god registrering af, hvordan afgræsning håndteres på det enkelte brug, såvel konventionelt som økologisk.

Undersøgelsen omfatter løbende udtagning af græsprøver til bestemmelse af foderværdi samt målinger af græshøjde, pct. buskgræs og kløverandel i afgræsningsmarkerne.

Køernes græsoptagelse (udnyttet græsvækst) er beregnet ud fra en foderudnyttelse på 87 pct.

Tablet 49. Analyseresultater og beregnede foderværdier af græs i forskellige afgræsningsystemer.

Afgræsningsår	Konventionel drift		Økologisk drift	
	tung race	Jersey	tung race	Jersey
<i>Antal forsøg i 1999</i>	14	3	11	2
<i>Mælkproduktion</i>				
kg EMK pr. ko pr. dag	23,5	20,1	21,2	17,8
<i>Foderration</i>				
FE græs pr. ko pr. dag	7,0	6,3	8,6	8,7
FE i alt pr. ko pr. dag	17,0	14,2	16,1	13,2
Pct. græs af total foderration	41	44	53	66
PBV, gram pr. FE	31	41	35	48
AAT, gram pr. FE	94	95	92	92
<i>Fra kvælstofbalance</i>				
N i gødning + urin, kg	0,407	0,364	0,385	0,358
N i urin, kg	0,240	0,228	0,225	0,235
N - udnyttelse, i pct.	23,9	22,3	23,3	21,1
<i>Urea i mælk</i>				
Urea, mmol pr. l	5,4	5,0	5,9	5,0

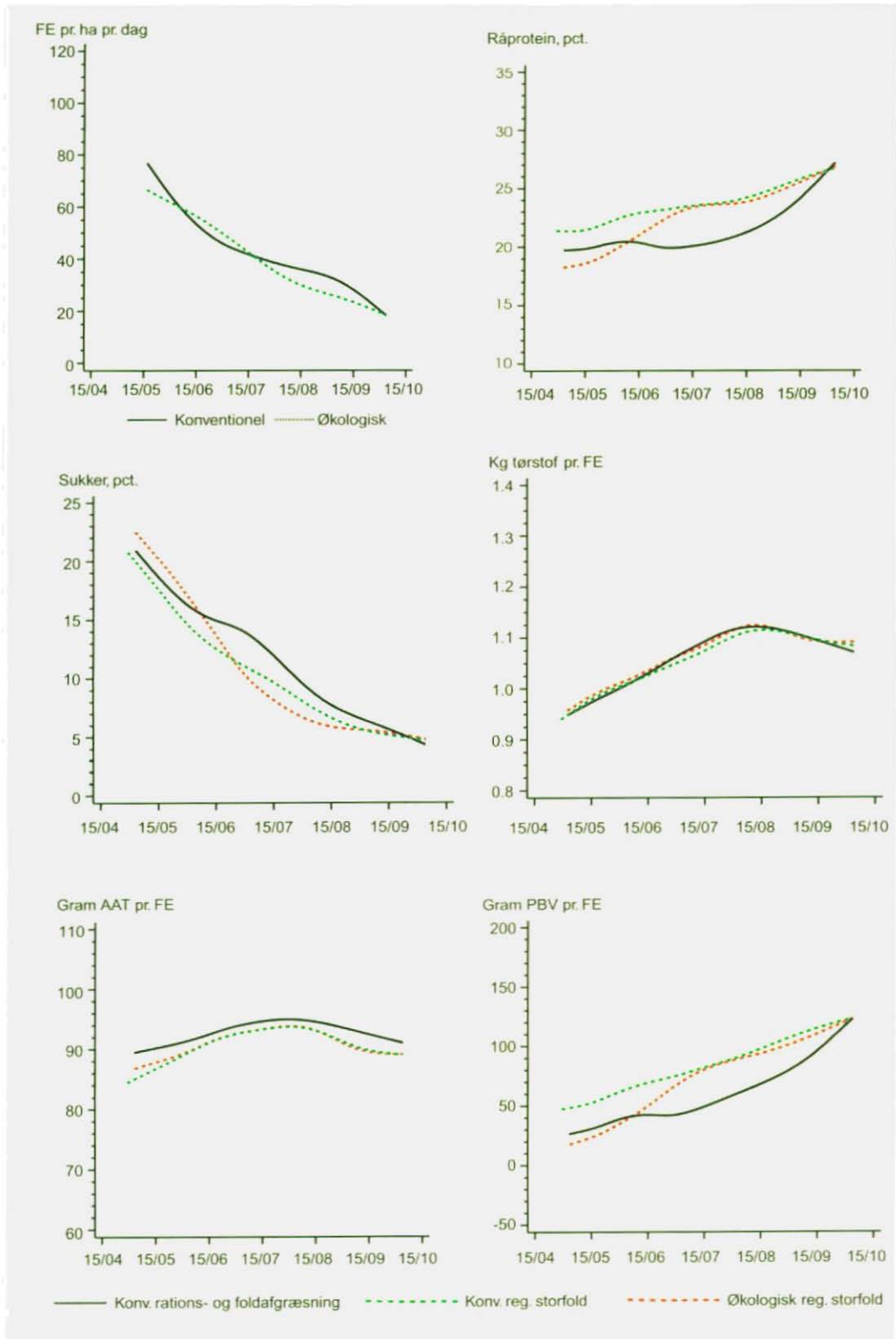


Fig. 3. Udnyttet græsvækst pr. ha pr. dag samt kløvergræssets foderværdi i 1999 på konventionelle og økologiske brug.



Nettoudbyttet i afgræsningsmarken er beregnet på baggrund af køernes samlede udnyttelse af græsvækst plus opmålt nettoudbytte i slæt for alle arealer, som malkekøerne har afgræsset.

Malkekøernes græsoptagelse er beregnet ud fra seks éndagsfoderkontroller.

I tabel 48 ses en oversigt over nettoudbytter på henholdsvis konventionelle og økologiske brug samt antal bedrifter.

Gennemsnitsudbytterne for konventionelle brug har været omkring 7.000 FE pr. ha. Udbytterne på økologiske brug har i gennemsnit været 11 pct. lavere end for konventionelle brug.

Kvægbrugsrådgiverne har genberegnet endagsfoderkontrollerne, efter de har modtaget analyseresultaterne af græsprøverne. Resultaterne er vist i tabel 49, opdelt på kvægracer.

De økologiske bedrifter har haft den største andel af kløvergræs i foderrationen.

Det afspejler sig i et lidt højere PBV-niveau på de økologiske brug end på de konventionelle.

Mælkeydelsen er i gennemsnit højest på de konventionelle brug.

Indholdet af AAT er i gennemsnit højere end koens behov på 90 gram AAT pr. FE.

Ved endags foderkontrollen er der foretaget en beregning af køernes udskillelse af kvælstof i gødning og urin. Dette ses nederst i tabel 49.

Mælkens indhold af urea betragtes som en indikator for over- eller underforsyning af protein i foderrationen. Ureatallet anses for optimalt, når det er mellem 3 og 5. Det kan være vanskeligt at holde ureatallet under 5 ved afgræsning af store mængder kløvergræs.

I figur 3 ses udnyttet græsvækst og foderværdien af kløvergræs gennem vækstperioden.

Udnyttet græsvækst er et udtryk for koens optagelse og ikke for græsmarkens produktion. Derfor er det ikke overraskende, at det stort set er sammenfaldende for konventionelle og økologiske brug. Der er tendens til, at konventionelle brug har den største udnyttelse i begyndelsen af vækstperioden.

Græssets indhold af råprotein ses øverst i figur 3.

Det kølige forår er kommet til udtryk i græssets proteinindhold, der har været meget lavt.

Græssets vækst og i særdeleshed væksten af kløver er meget afhængigt af temperaturerne. Derfor er der også en del økologiske besætninger, som i begyndelsen af vækstperioden har været underforsynet med protein.

Græssets indhold af sukker er afhængigt af dag- og nattemperaturen forud for prøveudtagningen. Der er tendens til, at sukkerindholdet har været størst ved afgræsning i rations- og foldafgræsning, hvor græsset før afgræsning er længere end i reguleret storfold.

Generelt er PBV-indholdet størst ved afgræsning i reguleret storfold. På de økologiske brug stiger græssets PBV-indhold med kløverens produktionsevne og temperaturen.

Undersøgelsen fortsætter.

## Blandinger af ært og lupin til helsæd, 1999

På Koldkærgård har der været udsået parceller med forskellige blandinger af to forskellige ærtesorter, ært og hestebønne og ært og lupin. Formålet med undersøgelsen har været at demonstrere, om man ved at blande en kraftig ærtesort, hestebønne eller lupin i en kort til middellang ærtesort kan øge afgrødehøjden ved høst og derved gøre afgrøden lettere at høste. Det har også været formålet at demonstrere, hvordan forskellige ukrudtsmidler, som anvendes i markært, påvirker lupin og hestebønne.

Den korte til middellange ærtesort Baccara er anvendt i alle parceller, fordi den har vist en god kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Baccara har desværre en lav afgrødehøjde ved høst og kan være vanskelig at høste. Baccara er udsået i forskellige blandingsforhold med ærtesorten Aladin, to forskellige sorter af hestebønne og to forskellige sorter af lupin. Ærtesorten Aladin er en kraftig ærtesort, der udmærker sig ved at have en stor afgrødehøjde ved høst. Aladin har desværre som andre kraftige ærtesorter en lav foderværdi. De to hestebønnesorter har været Alfred og Colombo, hvor Colombo er hvidblomstret og har et lavt indhold af tannin. De to lupinsorter har været Juno og E101, hvor Juno er en sort af gul lupin, og E101 er en ny sort af blå lupin uden sidegrene.

På tværs af parcellerne har 1/4 været ubehandlet mod ukrudt, og de resterende 3/4 har været behandlet med henholdsvis 1 liter Basagran 480, 1 liter Basagran 480 + 0,5 liter Sun-oil 33 E og 1 liter Basagran 480 + 1 liter Stomp SC. Der er behandlet mod ukrudt på ukrudtets kimbladsstadium. Tre uger efter behandlingen er der foretaget en bedømmelse af herbicidernes skade på de to hestebønnesorter og de to lupinsorter.

Basagran 480 har været mere skånsom end Basagran 480 + Stomp SC, men forskellen har været beskedent. Det har været uden betydning for skånsomheden, om Basagran 480 har været tilsat olie.

Ærterne har tålt herbicidbehandlingerne bedre end såvel hestebønne som lupin, der er blevet lysfarvet og hæmmet i vækst. Senere har skaden dog fortaget sig.

I begyndelsen af august er der foretaget en bedømmelse af afgrødehøjden af ærterne.

Blanding med den kraftige ærtesort Aladin har kun øget afgrødehøjden med nogle få cm.

Blanding med hestebønne har bevirket en lavere afgrødehøjde af ærterne, og jo større udsædsmængde af hestebønne, jo lavere afgrødehøjde af ærterne.

Blanding med lupin har kun øget afgrødehøjden med nogle få cm, uanset lupinsort.

*Demonstrationen har vist, at afgrødehøjden i ærtesorten Baccara ikke har kunnet øges betydeligt ved at dyrke den i blanding med en kraftig ærtesort, hestebønne eller lupin. Tværtimod har afgrødehøjden af*

*Baccara været lavere ved blanding med hestebønne. De prøvede herbicider er ikke godkendt til brug i hestebønne og lupin.*

*Basagran 480 tilsat olie eller Stomp SC har givet gulfarvning og hæmning på hestebønne og lupin.*

### Afprøvning af GMO-majs, 1999

På Koldkærgård er GMO-majssorten Anjou 285 afprøvet sammen med majssorten Apache, der er i almindelig dyrkning. Sorten Anjou 285 er ved hjælp af gensplejsning gjort tolerant overfor herbicidet Liberty, som er et svidningsmiddel, der er i stand til at bekæmpe de fleste ukrudsarter. Forsøget er sået 5. maj og er høstet 21. oktober.

Ukrudtet er bekæmpet med to gange 3 liter Liberty pr. ha i sorten Anjou 285 og med to gange 1 liter Lido SC pr. ha i sorten Apache.

Ukrudtet er bekæmpet tilfredsstillende i begge sorter.

Der er målt grøntudbytte, og der er foretaget en tørstofbestemmelse. Tørstofprocenten har været betydeligt lavere i sorten Anjou 285 end i Apache. Anjou 285 er derfor betydeligt sildigere end Apache.

Udbytniveauet har været ca. 10 ton tørstof pr. ha i sorten Apache. Der er høstet ca. 15 pct. højere tørstofudbytte i sorten Anjou 285 end i Apache, men sorten er antagelig for sildig til dyrkning under danske forhold.

I afsnit E, J og K er omtalt forsøg med henholdsvis gensplejset raps, sukkerroer og foderroer.

## Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion

1. Specialudvalgets organisationsforhold: Der er pr. 1. december 1999 225 medlemmer, hvoraf 200 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 1999 blev afholdt den 9. juni på »Den gamle Kro« i Bredebro i forbindelse med to dages ekskursion på Tønderegnen. Der deltog ca. 150 personer den første dag. På ekskursionens anden dag var der et tilsvarende antal deltagere. Hovedtemaet ved årets bedriftsbesøg var intensiv grovfoderproduktion, fordele og ulemper i intensive afgræsningsystemer med fokus på foldafgræsning og reguleret storfold. Ekskursionen var henlagt til både økologiske og konventionelle bedrifter, hvor også en malkerobot havde deltagernes store interesse.

3. Efter de foreløbige planer afholdes næste ekskursion den 8. juni 2000.

4. I 2000 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:*

Finn Ebdrup, Svinkløvvej 218, Kollerup, 9690 Fjerritslev.

*Fra besøgsordningen:*

Næstformand: Gdr. Steen Nørgaard Madsen, Sorringvej 77, 8600 Silkeborg.

Gdr. Ove Møller, Gyvelvej 39, 6780 Skærbæk.

*Sektionens konsulenter er:*

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønne. 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.



## L

# Opgaver i planteavl- rådgivningen

Af Ejnar Schultz

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af de væsentligste opgaver i den samlede lokale planteavlslrådgivning.

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 deltagere i en markstyringsordning, faldet til ca. 6.400.

Antallet har varieret de seneste år. Antallet af landmænd, der modtager markstyringsmaterialer, er siden 1998 faldet en smule til ca. 3.700.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1997	1998	1999
<i>Antal landmænd der modtager:</i>				
Markstyringsmaterialer.....	8304	3448	3895	3706
Markstyringsrådgivning.....	4710	6579	7508	6359

## Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har i 1998/99 medvirket ved udarbejdelsen af ca. 37.800 gødningsplaner. Det er en forholdsvis stor stigning på ca. 3.800 i forhold til det foregående år.

Baggrunden er højst sandsynligt Vandmiljøplan II, der blev vedtaget i begyndelsen af 1998. Her blev der bl.a. fastsat nye regler for gødningsanvendelse, efterafgrøder mv. med virkning fra vækstsæsonen 1998-1999. De væsentligste ændringer for mark- og gød-

ningsplanlægningen er, at der kun må gødes med 90 pct. af den økonomisk optimale mængde kvælstof, og at landmanden som supplement til de grønne marker også skal have 6 pct. efterafgrøder. Sammenholdt med reglerne for harmoni mellem husdyrhold og dyrkningsarealet er gødningsplanlægningen for især bedrifter med husdyrhold blevet meget kompleks og detailstyret.

Straffebestemmelserne ved overtrædelse af reglerne er også blevet skærpet voldsomt. Hvis der overgødes, er det hensigten, at det skal koste 10 eller 20 kr. pr. kg kvælstof, afhængigt af overgødningsens størrelse. Derudover kan der på bedrifter, der søger om kvægpræmier, straffes gennem en reduktion i støttebeløbet.

Hvis gødningsplanen ikke er udarbejdet til tiden og på et godkendt skema, kan det koste 6 pct. af hektarstøtten, dog maksimalt 30.000 kr. og det er uanset om gødnings- og plantedækkereglerne i øvrigt er overholdt. Stort set alle bedrifter søger hektarstøtte. Til sammenligning var antallet af udarbejdede gødningsplaner i 1980 knap 20.000, og det var alle manuelt udarbejdede planer. De af konsulenterne udarbejdede gødningsplaner dækker nu et areal på ca. 1,85 mio. ha eller ca. to tredjedele af landbrugsarealet.

Næsten 90 pct. af planerne udarbejdes ved hjælp af PC-programmet BEDRIFTSLØSNING. 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 procentuelt mindre end antallet indar-

Tabel 2. Antal udarbejdede gødningsplaner.

	1995	1997	1998	1999
BEDRIFTSLØSNING.....	24033	30715	29681	33383
MS-87 program.....	8451	74		
Andre PC-planer.....	199	3990	4223	4365
Manuelle.....	252	104	97	50
I alt.....	32935	34883	34001	37798





## Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg, gennemført af planteavlskonsulenterne i 1999, er på ca. 21.900 og ser ud til at have stabiliseret sig efter at have været faldende i nogle år. I forhold til 1990 er antallet faldet med ca. en tredjedel. Der er således sket et stort fald i antallet af mark- og ejendomsbesøg i forhold til først i 90'erne. Som tidligere anført er antallet af udarbejdede sædskifte- og gødningsplaner, sprøjte- og dyrkningsplaner steget i samme periode.

Tabel 7. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent.

	1990	1997	1998	1999
Antal besøg.....	31889	25295	21549	21913

## Markvandring og markmøder

Antallet af deltagere i markvandring er ca. 15.500, og det svarer nogenlunde til det foregående år, jævnfør tabel 8. Antallet af deltagere i markmøder er faldet med over en fjerdedel. Det stigende antal gødningsplaner, udarbejdet af konsulenterne, og interessen for at modtage Afgrødenyt tyder på, at plante-faglige 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	1997	1998	1999
<i>Markvandring</i>				
Antal.....	845	369	314	317
Deltagere i alt.....	64178	19691	15563	15494
<i>Markmøder</i>				
Antal.....		385	374	283
Deltagere i alt.....		4160	4356	2973

## Planteavlsmøder og kurser

Det samlede antal deltagere i planteavlsmøder er igen i 1999 faldet i forhold til de foregående år, men dog ikke så markant. Som det fremgår af tabel 9, er niveauet betydeligt lavere end i 1991. De faldende priser på korn, raps og ærter kan også være medvirkende til, at der er en faldende interesse for at deltage i møderne.

Antallet af deltagere på planteavlskurser var stærkt stigende fra 1994 til 1996, hvorefter det i 1997

Tabel 9. Planteavlsmøder og kurser.

	1991	1997	1998	1999
<i>Planteavlsmøder</i>				
Antal.....	479	282	298	277
Deltagere i alt.....	28267	15617	14444	14146
<i>Planteavlskurser</i>				
Antal.....	114	139	112	73
Deltagere i alt.....	3193	5123	3352	1621

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. Antallet af kurser ligger nu på et meget lavt niveau.

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af hastøtteansøgningen.

	1993	1997	1998	1999
<i>Antal ansøgninger</i>				
Individuel vejledning.....	12015	17380	16714	17405
Kollektiv vejledning.....	10682	1123	904	696
I alt.....	22697	18503	17618	18101

## Hektarstøtteordningen

EU-reformen og herunder særligt hektarstøtteordningen har siden 1993 præget arbejdet på planteavlskontorerne.

Antallet af landmænd, der modtager individuel vejledning om udfyldelse af hektarstøtteansøgningen, er fra 1998 til 1999 steget med ca. 700, mens antallet, der modtager kollektiv vejledning, er faldet med ca. 200. Der sker således et skift fra kollektiv til individuel vejledning. Den lille stigning i det totale antal kan måske tilskrives stigningen i antallet af mark- og gødningsplaner, som konsulenterne udfærdiger. Når markplanen er færdig, er det nemt at overføre data til hektarstøtteansøgningen via EU-direktoratets internetbaserede ansøgningssystem. På landsplan er der ca. 60.000, som søger hektarstøtte.

## 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 1999 har udført 899 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I 1998 var tallet 1.069 og i 1997 1.189.

**Markkontrol.** Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskontorerne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 1999 er der markkontrolleret knap 32.800 ha med frø og godt 74.200 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for henholdsvis 1998 og 1997 var 35.800 ha og 27.500 ha frø, samt 70.300 ha og 80.800 ha sædekorn.

**Forsøgsarbejdet og arbejdet med jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, hvis omfang er nærmere omtalt i oversigtens afsnit A og F.

# M

## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Af Lars Byrdal Kjær, Jon Birger Pedersen, Poul Henning Petersen m.fl.

Afsnittet omhandler forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, anvendte priser på planteprodukter, bedømmelsesskalaer, forkortelser mv. Sidst i afsnittet findes tabeller med de afprøvede sorter, anmeldere og vedligeholdere af sorter, plantebeskyttelsesmidlernes indhold af virksomme stoffer og priser. Endvidere findes en oversigt over Landskontoret for Planteavl's faglige medarbejdere.

### Forsøgenes sikkerhed

Forsøgsseriernes sikkerhed er angivet nederst i tabellerne ved en LSD-værdi, som står for "laveste sikre differens" eller Least Significant Difference. Der er anvendt  $LD_{95}$ , 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 parcelniveau. 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 forsøgsserien 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.

Tabel 1. Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition af jordtype	Vægtprocent					Pet. af dyrket areal i Danmark
			Ler under 2 µm	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, i alt 20-2000 µm	Humus, 58,7% C	
1	GR.S	Grovsandet jord	0-5	0-20	0-50	75-100	Under 10	24
2	F.S.	Finsandet jord	0-5	0-20	50-100	75-100	"	10
3	GR.L.S	Grov lerblandet sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	"	7
4	F.L.S.	Fin lerblandet sandjord	5-10	0-25	40-95	65-95	"	21
5	GR.S.L.	Grov sandblandet lerjord	10-15	0-30	0-40	55-90	"	4
6	F.S.L.	Fin sandblandet lerjord	10-15	0-30	40-90	55-90	"	20
7	L.	Lerjord	15-25	0-35		40-85	"	6
8	SV.L.	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	"	1
9	M.S.V.L.	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55	"	-
10	SI.	Siltjord	0-50	20-100		0-80	"	-
11	HU.	Humusjord					Over 10	7
12	SPEC.	Speciel jordtype						-



## Beregningsnormer

Gødnings- og udsædmængder 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.
Bælgæd og boghvede	14 pct.
Græsfrø	13 pct.
Kløverfrø, spinat, gulerod og kommen	12 pct.
Raps, sennep, radis, rybs, solsikke og hør	9 pct.
Valmue	6 pct.

Udbytter af korn-, frø- og industriafgrøder samt rod og knolde er angivet med 100 pct. renhed.

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. Pct. råprotein i alle afgrøder = pct. N x 6,25, bortset fra hvedekerner, hvor pct. 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 (1992), 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 (1973 og 1976).

Ved beregning af a.e. i majs er anvendt beregningsformlen i 813. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (1992).

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 2.

Tabel 2. 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 kerner eller kg frø pr. ha.

Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus den mængde udbytte, der går til at dække de omkostninger til behandling (middel + udbringning), der har frembragt det. Der er regnet med 60 kr. pr. ha for udbringning af planteværnsmidler og ukrudts-harvning.

Ved beregning er anvendt følgende priser

### Konventionelle planteprodukter

Vår- og vinterbyg	75,00 kr.	pr. hkg
Rug, triticale, havre	75,00 kr.	pr. hkg
Vår- og vinterhvede	75,00 kr.	pr. hkg
Markært	75,00 kr.	pr. hkg
Vårraps og vinterraps	120,00 kr.	pr. hkg
Alm. rajgræs (sildig)	6,50 kr.	pr. kg
Ital. rajgræs 2 n	5,00 kr.	pr. kg
Ital. rajgræs 4 n	5,00 kr.	pr. kg
Hundegræs	10,00 kr.	pr. kg
Engrapgræs	12,00 kr.	pr. kg
Engsvingel	10,00 kr.	pr. kg
Rødsvingel	8,50 kr.	pr. kg
Hvidkløver	19,00 kr.	pr. kg
Rødkløver	18,00 kr.	pr. kg

### Økologiske planteprodukter

Alm. rajgræs	12,50 kr.	pr. kg
Hvidkløver	36,00 kr.	pr. kg
Rødkløver	31,00 kr.	pr. kg

### Gødning

Gødningsudbringning	100,00 kr.	pr. ha
Kvælstof, generelt	3,40 kr.	pr. kg N
Fosfor	7,65 kr.	pr. kg P
Kalium	2,70 kr.	pr. kg K
Kalium i Vinasse, kali SF	5,71 kr.	pr. kg K
Svovl	2,00 kr.	pr. kg S

Priserne for plantebeskyttelsesmidler er angivet i tabel 10, side 354

## 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 før vækststadium 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

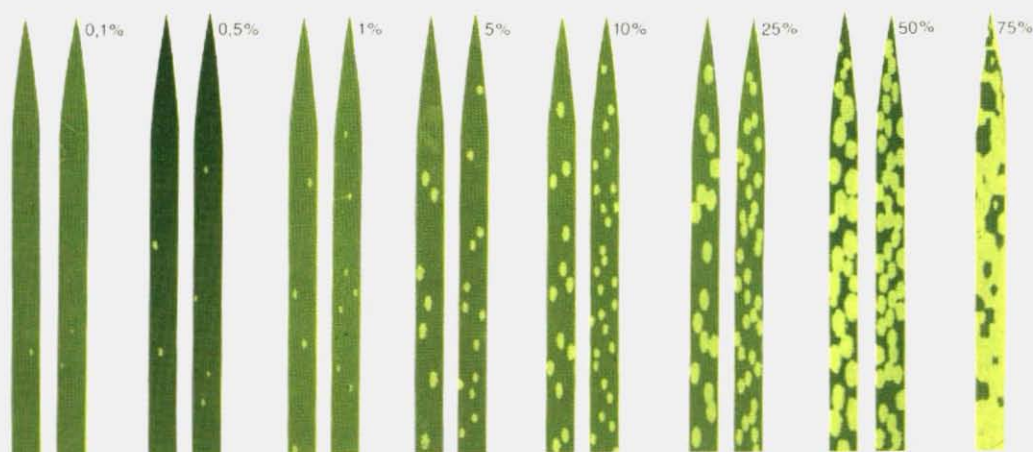
Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag, hvor tabellerne er nummereret med

afsnitsbogstav og nummer - f.eks. B15. Der henvises hertil i tabellerne i oversigten. Hvis der henvises til et enkelt forsøg i Tabelbilaget, er anvendt tabellens afsnits bogstav, f.eks. B samt tabellens nr. f.eks. 15 og forsøgets løbenr. (3 cifre), f.eks. Tabel B15 lb. nr. 005. Tabelbilaget publiceres på Internettet på adressen [www.lr.dk/dbmf](http://www.lr.dk/dbmf) På samme adresse kan man finde forsøgsplanerne for forsøgene.

### Forkortelser

a.e.	afgrødeenheder = 100 FE
as	ammonsalpeter
anl	anlagt
B	bør
Bt	bortal
Cat	calciumtal
Cu	kobber
Cut	kobbertal
DE	dyreenhed
e	efter
f	fællesparceller eller før
FE	foderenheder
fl.a.	flydende ammoniak
fs	forsøg
Ft	fosforsyretal
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> - N) 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 tærsket
udb	udbytte
udstr	udstrøet
v.st	virksomt stof
2 n	diploid
4 n	tetraploid



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 3. Afprøvede korn- og ærtesorter

Sort	Forælderbetegnelse	Forældre	Forælder	Anmelder
<b>Vinterhvede</b>				
Alrø	PF 089	PF 97227-2 x Parade	PF	PF
Asketis	STRU 881056-1	Bert x (Huntsman x Glaucus) x Urban	Strube	DLF-Trif.
Aspect	F 6608	Boxer x (Huntsman x Monopol)	Firlbeck	DLF-Trif.
Baltimor	UN 131-2	Talon x Torfrida	Unisigma	DLF-Trif.
Bandit	CPB 91-11	Rendezvous x CWW 4442/64	CPB	DLF-Trif.
Bill	Nord 95/137	Composite cross	Nordsaat	Sejet
Borneo			Breun	N&S
Boston	LWF 90-3034-5	Vild emmer composite cross	Wiersum	PF
Buccaneer	W 30	(Gawain x Riban) x Haven	CPB	DLF-Trif.
Cardos		((Capelle Deprez x VPM 1) x Taras) x Hadm. 23060/81	Hadmerslebe	KFK, NF
Claire		Composite cross	Nickerson, UK	PF
Classic	PBIS 94/71	(Moulin x Flanders) x Torfrida	PBI	JAE
Complet			Firlbeck	N&S
Cortez	LW 86z46-3-5	Composite cross	Wiersum	PF
Derwent			PioneerDE	Sejet
Diabas	He 822/96	Orestis x Loch 1426	Hege	DLF-Trif.
Dirigent	SJ 977672		Sejet	Sejet
Efal	BL 5939-88	(172 x CPI8RH4) x (RPB 319-76) Génécologic	Blondeau	JAE
Flair	SCHW 124-84-46	Ares x Marabu	Schweiger	DLF-Trif.
Flip	2266 a 18		Breun	N&S
Fold	PBIS 100	(Frontier x Sarsen) x Moulin x Rendezvous	PBI	JAE
Gefion	FD 92006-5		FD	N&S
Grommit	CWW97/134	(Apostle x Torfrida) x Hereward	PBI	JAE
Hanseat	12685/4/1	(Fresco sib x Haven) x Haven	PBI	JAE
Harrier	Z 5388/96	Soldier x Beaver	Advanta	Sejet
Haven	CWW 86/6	(Hedgehog X Norman) X Moulin	PBI	JAE
Hereward	CWW 87/2	Norman "Sib" X Disponent	PBI	JAE
Hunter			PBI	JAE
Hussar	ICI 342Y 83-2-1-	Squadron x Rendezvous	Advanta	Sejet
Hybnos 1	Nord 95/344	F1-hybrid	Nordsaat	Sejet
Hybris	SJ 96/101	F1-hybrid	Sejet	Sejet
Kongo	WW 2736 D			PF
Kosack	WW 27084	(Mironovskaja 808 X Starke M) X Holme M		LIP
Kris	PBIS 95/91	(Hereward x Rendezvous) x Torfrida	PBI	JAE
Lynx	W 5	Rendezvous x CWW 4442	CPB	DLF-Trif.
Maverick	Z 6438-131A	Talon x Torfrida	Advanta	Sejet
Mons	MH 96-28	CWW 48.99.25 x MH 30-11	Momont	PF
Pentium	Sj 93/1	Talon x Rendezvous	Sejet	Sejet
Record	JB 1953-C 11	Contra x Herzog	Breun	DLF-Trif.
Residence	Ceb 9303	Obelisk x (Cebeco 8451 x Arminda)	CB-Zaden	DLG.Qvade
Rialto	CWW 90/1	Haven x Fresco	PBI	JAE
Ritmo	Ceb 934	((Hobbit x (Line 1320 x Wizard) x Marksman) x Virtue	CB-Zaden	DLG.Qvade
Sareste	A. 91295.8	KD 6019 x Apollo	Abed	Abed
Savannah			Advanta	Sejet
Shamrock			Advanta	Sejet
Solist	SJ 977696		Sejet	Sejet
Sovereign	CWW 96/47	(Sleipner x Torfrida) x Rialto	PBI	JAE
Stakado	A 91002.15	AD 7020 x A0 7021	Abed	Abed
Stava			SW	KFK, NF
Surfer	NIC 94-3667 B	Contra x CWW 88-5	Nickerson D	PF
Terra	PF 27274	Kraka X TJB 730/3637	PF	PF
Trintella	VDH 1737-90	CB 239 x VDH 256-81 x (RPB 48-75A x Moulin)	vdH	PF
Turbulent	VDH 1098-95	Vivant x Hereward	vdH	PF
Ùre	P.H.Hvede	Selektion i Vuka	Hummel	Hummel
Veronica	13060/56	((Frontier x 2479/16)xMoulin) x (Renus x (Moulin x Merc	PBI	JAE
Versailles	Ceb 947	((Line 1324 x Virtue) x Marksman) x Wizzard	CB-Zaden	DLG.Qvade
Wasmo	A 1102.16		Abed	Abed
Windsor	Breun 1945 A 54		Breun	N&S
Yacht	VDH 1734-89	Pokal x Tabor x CWW 1335-2	vdH	PF
A 3739	A 3739		Abed	Abed
CPB-T W 40	CPB-T W 40	(Talon x Beaver) x Lynx	CPB	DLF-Trif.
CPB-T W 55	CPB-T 96-23		CPB	DLF-Trif.
CPB-T W56	CPB-T W56		CPB	DLF-Trif.

fortsattes

Tabel 3. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
CPB-T W63	CPB-T 97-18		CPB	DLF-Trif.
Eng 102/88/25	Eng 102/88/25	Stamm 1594 x (Isodor x JW x Huntsman x Götz) x Obelisk	Engelen	PF
LW 90Z11-1	LW 90Z11-1	Emmer Composite Cross x Estica	Wieresum	PF
NIC 92-5037 C	NIC 92-5037 C	Fresco x CWW 4442-64-1	Nickerson D	PF
NSL 95-9145	NSL 95-9145	Composite cross	Nickerson, UK	PF
NSL 95-9183	NSL 95-9183	Composite Cross	Nickerson, UK	PF
SH 1762-95	SH 1762-95	Apollo x Trawler	Advanta	PF
TD 96021	TD 96021	Nebraska line x Hereward	TD	PF
<b>Vinterbyg</b>				
Antonia	SEC. 94-205		Secobra FR	N&S
Bifrost	NSL 94-7023E		Nickerson GB	Sejet
Bombay	2247 c	(W12050 x Br.St. 836 a) x Br.St. 783 c	Breun	PF
Carola			Nordsaat	JAE
Desiree	NSL 94-6632	Intro x Sunrise	Nickerson GB	PF
Hamu	Sj 864526	Mammut X Hasso	Sejet	Sejet
Hanna	Baub 17/79-54	Weib. 8264 X Mammut	Bauer	Sejet
Isolde	PF 592-047D	Marinka x S.23052	PF	PF
Jolante	Hege 1252/89	(Weichst 12/79 x Weichst 24/79) x Igri	Hege	DLF-Trif.
Karisma	CWB 990-40	Monix x Panda	PBI	JAE
Ludo	SJ 943119		Sejet	Sejet
Merian	SJ 931092	Clarine x Astrid	Sejet	Sejet
Narvik	Sj 903131	Lady x 82101	Sejet	Sejet
Paula	X 17.4a			Toft
Platine		Intro x Marianne	Serasem	PF
Rafiki	SJ 943074	Hanna x Clarine	Sejet	Sejet
Regina	1752 D 74	Labea x Marinka	Breun	PF
Resolut	1752 D 7312	Labea x Marinka	Breun	JAE
Tiffany	1752 A 64	Labea x Marinka	Breun	N&S
Vanessa			Breun	JAE
Abed 40319	Abed 40319		Abed	Abed
ABED 41105	ABED 41105	Bronze x Kira	Abed	Abed
ABED 41197	ABED 41197	Bronze x Monaco	Abed	Abed
Abed 41465	Abed 41465		Abed	Abed
Ce2-4109.95	Ce2-4109.95	Miliana x FAC	Carsten	Abed
CWB 96/9	CWB 96/9		PBI	JAE
S 6726.9	S 6726.9	Melusine x 22631	Serasem	PF
Strg. 722.94	Strg. 722.94	82 x Barette	Strengs	PF
<b>Vinterrug</b>				
Avanti	LPH 28	Hybrid (Lo 37 x Lo 55-N) x LSR 24	v.LP	Sejet
Avanti90%+Hacada		90 % Avanti + 10 % Hacada		Sejet
Avus	PWR 931	(PL 301 x PL 312) x PSR 931	PHP	PF
Bonapart	LPH 42	(Lo 77-P. Lo 49 N) x (LSR 39)	v.LP	Sejet
Dominator	DR 79	Petkus X Carokurz	PHP	PF
Duktus	HY-96164	SS-Syn-C96	Hybro	PF
Enrico	HY-96160	(L2053 x L 2067) x HYS-44	Hybro	PF
Esprit	LPH 22	Hybrid (Lo 7-P x Lo 37-N) x LSR 22	v.LP	Sejet
Esprit90%+Hacada		90 % Esprit + 10 % Hacada		Sejet
Hacada			v.LP	Sejet
Nikita	LPP 94	Udvalg i Petkus og Carsten x Danko-pool	v.LP	Sejet
Rapid		Hybrid (L 301-) x L 312-N) x SR 11	Hybro	PF
Senator	PHP 961112		PHP	PF
<b>Triticale</b>				
Alamo		Dagro X Lasko	Danko	N&S
Algalo	WH 263-155	(G5072-5 x LT 2129/83) x Alamo x Galtj	SW	N&S
Asmus	Nord 93/139	Krydsning i eget materiale	Nordsaat	JAE
Chrono			Danko	N&S
Disco		(KT 77 x LT 363/75) x Dag	Danko	PF
Eldorado	LAD 407/88			PF
Fidello		[(wh Lanca x dvarfryeL506/79) x LT 627/80] x CT 776/81	Danko	PF
Lamberto		(CT 929/84 x Moniko) x Presto	Danko	PF

fortsættes



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 3. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Lotus	Nord 93/7516		Nordsaat	JAE
Lupus	TIW 247		Nordsaat	Sejet
Modus			Nordsaat	Sejet
Partout	He 212	SVHI02 x 15HAD	Hege	JAE
Pinokio	DED 188/88		Danko	N&S
Prego	CHD 888		Danko	PF
Trimaran		FD 547 x CT 353/79	FD	N&S
Vision	LP 6061.88	LT 2182 x CT 46377	v.LP	Sejet
<b>Vårbyg</b>				
Adele	CSBA 4036-13		PBI	JAE
Alabama	LP 711.94	(Mi-i x 2.51784) x Krona	v.LP	PF
Alanis	SJ 922179	Semal x Meltan	Sejet	Sejet
Albright	Abed 50015	Abed 9025 x Abed 1132	Abed	Abed
Alexis	Breun St.2715 A	Breun St. 1622 x Triumph	Breun	PF
Alliot	PF 20001-22-2	Chariot x Alexis	PF	PF
Annabell	Nord 92 K0012D14		Nordsaat	Sejet
Aspen	NSL 94-1090	Vintage x Chariot	Nickerson GB	PF
Astoria	16063 V		Secobra	N&S
Barke	JB 4395 d 78	Libelle x Alexis	Breun	DLF-Trif.
Bartok	NRPB 88-3063	Flute x (Joline x Apex)	NRPB	PF
Bond	SJ 1046		Sejet	Sejet
Cecilia	SW 8928	PL 1578-87 x 88045	SW	KFK, NF
Century	NSL 94-1384	(Cooper x Chariot) x Brahms	Nickerson GB	PF
Chamant	Ca 109104	Ca 704801 x Krona	Sejet	Sejet
Charon	Abed 50085	Abed 9025 x Abed 1132	Abed	Abed
Cicero	SJ 3024	Chalice x SJ 933275	Sejet	Sejet
Cork	NFC 838-7-3	(Dera x Fleet) x Triumph	NFC	Sejet
Evelyn	SE 401-92	Grand Prix x Koru	LFS	Sejet
Ferment	NFC SB 94-8	(NFC 327-10 x Cooper)	NFC	Sejet
Fusion	SJ 1428		Sejet	Sejet
Gesine	Nord 95 1122	(1157/91 x Bitrana) x Krona	Nordsaat	JAE
Henni	NS 90014	Baronesse x 84160.1.3.3	Nordsaat	Sejet
Hydrogen	PF 20040-03-3	(Alis x Digger) x Derkado	PF	PF
Jacinta	PF 11202-58	(Alexis x Meltan) x Canut	PF	PF
Lamba	SJD 878082	Canut x Sj. 854320	Sejet	Sejet
Linus	SW 8732	WW 7749 x Ariel	SW	KFK, NF
Lux	SJ 96/11	Goldie x Cork	Sejet	Sejet
Luzon			CB-Zaden	DLA
Lysiba	SJ 933256	Lamba x Sj 900691	Sejet	Sejet
Madras				DLF-Trif.
Meltan	Weibull 7829	DP 80-20 x Tell mmm DDN	SW	KFK, NF
Mentor	SW 8487	Kara MM x Ariel3	SW	KFK, NF
Optic	NFC 633-14	Chad x (Cormiche x Force)	NFC	Sejet
Optima	Breun 4530 E 99	St. 1147 x St. Un 13	Breun	N&S
Orthege	LP 29294	(Ceb 7931 x Pompadour) x (577223 x Golf)	v.LP	Toft
Otira	SJ 96/12	Bartok x SJ 930331	Sejet	Sejet
Paloma	Abed 1266	(Corgi x Alexis) x(Corgi x Alis)	Abed	Abed
Pasadena	LP 7131-20	Marina x Krona	v.LP	PF
Pongo	SW 8931	PL 1578 x 88008	SW	KFK, NF
Potter	SW 1095		SW	KFK, NF
Prestige	CSBA 4651-14	Cork x Chariot	PBI	JAE
Prolog	SJ 933275		Sejet	Sejet
Prominant	Ca 202209	Caminant x Vintage	Sejet	Sejet
Punto	Sj 922406	Lamba x Meltan	Sejet	Sejet
Ricarda	NSL 93-2414	Nomad x Chariot	Nickerson GB	PF
Roxana	Br 5509 a	(Br 3556 x Korinna) xAlexis	Breun	PF
Saloon	NFC 496-10	Cork x Hind	NFC	Sejet
Scarlett	Breun 38801	Amazone x F1(Breun Stamm 2730e x Kym)	Breun	N&S
Sultane	SP 206	MO24 x Alexis	Secobra	N&S
Tofta	SW 8329	WW 3814/84 x Formula	SW	KFK, NF
Viskosa	Nord92K00115D29	70014DN x 1216/89/606	Nordsaat	JAE
Wren	ICI 89-248-80	Alexis x Heron	Advanta	Sejet
ABED 5193	ABED 5193	Etna x A 1016	Abed	Abed
B 34	B 34			DLF-Trif.

fortsættes

Tabel 3. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Br 5204 e	Br 5204 e	Fergie x (St. 3852 f x St. 3887 d)	Breun	PF
CSBA 4374-11	CSBA 4374-11		PBI	JAE
NFC 497-33	NFC 497-33	NFC 94-20 x (Chalice x Optie)	NFC	Sejet
NSL 94-4109	NSL 94-4109	NSL 90-1446 x Chariot	Nickerson GB	PF
SJ 5085	SJ 5085	Otira x (Ferment x Mentor)	Sejet	Sejet
SJ 5095	SJ 5095	Otira x Extract	Sejet	Sejet
UN AE 3.1	UN AE 32.1			DLF-Trif.
<b>Havre</b>				
Adamo	Semu 581.1	Baldo x Brutus	Semundo	PF
Belinda	SW 92190		SW	N&S
<b>Boy</b>				
Corrado	FR 47.1488	Selma x Leanda	Sejet	Sejet
Firth	LPSH 942674	CR 3/418 NZ x Fl. Vita		PF
Freddy	HA 1138		Nordsaat	Sejet
Markant	LW 8805-9	(LW 8004-1 x Dula) x (LW 8004-1 x Alfred)	Wiersum	PF
Mimmi	SW 92198		SW	KFK, NF
Petra	Sv 89250	Sv 84509 x Sv 75493 (Vital)	SW	N&S
Poncho	LD 788		Lemaire	Toft
President	SL 149/85/10	Lo 8433 x (selma x Pirol)	Linz	PF
Revisor			Firlbeck	N&S
Rise	Sj 752116	Selma x Sv 60409	Sejet	Sejet
LWZ 95-208	LWZ 95-208	ZE 90-214 x (CB 8853 x Aintree)		PF
<b>Vårhvede</b>				
Dragon	WW 24380	Sicco/WW 125022/3/Sappo2/5/Kadett	SW	KFK, NF
Harlekin	SGH 52972/1/16/2	CSW 2641/139/5 x Baldus	PBI	JAE
Leguan	SG-S 271		Selgen	DLF-Trif.
Vinjett	SW 32470	Tjalve M14/Tjalve//Canon	SW	KFK, NF
<b>Markært</b>				
Agadir	NSA 92-0112	Allure x NSA 81-121-1	Nickerson F	Sejet
Aladin	NSA 90-0184	S 50122 x CZ 09 18	Nickerson F	Sejet
Alberta	NSA 95-0208		Nickerson F	Sejet
Algarve	A 3003.1	Renata x Chantal	Toft	Toft
Arrow	NSA 94-0098	B 1329 x Allure	Nickerson F	Sejet
Astina	Ceb 1141	Ascona x Ballet	CB-Zaden	Wibolt
Athos	NSA 93-0032	Allure x B 1329	Nickerson F	Sejet
Attika	NSA 94-0076	Aladin x Bohatyr	Nickerson FR	Sejet
Austin	NSA 93-0030-1	Aladin x B1329	Nickerson F	Sejet
Baccara			FD	N&S
Baltic	LPKE 8107/92	Countess x Miranda	v.LP	PF
Barrit	LPKE 8185/93		v.LP	Sejet
Bohatyr		Unikum x Pyram x Dicktrom	Oseva	DLF-Trif.
Bonanza	4-9123	Countess x MH 440113	Danisco	Danisco
Brutus	DP 1105	Bohatyr x Solara	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Canis	Sv E 08323	Bohatyr x Sv U 51041	SW	N&S
Catania	LPKE 8020/94	V.LP	LPKE 3020/94	PF
Classic	Ceb 1442	82165-601 x Countess	CB-Zaden	Wibolt
DS 49361	DS 49361	Focus x Grafila	Danisco	Danisco
Eiffel	4-9076	Solara x (Bohatyr x MD 420065)	Danisco	Danisco
Elegant	DS 49309	Focus x Eiffel	Danisco	Danisco
Focus	4-9080	Solara x (Gastro x Progreta)	Danisco	Danisco
Granada	8113/93		v.LP	Toft
Harmony	4-9283	Countess x Miranda	Danisco	Danisco
Jackpot	A 2057	Solara x Bohatyr	Toft	Toft
Javlo			FD	N&S
Julia	LD 8918	Filby x Birte	Prodana	DLF-Trif.
Kick	A4001/1	Bodil x Brandon	Toft	Toft
Limnos	DP 3554		DLF-Trif.	DLF-Trif.
Loto	AF-20	(US 811187 x Finale) x Finale	FD	N&S
Menhir		Solara x 15326	Selgen	DLF-Trif.
Metaxa	HE107/94		Hege	JAE
Nitouche	DP 1059	126/85 x Solara	DLF-Trif.	DLF-Trif.
Pinochio	DP 1406		DLF-Trif.	DLF-Trif.

fortsættes



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 3. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Forældre	Forædler	Anmelder
Podium		Atoll x Renata	Benoist	Sejet
Power	Schw 67-8935	Solara x LU 57	Schweiger	Sejet
Primera	DS 49313	Focus x Eiffel	Danisco	Danisco
Profi	4-9060	Bohatyr x FM 420062	Danisco	Danisco
Ramrod			PIAST	Beck
Signal	Sj 908004	Calypso x Solara	Sejet	Sejet
Sponsor	A4006/1	Trille x Bohatyr	Toft	Toft
Stok	A 2005	Solara x Bohatyr	Toft	Toft
Swing	Ceb 1437	Lu-Y x Solara	CB-Zaden	Wiboltt
Sydney		Rustic x Baccara	Serasem	PF
Tenor	4-9238	Countess x Solara	Danisco	Danisco
Trissa	PF 05.12	CB 1118 x VSB 3.1100	PF	PF
CM 993-300-Y2	CM 993-300-Y2	(Baccara x CM 989.41.03) x (Canis x Accord)	Matton	PF
DS 49360	DS 49360	Profi x Trille	Danisco	Danisco
MH 97.7	MH 97.7	Baccara x MH AS 15	Momont	PF

Tabel 4. Afprøvede sorter af olieplanter

Sort	Forædlerbetegnelse	Vedligeholder	Anmelder	Type
<b>Vinterraps</b>				
Acropolis	PR 46W53	Pioneer DE	Sejet	
Apex	DIEN 90/7	DIPPE	DLF-Trif.	
Artus	NPZ 044	NPZ	PF	Hybrid
Artus	NPZ 044	NPZ	PF	Hybrid
Avant	ED 91/5		DLF-Trif.	
Boris	DP-96-H2	DLF-Trif.	DLF-Trif.	Hybrid
Bruno	DP-95-H1	DLF-Trif.	DLF-Trif.	Hybrid
Canasta	MLCH 050	Cargill	Abed	
Capitol	MLCH 034	Cargill	Abed	
Capitol	MLCH 034	Cargill	Abed	
Captain	MLCH 053	Cargill	Abed	
Colvert	VR 173	Vernille	DLF-Trif.	
Consort	CWH 005	Cargill	Abed	Hybrid
Contact	MLCH 046	Cargill	Abed	
Cymbal	SW 0743	SW	N&S	
Dexter		Raps GbR	Raps GbR	
Diskant	RG 191/96	Raps GbR	Raps GbR	
Dorado		Raps GbR	Raps GbR	Hybrid
Ebonite	RPC 529/SPE 520	Rustica	JAE	Samm.sat sort
Elite	RPC 501	Rustica	JAE	Hybrid
Embleme	RPC 503	Rustica	JAE	Hybrid
Escort	LBN 246/21	LG Gen.FR	Sejet	
Express	NPZ 04	NPZ	PF	
Express	NPZ 04	NPZ	PF	
Fakir	RG 61/96	Raps GbR	Raps GbR	
Geronimo	RPC 681	Rustica	JAE	
Herald	2-9072	Danisco	Danisco	
Homer	NW 3312	Pioneer DE	Sejet	
Huron		CPB	DLF-Trif.	
Karola	Semu 90-1	Semundo	N&S	
Linfort	DSV-WRG 99	DSV	Holli	
Madrigal	RNX 9517	Novartis	Sejet	
Max	SLM 9603	NPZ	PF	Hybrid
Meriin	PHP 174/96	PHP	Sejet	
Meteor		Novartis	Sejet	
Mohican		CPB	DLF-Trif.	
Nepal		Novartis	Sejet	
Orkan	PHP-N1 18/92	PHP	Wiboltt	
Rapid	L-BN 244/11	LG Gen.FR	PF	
Sparkler	NW 3367	Pioneer DE	Sejet	
Spirit	RNX 9703	Novartis	Sejet	Hybrid

fortsættes

Tabel 4. fortsat

Sort	Forælderbetegnelse	Vedligeholder	Anmelder	Type
Winner	NW 3350	Pioneer DE	Sejet	
Zebra	VDH 1159-89-EH	vdH	PF	
BE 9097	BE 9097	v.BE	DLF-Trif.	Hybrid
Ceb 9607-BN	Ceb 9607-BN	CB-Zaden	Sejet	
DP 97-15	DP 97-15	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
DS 29144	DS 29144	Danisco	Danisco	
DS 29148	DS 29148	Danisco	Danisco	
MLCH 054	MLCH 054	Cargill	Abed	
MLCH 056	MLCH 056	Cargill	Abed	
MLCH 068	MLCH 068	Cargill	Abed	
PAU c723	PAU c723	CdP	DLA	Hybrid
PAU/C 741	SPE 630	CdP	DLA	Samm.sat sort
PHP-CH 96010	PHP-CH 96010	Raps GbR	Raps GbR	Hybrid
RNX 1601	RNX 1601	Hilleshog D	Sejet	
SLM 9715	SLM 9715	NPZ	PF	
WRG 167-WRRH D2	WRG 167-WRRH D2	DSV	Holli	Hybrid
<b>Vårraps</b>				
Alexandra	1-9070	Danisco	Danisco	
Britta	Pro 9961	Prodana	DLF-Trif.	
Caviar		Cargil	Abed	
Corsair	CCS 10	Cargill	Abed	Samm.sat sort
Flamingo	Pro 9962	DLF-Trif.	DLF-Trif.	
Hero	RGS 963	Raps GbR	Raps GbR	
Hyola 401	Hyola 401	Advanta	Sejet	Hybrid
Liaison	DSV-SR 145	DSV	Holli	
Licongo	DSV-SR 96096	DSV	Holli	
Magnet	DS 19101	Damisco	Danisco	
Mistral	POH 8	Serasem	PF	Samm.sat sort
Orakel	PF 5041/88	NPZ	PF	Hybrid
Pluto	Pro 9960	Prodana	DLF-Trif.	
Samsine	PF 9801	NPZ	PF	Samm.sat sort
Senator	SW 02766	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
DS 19154	DS 19154	Danisco	Danisco	
RPGP 727	RPGP 727	Rustica	JAE	Samm.sat sort

Tabel 5. Afprøvede majssorter

Sort	Hybrid <sup>1)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
Agadir	E	Angevin (F)	FR	DLF-Trifolium
Airbus	T	Angevin (F)	FR	DLF-Trifolium
Andante	T	Advanta (NL)	NL	ØF
Antares	E	Novartis Seeds (CH)	CH	KFK
Apache	E	Verneuil (F)	FR	DLF-Trifolium
Ascona	E	Pioneer DE (D)	DE	Sejet
Attribut	T	Angevin (F)	FR	DLF-Trifolium
Augain	T	Novartis Seeds (F)	FR	Sejet
Avenir	E	Novartis Seeds (F)	FR	Sejet
Banguy	T	Nickerson S.A. (F)	FR	Sejet
Banquise	E	LG GEN (F)	FR	PF
Chief	E	Sokalb (F)	FR	Sejet
Citi	E	Caussade (F)	FR	Servidan
Crescendo	T	Advanta (NL)	NL	ØF
DK 215	E	Sokalb (F)	FR	Sejet
Formi	E	Codisem (F)	FR	DLA
Forum	E	KWS (D)	DE	Servidan
Hudson	T	Advanta (NL)	NL	ØF
Impuls	T	Nords-, Strube (D)	DE	JAE
Irene	E	Advanta (NL)	NL	ØF

fortsætt

Tabel 5. fortsat

Sort	Hybrid <sup>1)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
Justina	E	Pioneer DE (D)	DE	Sejet
LG 2195	T	LG GEN (F)	FR	PF
Loft	E	SDME (F)	FR	Beck
Lopez	T	LG GEN (F)	FR	DLA
Manatan	E	Novartis Seeds (F)	FR	Sejet
Monitor	E	E. Strube (D)	DE	JAE
Naxos	E	Euromais (F)	FR	Servidan
Passat	E	Maisadour (F)	FR	DLF-Trifolium
Pretti	E	Caussade (F)	FR	Servidan
Probat	E	Maisadour (F)	FR	DLF-Trifolium
Ronaldis	T	Pau Sem. (F)	FR	DLA
Santiago	E	Nordsaat	DE	PF
Shetland	E	Rustica (F)	FR	PF
Speedy	E	SDME (F)	FR	Beck
Symphony	T	Advanta (NL)	NL	ØF
Target	T	KWS (D)	DE	Beck
Tassilo	E	APZ (D)	DE	Beck
Total	T	Asgrow (F)	FR	Abed
Türkis	T	Agroplant ses (D)	DE	Servidan
Volvik	T	Nickerson S.A. (F)	FR	Sejet

<sup>1)</sup> E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 6. Afprøvede bederoesorter

Sort	Vedligeholder	Nation	Anmelder
Asterix	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Blaze	Advanta	GB	ØF
Colosse	Agri Obtentions	F	T. Beck
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.
Merveille	FD	F	Hunsballe
Nestor	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Simplex	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Sterling	Advanta	GB	ØF
Troya	DLF-Trif.	D	DLF-Trif.

Tabel 7. Afprøvede sorter af græsmarksplanter

Sort	Tidlig-hed <sup>1)</sup>	Ploi-di <sup>2)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>					
Bonita	mt	T	v.d.H	NL	ØF
Borvi	s	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Cambridge	mt	D	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Chantal	mt	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Condesa	t	T	vdH	NL	ØF
Cornwall	s	D	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Feeder	s	D	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Maurice	s	T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Merlinda	mt	T	R.v.P.	B	DLF-Trif.
Mongita	mt	D	Mommersteeg	NL	ØF
Montando	s	T	Mommersteeg	NL	ØF

fortsættes

Tabel 7. fortsat

Sort	Tidlig-hed <sup>1)</sup>	Ploi-di <sup>2)</sup>	Vedligeholder	Nation	Anmelder
Respect	mt	D	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Sameba	s	D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Sirius	s	T	NPZ	D	Hunsballe
Tivoli	s	T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
<i>Ital. rajgræs</i>					
Ajax		T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Bofur		T	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Ellire		T	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Montblanc		T	Mommersteeg	NL	ØF
Sikem		D	DLF-Trif.	DK	DLF-Trif.
Sultan		T	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Tenor		D	S.P.G.S.A.	F	Hunsballe
Tosca		D	CB-Zaden	NL	Wiboltt
Total		D	CB-Zaden	NL	Wiboltt

Rajsvingel

Lofa	mt	T	Hladke Zivortice	Cz	DLF-Trif.
------	----	---	------------------	----	-----------

Hvidkløver<sup>3)</sup>

AberCrest	Småbl.	IGER		UK	DLF-Trif.
Lirepa	Normbl.	DSV		D	Holly
Milo	Storbl.	DLF-Trif.		DK	DLF-Trif.
Retor	Normbl.	vdH		NL	ØF
Rivendel	Småbl.	DLF-Trif.		DK	DLF-Trif.
Sonja	Normbl.	SW		S	Holly

<sup>1)</sup> t= tidlig, mt=middeltidig, s=sildig

<sup>2)</sup> D=Diploid, T=Tetraploid

<sup>3)</sup> Bladstørrelse: Normbl.=normalbladet, Storbl.= storbladet, Småbl.= småbladet

Tabel 8. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere

Navn	Adresse
Abed	Abed Fonden, Abedvej 39, 4920 Søllested, Danmark
Advanta GB	Advanta Seeds UK Ltd., Station Road, Docking, Kings Lynn, Norfolk, PE31 8LS, Storbritannien
Advanta, NI	Advanta B.V. P.P. Box 1, 4420 AA Kapelle, Holland
Agri Obtentions	BP36, 78041 Goyancourt, Cedex, Frankrig
Agroplant ses	Agroplant ses, Postfach 1147, 97961 Bad Mergentheim, Tyskland
Angevin	Mais Angevin. St. Mathurin, B.P. 28, Baufort en Vallée, Frankrig
APZ	APZ Anhaltische Pflanzenzucht GmbH, Streuzfelder Alle 23, 06406 Bernburg, Streuzfeld, Tyskland
Asgrow	Asgrow France, S.A., BP 5, 37270, St. Martin-Le-Beau, Frankrig
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	Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach, Tyskland
Cargill	Cargill Genetique Europe snc., Croix de Pardies, BP 21, 40305 Peyrehorade, Frankrig
Caussade	Sica Caussade Semences, Avenue de Meaux, 82300 Caussade, Frankrig
CB-Zaden	Cebeco Zaden B.V., P.O. Box 10000, 5250 GA Vlijmen, Holland
CdP	Semences COOP DE PAU, Avenue Gaston Phoebus, 64230 Lescar, Frankrig
Codisem	Z. I de Meaux, 82300 Caussade, Frankrig
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
Dippe	Gebrüder Dippe Saatzucht GmbH, Zum Knipkenbach 20, Postfach 3264, 4902 Bad Salzufen 3, Tyskland
dlA	Den Lokale Andel, Viborgvej 128, Postbox 1267, 8210 Århus V, Danmark
DLF-Trifolium	DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, 4660 St. Heddinge, Danmark

fortsættes

Tabel 8. fortsat

Navn	Adresse
DLG Qvade	DLG Qvade, Torvet 3, 4930 Maribo, Danmark
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt, Weissburger Str. 5, Postfach 1407, 59557 Lippstadt, Tyskland
Engelen	Saatzucht Engelen Büchling oHG, Büchling 8, 8441 Oberschneiding, Tyskland
Euromais	GIE Euromais, BP 3, 77390 Verneuil L'Etang, Frankrig
FD	Florimond Desprez, B.P. 41, 59242 Cappelle par Templeuve, Frankrig
Firlbeck	Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, 94348 Atting, Tyskland
Fr. Strube	Fr. Strube Saatzeit KG, Im Rheinfeld 1-13, 76437 Rastatt, Tyskland
Hadmersleben	Saatzeit Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse, 39398 Hadmersleben, Tyskland
Hege	Hans Ulrich Hege, Saatzeit Dr. h.c. Hans Hege, Domäne Hohebuch, 74638 Waldenburg, Tyskland
Hilleshög DE	Hilleshög GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen, Tyskland
Hladke Zivo.	742 47 Hladke Zivortice, Tjekkiet
Holli	Holli Frø A/S, Energivej 3, Postboks 1050, 7500 Holstebro, Danmark
Hummel	Peer Hummeluhr, 'Sundagergaard', Skovvej 3, Nr. Rind, 8832 Skals, Danmark
Hybro	Hybro GbR Saatzeit, Langenbrücken, Lushardtsiedlung 1, 76669 Bad Schönborn, Tyskland
IGER	IGER, Aberystwyth, Plass Gogerddan, Near Aberystwyth, Dyfed SY23 3EB, Storbritannien
JAE	J. Asmussens Effit. A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, 4673 Rødvig Stevns, Danmark
KFK	Korn- og Foderstof Kompagniet A/S, Grøndalsvej 1, 8260 Viby J., Danmark
KFK, NF	Korn- og Foderstof Kompagniet A/S, Langgade 18, Postboks 167., 4800 Nykøbing F, Danmark
KWS	Kleinwanzlebener Saatzeit AG, Postfach 1463, 37555 Einbeck, Tyskland
Lemaire	Lemaire Deffontaines, 59310 Auchy Les Orchies, Frankrig
LFS	Saatzeit LFS, Edelfhof 1, 3910 Zwetl, Østrig
LG GEN FR	Limagrain Genetics France, Domaine de Mons., B.P. 115, 63203 Riom Cedex, Frankrig
Linz	Saatbau Linz, Schirmerstrasse 19, A-4021 Linz, Østrig
Maisadour	Maisadour Semences, B.P. 27, 40001 Mont-de-Marsan Cedex, Frankrig
Matton	Clovis Matton PVBA, Kaaistraat 5, 8581 Avelgem-Kerkhove, Belgien
Mommersteeg	Mommersteeg International B.V., Postbus 1, 5250 AA Vlijmen, Holland
Momont, A.	Adrian Momont & Fils, 7 Rue de Martinval, 59246 Mons en Pevele, Frankrig
N&S	Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, 2600 Glostrup, Danmark
Nickerson DE	Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Postfach 1204, AM Griewenkamp, 31232 Edemissen, Tyskland
Nickerson GB	Nickerson S.A., 5, Rue de L'Egalité, 28130 Chartainvillers, Frankrig
Nickerson FR	Nickerson Seeds RPB Limited, Rothwell, Lincoln LN7 6DT, Storbritannien
Nickerson SA	Nickerson S.A., Rue des Vieilles Vignes - BP 2, Croissy-Beaubourg, F-77313 Marne La Vallée Cedex 2, Frankrig
Nords-Strube	Nordsaat -strube, Hofgut Kirschengartenhauzen, 68307 Mannheim, Tyskland
Nordsaat	Nordsaat Saatzeitges. mbH, Hauptstrasse 1, 38895 Böhnshausen, Tyskland
Novartis Ch	Novartis Seeds AG, 4002 Basel, Schweiz
Novartis DE	Novartis Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen, Tyskland
Novartis FR	Novartis Seeds S.A., 12, Chemin de l'Habit, B.P. 27, 31790 Saint-Sauveur, Frankrig
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hohenlieth, 24363 Holtsee, Tyskland
Oseva	Oseva, Jankovecava 18, 170 37 Praha 7, Tjekkiet
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, Gersdorfflundvej 1, Hou, 8300 Odder, Danmark
PHP	PH. Petersen, Postfach 6, 24976 Lundsgaard Post, Langballig, Tyskland
PIAST	Piast, Lagiewniki SP Zoo, 88/150 Kruszwica, Polen
Pioneer DE	Pioneer Hi-Bred Northern Europe GmbH, Apensener Str. 198, 21614 Buxtehude, Tyskland
Prodana	Prodana Seed A/S, DLF-TRIFOLIUM A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, 4660 St. Heddinge, Danmark
Raps Gbr	Raps Gbr, Saatzeit, Lundsgaader Weg 1, 24977 Grundhof, Tyskland
Rustica	Rustica Prograin Genetique, Service Relations Internationales, Domaine de Mondonville, 31700 Mondonville, Frankrig
RvP	Rijksstation voor Plantenveredeling, Burg van Gansberghelaan 109, 98202 Lemberge-Merelbeke, Belgien
Schweiger	H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg, Tyskland
SDME	S.D.M.E. Societe des Mais Europeens, 420 rue de la Galette, 60710 Chevières, Frankrig
Secobra DE	Secobra Saatzeit GmbH, Lagesche Strasse 250, 32657 Lemgo-Hörstmar, Tyskland
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, Tjekkiet
Semundo NL	Semundo B.V., Postbus 2, 9970 AA Ulrum, Holland
Serasem	Serasem Recherche et Sélection Végétales, 1012, Rue Roger-Lecarf, 59840 Prémésques, Frankrig
Servidan	Servidan Aps., Lundekærsvje 10, Bellinge, 5250 Odense SV, Danmark
Sokalb	GIE Sokalb, Avenue St. Pierre, Site de Bourran, 12033, Rodez Cedex 9, Frankrig
S.P.G.S.A.	Z.I. de Coutine, 481 Rue de Pertuis Mas, BP930, 84091, Frankrig
Strengs	Saatzeitgesellschaft Streng's Erben GmbH & Co., Aspachhof, 97215 Uffenheim, Tyskland
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

fortsattes



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 8. fortsat

Navn	Adresse
v.BE	W. von Borries-Eckendorf OHG, Postfach 1151, 33814 Leopoldshöhe, Tyskland
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 CA Groningen, Holland
ØF	Østergårds Frøavl A/S, Mimersvej 5, 8772 Hedensted, Danmark

Tabel 9. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg 1999.

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer g pr. kg/l
<b>Ukrudtsmidler</b>			
Afalon disp.	Xn	AgrEvo	550 Linuron
Agil	Xi	Novartis	100 Propaquizafob
Ally	intet	Du Pont	200 Metsulfuron methyl
Ally Super	?	Du Pont	130 Metsulfuron-methyl + 260 Tribenuron-methyl
Arelon fl.E	intet	AgrEvo	500 Isoproturon
Ariane FG	Xi	Dow Elanco	20 Clopyralid + 200 MCPA + 40 Fluroxypyr
Ariane Super	Xn	Dow Elanco	100 Fluroxypyr + 120 Ioxynil + 30 Clopyralid
Asulox	intet	Agro-Norden	340 Asulam
Avadex 480	intet	Monsanto-Searle A/S	480 Tri-allat
Avenge 150	Xn	Cyanamid	217 Difenzoquat
Bacara	?	Agro-Norden	100 Diflufenican + 250 Flurtamon
Banvel 4 S	Xi	Novartis	480 Dicamba
Barnon Plus	Xn	Cyanamid	203 Flamprop-M-isopropyl
Basagran 480	Xi	BASF	480 Bentazon
Basagran M 75	Xi	BASF	250 Bentazon + 75 MCPA
Basagran SG Super	?	BASF	600 Bentazon
Basta	Xn	AgrEvo	200 Glufosinat-ammonium
Betanal Optima	intet	AgrEvo	115 Ethofumesat + 15 Desmedipham + 75 Phenmedipham
Betanal SC	intet	AgrEvo	160 Phenmedipham
Bladex 500 SC	Xn	Cyanamid	500 Cyanazin
Boxer	Xi	Zeneca	800 Prosulfocarb
Briotril	Xn	KVK Agro	160 Ioxynil + 240 Bromoxynil
Cambio	?	BASF	320 Bentazon + 90 Dicamba
Capture	Xn	Agro-Norden	200 Ioxynil + 300 Bromoxynil + 50 Diflufenican
Command CS	?	BASF	360 Clomazone
Compete 80 EW	?	BASF	80 Fluorglycofen-ethyl
DPX KW025	?	Du Pont	100 Metsulfuron-methyl + 400 Carfentrazon-ethyl
DPX KW026	?	Du Pont	250 Carfentrazon-ethyl + 250 Thifensulfuron-methyl
Devrinol	intet	AgroDan	450 Napropamid
Ethosan	intet	KVK Agro	500 Ethofumesat
Express	intet	Du Pont	500 Tribenuron methyl
Fenix	intet	Agro-Norden	600 Aclonifen
Flexidor	intet	Dow Elanco	500 Isoxaben
Focus Ultra	?	BASF	100 Cycloxydim
Fusilade X-Tra	Xi	Zeneca	250 Fluazifop-P-butyl
Gallant	Xn	Dow Elanco	125 Haloxyfob-ethoxyethyl
Goltix flydende	intet	Bayer	700 Metamitron
Grasp WG	?	Zeneca	800 Tralkoxydim
Gratil	?	AgrEvo	750 Amidosulfuzon
Harmony	intet	Du Pont	750 Thifensulfuronmethyl
Harmony Plus	intet	Du Pont	167 Tribenuron-methyl + 333 Thifensulfuron-methyl
Herbalon	Xn	KVK Agro	200 MCPA + 21,5 Clopyralid + 400 Mechlorprop
Herbasan	intet	KVK Agro	160 Phenmedipham
IPU	intet	Flere	500 Isoproturon
Inter-Terbuthylazin	Xn	Inter-Trade	500 Terbutylazin
Kerb 500 SC	intet	BASF	500 propyzamid
Laddok TE	Xi	BASF	200 Bentazon + 200 Terbutylazin
Lentagran	Xi	Novartis	450 Pyridate
Lexus Class	?	Du Pont	167 Flupyrulfuron methyl + 333 Carfentrazon-ethyl
Liberty	?	AgrEvo	200 Glufosinat
Lido SC	Xi	Novartis	158 Pyridate + 246 Terbutylazin

fortsættes

Tabel 9. fortsat

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer g pr. kg/l
Logran	intet	Novartis	200 Triasulfuron
Matrigrøn	intet	Dow Elanco	100 Clopyralid
Merlin	?	Agro-Norden	750 Isoxaflutole
Metaxon	Xn	BASF	750 MCPA
Monitor	?	Monsanto-Searle A/S	800 Sulfosufuron
Nortron SC	intet	AgrEvo	500 Ethofumesat
Oxitril	Xn	Agro-Norden	200 Bromoxynil + 200 Ioxynil
Panther	?	Agro-Norden	50 Diflufenican + 500 Isoproturon
Platform T	?	BASF	33 Carfentrazon + 670 Mechlorprop-P
Primera Super	Xi	AgrEvo	69 Fenoxaprop-p-ethyl
Primus	?	Dow Elanco	50 Flurasulam
Quartrol	?	Agro-Norden	30 Diflufenican + 50 Ioxynil + 75 Bromoxynil
Reglone	Xn	Zeneca	374 Diquat-bromid
Roundup	intet	Monsanto-Searle A/S	360 Glyphosat
Roundup 2000	intet	Monsanto-Searle A/S	400 Glyphosat
Roundup Ready	intet	Monsanto	360 Giluphosat
Safari	Xn	Du Pont	500 Triflusulfuron
Select 240 EC	?	KVK Agro	240 Clethodim
Sencor WG	intet	Bayer	700 Metribuzin
Spar 2	intet	KVK Agro	200 Ethofumesat + 320 Phenmedipham
Spotlight 24 EC	?	Cillus	240 Carfentrazon-ethyl
Starane 180	Xi	Dow Elanco	180 Fluroxypyr
Stomp SC	intet	Cyanamid	400 Pendimethalin
Synergy	Xi	Novartis	30 Triasulfuron + 600 Dicamba
Tolkan	intet	Agro-Norden	500 Isoproturon
Toloran	intet	Novartis	420 Terbutylazin + 75 Isoxaben
Touchdown	Xn	Zeneca	330 Glyphosat-trimesium
Touchdown 330	intet	Zeneca	330 Glyphosat-trimesium
Tribunil WP	intet	Bayer	700 Methabenzthiazuron
<b>Skadedyrsbekæmpelse</b>			
Dursban 4	Xn	Dow Elanco	480 Chlorpyrifos
Fastac	Xn	Cyanamid	100 Alpha-cypermethrin
Fastac T	?	Cyanamid	150 Alpha-cypermethrin
Gaucho WS 70	Xi	Bayer	700 Imidachloprid
Karate WG	?	Zeneca	25 Lambda-cyhalothrin
Mavrik 2F	intet	Novartis	240 Tau-fluvalinat
Metaldehyd 5 G	intet	Kemi Agro	50 Metaldehyd
Perfekthion 500 S	Xn	BASF	500 Dimethoat
Pirimor	Xn	Zeneca	500 Pirimicarb
Promet 400 CS	Xi	Novartis	400 Furathioicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Xn	Du Pont	50 Esfenvalerat
Vectobac 12 AS	intet	Cillus	12 Bac. thuringiensis H-14
<b>Sygdomsbekæmpelse</b>			
Acrobat WG	?	Cyanamid	667 Mancozeb + 75 Dimethomorph
Amistar	intet	Zeneca	250 Azoxystrobin
Amistar Pro	Xi	Zeneca	100 Azoxystrobin + 280 Fenpropimorph
Juventus	?	Cyanamid	60 Metconazol
Corbel	Xn	Novartis	750 Fenpropimorph
DLG Manebbedjse	Xi	Agro Dan	700 Maneb
Daconil 500 F	Xi	BASF	500 Chlorothalonil
Diamant Plus	?	BASF	125 Epoxyconazol + 125 Kresoxim-methyl + 150 Fenpropimorph
Dithane DG	Xi	BASF	750 Mancozeb
Dithane FS	?	BASF	430 Mancozeb
Dividend LS 37,5	Xi	Novartis	37,5 Difenoconazol
Folicur 250 EW	Xn	Bayer	250 Tebuconazol
Fortress	?	Dow Elanco	500 Quinoxifen
Fungazil A	Xi	Cillus	50 Imazalil
Impuls Pro	?	Bayer	133 Azoxystrobin + 267 Spiroxamin
KVK Thiram F	Xn	KVK Agro	530 Thiram
Mentor	Xn	BASF	150 Kresoxim-methyl + 300 Fenpropimorph
Opus Team	?	BASF	125 Epoxyconazol + 375 Fenpropimorph
Shirlan	Xi	Zeneca	500 Fluazinam
Sibutol 280 LS	Xn	Bayer	18 Fuberidazol + 280 Btiertanol
Sportak EW	Xn	AgrEvo	450 Prochloraz
Stereo 312,5 EC	Xn	Novartis	250 Cyprodinil + 62,5 Propiconazol

fortsætter



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 9. fortsat.

Handelsnavn	Fare-symbol	Firma	Virksomme stoffer g pr. kg/l
Tattoo	Xn	AgrEvo	248 Propamocarb-HCl + 302 Mancozeb
Tern	Xn	Novartis	750 Fenpropidin
Tilt 250 EC	intet	Novartis	250 Propiconazol
Tilt Megaturbo	Xi	Novartis	125 Propiconazol + 300 Fenpropimorph
Tilt top	Xi	Novartis	125 Propiconazol + 375 Fenpropimorph
<b>Vækstregulatorer</b>			
Cerone	Xi	Agro-Norden	480 Ethephon
Cycoel 750	Xn	BASF	750 Chlormequat
Cycoel ekstra	intet	BASF	320 Chlolinchlorid + 460 Chlormequat
Moddus	intet	Novartis	250 Trinexapac-ethyl
Terpal	Xi	BASF	155 Ethephon + 305 Mepiquat
Terpal C	Xn	BASF	155 Ethephon + 305 Chlormequat
<b>Additiver</b>			
Actirob	intet	AgrEvo	Penetreringsolie
Citowett	intet	BASF	Sprede-klæbemiddel
Isoblette	intet	AgrEvo	Sprede-klæbemiddel
Lissapol Bio	intet	Zeneca	Sprede-klæbemiddel
MON 0818	intet	Monsanto-Searle A/S	Sprede-klæbemiddel
Reduce	intet	Jens Møller Products	Additiv
Renol	intet	KVK Agro	Penetreringsolie
Sun-oil 33 E	intet	Petrokemi	Penetreringsolie, mineralsk
TF-8035	intet	Zeneca	Penetreringsolie, mineralsk
Teamup 2000	intet	Monsanto-Searle A/S	390 Ammoniumsulfat
Vegelix	intet	Cillus	Penetreringsolie, mineralsk

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler - "landmandspriser" 1999.

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<b>Svampemidler</b>			
Amistar	583	0,3-0,5 l	175-290
Baycor 25 WP	416	1,0 kg	416
Corbel	285	0,3-0,5 l	86-142
Daconil 500 F	135	2,0 l	270
Dithane DG	53	2,0 kg	106
Folicur EW 250	400	0,3-1 l	120-400
Mentor	600	0,2-0,3 l	120-180
Rival	307	0,3-0,5 l	92-153
Shirlan	664	0,4 l	265
Sportak EW	367	0,5-1,0 l	184-367
Stereo	266	0,5-1,0 l	133-266
Svovl-midler	25	7,0 kg	175
Tattoo	109	4,0 l	435
Tern	357	0,3-0,5 l	107-178
Tilt Megaturbo	355	0,3-0,5 l	107-178
Tilt 250 EC	533	0,2-0,5 l	107-266
Tilt top	380	0,3-0,5 l	114-190
Tridex WG/Vondac DG	53	2,0 kg	106
<b>Skadedyrsmidler</b>			
DLG Dimethoat 28	54	1,0-2,4 l	54-130
Cyperb	400	0,125-0,2 l	50-80
Fastac 99	400	0,125-0,2 l	50-80
Karate	262	0,2-0,6 l	52-157
Mavrik 2 F	600	0,1-0,3 l	60-180
Metaldehyd 5 G	42	10-15 kg	420-630
Perfekthion 500 S	88	0,6-1,5 l	53-132
Pirimor	679	0,15-0,3 kg	102-204
Sumi-Alpha 5 FW	231	0,15-0,5 l	35-116

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	280	0,2-1,0 l	56-280
Cycoel ekstra	34	0,75-2,0 l	26-68
Cycoel 750/CCC 700	38	0,5-1,25 l	19-48
Moddus	500	0,3-0,4 l	150-200
Terpal	140	0,4-2,0 l	56-280
Terpal C	105	1,0-2,0 l	105-210
<b>Olier &amp; spredeklæbemidler &amp; additiver</b>			
<b>Actirob/DLG Super-olie/Renol/</b>			
Sun-Oil 33E	50	0,3-1,0 l	14-45
Agropol/Lissapol Bio	40	0,1-0,3 l	4-12
Binol	15	1,0-2,0 l	15-30
DLG Contact	65	0,1-0,3 l	7-20
Isoblette	26	1,0-3,0 l	26-78
Kandu	18	1,0 l	18
Teamup 2000	9	2,0-4,0 l	18-35
<b>Ukrudtsmidler</b>			
Afalon Disp	174	0,75-2,0 l	131-348
Agil	546	0,5-1,0 l	275-545
Ally 20 DF	8120	10-30 g	81-244
Ariane FG	85	2,5 l	213
Ariane Super	198	1,0-1,5 l	198-297
Avenge 150	70	5,0-7,0 l	350-490
Barnon Plus	149	2,5-3,0 l	373-447
Basagran 480	268	0,5-1,5 l	134-402
Basagran M 75	136	0,5-1,5 l	68-204
Basta	187	3,0-5,0 l	561-935
<b>Betanal SC/Betasana Flow/Herbasan</b>			
Herbasan	103	1,5-3,0 l	155-309

fortsættes

Tabel 10. fortsat.

Middel	Ca. kr. pr. kg/ ltr.	Alm dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Bentanal Optima/Kemifam Pro Fl	239	1,0-2,0 l	239-478
Betaron	169	1,5-3,0 l	254-507
Bladex 500 SC	241	0,4 l	96
Boxer	126	1,0-4,0 l	126-504
Capture	308	0,3-0,6 l	92-185
Devrinol 45 fl.	170	1,0-1,5 l	170-255
DFE/Oxitril	-	0,08/0,4 l	200
DFE/Tolkan	-	0,08/0,4 l	147
Ethosan/Nortron 50 SC/			
Ethuron 500 Flow	617	0,1-0,2 l	62-104
Express	76/tab.	1,0-2,0 tab.	76-152
Fenix	209	1,5-2,0 l	314-418
Flexidor	960	50-100 ml	48-96
Flux Extra	186	1,0 l	186
Fusilade X/Tra	560	0,5-1,0 l	280-560
Gallant	362	1,0-2,0 l	362-724
Glyphogan m.fl.	59	2,0-3,0 l	118-177
Goltix WG/Goltix Fl/Goliath	292	1,0 kg	292
Harmony	20000	10-30 g	200-600
Harmony Plus	76/tab.	1-3 tab.	76-228
Herbalon/Stellon '97			
Inter Terbutylazin/Kemprim/	93	3,0-3,5 l	279-326
Gardoprim	180	1,0-2,3 l	180-415
Isoproturon (IPU)	65	1,0-2,5 l	65-163
Kerb 500	436	0,5-1,0 l	218-436
Laddok TE	180	1,0-2,5 l	180-450
Lentagran	229	0,75-1,5 kg	172-344

fortsættes

Tabel 10. fortsat.

Middel	Ca. kr. pr. kg/ ltr.	Alm dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Lido SC	200	1,0-3,0 l	200-600
Logran	6500	10-20 g	65-130
Matrigran	494	0,5-1,0 l	248-494
MCPA, 75 %	53	0,1-2,0 l	5-106
Oxitril/Briotril	210	0,5-1,0 l	105-210
Primera Super	420	0,8-1,0 l	336-420
Puma Super	394	0,8-1,0 l	315-394
Reglone	180	2,0-3,0 l	360-540
Roundup Bio	78	2,0-3,0 l	156-234
Roundup 2000/Kvikdown 2000	87	1,5-2,0 l	130-174
Safari	10160	10-30 g	102-306
Sencor WG	596	0,1-0,35 kg	60-207
Spar 2	392	0,6-1,0 l	235-392
Starane 180	279	0,3-0,7 l	85-195
Stomp SC	127	1,0-4,0 l	127-508
Synergy	1600	50-100 g	80-160
Toloran	313	0,5-1,0 l	157-313
Touchdown	80	1,5-2,0 l	120-160
Touchdown 2001	89	1,5-2,0 l	134-178
Tribunil	184	1,0-2,0 kg	184-368
Zeppelin	130	2,0-7,0 l	260-910
<b>Sprøjtning</b>			
1 x kørsel ved planteværn (eget arbejde)			60
<b>Ukrudtsharvning</b>			
1 x kørsel ved planteværn (eget arbejde)			60

# Faglige medarbejdere på Landskontoret for Planteavl

## Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen (cap)

## Div. projektkoordinering

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen (cgp)

## GIS

Konsulent Finn Møller Andreasen (fma)

## Sektion for plantebeskyttelse

Landskonsulent Poul Henning Petersen (php)

Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen (gcn)

Landskonsulent Hans Kristensen (hnk)

## Reststofkemi

Konsulent Lars Stenvang Hansen (lah)

## Sektion for gødsning 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 Ole Møller Hansen (olh)

## Sektion for korn, frø og arealforvaltning

Landskonsulent Jon Birger Pedersen (jbp)

### Frø- og industriafgrøder

Landskonsulent Christian Haldrup (crh)

Konsulent Martin Skovbo Hansen (msh)



## Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

### 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 Lars Møller (lrm)

Landskonsulent Jens V. Højmark (jvh)

### 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)

Konsulent Jens Christiansen (jhc)

## Sektion for information og efterudd.

Sektionsleder Ejnar Schultz (ejs)

### Tværfaglige projekter og prod.økonomi

Konsulent Jytte J. Lauridsen (jyl)

Konsulent Erik Sandal (ers)

### Økologi

Konsulent Michael Tersbøl (mit)

Konsulent Inger Bertelsen (inb)

## 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

Landbrugstekniker 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)

Planteavlstekniker Nikolaj H. Petersen (nhp)

### Programudvikling, drift og service

Konsulent Niels Petersen (nip)

Konsulent Tina Nielsen (tin)

Konsulent Lars Christoffersen (lac)

Konsulent Mike Jørgensen (mij)

Konsulent Lars Hørsholt Pedersen (lap)

Konsulent Kent Myllerup Jensen (knj)

Landbrugstekniker Danny Rasmussen (dar)

## Landsudvalgets kontoradresse

Udkærvej 15, Skejby, 8200 Århus N

Tlf. 87 40 50 00, fax 87 40 50 90

Internet: [www.lr.dk/planteavl](http://www.lr.dk/planteavl)

E-mail til Landskontoret for Planteavl:

[lfplanteavl@lr.dk](mailto:lfplanteavl@lr.dk).

E-mail til medarbejdere: [xxx@lr.dk](mailto:xxx@lr.dk).

(hvor xxx refererer til initialerne efter navnet)

# Stikordregister

!

5-døgnsprognose . . . . . 282

## A

A 3739 . . . . . 44,45,51,53  
Abed 41465 . . . . . 19,22,23,24  
Abed 41197 . . . . . 19,22,23  
Abed 40319 . . . . . 19,22,23,24  
Abed 5193 . . . . . 104,105,109,111  
Abed 41105 . . . . . 19,22,23  
AberCrest . . . . . 307,308  
Aberystwyth, grøngødning . . . 265  
Acrobat . . . . . 283  
Adamo . . . . . 134,135,136  
Adele . . . . . 104,105,109,111  
Afalon . . . . . 287  
Afgasset gylle til vinterhvede 219  
Afgasset gylle, vårbyg . . . . . 215  
Afgrænsningsforsøg . . . . . 305  
Afgrodekorrigeret behandlings-  
hyppighed . . . . . 14  
Afgrodenyt . . . . . 339  
Afgrodepris . . . . . 193  
Afgroder, gensplejsede . . . . . 176  
Afgrodeskader . . . . . 78  
Agadir . . . . . 141,142,143,144,  
. . . . . 260,323,324,325,328,329  
Agerrævehale . . . . . 85  
Agersennep, vårraps . . . . . 174  
Agersnegle, vinterhvede . . . . . 77  
Agersnegle, vinterraps . . . . . 170,173  
Agria . . . . . 275  
Agros-kvælstofmåler . . . . . 215  
Airbus . . . . . 325,328,329  
Ajax . . . . . 308,309  
Aksfusarium, vinterhvede . . . . 71  
Alabama . . . . . 104,105,109,111  
Aladin, 141,142,143,144,260,323  
Alamo . . . . . 38,39  
Alanis . 104,105,109,111,318,319  
Alberta . . . . . 141,143,144  
Albright . . . . . 104,105,109,111  
Alexis . 104,105,107,108,109,111  
Algalo . . . . . 38  
Algarve . . . . . 323  
Algefibre . . . . . 233  
Allegro . . . . . 275  
Alliot . 104,105,109,111,318,319  
Alm. rajræs, kvælstof . . . . . 161  
Alro . . . . . 44,45,51,53  
Ammoniakfordampning . 218,220  
Andante . . . . . 325,328,329  
Annabell . . . . . 104,105,109,111  
Antares . . . . . 325,328,329  
Antonia . . . . . 19,22,23  
Apache . . . . . 325,328,329  
Apart . . . . . 33

Aphanomyces, markært . . . . . 140  
Arealanvendelse . . . . . 12  
Ariana . . . . . 289,290  
Armada . . . . . 289,290  
Arrow . . . . . 141,143,144,323  
Arter, vintersæd . . . . . 42  
Artsforsøg, økologisk . . . . . 261,262  
Artsforsøg . . . . . 42  
Ascona . . . . . 325,328,329  
Asketis . . . . . 44,45,47,48,  
. . . . . 49,50,51,53,255  
Asmus . . . . . 38  
Aspect . . . . . 44,45,51,53  
Aspen . . . . . 104,105,109,111  
Asterix . . . . . 299,300  
Astina . . . . . 141,142,143,144  
Astoria . . . . . 104,105,109,111  
Athos . . . . . 141,143,144,323,324  
Attika . . . . . 141,143,144  
Attribut . . . . . 325,328,329  
Augain . . . . . 325,328,329  
Austin . . . . . 141,143,144,323  
Avanti . . . . . 31,32,33  
Avenir . . . . . 325,328,329  
Avus . . . . . 31,32

## B

B34 . . . . . 104,105,109,111  
Baccara . . . . . 141,143,144,  
. . . . . 260,323,324  
Bacillus thuringiensis, græs . 314  
Bakteriepræparat . . . . . 114  
Baltic . . . . . 141,143,144  
Baltimor . . . . . 44,45,51,53  
Bandit . . . . . 44,45,47,48,51,53  
Banguy . . . . . 325,328,329  
Banquise . . . . . 325,328,329  
Barke . 104,105,107,108,109,111  
Barrit . . . . . 141,143,144  
Bartok . . . . . 104,105,107,  
. . . . . 108,109,111,257  
Basta . . . . . 285  
Bederust, sukkerroer . . . . . 295  
Bedriftsløsning . . . . . 195,338  
Bedømmelseskalaer . . . . . 342  
Behandlingshyppigheden . . . . 14  
Behandlingsindeks . . . . . 18  
Behandlingsindeks, vårbyg . . . . 121  
Behandlingsindekset . . . . . 8  
Bejdsning, stinkbrand . . . . . 55  
Bejdsning, bakteriepræparat . . . 56  
Bejdsning, ærtesyge . . . . . 145  
Bejdsning, bygstribesyge . . . . . 114  
Bejdsning, skadedyr,  
bederoer . . . . . 302  
Belinda . . . . . 134,135,136  
Beregningsnormer . . . . . 342  
Bichel-udvalg . . . . . 6  
Bifrost . . . . . 19,22,23,24  
Bill . . . . . 44,45,47,48,51,53

Biogas . . . . . 227  
Biogasanlæg . . . . . 219,227  
Biologisk Energi Pulver . . . . . 217  
Biologisk bekæmpelse . . . . . 114  
Bladlus, vinterhvede . . . . . 76  
Bladlus - nedsatte doser . . . . . 76  
Bladlus, markært . . . . . 146  
Bladlus - vejledende . . . . .  
skadetærskler . . . . . 77  
Bladlus, vårbyg . . . . . 123  
Bladsvampe, vinterhvede . . . . . 57  
Bladsvampe efterår . . . . .  
vinterhvede . . . . . 57  
Bladsvampe, sukkerroer . . . . . 295  
Blanding 42, grøngødning  
. . . . . 264,266  
Blanding 42, efterafgrøde  
. . . . . 268,269  
Blaze . . . . . 299,300  
Blød hejre . . . . . 86  
Bofur . . . . . 308,309  
Bohatyr . . . . . 141,143,144  
Bombay . . . . . 19,22,23,24  
Bonanza . . . . . 141,143,144  
Bonapart . . . . . 31,32  
Bond . . . . . 104,105,107,108,  
. . . . . 109,111,318,319  
Borneo . . . . . 44,45,51,53  
Bortsprøjtning, hvidkløver . . . . 156  
Boston . . . . . 44,45,51,53  
Boxer . . . . . 287  
Boy . . . . . 134,135,136,258  
Br 5204 e . 104,105,109,111,257  
Brutus . . . . . 141,142,143,144,260  
Brødhvede . . . . . 200  
Buccaneer . . . . . 44,45,51,53,317  
Byg/ærtehælsed . . . . . 324  
Bygstribesyge, bejdsning . . . . . 114  
Bælgplanter som  
efterafgrøde . . . . . 203  
Bælg sæd . . . . . 16  
Båndsprøjtning, sukkerroer . . . . 295

## C

Cadenza . . . . . 138  
Calgary . . . . . 280  
Cambri . . . . . 303  
Canis . . . . . 141,142,143,144  
Cardos . . . . . 44,45,47,48,51,53  
Carola . . . . . 19,22,23  
Castille . . . . . 291  
Catania . . . . . 141,143,144  
Ce2-4109.95 . . . . . 19,22,23  
Cecilia . . . . . 104,105,109,111  
Cedomon . . . . . 56,114  
Century . . . . . 104,105,109,111  
Charlotte . . . . . 104,105,109,111  
Charmant . . . . . 104,105,109,111  
Charon 104,105,109,111,318,319  
Chief . . . . . 325,328,329

M



Chrono . . . . . 38  
 Cicero . 104,105,109,111,318,319  
 Cikader . . . . . 283  
 Citi . . . . . 325,328,329  
 Claire . . . . . 44,45,51,53  
 Classic . . . . . 44,45,47,48,49,50,  
 . . . . . 51,53,141,142,143,144  
 CM 993-300-Y2 . . . . . 141,143,144  
 Colosse . . . . . 299,300  
 Complet . . . . . 44,45,51,53  
 Cork . . . . . 104,105,109,111  
 Cornwall . . . . . 306  
 Corrado . . . . . 134,135,136,258  
 Cortez . . . . . 44,45,47,48,49,  
 . . . . . 50,51,53,255  
 CPB-T W63 . . . . . 44,45,51,53  
 CPB-T W56 . . . . . 44,45,51,53  
 CPB-T W40 . . . . . 44,45,51,53  
 CPB-T W55 . . . . . 44,45,51,53  
 Crescendo . . . . . 325,328,329  
 CSBA 4374-11 . . . . . 104,  
 . . . . . 105,109,111  
 CWB 96/9 . . . . . 19,22,23

**D**

David . . . . . 289,290  
 Delmarker . . . . . 209  
 Derwant . . . . . 44,45,51,53  
 Desiree . . . . . 19,22,23  
 Diabas . . . . . 44,45,51,53  
 Dianella . . . . . 278,280  
 Direkte sået vinterhvede . . . . . 99  
 Dirigent . . . . . 44,45,51,53  
 Disco . . . . . 38  
 Dithane . . . . . 283  
 Ditta . . . . . 275  
 DK 215 . . . . . 325,328,329  
 Dominator . . . . . 31,32,33,253  
 Dragon . . . . . 137,138,259  
 DS 49360 . . . . . 141,143,144  
 DS 8008 . . . . . 291  
 DS 49361 . . . . . 141,143,144  
 DS 4017 . . . . . 291  
 Duktus . . . . . 31,32  
 Dybstrøelse fra kvæg, . . . . .  
 . . . . . vårbyg . . . . . 224  
 Dybstrøelse fra svin, . . . . .  
 . . . . . vinterhvede . . . . . 223  
 Dyrkning, tritiale . . . . . 41  
 Dyrkningsegenskaber . . . . . 21  
 Dyrkningsegenskaber,  
 vinterrug . . . . . 32  
 Dyrkningsmetoder,  
 økologisk . . . . . 273  
 Dyrkningsplaner . . . . . 339  
 Dyrkningssystemer, økologisk  
 korn . . . . . 272  
 Dysetype ukrudt, vårsæd . . . . . 128  
 Dysetyper, svampebekæm-  
 pelse . . . . . 75

**E**

Efal . . . . . 44,45,48,49,50,51,53  
 Effekt af ukrudtsmidler,  
 markært . . . . . 152  
 Effektive Mikroorganismer . . . . .  
 (EM) . . . . . 115  
 Effektive Mikroorganismer . . . . . 60  
 Efterafgrøder, økologisk . . . . . 266  
 Eftergødskning af vårbyg . . . . . 199  
 Eftergødskning af kartofler . . . . . 199  
 Eftergødskning . . . . . 11  
 Egenskaber, vinterhvede . . . . .  
 sorter . . . . . 50  
 Egenskaber, vårhvedesorter . . . . . 137  
 Egenskaber, tritialesorter . . . . . 38  
 Egenskaber, markærtsorter . . . . . 143  
 Egenskaber, vårbygsorter . . . . . 110  
 Egenskaber, havresorter . . . . . 136  
 Eifel . . . . . 141,142,143,144  
 Elba . . . . . 289,290  
 Eldorado . . . . . 38,254  
 Elegant . . . . . 141,143,144,323  
 Elire . . . . . 308,309  
 Energi, tritiale . . . . . 180  
 Energiafgrøder . . . . . 180  
 Energikorn . . . . . 180  
 Eng 102/88/25 . . . . . 44,45,51,53  
 Enrico . . . . . 31,32  
 Enzymaktivitet . . . . . 234  
 Enårig rapgræs, rajgræs . . . . . 159  
 Enårig rapgræs, rødsvingel . . . . . 159  
 Erhvervsfinansieret forskning . . . . . 8  
 Esprit . . . . . 31,32,33,253  
 Evelyn . . . . . 257  
 Evita . . . . . 275

**F**

Fabrikkartofler . . . . . 278  
 Fabrikksukkerroer . . . . . 288  
 Fastliggende forsøg,  
 kvælstof . . . . . 192  
 Fecuva . . . . . 280  
 Feeder . . . . . 306  
 Fenix . . . . . 287  
 Ferment . . . . . 104,105,107,  
 . . . . . 108,109,111,257  
 Fidelio . . . . . 38  
 Finetta . . . . . 289,290  
 Firth . . . . . 134,135,136  
 Flair . . . . . 44,45,47,48,49,50,51,53  
 Flip . . . . . 44,45,51,53  
 Flydelag, afgasset gylle . . . . . 227  
 Flyvehavre, vintersæd . . . . . 96  
 Focus . 141,142,143,144,323,324  
 Foderroer . . . . . 15  
 Foderroesorter . . . . . 298  
 Fold . . . . . 44,45,51,53  
 fold . . . . . 44,45,51,53  
 Forkortelser . . . . . 343  
 Formi . . . . . 325,328,329

Formål . . . . . 5  
 Forskellige typer godning fra  
 svin . . . . . 225  
 Forsøgenes nummerering . . . . . 342  
 Forsøgenes sikkerhed . . . . . 341  
 Forsøgsarbejdets omfang . . . . . 6  
 Forsøgsdatabase . . . . . 7  
 Forsøgsled . . . . . 341  
 Forum . . . . . 325,328,329  
 Freddy . . . . . 134,135,136  
 Freja . . . . . 289,290,291,292  
 Fremavl, økologisk . . . . . 251  
 Frø, økologisk . . . . . 154  
 Frøafgrøder . . . . . 16,153  
 Frøafgrøder, ukrudtsbekæm-  
 pelse . . . . . 154,158  
 Frøgræs, ukrudtsbekæmpelse . . . . . 156  
 Frøgræs, kvælstof . . . . . 160  
 Frøgræs, jordbearbejdning . . . . . 240  
 Frøgræs, græsukrudt . . . . . 158,159  
 Frøgræsstub, behandling . . . . . 240  
 Frøgræsudlæg . . . . . 156  
 Fusarium, vårbyg . . . . . 121  
 Fusion . . . . . 104,105,109,111

**G**

Gefion . . . . . 44,45,51,53  
 Gensplejsede afgrøder . . . . . 176  
 Gensplejsede sukkerroer . . . . . 292  
 Gensplejsede landbrugs-  
 planter . . . . . 176  
 Gensplejsede foderroer . . . . . 300  
 Gensplejset vårraps . . . . . 176  
 Gensplejset vinterraps . . . . . 176  
 Gensplejsning, majs . . . . . 337  
 Genteknologien . . . . . 5  
 Gesine . . . . . 104,105,109,111  
 Glimmerbøsser, vårraps . . . . . 175  
 GMO, majs . . . . . 337  
 GMO . . . . . 6  
 GMO-sukkerroer . . . . . 292  
 Godiva . . . . . 280  
 Gold hejre . . . . . 86  
 Goldfodsyge . . . . . 100  
 Goldfodsyge, vinterhvede . . . . . 57  
 GPS . . . . . 207  
 GPS-udbyttekort . . . . . 248  
 Gradueret kvælstof, alm.  
 rajgræs . . . . . 161  
 Granada . . . . . 141,143,144  
 Grommit . . . . . 44,45,51,53  
 Grubning . . . . . 243  
 Græd, majs . . . . . 332  
 Græs og grovfoder . . . . . 15  
 Græsfø . . . . . 153  
 Græsmarksplanter . . . . . 15  
 Græsukrudt, frøgræs . . . . . 158,159  
 Græsukrudt, rajgræs . . . . . 158  
 Græsukrudt, vintersæd . . . . . 78  
 Grønbyg . . . . . 313

Grønbyg m. Udlæg . . . . . 273  
 Grøngødning, økologisk . . . . . 264  
 Grønært . . . . . 313  
 Gul stenklover, grøngødning 273  
 Gulrust, vinterhvede . . . . . 70  
 Gylle til sukkerroer . . . . . 293  
 Gylleseparation . . . . . 220  
 Gødning til græs . . . . . 310  
 Gødningsplaner . . . . . 338  
 Gødningsregnskaber . . . . . 339

**H**  
 H10055 . . . . . 291  
 H66302 . . . . . 289,290  
 Hacada . . . . . 31,32,33,253  
 Haiti . . . . . 289,290  
 Hamlet . . . . . 275  
 Hamu . . . . . 19,21,22,23,24,252  
 Handelsgødning . . . . . 13  
 Hanna . . . . . 19,21,22,23,24,252,275  
 Hanseat. 44,45,47,48,49,50,51,53  
 Harlekin . . . . . 137,138  
 Harmony . . . . . 141,143,144  
 Harrier . . . . . 44,45,47,48,  
 . . . . . 49,50,51,53,317  
 Havanna . . . . . 289,290  
 Haven . . . . . 44,45,51,53  
 Havre . . . . . 134  
 Havre, sortsforsøg . . . . . 134  
 Havresorter, økologiske . . . . . 258  
 Havresorter, egenskaber . . . . . 136  
 Havresorter . . . . . 134,135,136  
 Hektarstotteordningen . . . . . 340  
 Hel og halv normaldosis, ukrudt,  
 vintersæd . . . . . 94  
 Hel, halv og kvart normaldosering  
 ukrudt, vårsæd . . . . . 128  
 Helsæd, ært . . . . . 322,336  
 Helsæd, svampebekæmpelse. 317  
 Helsæd, hestebønne . . . . . 336  
 Helsæd, vinterhvede . . . . . 316  
 Helsæd, lupin . . . . . 336  
 Helsæd, markært . . . . . 322  
 Helsæd, byg/ært . . . . . 324  
 Helsæd, vårbyg . . . . . 317  
 Helsæd . . . . . 15,319  
 Henni . . . . . 104,105,107,  
 . . . . . 108,109,111,257  
 Hereward . . . . . 44,45,47,48,51,53  
 Hestebønne, helsæd . . . . . 336  
 HM 5273 . . . . . 289,290  
 HM 1268 . . . . . 289,290  
 Hudson . . . . . 325,328,329  
 Humbolt . . . . . 33  
 Humisol vækststimulator . . . . . 234  
 Humisol . . . . . 283  
 Hunter . . . . . 44,45,51,53  
 Husdyrgødning . . . . . 214  
 Hussar . . . . . 44,45,51,53,255,317  
 Hvedebladplet . . . . . 66

Hvidkløver, grøngødning 264,266  
 Hvidkløver, bortsprøjtning . . . . . 156  
 Hvidkløver, ukrudtsbekæm-  
 pelse . . . . . 154  
 Hvidkløversorter . . . . . 307  
 Hybnos I . . . . . 44,45,47,48,51,53  
 Hybridhvede, udsædsmængde 101  
 Hybris . . . . . 44,45,51,53  
 Hydro-N-tester . . . . . 196  
 Hydro-sensorsystemet . . . . . 161  
 Hydrogen . . . . . 104,105,109,111  
 Hør, svampesygdomme . . . . . 177  
 Hør, ukrudtsbekæmpelse . . . . . 176  
 Hørfibre . . . . . 178  
 Hørmåtter . . . . . 179  
 Høstprognose . . . . . 15  
 Høsttid, vårbyghelsæd . . . . . 319  
 Høsttid, helsæd . . . . . 319  
 Høsttid . . . . . 319

**I**  
 Idun . . . . . 289,290  
 IIV-tal . . . . . 289  
 Ilbo . . . . . 299,300  
 Imperia . . . . . 275  
 Impuls . . . . . 325,328,329  
 IN-Sensor . . . . . 208  
 Industriafrøder . . . . . 153  
 Injektordyse . . . . . 75  
 Irene . . . . . 325,328,329  
 Isolde . . . . . 19,22,23,24  
 Ital. Rajgræssorter . . . . . 308  
 Ital. Rajgræs, kvælstof . . . . . 160

**J**  
 Jacinta . . . . . 104,105,109,  
 . . . . . 111,257,318,319  
 Jackpot . . . . . 141,142,143,144  
 Jauna . . . . . 299,300  
 Javlo . . . . . 141,143,144  
 Jolante . . . . . 19,21,22,23,24,252  
 Jordbearbejdning, manganmangel  
 . . . . . 242  
 Jordbearbejdning, økonomi . . . . . 244  
 Jordbearbejdning . . . . . 239  
 Jordbehandling . . . . . 239  
 Jordkløver, grøngødning . . . . . 266  
 Jordprover . . . . . 205  
 Julia . . . . . 323,324  
 Justina . . . . . 325,328,329  
 Jutlandia . . . . . 275  
 Juwel . . . . . 299,300

**K**  
 Kalium til kløvergræs . . . . . 309  
 Kalium til kløvergræs, økologisk  
 . . . . . 268  
 Kalium til græs . . . . . 309  
 Kaliumchlorid . . . . . 310

Kalksalpeter, vinterhvede . . . . . 200  
 Kardal . . . . . 280  
 Karisma . . . . . 19,21,22,23,24  
 Karnico . . . . . 278,280  
 Kartoffeldyrkning . . . . . 278  
 Kartoffelskimmel . . . . . 280,282  
 Kartoffelvirus Y\* . . . . . 280  
 Kartoffler . . . . . 15  
 Kartoffler, økologisk . . . . . 274  
 Kick . . . . . 141,143,144,323,324  
 Klimamodel, bladlus . . . . . 77,124  
 Kløverfrø . . . . . 153  
 Knold- og rodfrugter . . . . . 15  
 Knækkefodssyge, vinterhvede 56  
 Knækkefodssyge . . . . . 100  
 Kongo . . . . . 44,45,51,53  
 Kornafgrøderne . . . . . 14  
 Kornbladbiller, vårbyg . . . . . 123  
 Kornblomst . . . . . 82  
 Kosack . . . . . 44,45,47,48,51,53  
 Kris . . . . . 44,45,47,48,49,50,51,53  
 Kronrust, rajgræs . . . . . 307  
 Kronrust . . . . . 307  
 Kulturteknik . . . . . 239  
 Kuras . . . . . 280  
 Kvadratnet . . . . . 194  
 Kvik, stub . . . . . 130  
 Kvik i vinterhvede . . . . . 86  
 Kvik før høst, korn . . . . . 129  
 Kvæggylle . . . . . 215  
 Kvæggylle, vårbyg . . . . . 215  
 Kvælstof . . . . . 182  
 Kvælstof til vinterhvede . . . . . 185  
 Kvælstof til vinterbyg . . . . . 189  
 Kvælstof, vekselvirkning  
 svampemidler . . . . . 74  
 Kvælstof, tilførsel efterår . . . . . 240  
 Kvælstof, fabrikskartofler . . . . . 281  
 Kvælstof, ital. Rajgræs . . . . . 160  
 Kvælstof til triticale . . . . . 190  
 Kvælstof, rødsvingel . . . . . 163  
 Kvælstof til vårbyg . . . . . 183  
 Kvælstof, frøgræs . . . . . 160  
 Kvælstof og fosfor, spilde-  
 vandsslam . . . . . 229  
 Kvælstof til vinterraps . . . . . 191  
 Kvælstof og kalium, vinterhvede,  
 efterår . . . . . 202  
 Kvælstof, alm. rajgræs . . . . . 161  
 Kvælstofkvoten . . . . . 182  
 Kvælstofpris . . . . . 193  
 Kvælstofprognosen . . . . . 194  
 Kvælstofdeling, vinter-  
 hvede . . . . . 100  
 KWS 8161 . . . . . 291  
 KWS . . . . . 291  
 Kyros . . . . . 299,300  
 Kællingetand, grøngødning  
 . . . . . 265,266  
 Kød- og benmel . . . . . 233



**L**  
 Lamba . . . . . 104,105,109  
 . . . . . 111,318,319  
 Lamberto . . . . . 38  
 Landbrugsplanter, gensplej-  
 sede . . . . . 176  
 Landsforsøg, vinterhvede-  
 sorter . . . . . 43  
 Lavdriftsdyse . . . . . 75  
 Leguan . . . . . 137,138,259  
 LG 2195 . . . . . 325,328,329  
 Limnos . . . . . 141,143,144,323  
 Linus . . . . . 104,105,107,108,109,111  
 Lirepa . . . . . 307,308  
 Lofa . . . . . 306  
 Loft . . . . . 325,328,329  
 Lokale landbo- og familieland-  
 brugsforeninger . . . . . 7  
 Lopez . . . . . 325,328,329  
 Loto . . . . . 141,143,144  
 Lotus . . . . . 38,39  
 LSD-værdi . . . . . 341  
 Lucerne, grøngødning . . . . . 264,266  
 Ludo . . . . . 19,21,22,23,24,252  
 Lupin til helsæd, økologisk . . . . . 269  
 Lupin, E101 . . . . . 274  
 Lupin, grøngødning . . . . . 273  
 Lupin, helsæd . . . . . 336  
 Lupin, Juno . . . . . 274  
 Lupus . . . . . 38  
 Lux . . . . . 104,105,107,108,109,111  
 Luzon . . . . . 318,319  
 LW 90Z11-1 . . . . . 44,45,51,53  
 LWZ 95-208 . . . . . 134,135,136  
 Lynx . . . . . 44,45,48,49,50,51,53,317  
 Lyra . . . . . 275  
 Lys bladplet, vinterraps . . . . . 171,173  
 Lysbia . . . . . 104,105,109,111  
 Læhegn . . . . . 248  
 Læplantning . . . . . 247

**M**  
 Madras . . . . . 318,319  
 Madras . . . . . 257  
 Magnum . . . . . 299,300  
 Majs, GMO . . . . . 337  
 Majs, gensplejsning . . . . . 337  
 Majs . . . . . 15  
 Majs, såning af græs i majs . . . . . 332  
 Majs, sorter . . . . . 325  
 Majsvarmeheder . . . . . 327  
 Maltbyg, planteværn . . . . . 115  
 Manatan . . . . . 325,328,329  
 Mangan i udsæd . . . . . 205  
 Mangan . . . . . 205  
 Manganmangel, jordbearbejd-  
 ning . . . . . 242  
 Manhattan . . . . . 289,290,292  
 Manura . . . . . 220  
 Marathon . . . . . 289,290,291

Marginaloptagelsen . . . . . 215  
 Marix . . . . . 291  
 Mark- og ejendomsbesøg . . . . . 340  
 Markant . . . . . 134,135,136  
 Markeffekt . . . . . 215  
 Markfrø . . . . . 153  
 Markkontrol . . . . . 340  
 Markstyring . . . . . 338  
 Markvanding . . . . . 246,340  
 Markvariation . . . . . 206  
 Markært, ukrudt . . . . . 148  
 Markært, sortsforsøg . . . . . 139  
 Markært, økologisk . . . . . 259  
 Markært, helsæd . . . . . 322  
 Markært til helsæd,  
 økologisk . . . . . 269  
 Markært, sortsblending . . . . . 140  
 Markært, behandlingsinten-  
 sitet . . . . . 149  
 Markærtsorter, økologisk . . . . . 260  
 Markærtsorter . . . . . 141,142,143,144  
 Markærtsorter, egenskaber . . . . . 143  
 Maurice . . . . . 306  
 Maverick . . . . . 44,45,51,53  
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse,  
 markært . . . . . 150  
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse,  
 vintersæd . . . . . 97  
 Mekanisk bekæmpelse, ukrudt,  
 vårsæd . . . . . 132  
 Mekka . . . . . 289,290  
 Meldrøjer . . . . . 30,33  
 Meldug . . . . . 300  
 Meldug, sukkerroer . . . . . 295  
 Meldug, foderroer . . . . . 300  
 Meldugbekæmpelse, vinter-  
 hvede . . . . . 59  
 Meltan 104,105,109,111,318,319  
 Menhir . . . . . 141,143,144  
 Mentor . . . . . 104,105,109,111  
 Merian . . . . . 19,21,22,23,24  
 Merville . . . . . 299,300  
 Metaxa . . . . . 141,143,144  
 Meva . . . . . 278,280  
 MH 97.7 . . . . . 141,143,144  
 Middeltemperatur . . . . . 10  
 Midler, kartoffelskimmel . . . . . 281  
 Miljøvirkning, kløverudlæg . . . . . 265  
 Milo, grøngødning . . . . . 265  
 Milo . . . . . 307,308  
 Milva . . . . . 275  
 Mimmi . . . . . 134,135,136  
 Mjølner . . . . . 289,290  
 Modus . . . . . 38,39,254  
 Mongita . . . . . 306  
 Mons . . . . . 44,45,51,53  
 Montando . . . . . 306  
 Montblanc . . . . . 308,309  
 MopTop-virus . . . . . 284  
 Mykotoksiner . . . . . 6

**N**  
 N-behov . . . . . 196  
 N-min, grøngødning økologisk  
 . . . . . 264,266  
 N-tester . . . . . 196  
 Narvik . . . . . 19,21,22,23,24  
 Natrium til græs . . . . . 310  
 Natrium til hvidkløvergræs . . . . . 312  
 Nedbør . . . . . 9  
 Nedfældning . . . . . 218,219  
 Nedfældning af gylle . . . . . 215  
 Nedpløjning af handels-  
 gødning . . . . . 243  
 Nedsivning, markært . . . . . 150  
 Nedvisning . . . . . 285  
 NegFry . . . . . 282  
 Nemakill . . . . . 291  
 Nestor . . . . . 299,300  
 Nettomerudbytte . . . . . 342  
 NFC 497-33 . . . . . 104,105,109,111  
 NIC 92-5037 C . . . . . 44,45,51,53  
 Nikita . . . . . 31,32,33,253  
 NIR-metoden . . . . . 305  
 Nitouche . . . . . 141,142,143,144,260  
 Normaldosering . . . . . 14  
 Normalnedbøren . . . . . 11  
 Normerne . . . . . 182  
 Norsk Hydros N-Sensor . . . . . 208  
 Novo-Gro . . . . . 225  
 NSL 94-4109 . . . . . 104,105,109,111  
 NSL 95-9183 . . . . . 44,45,51,53  
 NSL 95-9145 . . . . . 44,45,51,53  
 Nü-Plus . . . . . 217  
 Nye svampemidler, vinter-  
 hvede . . . . . 58  
 Nøglletalsskemaer . . . . . 339

**O**  
 Observationsparceller,  
 vinterbyg . . . . . 21  
 Oden . . . . . 289,290  
 Oleva . . . . . 280  
 Oliehør . . . . . 176,312  
 Olieræddike . . . . . 284  
 Olieræddike, efterafgrøde . . . . . 273  
 Omkostninger, jordbear-  
 bejdning . . . . . 244  
 OmniSTAR . . . . . 208  
 Opbevaringskapacitet . . . . . 340  
 Ophra . . . . . 289,290  
 Optic . . . . . 104,105,107,108,109,111  
 Optima . . . . . 104,105,109,111,257,318,319  
 Optiske målinger . . . . . 196  
 Orthega 104,105,107,108,109,111  
 Otira . . . . . 104,105,107,  
 . . . . . 108,109,111,257

**P**  
 Pacific . . . . . 292

- Paloma 104,105,107,108,109,111  
 Partout . . . . . 38  
 Pasadena . . . . . 104,105,109,111  
 Paula . . . . . 19,21,22,23,24  
 PC-Planteværn, ukrudt, vinter-  
 hvede . . . . . 88  
 PC-Planteværn, svampesygdome  
 me i vinterhvede . . . . . 64  
 PC-Planteværn, skadedyr,vinter-  
 hvede . . . . . 77  
 PC-Planteværn, sukkerroer . . . 294  
 PC-Planteværn, svampe, vinter-  
 hvede . . . . . 70  
 PC-Planteværn . . . . . 8  
 PC-Planteværn, vinterbyg . . . . 27  
 PC-Planteværn, markært . . . . . 150  
 PC-Planteværn ukrudt,  
 vårbyg . . . . . 127  
 PC-Planteværn, rug . . . . . 34  
 PC-Planteværn, skadedyr . . . . 124  
 PC-Planteværn, Septoria . . . . . 72  
 PC-Planteværn, svampesyg-  
 domme, vårbyg . . . . . 121  
 Pentium . . . . . 44,45,48,49,50,  
 . . . . . 51,53,255,317  
 Petra . . . . . 134,135,136  
 Phoma, vinterraps . . . . . 171  
 PHP 96112 . . . . . 31,32  
 Pinochio . . . . . 141,143,144  
 Pinokio . . . . . 38  
 Pl@nteInfo . . . . . 8  
 Placeret gødning, vinterraps . . 167  
 Placering, handelsgødning . . . 293  
 Placering af gødning, vinter-  
 hvede . . . . . 201  
 Placering, næringsstoffer . . . . 293  
 Planteavlernes registreringsnet,  
 triticale . . . . . 36  
 Planteavlernes registreringsnet,  
 havre . . . . . 134  
 Planteavlernes registreringsnet,  
 vårbyg . . . . . 103  
 Planteavlskonsulenternes regi-  
 streringsnet, vinterbyg . . . . . 18  
 Planteavlskonsulenterne registre-  
 ringsnet, rug . . . . . 30  
 Planteavlskonsulenternes regi-  
 streringsnet, vinterhvede . . . . 43  
 Planteavlskonsulenternes regi-  
 streringsnet . . . . . 139  
 Planteavlskurser . . . . . 340  
 Planteavlsmøder . . . . . 340  
 Planteavlslrådgivning . . . . . 338  
 Plantetrimning, vinterhvede . . . 76  
 Planteværn, rug . . . . . 34  
 Planteværn, markært . . . . . 145  
 Planteværn, maltbyg . . . . . 115  
 Planteværn, triticale . . . . . 39  
 Planteværnsmidler . . . . . 13  
 Platine . . . . . 19,22,23,24  
 Pløjedybde . . . . . 239,241  
 Pløjetidspunkt . . . . . 242  
 Pløjning . . . . . 239  
 Podium . . . . . 141,143,144,323  
 Poncho . . . . . 134,135,136  
 Pongo . . . . . 104,105,109,111  
 Ponto . . . . . 280  
 Positionsbestemt dyrkning . . . 205  
 Posmo . . . . . 278,280  
 Potter . . . . . 104,105,109,111  
 Power . . . . . 141,143,144  
 Prego . . . . . 38,39  
 President . . . . . 134,135,136  
 Prestige . . . . . 104,105,109,111  
 Primara . . . . . 141,143,144,323  
 Priser . . . . . 342  
 Producent . . . . . 280  
 Profi . . . . . 141,142,143,144,260  
 Prolog . 104,105,109,111,318,319  
 Prominant . . . . . 104,105,109,111  
 Protein . . . . . 200  
 Proteinindhold, korrektion  
 for . . . . . 185  
 Provita . . . . . 280  
 Præsentation af resultaterne . . . 8  
 Pseudomonas chlororaphis . . . 114  
 Punto . . . . . 318,319  
 Punto . 104,105,107,108,109,111  
 Punto . . . . . 257
- R**
- Radrensning, økologisk vinter-  
 hvede . . . . . 263  
 Radrensning i vinterhvede,  
 økologisk . . . . . 263  
 Radrensning, sukkerroer . . . . . 295  
 Radrensning, vinterraps . . . . . 242  
 Rafiki . . . . . 19,22,23,24  
 Rajgræs, græsukrudt . . . . . 158  
 Rajgræs . . . . . 83  
 Rajgræs, enårig rapgræs . . . . . 159  
 Rajgræs, spildfrø . . . . . 159  
 Rajgræs, graderet kvælstof . 161  
 Rajgræs, svampesygdomme . . . 160  
 Rajgræssorter . . . . . 305  
 Rajsvingel . . . . . 305  
 Rakel . . . . . 289,290  
 Ramrod . . . . . 141,143,144  
 Ramularia . . . . . 299  
 Ramularia, sukkerroer . . . . . 295  
 Rapgræs . . . . . 81  
 Rapid . . . . . 31,32,33  
 Raps på rækker . . . . . 166  
 Raps, økologisk . . . . . 274  
 Raps . . . . . 16,163  
 Rapsjordlopper, vinterraps . . . 173  
 Rattlevirus . . . . . 284  
 Rauch . . . . . 208  
 Record . . . . . 44,45,51,53
- Reduceret herbicidindsats,  
 markært . . . . . 150  
 Reduceret jordbearbejdning . . . 243  
 Refleksionsmålinger . . . . . 196  
 Regina . . . . . 19,21,22,23,24,252  
 Registreringsnet, rug . . . . . 30  
 Registreringsnet, vårbyg . . . . . 103  
 Registreringsnet, vinterbyg . . . 18  
 Registreringsnet, ærteviklere . . 139  
 Registreringsnet, triticale . . . . 36  
 Registreringsnet, havre . . . . . 134  
 Reglone . . . . . 285  
 Renhedsprocent, foderroer . . . 299  
 Residence . . . . . 44,45,47,48,51,53  
 Resistens mod strobiluriner . . . 58  
 Resolut . . . . . 19,21,22,23,24  
 Respect . . . . . 306  
 Retor . . . . . 307,308  
 Revisor . . . . . 134,135,136,258  
 Rhizomania . . . . . 291  
 Rhizomaniaresistens . . . . . 291  
 Rialto . . . . . 44,45,51,53  
 Ricarda . . . . . 104,105,109,111  
 Rise . . . . . 134,135,136,258  
 Ritmo . . . . . 44,45,47,48,49,50,51,53  
 Rivendel . . . . . 307,308  
 Rivendel, grøngødning . . . . . 265  
 Roberta . . . . . 289,290  
 Rodbrand,markært . . . . . 140  
 Roddybde . . . . . 234  
 Rodhalsråd, vinterraps . . . . . 171  
 Roenematodresistens . . . . . 290  
 Roer til fabrik . . . . . 288  
 Roer . . . . . 15  
 Roundup Ready . . . . . 292  
 Roundup-tolerance . . . . . 301  
 Roxana . . . . . 104,105,109,111  
 Rust . . . . . 300  
 Rust, foderroer . . . . . 300  
 Ræddike, efterafgrøde . . . . . 268,269  
 Rækkeafstand, vårraps . . . . . 174  
 Række dyrkning af brødhvede,  
 økologisk . . . . . 262  
 Rødkløver, grøngødning . . . . . 264,266  
 Rødsvingel, vækstregulering . . . 160  
 Rødsvingel, kvælstof . . . . . 163  
 Rødsvingel, enårig rapgræs . . . 159
- S**
- S 6726.9 . . . . . 19,22,23  
 Saloon . . . . . 104,105,109,111  
 Samarbejde, Skåne . . . . . 47  
 Samdyrkning ag kløver og  
 rajgræs, økologisk . . . . . 271  
 Sameba . . . . . 306  
 Samfundets biprodukter . . . . . 228  
 Sammenbyggede grovfoder-  
 systemer, økologisk . . . . . 270  
 Sammenbyggede grovfoder-  
 syste-mer . . . . . 312



Sareste . . . . .	44,45,51,53	Sorter af foderroer . . . . .	298	Svampebekæmpelse, nedsatte doser, vårbyg . . . . .	114
Saturna . . . . .	281	Sortering, maltbyg . . . . .	115	Svampebekæmpelse, vinterhvedesorter . . . . .	46
Sava . . . . .	275	SortInfo . . . . .	7	Svampebekæmpelse, vinterbyg-sorter . . . . .	20
Savannah . . . . .	44,45,51,53,317	Sortsafprøvning, økologisk . . . . .	252	Svampebekæmpelse, vinterbyg, vinterraps . . . . .	170
Scarlett . . . . .	104,105,107,108,109,111,257,318,319	Sortsafprøvningen . . . . .	7	Svampebekæmpelse, helsæd . . . . .	317
Sedimentationstal . . . . .	52	Sortsblanding, markært . . . . .	140	Svampebekæmpelse, hvedehelsæd . . . . .	317
Sedimentationsværdi . . . . .	52	Sortsforsøg, vårhvede . . . . .	137	Svampebidler, vekselvirkning kvælstof . . . . .	74
Sencor . . . . .	286	Sortsforsøg, havre . . . . .	134	Svampebidlernes effekt, korn . . . . .	67
Sengødskning, brødhvede . . . . .	200	Sortsforsøg, markært . . . . .	139	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Sensorsystem, Hydro . . . . .	161	Sortsforsøg, vårbyg . . . . .	103	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Septoria-modellen, PC-Planteværn . . . . .	72	Sovereign . . . . .	44,45,51,53	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Septoria-timer . . . . .	73	Spildevandsslam, kvælstog og fosfor . . . . .	229	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Septoriabekæmpelse, vinterhvede . . . . .	61	Spildevandsslam, eftervirkninger . . . . .	228	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Septoriatimer . . . . .	14	Spildfrø, rajgræs . . . . .	159	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
SH 1762-95 . . . . .	44,45,51,53	Spildkorn, vinterraps . . . . .	168,169	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Shamrock . . . . .	44,45,51,53	Spinat, ukrudt . . . . .	178	Svampebidler, vinterraps . . . . .	170
Shirlan . . . . .	282	Spindhør . . . . .	176,177	Svinegylle og ukrudtsstrigling . . . . .	219
Signal . . . . .	323,324	Sponsor . . . . .	141,142,143,144	Svinegylle, vinterhvede . . . . .	218
Signal . . . . .	141,143,144	Sponsorer . . . . .	8	Svovl . . . . .	204
Sikem . . . . .	308,309	Spotlight . . . . .	285	Svovl til korn . . . . .	205
Simplex . . . . .	301	Sprøjteplaner . . . . .	339	Svovl til græs . . . . .	311
Sirius . . . . .	306	Sprøjteteknik, svampebekæmpelse . . . . .	75	SW93112 . . . . .	275
SJ 5095 . . . . .	104,105,109,111	Sprøjtetidspunkt, vintersæd . . . . .	82	Swing . . . . .	141,143,144,323
SJ 5085 . . . . .	104,105,109,111	Stakado . . . . .	44,45,48,49,50,51,53	Sydney . . . . .	141,143,144
Skadedyr, markært . . . . .	146	Stankelben i græs . . . . .	314	Sygdomme, vinterraps . . . . .	170
Skadedyr, rug . . . . .	34	Stava . . . . .	255	Sygdomme, triticales . . . . .	39
Skadedyr, vårbyg . . . . .	123	Sterling . . . . .	299,300	Sygdomme, rug . . . . .	34
Skadedyr, vinterhvede . . . . .	76	Stinkbrand . . . . .	55	Sædekorn . . . . .	340
Skadedyr, nedsatte doser . . . . .	76	Stok . . . . .	141,143,144	Såmetoder . . . . .	239,242
Skadedyr, nedsatte doser, vårbyg . . . . .	123	Stokløbere . . . . .	289	Såtid, udsædsmængde . . . . .	99
Skadedyr, triticales . . . . .	39	Stokløbning . . . . .	299	Såtid, økologisk vinterhvede . . . . .	262
Skadedyr efterår, vinterhvede . . . . .	57	Storknoldet knoldbægersvamp, vårraps . . . . .	175	Såtidspunkt . . . . .	100
Skadedyr, vinterraps . . . . .	170	Storknoldet knoldbægersvamp, vinterraps . . . . .	171,173	Såtidspunkt, triticales . . . . .	41,42
Skadegørere, økologiske afgroder . . . . .	275	Strategi, svampe, vinterhvede . . . . .	74	Såtidspunkt i vinterhvede, økologisk . . . . .	262
Skadetærskler, bladlus, vårbyg . . . . .	124,125	Strategi svampe, vårbyg . . . . .	123	<b>T</b>	
Skarp øjeplet, vinterhvede . . . . .	56	Strg.722.94 . . . . .	19,22,23	Tabelbilag . . . . .	5
Skræppe i græs . . . . .	315	Strobiluriner, vinterbyg . . . . .	25	Tattoo . . . . .	282
Skulpsvamp, vinterraps . . . . .	173	Strånedknækning, vårbyg . . . . .	115	TD 96021 . . . . .	44,45,47,48,51,53
Skæver . . . . .	178	Sugeceller . . . . .	225	Temperatur . . . . .	9
Skåne, vinterhvedesorter . . . . .	47	Sukkerindhold . . . . .	289	Tenor . . . . .	141,142,143,144,308,309
Skåne, samarbejde . . . . .	47	Sukkerroer . . . . .	288	Terra . . . . .	44,45,51,53,255
Skåne . . . . .	7	Sultan . . . . .	308,309	Tidlig såning, vinterhvedesorter . . . . .	50
Snegle, vinterhvede . . . . .	77	Sultane . . . . .	104,105,109,111	Tidsforbrug, jordbearbejdning . . . . .	245
Solist . . . . .	44,45,51,53	Supplerende forsøg, vinterhvedesorter . . . . .	43,48	Tiffany . . . . .	19,21,22,23,24
Solskinstimer . . . . .	9	Surfer . . . . .	44,45,51,53	Tilsætningsmidler til svinegylle, vårbyg . . . . .	217
Sonja . . . . .	307,308	Svampebekæmpelse, hvedehelsæd . . . . .	317	Tofta . . . . .	104,105,109,111
Sorter, majs . . . . .	325	Svampe efterår, vinterbyg . . . . .	24	Tokimbladet ukrudt, vinterraps . . . . .	168
Sorter, svampebekæmpelse, vårbyg . . . . .	117	Svampebekæmpelse, sorter vinterhvede . . . . .	68	Tokimbladet ukrudt, vintersæd . . . . .	89
Sorter, hvidkløver . . . . .	307	Svampebekæmpelse, vårbyg . . . . .	114	Tosca . . . . .	308,309
Sorter af sukkerroer . . . . .	288	Svampebekæmpelse, sorter, vårbyg . . . . .	117	Total . . . . .	308,309
Sorter, ital. Rajgræs . . . . .	308			Tower . . . . .	289,290
Sorter af vinterrug til grønning . . . . .	309				
Sorter, alm. rajgræs . . . . .	305				





Vårbyg, helsæd . . . . .	317
Vårbyghelsæd, høsttid . . . . .	319
Vårbygsorter, reduceret N . . . . .	108
Vårbygsorter. . . . .	104,105, 107,108,109,111
Vårbygsorter, økologiske . . . . .	256,257
Vårbygsorter, egenskaber . . . . .	110
Vårhvede, sortsforsøg . . . . .	137
Vårhvede . . . . .	137,138
Vårhvedesorter, økologiske . . . . .	259
Vårhvedesorter, egenskaber . . . . .	137
Vårraps, glimmerbøsser . . . . .	175
Vårraps, gensplejset . . . . .	176
Vårraps, rækkeafstand . . . . .	174
Vårraps, storknoldet knoldbægersvamp . . . . .	175
Vårraps, agersennep . . . . .	174
Vårraps . . . . .	173
Vårrapssorter . . . . .	173
Vårsæd, økologisk . . . . .	262
Vårsædsarter, økologisk . . . . .	261

## W

Wasmo . . . . .	44,45,51,53
Windsor . . . . .	44,45,48,49,50,51,53
Wren . . . . .	104,105,109,111,257

## Y

Yacht . . . . .	44,45,51,53
Yacht . . . . .	317

## Z

Zelenytaal . . . . .	52
----------------------	----

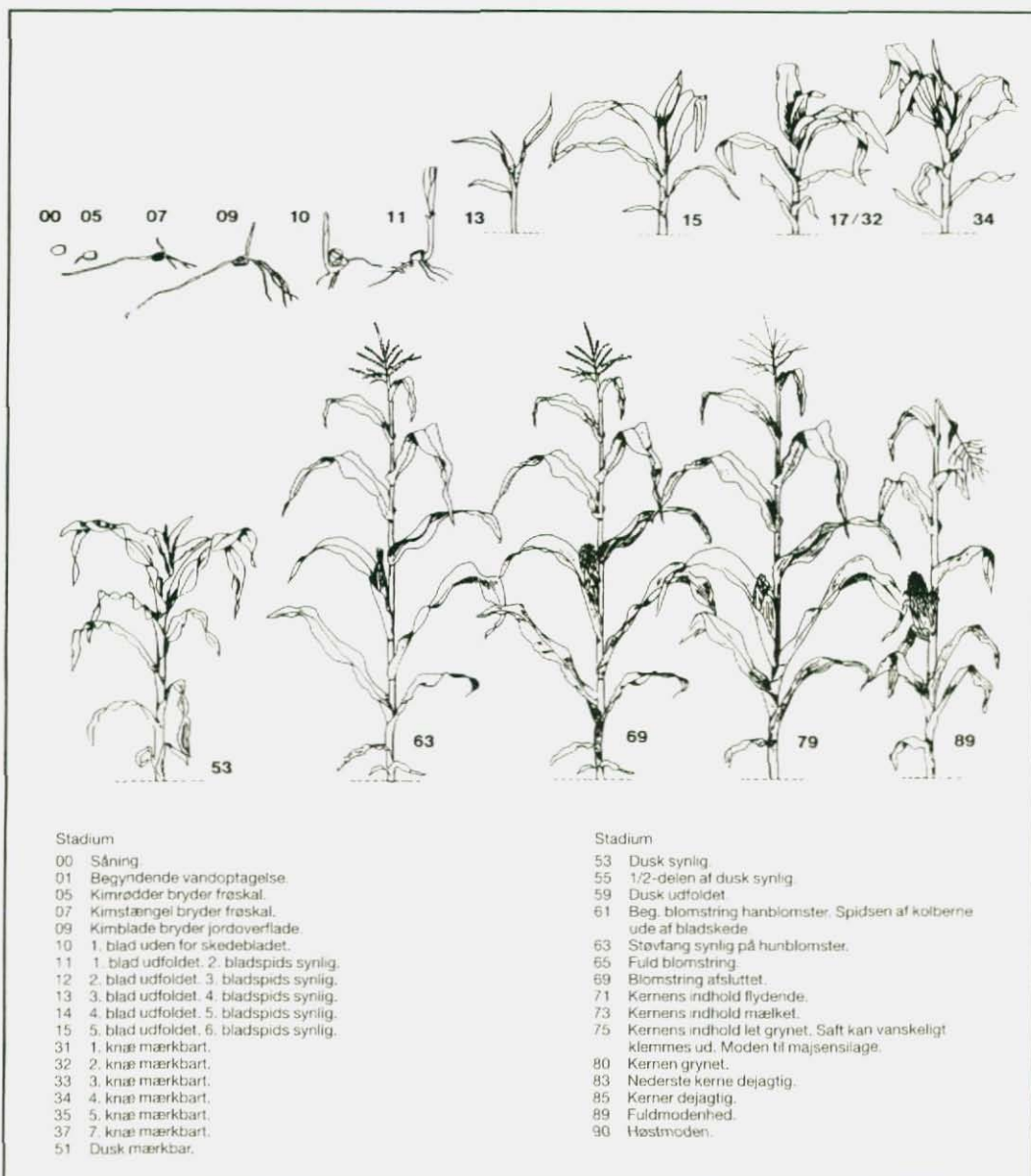
## Æ

Ært, helsæd . . . . .	322,336
Ærterodråd, markært . . . . .	140
Ærtesyge . . . . .	146
Ærteviklere . . . . .	146

## Ø

Økologisk markært . . . . .	259
Økologisk frø . . . . .	154
Økologisk sortsafprøvning . . . . .	252
Økologiske havresorter . . . . .	258
Økologiske vårbygsorter . . . . .	256
Økologiske triticalesorter . . . . .	254
Økologiske vårhvedesorter . . . . .	259
Økologiske vinterrugsorter . . . . .	253
Økologiske produkter . . . . .	6
Økologiske vinterbygsorter . . . . .	252
Økologiske vinterhvedesorter . . . . .	254
Økonomi, jordbearbejdning . . . . .	244

## Udviklingsstadier i majs, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992

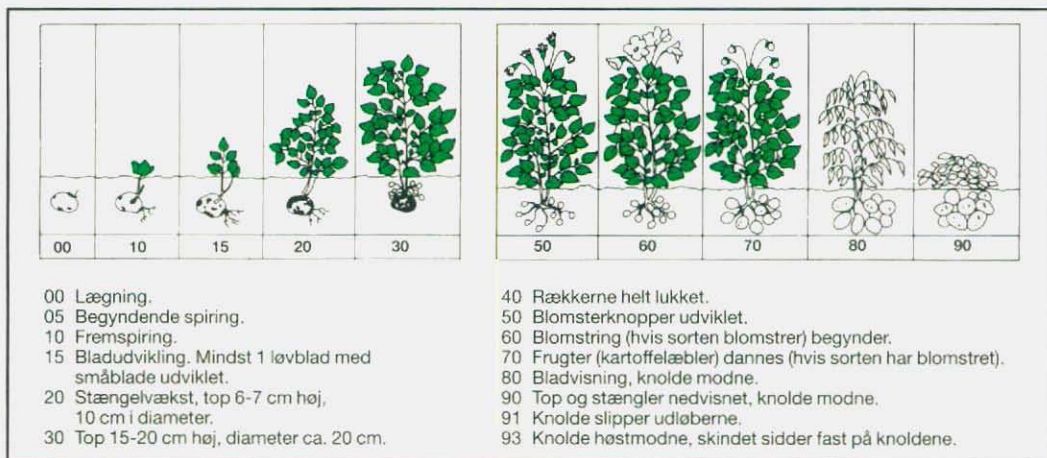


## Udviklingsstadier for ukrudt, hør, spinat og kløver, ny decimalskala

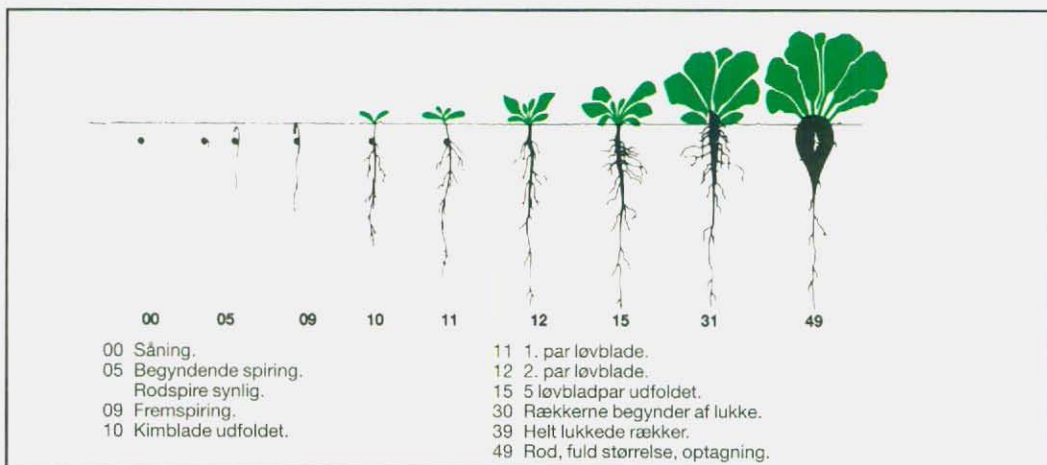
Stadiumnr./Stadiumnavn:	Stadiumnr./Stadiumnavn:
00 Tørt frø.	35 50% af fuld længde.
09 Kimblade bryder jordoverflade.	39 Fuld længde.
10 Kimblade udfoldet.	50 Knopper/aks synlig.
11 1. løvblad/løvbladpar udfoldet.	60 Begyndende blomstring.
12 2. løvblad/løvbladpar udfoldet.	65 Fuld blomstring.
13 3. løvblad/løvbladpar udfoldet.	69 Afblomstret.
14 4. løvblad/løvbladpar udfoldet.	75 50% frø i fuld størrelse.
15 5. løvblad/løvbladpar udfoldet.	79 Frøene fuld størrelse.
17 7. løvblad/løvbladpar udfoldet.	81 10% modne frø.
19 9. fl. løvblad/løvbladpar udfoldet.	85 50% modne frø.
31 10% af fuld længde.	89 Alle frøene modne.
33 30% af fuld længde.	



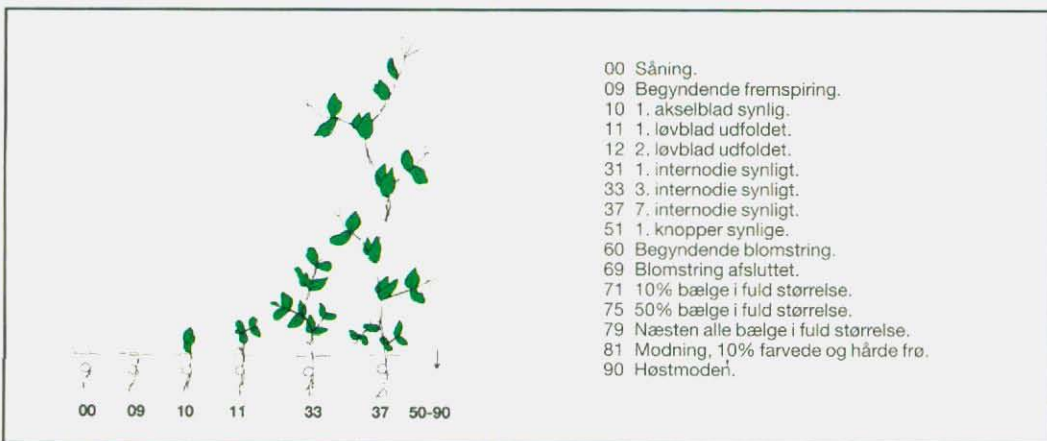
## Udviklingsstadier i kartofler, Decimalskala 1992










## 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 enkeltblomster 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														
															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).	53 Akset 1/4 gennemskredet.	55 Akset halvt gennemskredet.	57 Akset 3/4 gennemskredet.	59 Aks fuldt gennemskredet.	61 Begyndende blomstring	65 50% af akset i blomst.	69 Blomstring helt afsluttet.	75 Kernernes indhold mælket og let grynet.	85 Kernernes indhold blødt, men tørt	87 Gulmoden, kernerne hårde (vanskelige at dele med negl).	89 Fuldmoden, mejletærskmodet.																	





# Landbrugets Rådgivningscenter

*Landskontoret for Planteavl*

Udkæravej 15, Skejby · 8200 Århus N · Telefon 87 40 50 00 · Telefax 87 40 50 10