

Oversigt over **Landsforsøgene**

Forsøg og undersøgelser i de landøkonomiske foreninger

1997

Samlet og udarbejdet af Landsudvalget for Planteavl

Ved Carl Åge Pedersen
Chefkonsulent i planteavl

Oversigt over Landsforsøgene

Forsøg og undersøgelser i
de landøkonomiske foreninger

1997

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 5010

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side		Side
Landsudvalget for Planteavl	4	G. Kulturteknik	203
A. Forsøgsarbejdet og vækstvilkår	5	Af Søren Kolind Hvid og Kjeld Vodder Nielsen	
Af Carl Åge Pedersen		Jordbehandling	203
Forsøgsarbejdets omfang	6	Vanding	206
Vejrforhold og vækstvilkår	9	Læplantning	208
Arealanvendelse	12	H. Økologisk dyrkning	210
Forbrug af handelsgødninger	12	Af Michael Tersbøl	
Forbrug af planteværnsmidler	13	Markante resultater i 1997	210
Høstudbytter i de enkelte afgrøder	14	Forsøgsarbejdets udvikling	210
Det samlede høstudbytte	16	Vintersæd – sortsforsøg	210
B. Vintersæd	17	Vårsæd – sortsforsøg	212
Af Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen,		Markært	213
Ghita Cordsen Nielsen og Poul Henning Petersen		Ukrudtsharvning i vintersæd	213
Markante resultater 1997	17	Ukrudtsharvning i vårbyg	215
Forsøgenes antal og fordeling	18	Ukrudtsharvning i markært	217
Vinterbyg	18	Kalium til kløvergræs	217
Vinterrug	29	Eftervirkning af dybstrøelse	218
Triticale	36	Dyrkningssystemer	218
Vinterhvede	41	I. Kartoffeldyrkning	220
C. Vårsæd	87	Af Jens V. Højmark	
Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen og		Sortsforsøg	220
Hans Kristensen		Kvælstof til fabrikskartofler	221
Markante resultater 1997	87	Kalium til spisekartofler	222
Forsøgenes antal og fordeling	87	Planteværn i kartofler	223
Vårbyg	87	Kartoffelskimmel	223
Havre	117	Ukrudtsbekæmpelse	225
Vårhvede	120	J. Sukkerroer	228
D. Bælgsæd	123	Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen	
Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen og		Forsøg med dyrkning af sukkerroer	228
Hans Kristensen		Sorter af sukkerroer	228
Markante resultater 1997	123	Placering af natriumgødning til sukkerroer	230
Forsøgenes antal og fordeling	123	Kornkali til sukkerroer	230
Markært	123	Svovl til sukkerroer	231
E. Frø- og industriafgrøder	136	Bekæmpelse af skadedyr	231
Af Chr. Haldrup og Martin Skovbo Hansen		Ukrudtsbekæmpelse	232
Markante resultater 1997	136	PC-Planteværn i sukkerroer	233
Forsøgenes antal og fordeling	136	Bladsvampbekæmpelse	234
Markfrø	136	K. Grovfoderproduktion	235
Vinterraps	143	Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen	
Vårrips	154	Bederoer	235
Hør	158	Ukrudt i foderroer	238
Pil	159	PC-Planteværn i foderroer	238
F. Gødskning og kalkning	160	Græs og grønafrøder	240
Af Leif Knudsen, Torkild Birkmose og		Helsæd	252
Hans Spelling Østergaard m. fl.		Majs	260
Markante resultater 1997	160	Specialudvalget for græsmarksdyrkning	
Kvælstof	160	og grovfoderproduktion	277
Kvælstof til vårsæd	161	L. Opgaver i planteavlserådgivningen	278
Kvælstof til vintersæd	164	Af Ejnar Schultz	
Optimal kvælstoftilførsel	171	MARKSTYRING – rådgivningsordninger	278
Kvælstofprognoser	172	Gødningplaner	278
N-min metoder	173	Spøtteplaner	279
Positionsbestemt plantedyrkning	174	Dyrkningsplaner	279
Kvælstof og kalium til vinterhvede om efteråret	179	Afgødenyt	279
Svovl	180	Grupperådgivning	279
Mikronæringsstoffer	183	Mark- og ejendomsbesøg	279
Husdyrgødning	185	Markvandring og møder	279
Forsøg på Nordkær	192	Planteavlsmøder og kurser	280
Demonstrationsbrug	194	Hektarstøtteordninger	280
Biogas	197		
Samfundets biprodukter	198		
Jordbundsanalyser	201		

M. Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper.....	Side 281
Af Lars Kjær, Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen m. fl.	
Kornsorternes afstamning	281
Bælgsædsorternes afstamning	284
Frø- og industriafgrødernes afstamning.....	285
Afprøvede bederoesorter	286
Afprøvede majssorter	286
Afprøvede græs- og kløversorter	286
Anvendte midler	287
Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter ...	289
Landskontorets faglige medarbejdere	291
Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelseskemaer, forkortelser m.m.	292
Anvendte priser ved beregning af nettomerudbytter.....	294
Stikordsregister	296
Afgrødernes udviklingstadier	303

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

**Opgaver i
planteavlserådgivningen L**

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

Landsudvalget for planteavl

*) Gdr. Henrik Høegh (formand)
Nørrehave, Møllevej 31, 4960 Holeby
tlf. 53 90 69 72, 30 54 95 72, fax 53 90 68 72

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

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

*) Hmd. Erik Jørgensen
Møgelholtvej 57, Als, 9560 Hadsund
tlf. 98 58 12 82

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

Gdr. Hans Rostgaard Andersen
Laubjerg, Friskjærvej 15, Rurup, 6520 Toftlund
tlf. 74 83 10 77, fax 74 83 09 77

Gdr. Niels Peter Christiansen
Næstvedvej 294, Høm, 4100 Ringsted
tlf. 53 64 32 87, fax 53 64 38 42

Hmd. Henning Hansen
Æggebjergvej 6, 3782 Klemensker
tlf. 56 96 61 69

Hmd. Martin Hansen
Stenagervej 8, Fiskholm, 6520 Toftlund
tlf. 74 83 41 95

Gdr. Torben Hansen
Tågerødvej 1, 4681 Herfølge
tlf. 56 27 67 04, fax 56 27 67 29

Hmd. Peter Mark Henriksen
Tolshøj 27, Vesterbølle, 9631 Gedsted
tlf. 98 64 57 75

Gdr. Hans Chr. Holst
St. Langheden, Skelgårdsvej 54, 9340 Aså
tlf. 98 85 13 27

Hmd. Svend Karlsen
Eskebjergvej 12, 4591 Føllenslev
tlf. 59 26 88 66

Gdr. Erik Kristensen
Vantingevej 11, 5750 Ringe
Tlf. 62 66 10 70

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

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

Hmd. Jørn Støvring Nielsen
Norupvej 14, Falslev, 9550 Mariager
tlf. 98 58 30 39

Gdr. Niels Ole Nielsen
Tollestrupvej 147, Hvilsum, 9500 Hobro
tlf. 98 54 83 61

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

Gdr. Poul U. Thomsen
Vejstrupgård, Vejstruprød Landevej 3, 6093 Sjølund
tlf. 75 57 40 92, fax 75 57 51 31

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

Gdr. Steffen Wiwel
Skjernvej 133, Nr. Felding, 7500 Holstebro
tlf. 97 42 66 30

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

*) Foretningsudvalget

Forsøgsarbejdet og vækstvilkår

Af Carl Åge Pedersen

Afsnittet er forfattet i samarbejde med en række af kontorets medarbejdere. Kons. Søren Kolind Hvid har bearbejdet klimadataene.

1996/97 har generelt været gunstigt for planteproduktionen i Danmark. På trods af et stadig faldende landbrugsareal, hvoraf ovenikøbet mere end 5 pct. er braklagt, har det samlede udbytte i 1997 nærmet sig rekorden fra 1984. Det høje udbytte er opnået på trods af, at mængden af anvendt gødning og plantebeskyttelsesmidler er væsentligt lavere, end den var først i 90'erne.

Dansk landbrug har dermed vist en imponerende evne til at opretholde et højt udbytniveau samtidig med, at miljøbelastningen bliver reduceret år for år.

Indledning

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

Nærværende oversigt bringer et sammendrag af resul-taterne af de forsøg, de lokale planteavlskon-sulenter har

gennemført i 1996/97. Resultaterne af enkeltforsøgene fremgår af Tabelbilag til Landsforsøgene 1997.

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

Sideeffekterne af landbrugsproduktionen påkalder sig i disse år stor opmærksomhed hos politikerne. 1997 har således været præget af megen diskussion og nye ind-greb overfor landbrugets gødningsanvendelse og forbruget af plantebeskyttelsesmidler. Den politiske interesse blomstrer normalt op omkring enkelthændelser, og der er ikke nødvendigvis en logisk sammenhæng mellem disse hændelser og de beslutninger, politikerne træffer. Når reglerne på gødningsområdet eksempelvis nu igen skal strammes op, er det primært forårsaget af iltsvind i

Offentlighedens interesse for den landøkonomiske forsøgsvirksomhed kulminerede foreløbigt i foråret 1997 med en happening rettet mod gensplejsede planter i forsøgsmarken på Koldkærgård.



Mariager Fjord sidst på sommeren. Årsagen til dette ilt-svind har næppe været landbrugets aktuelle påvirkning af miljøet, men mere det faktum, at august 1997 var år-hundredets varmeste måned kombineret med manglende vandudskiftning i det dybe inderbassin i fjorden.

Tilsvarende har den netop vedtagne forhøjelse af pesticidaftgiften været påvirket af en række fund af pesticider i grund- og drikkevand. Disse fund skyldes primært anvendelse af totalherbicider på udyrkede arealer, samt pesticider, der nu er forbudt som følge af deres mobilitet i jorden. Jf. figur 1 og figur 2.

Også den moderne teknik til planteforædling, nemlig

gensplejsning er udsat for stor debat i offentligheden. Mange er bange for »den fagre nye verden«.

Denne politiske opmærksomhed omkring produktionsmetoderne i landbruget gør forsøgsresultaterne i nærværende beretning relevante for en endnu større kreds end tidligere.

Forsøgsarbejdets omfang

I tabel 1 er vist en oversigt over forsøgsarbejdets omfang i 1997 og tilbage til 1971, hvor dette arbejde blev samlet på landsplan. Forsøgsplanlægningen foretages dels på forsøgsledermødet, hvor alle planteavlsskonsulenter er samlet dels i en række forsøgsudvalg, der er fælles med Danmarks JordbrugsForskning. I disse forsøgsudvalg deltager der også repræsentanter fra andre aktører på området.

Antallet af forsøg har stabiliseret sig på knapt 2.000 pr. år. Det er godt halvdelen af det antal, der blev gennemført først i 70'erne, men der er ikke tale om en tilsvarende reduktion i det reelle forsøgsomfang. De enkelte forsøgsopgaver er i tidens løb blevet betydeligt mere omfattende og komplekse, hvad angår forsøgsspørgsmålenes indhold. Det skyldes det tidligere omtalte forhold, at forsøgene nu har et dobbeltformål, både som videnleverandør til landmandens aktuelle driftsle-delsesbeslutninger og som kilde til belysning af de miljø-mæssige konsekvenser af landbrugsproduktionen. Igennem årene er antallet af analyser i de enkelte forsøg blevet væsentligt forøget. Analyserne er relativt beko-stelige, hvorfor forsøgsantallet bevidst søges reduceret, men styret således, at resultaterne fortsat er repræsentative for hele landet.

Udover markforsøgene, der udføres på landbrugsbe-drifter, gennemføres der også specifikke undersøgelser med aktuelle planteavlsspørgsmål og produktionsmeto-der. Arbejdet udføres for størstedelens vedkommende af planteavlsskonsulenterne i de lokale landbo- og familie-landbrugsforeninger, men planlægningen af arbejdet, samling og bearbejdning af resultaterne sker på Lands-kontoret for Planteavl med ansvar overfor Landsudval-gen for Planteavl. En del af de mere teknisk specifikke forsøgsbehandlinger udføres med materiel og assistance fra landsudvalgets forsøgsafdeling på Koldkærgård.

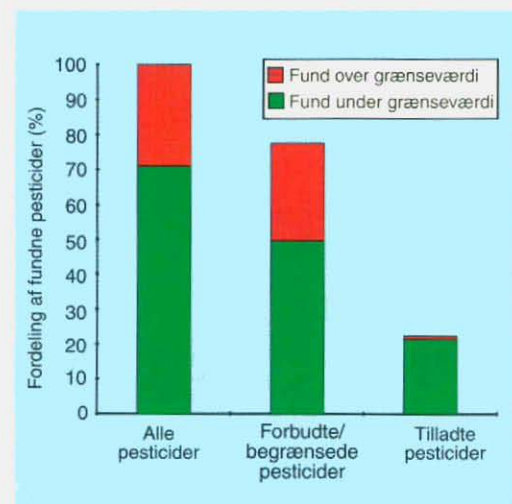
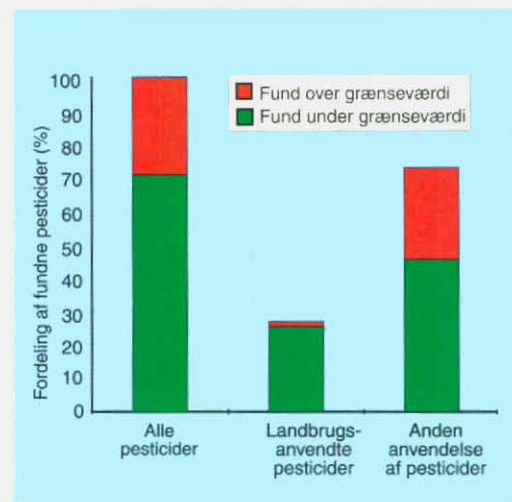


Fig. 1 og fig. 2. Fund af pesticider og pesticidrester i grundvand opdelt efter anvendelsen af de pågældende midler og efter, om de pågældende midler fortsat frit må anvendes i Danmark eller ej. Data fra grundvandsover-vågning 1997. GEUS.

Tabel 1. Antal forsøg

	Jyl-land	Sjæl-land	Fyn	Løll-Falster	Born-holm	Ialt
1971-75	2225	777	478	275	99	3854
1976-80	2047	779	455	266	102	3649
1981-85	1589	595	302	222	110	2818
1986-90	1321	529	287	182	104	2423
1991	1177	509	266	143	85	2180
1992	1212	511	237	134	80	2174
1993	1062	471	207	123	83	1946
1994	1103	476	209	107	84	1979
1995	1149	418	191	110	74	1942
1996	1196	384	185	114	81	1960
1997	1135	453	176	106	82	1952

Tabel 2. Oversigt over forsøgsgaver 1997

	Antal forsøg	Pct.
Arter og sorter:		
Vintersæd	331	17,0
Vårsæd	170	8,7
Ærter, hestebønner og lupin	92	4,7
Industriafgrøder	92	4,7
Kartofler, roer, majs og græs	97	5,0
	782	40,1
Gødningsforsøg:		
Afprøvning af flere næringsstoffer	24	1,2
Forsøg vedrørende:		
Kvælstof	148	7,6
Fosfor	10	0,5
Kalium	8	0,4
Magnesium, svovl og andre	40	2,0
Kalk m.m.	2	0,1
Husdyrgødning	26	1,3
Industriaffald og slam	25	1,3
	283	14,5
Andre forsøg:		
Bekæmpelse af ukrudt	410	21,0
Bekæmp. af sygdomme og skadedyr	365	18,7
Dyrkningsmetoder	43	2,2
Jordbehandling	32	1,6
Såning og plantetal	8	0,4
Vækstregulering	27	1,4
Forskelligt	2	0,1
	887	45,4
Ialt gennemførte forsøg	1952	100,0

De fleste forsøgsgaver gennemføres over flere år for at belyse årsvariationens betydning for resultaterne. Derfor er flere af forsøgsserierne fortsættelsesopgaver. Forsøgsvirksomheden skal til stadighed afprøve og føre kontrol med plantearter, sorter, dyrkningsmetoder og hjælpemidler for at give driftslederen det bedste grundlag for beslutningerne ved planlægning og udførelse af planteproduktionen.

Forsøgsgaverne

I 1997 er der gennemført 1952 forsøg efter 329 landsforsøgsplaner. Kun 65 forsøg er gennemført efter lokale planer. I tabel 2 er vist forsøgenes opdeling på hovedområder. Siden 1995 har sortsafprøvningen i korn, bælgssæd, raps og olieholdig været koordineret mellem Danmarks JordbrugsForskning, Plantedirektoratet, forædlerne, sortsrepræsentanter og den landøkonomiske forsøgsvirksomhed. De egentlige landsforsøg gennemføres nu på fastliggende forsøgsarealer, der både er placeret ved forældre, Danmarks JordbrugsForskning og i de landøkonomiske foreninger. Fordelen ved denne ordning er først og fremmest, at resultaterne er blevet mere sammenlignelige, idet alle sorter nu ligger i de samme marker.

Desuden indebærer ordningen, at der er brugbare resultater samtidig med, at sorterne indgår i den officielle sortsafprøvning. Tidligere skulle sorterne have deltaget i den officielle sortsafprøvning mindst et år, før de kom med i afprøvningen i de landøkonomiske foreninger.

Den fælles sortsafprøvning kunne i princippet have bevirket et fald i antallet af sortsforsøg, hvilket også skete i 1995, men antallet har i 1996 og 1997 været på samme niveau som under den gamle ordning. Det skyldes, at sortsvalget har fået fornyet aktualitet, idet »Godt landmandskab år 2000« fordrer, at man såvidt det overhovedet er muligt, vælger resistente sorter, således at behovet for at anvende plantebeskyttelsesmidler bliver mindst muligt. Derfor er der gennemført en række supplerende sortsforsøg med såkaldte »ønskesorter«.

Antallet af forsøg med arter og sorter af grovfoderafgrøder er faldet lidt siden 1996, men der er stadig en del forsøg, hvilket bl.a. skyldes et unikt forsøgsdesign til afprøvning af græssorter under afgræsningsforhold og det forhold, at Danmark ligger i den nordlige ende af majsens dyrkningsområde, hvilket gør det attraktivt at få sorterne afprøvet her.

Hovedparten af gødningsforsøgene vedrører kvælstof-



Revurderingen af pesticider har bevirket, at der mangler midler til ukrudtsbekæmpelse. Et eksempel er bekæmpelse af agersennep i vårraps. I en overgangsperiode er det, når bestemte betingelser er opfyldt, tilladt at anvende Bladex, der ellers er forbudt. Resultatet af at anvende Bladex ses øverst til højre. Via gensplejsning er det lykkedes at fremelske rapsplanter, der kan tåle bredspektrede midler, som f.eks. Basta. Resultatet af en Bastasprøjtning i en sådan raps ses øverst til venstre. Forsøg i de landøkonomiske foreninger har vist, at raps sæt på stor rækkeafstand og radrenset kan give fuldt udbytte. Se det nederste billede.

anvendelsen, hvilket bl.a. skyldes, at Landskontoret for Planteavl indstiller de officielle gødningsnormer til Plantedirektoratet.

Antallet af husdyrgødningsforsøg er fortsat faldende, hvilket skyldes, at det store forsøgsprogram, der er gennemført i forbindelse med »Landbrugets aktionsplan for bedre udnyttelse af husdyrgødningens næringsstofindhold«, har besvaret de fleste aktuelle spørgsmål om dette emne.

Også antallet af forsøg med tilførsel af svovl er faldende, hvilket skyldes, at dette spørgsmål nu stort set er belyst. Den landøkonomiske forsøgsvirksomhed har i løbet af ganske få år været i stand til at klarlægge behovet for tilførsel af et næringsstof, der ikke tidligere var et erkendt behov for.

Forsøgene med plantebeskyttelsesmidler udgør fortsat omkring 40 pct. af de samlede forsøgsaktiviteter. Udover at afprøve de nye midlers formåen er det vigtigste formål med forsøgene at undersøge, hvor lidt man kan nøjes med at anvende for at sikre sunde afgrøder uden uacceptabel stor konkurrence fra ukrudt og uden mærkbare tab forårsaget af sygdomme og skadedyr.

En væsentlig del af aktiviteterne gennemføres i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning, og resultaterne anvendes til udvikling og afprøvning af modeller og pc-programmer. Herunder programmet PC-Planteværn og det internetbaserede informations- og beslutningssystem: Pl@nteInfo.

Som følge af »Godt landmandskab år 2000«, der fordrer et sundt sædskifte og et godt såbed, er antallet af forsøg med dyrkningsmetoder og jordbehandling forøget i forhold til sidste år.

I forbindelse med forsøg og undersøgelser gennemføres der et omfattende analysearbejde for at afdække forsøgsforhold og afgrødekvalitet. I en del af forsøgene er der udtaget jordprøver til teksturanalyse, hvorefter forsøgsarealerne er inddelt i 12 jordklasser efter den danske jordklassificering. Denne er beskrevet i afsnit M i oversigten.

Sponsorer

Der er igen i 1996 modtaget betydelig økonomisk støtte til forsøgsarbejdet fra Fødevareministeriet gennem Strukturdirektoratet og direkte fra departementet til KVA-DRATNET for nitratundersøgelser i Danmark, der danner grundlaget for den lovpligtige kvælstofprognose. Endvidere fra Miljøstyrelsen til specifikke opgaver omkring husdyrgødningsudnyttelse samt alternativ plantebeskyttelse. Derudover er der modtaget støtte fra Energistyrelsen til aktiviteter vedrørende biogasanlæg og energiafgrøder. Der er også modtaget meget værdifuld støtte fra private firmaer og fonde. Det gælder Norsk Hydros Fond, Kemira Danmarks Fond, Ole Heye's Fond m.fl. Endvidere fra Erstatningsfonden for Markfrø, Erstatningsfonden for Sædekorn og Landbrugets Kornforædlingsfond. Endelig er en del af forsøgene finansieret af midler fra Promilleafgiftsfonden, Frøafgiftsfonden, Kartoffelafgiftsfonden og Gartneriets Afsætningsudvalg.

Mange af forsøgene er udført med økonomiske tilskud fra de firmaer, hvis produkter er afprøvet i forsøgene, og

en række firmaer har stillet gødning, kemikalier, udsæd, frø og maskiner til rådighed for forsøgsarbejdet.

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

Erhvervsfinansieret forskning

For andet år i træk har Landsudvalget for Planteavl modtaget støtte direkte fra Promilleafgiftsfonden til at rekvirere forskning hos Danmarks JordbrugsForskning. Erhvervet har på denne måde stillet 7,9 mio. kr. til rådighed for forskning og udvikling, der kan fremme gennemførelsen af principperne i »Godt landmandskab år 2000«. Den største enkeltopgave, der arbejdes med, er udviklingen af beslutningsstøttesystemer vedrørende plantebeskyttelse. Derudover er der udført forskning vedrørende rationel produktion af foder til kvæg og svin, hvor der primært er arbejdet med grovfodermidlernes fordøjelighed og afgrænsningssystemer. Der er opbygget ekspertise vedrørende restkoncentrationer og miljøbelastning som følge af anvendelsen af pesticider, affaldsstoffer mv. Nogle af midlerne er anvendt til at forbedre grundlaget for indstilling af gødskningsnormer mv. Endelig er det disse midler, der har muliggjort en større aktivitet vedrørende jordbehandling og såbedstilberedning.

Opgaverne er løst i fællesskab mellem forskningsinstitutionerne ved Danmarks JordbrugsForskning og landskontoret, der dels sørger for at få afprøvet forskningsresultaterne i praksis dels for at få dem videreformidlet til rådgivere og landmænd.

Præsentation af resultaterne

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

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

Til hjælp for en økonomisk vurdering af forsøgernes resultater er der i mange af forsøgsserierne beregnet et nettomerudbytte, som normalt er anført til højre for kolonnen med udbytte og merudbytter. Nettomerudbyttet er beregnet ved fra merudbyttet at trække de omkostninger, der har været forbundet med frembringelsen heraf. Beregningerne er gennemført under de i vækståret 1997 gældende prisforhold for produkter og hjælpemidler. De anvendte priser fremgår af tabeller bagerst i oversigten.

Vejrforhold og vækstvilkår

Det er væsentligt at kende de vejrforhold og vækstvilkår, som forsøgene er gennemført under. Som altid varierede vejrforholdene fra sted til sted. I det følgende er beskrevet de væsentligste generelle forhold, der karakteriserer vækståret 1996-97.

Temperatur, nedbør og solskinstimer gennem vækståret

Tabel 3 viser gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer i de enkelte måneder fra september 1996 til oktober 1997.

Tabel 3. Gennemsnitstemperatur og antal solskinstimer.

	Gns. temperatur		Antal solskinstimer	
	1996-97	Normal	1996-97	Normal
September	11,5	12,7	191	148
Oktober	9,6	9,1	97	96
November	4,6	4,7	52	54
December	-0,6	1,6	52	36
Januar	-1,2	0,0	59	39
Februar	2,9	0,0	73	67
Marts	3,7	2,1	154	113
April	5,5	5,7	212	174
Maj	9,6	10,8	217	234
Juni	14,8	14,3	272	242
Juli	17,4	15,6	309	228
August	20,2	15,7	292	219
September	13,2	12,7	190	148
Oktober	7,8	9,1	124	96

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1961-90.

I tallene indgår Bornholm og øerne i Kattegat ikke.

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Efterår 1996

Som helhed kan efteråret 1996 betegnes som nær det normale. September var ret tør indtil slutningen af måneden, hvor der kom en del nedbør. I gennemsnit for landet var nedbørmængden i september ca. 25 pct. under normalen. September var meget solrig med mange dage med godt såvejr. Middeltemperaturen var 1°C lavere end normalen. Oktober blev derimod ca. 0,5°C varmere end normalen. I oktober svarede nedbør og antal solskinstimer til normalen. I november var middeltemperaturen normal. De første 10 dage i måneden var imidlertid lune og de sidste 10 dage temmelig kolde. Nedbøren lå en del over normalen.

Vinter

Vinteren 1996/97 var præget af stærkt skiftende vejrforhold. Som helhed var middeltemperaturen nær det normale, men det dækker over, at to kolde og iøvrigt tørre måneder (december og januar) blev efterfulgt af en meget lun og våd februar. I december var gennemsnitstemperaturen -0,6°C. Det er godt 2 grader under det normale for måneden. December var desuden meget tør med en nedbør på kun godt det halve af normalen. Antallet af solskinstimer var højt. Januar var rekordtør. I gennem-

snit for landet kom der kun 5 mm nedbør. Normalnedbøren for januar er 57 mm. Januar var desuden kølget med en gennemsnitstemperatur på -1,2°C. Antallet af solskinstimer var 50 pct. over normalen. Februar var meget blæsende men varm med en gennemsnitstemperatur næsten 3°C over normalen. Nedbøren var dobbelt så stor som normalt, nemlig 77 mm mod normalt 38 mm i gennemsnit for hele landet.

Forår

Foråret 1997 var kun lidt køligere end normalt, men meget blæsende. Første halvdel af marts var præget af varmt og tørt vejr. Det forårsagte vejr gjorde det muligt at komme tidligt i gang med forårsarbejdet på den lette jord. I en uges tid omkring den 20. marts kom der imidlertid omslag til vintervej med en del sne og kulde. Som helhed blev marts dog noget varmere og mere solrig end normalt. Der kom 30 mm nedbør. Normalen for marts er 46 mm. Marts var mere blæsende end normalt.

I april var temperaturen og nedbøren nær det normale. Aprilvejr var meget præget af blæst. I Jylland og på Fyn førte det til udbredt og kraftig jordfygning i områder med let jord. Jordfygningen blev sat igang og var kraftigst den 11. og 14. april. Jordfygningen fortsatte de efterfølgende dage indtil den 24. april, hvor der kom regn i det meste af landet. På trods af den kraftige jordfygning blev det ikke nødvendigt at omså ret store arealer, fordi en stor del af vårfgrøderne enten ikke var sået eller ikke var spiret frem, da jordfygningen fandt sted. Jordfygningen er nærmere omtalt i afsnit G.

Maj var kold og nedbørsrig. Temperaturen var godt 1°C under det normale. Især Østjylland og Storstrøms amt fik væsentligt mere nedbør end normalt. På mange arealer kom der mere nedbør end jorden kunne tilbageholde, så der skete afstrømning ud af rodzonen på et tidspunkt, hvor det meste gødning var udbragt.

Sommer

Sommeren 1997 var bortset fra juni måned, der vejr-mæssigt var nær det normale, præget af meget varmt vejr, mange solskinstimer, tordenvejr og forholdsvis lange perioder med tørvejr. I første halvdel af juni var det tørt og stabilt vejr. Slutningen af juni måned og begyndelsen af juli var præget af tordenvejr. Nedbøren var meget ulige fordelt. Nordøstsjælland og Århus amt fik mest nedbør. I slutningen af juni og begyndelsen af juli var luftfugtigheden meget høj. Vejrtypen gav gode udviklingsmuligheder for blandt andet kartoffelskimmel. I gennemsnit for hele landet var både nedbøren, temperaturen og antallet af solskinstimer lidt over normalen for juni.

Juli var præget af en lang periode på ca. 3 uger med varmt og solrigt vejr uden nedbør. I den periode var der udbredt vandingsbehov på lettere jord. På en del arealer blev afgrøderne tvangsmodnet. Slutningen af juli var præget af meget kraftigt tordenvejr. I gennemsnit for hele landet var juli næsten 2°C varmere end normalt. Nedbøren var lidt under det normale og antallet af solskinstimer var langt over det normale.

August blev den varmeste måned, der nogensinde er

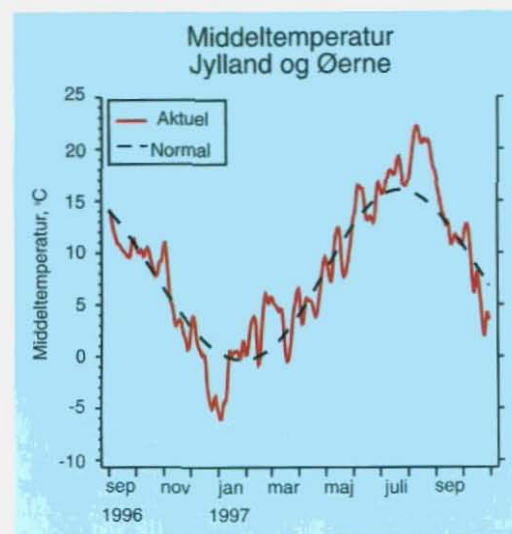


Fig. 3. Middeltemperatur beregnet på ugebasis. Normalen repræsenterer gennemsnittet for perioden 1961-90. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Areal-anvendelse.

registreret. Gennemsnitstemperaturen var 20,3°C. Det meste af august var også tørt, så det var fint høstvejr. Der kom en del nedbør i den sidste uge af august. I gennemsnit for landet var der kun 6 dage med nedbør mod normalt 13. Der var udbredt behov for at vande majs, roer, græs og kartofler.

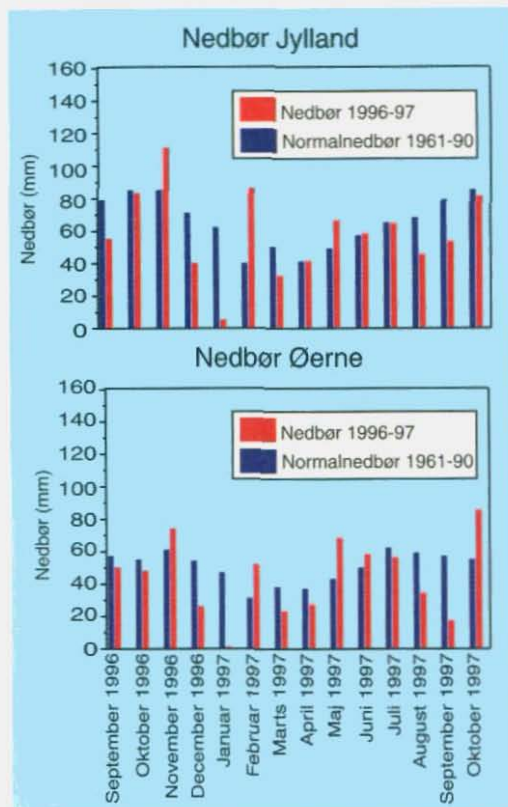


Fig. 4. Nedbørmængderne i vækståret 1996-97 og normalnedbøren 1961-90 for henholdsvis Jylland og Øerne. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Areal-anvendelse.

Tabel 4. Oversigt over nedbørsforholdene 1996-97.

	Nov.- Marts		April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr. - Okt.	
	1996-97	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.
Nordjylland	249	277	31	38	58	49	59	53	54	64	38	65	60	72	61	76	361	418
Viborg	300	306	47	40	58	49	78	58	56	62	41	66	73	80	71	85	424	442
Århus	210	263	40	38	77	47	90	50	62	63	53	59	27	66	67	67	416	391
Vejle	266	328	47	43	82	52	53	59	51	67	28	65	39	78	91	87	391	449
Ringkøbing	320	346	49	43	66	52	44	59	52	67	59	72	80	93	84	96	434	484
Ribe	301	357	40	46	65	51	36	60	83	67	59	79	54	93	101	100	438	498
Sønderjylland	305	337	40	45	66	53	52	65	94	74	43	77	47	84	99	87	441	490
Fyn	205	254	31	38	70	46	37	52	66	61	44	59	17	60	84	62	349	378
Vestsjælland	159	226	28	36	52	43	49	50	49	61	39	60	15	57	89	55	321	362
Østsjælland*	173	234	27	39	71	43	98	53	58	68	29	64	27	61	109	56	419	384
Storstrøm	188	232	27	39	82	42	50	49	53	63	29	57	15	56	64	49	320	357
Bornholm	227	260	29	39	75	38	22	42	54	55	17	57	118	64	117	60	432	355
Hele landet**	250	286	38	41	68	48	59	55	62	66	43	67	43	73	83	76	396	417
1995-96	111		9		59		22		33		62		54		74		313	
1994-95	378		40		52		56		28		24		93		41		334	
1993-94	404		32		31		66		15		109		161		59		473	
1992-93	321		16		25		25		99		85		110		79		439	
1991-92	296		65		27		1		44		117		47		77		378	
1990-91	256		48		24		95		42		44		64		55		372	

* Frederiksborg, Roskilde og Københavns Amtskommuner.

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

Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut.

Efterår 1997

September har været lidt varmere end normalt. Nedbøren har været væsentligt under det normale, og antallet af solskinstimer højere end normalt. Der har været gode betingelser for såning af vintersæd.

Nedbør

I perioden fra oktober 1996 til marts 1997 kom der samlet 324 mm nedbør i gennemsnit for hele landet. Normalen for den periode er 362 mm. Nedbøren i vinterhalvåret var altså noget under det normale. Nedbøren var dog ikke nær så lille som året før (1995/96), hvor der i den samme periode kun faldt 154 mm. I sommerhalvåret april-september faldt der 313 mm mod normalt 341 mm. I maj var nedbøren større end normalt. I en ret lang periode i maj var mange jorde fyldt op til markkapacitet. På nogle arealer var der en betydelig afstrømning ud af rodzonen. I maj var der 15 dage med nedbør mod normalt 12. En stor del af sommernedbøren kom som tordenbyger og var meget uens fordelt.

I ovennævnte tal vedrørende nedbør indgår Bornholm ikke. På Bornholm har nedbøren afvejet betydeligt fra resten af landet. Juni, juli og august var væsentlig mere tørre på Bornholm. Bornholm fik i de tre måneder kun 93 mm mod 164 mm i resten af landet. I september fik Bornholm 118 mm mod 43 mm i den øvrige del af landet.

Vandbalance

I tabel 5 er vist vandbalancen for 1997. Vandbalancen er beregnet af Afdeling for Arealanvendelse 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 1969-88.

Vindforhold

Efteråret 1996 og specielt november måned var mere blæsende end normalt. December og januar havde vindforhold nær det normale. Februar, marts og april var meget blæsende. Som tidligere nævnt forekom der alvorlig jordfygning i april måned. Sommeren var generelt også præget af mere blæsende vejr end normalt.

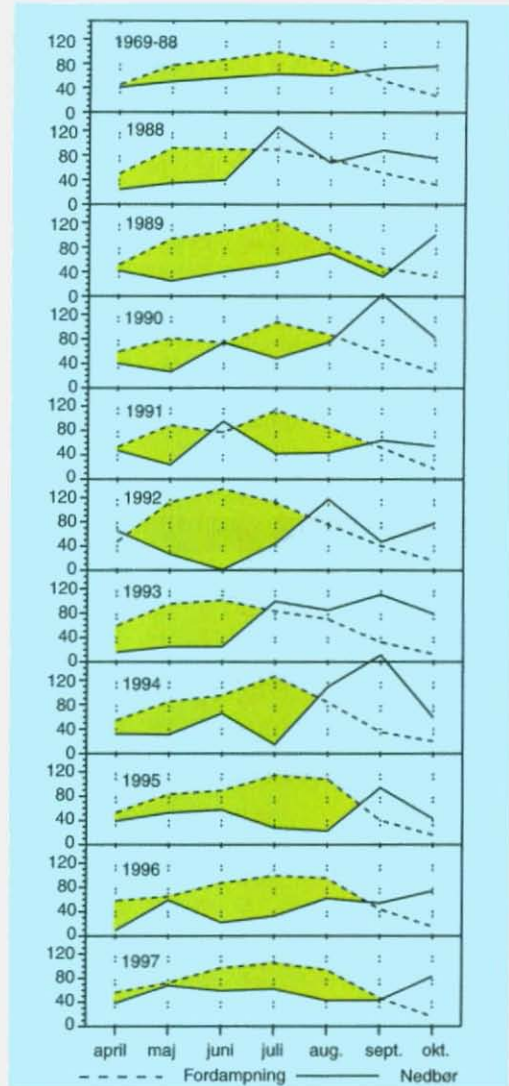


Fig 5. Månedlig nedbør (fuldt optrukken kurve) og fordampning (stiplet kurve) for hele landet. Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Arealanvendelse.

Tabel 5. Oversigt over vandbalancen (nedbør - potentiel fordampning) 1997.

	April		Maj		Juni		Juli		August		September		Oktober		Apr.- Okt.	
	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.	1997	Norm.
Nordjylland	-21	-2	-6	-20	-38	-30	-64	-36	-49	-11	15	30	49	56	-114	-13
Midt- og Vestjylland	-8	-7	-6	-30	-42	-32	-39	-41	-34	-21	37	32	66	59	-26	-40
Østjylland	-17	-8	5	-27	-14	-33	-54	-37	-49	-26	-11	20	58	47	-82	-62
Syd- og Sønderjylland	-13	3	-4	-20	-51	-19	-15	-30	-36	-11	4	35	84	66	-31	24
Fyn	-29	2	-17	-20	-54	-30	-40	-32	-50	-28	-32	12	57	42	-165	-53
Sjælland og Lolland Falster	-31	-8	-16	-34	-35	-35	-62	-42	-60	-36	-33	1	67	29	-170	-124
Bornholm	-32	0	-5	-49	-80	-48	-65	-45	-96	-45	-21	6	68	37	-231	-142
Gns. for hele landet	-21	-4	-7	-27	-37	-30	-50	-37	-49	-24	-4	21	63	50	-105	-51

Normalen er beregnet som gennemsnit for perioden 1969-88.

Kilde: Danmarks JordbrugsForskning, Afd. for Arealanvendelse.

Arealanvendelse

Tabel 6 viser fordelingen af arealet på de forskellige afgrøder. Tabellen er udarbejdet med baggrund i Danmarks Statistiks oplysninger, men en del af talstørrelserne for 1997 er skønnet af Landskontoret for Planteavl.

Kornarealet er fortsat stigende og nærmer sig niveauet i 1992 forud for EU-reformens krav om braklægning.

Fra 1996-97 er kravet til braklægning faldet fra 10 til 5 pct. af arealet med *reformafgrøder* incl. brak. På trods af denne halvering af kravet er brakarealet kun faldet med knap 25 pct., hvilket skyldes, at mange landmænd har valgt at fortsætte flerårig braklægning af ukurante hjørner og mindre produktiv jord.

Vintersæden udgør nu 60 pct. af det samlede kornareal med vinterhvede som langt den største enkeltart.

Triticale, der er en krydsning af rug og hvede, trænger

Tabel 6. Landbrugsarealets benyttelse. 1000 ha

	1950-54	1992	1993	1994	1995	1996	1997
<i>Korn</i>							
Vinterhvede**	79	566	610	561	602	675	676
Vårhvede		15	11	13	6	6	13
Vinterrug	131	88	79	89	96	72	90
Triticale						6	13
Vinterbyg	0	152	175	183	186	199	178
Vårbyg	562	765	538	522	533	539	569
Havre**	262	31	31	44	31	26	30
Blandsæd	277						
Korn i alt	1311	1617	1444	1412	1454	1523	1569
<i>Bælgssæd</i>							
Bælgssæd i alt	9	118	121	101	74	69	97
<i>Knold og rodfrugter</i>							
Kartofler	104	53	46	39	42	43	38
Sukkerroer	66	65	66	66	68	70	68
Foderroer	411	81	71	60	53	41	40
Knold og rodfrugter i alt	581	199	183	165	163	154	146
<i>Græs og grønfoder</i>							
Helsæd, lucerne og grønfoder	38	78	82	92	101	103	95
Majs	0	20	26	31	37	42	45
Græs og kl.græs i omdrift	677	257	250	247	241	263	240
Græs og kl.græs udenfor omdr.	402	213	197	194	212	200	200
Græs og grønfoder ialt	1117	568	555	564	591	608	580
<i>Frø og specialafgrøder</i>							
Frø til udsæd	50	52	56	53	62	61	64
Vinterraps	12	118	137	96	108	68	74
Vårraps	1	63	27	74	44	37	32
Andet	19	1	1	2	2	4	4
Gartneriprodukter	9	29	28	25	25	23	23
Frø og specialafgrøder i alt	91	263	249	250	241	193	197
<i>Øvrige arealer incl. brak****</i>							
Øvrige arealer incl. brak****	12	4	193	217	217	195	151
Samlet landbrugsareal	3121	2769	2745	2709	2740	2742	2740

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

*** Fra 1990 incl. blandsæd.

**** Just. i henh. til opl. fra EU-direktoratet

sig frem på de danske kornmarker. Arealet har i 1997 været helt oppe på 13.000 ha. Det bliver interessant at se, om det er muligt med triticales at kombinere hvedens gode foderkvalitet til svin med rugens dyrkningssikkerhed på sandjord og som efterfølger for 1. års hvede på alle jordtyper. De nuværende triticalesorter har vist sig generelt at være relativt sygdomsresistente. Det er en oplagt opgave for forsøgsvirksomheden at fremskaffe tilstrækkelig viden om denne arts krydsning, således at den kan få den udbredelse i praksis, som den fortjener.

Bælgssædsarealet synes at have stabiliseret sig på knapt 100.000 ha.

Danmark burde kunne eksportere langt flere læggekartofler end tilfældet er for øjeblikket, men som arealstatistikken viser, kniber det med ekspansion på området.

Faldet i foderroeararealet er tilsyneladende stoppet, hvilket tyder på, at roerne nu dyrkes på de arealer, hvor de økonomisk kan konkurrere med andre grovfoderafgrøder på trods af, at der ikke er arealtilskud til foderroer.

For de øvrige afgrøders vedkommende har der kun været relativt små udsving i forhold til 1996. Det er dog bemærkelsesværdigt, at arealet med græsfrø synes fortsat at være stigende, hvilket er med til at befæste Danmarks position som den førende eksportør på markedet og den største producent i Europa.

Forbrug af handelsgødning

Tabel 7 viser forbruget af næringsstoffer i handelsgødning. Dels i 1984, hvor forbruget af kvælstof var det største nogensinde, dels i perioden fra 1992-97. Figur 6 viser udviklingen i forbruget af næringsstoffer i handelsgødning siden 1984. Forbruget er vist som forholdstal, hvor 1984-forbruget er sat til 100. Specielt fosforforbruget er faldet dramatisk i den pågældende periode, hvilket afspejler, at husdyrbrug stort set ikke mere indkøber fosfor i handelsgødning. Det tilbageværende forbrug af fosfor i handelsgødning finder sted på rene planteavlsbrug og på brug med relativt beskedent husdyrhold i forhold til arealtilliggende. Langt den største del af fosforet tilføres i flerkomponentgødninger sammen med kvælstof og/eller kalium.

Også kaliumforbruget er faldet en del siden begyndelsen af 80'erne, hvilket igen afspejler, at indholdet af næringsstoffer i husdyrgødning i dag sættes til fuld værdi, således at man kan spare på indkøbet af handelsgødning. Næsten 1/6 af kaliumforbruget sker i rene kaliumgødninger. Eksempelvis som supplement til den relativt beskedne kaliummængde, der er i husdyrgødning fra svin.

For kvælstofs vedkommende er forbruget faldet mere end 30 pct. siden 1984. Det er bemærkelsesværdigt, at det har kunnet lade sig gøre samtidig med, at udbytteneiveauet er opretholdt. Gødningsforbruget i Danmark har aldrig været specielt stort i forhold til forbruget i vore nabolande. Når det alligevel har kunnet lade sig gøre at reducere forbruget væsentligt, skyldes det i stor udstrækning den forbedring, der er sket med hensyn til ud-

Tabel 7. Gødningsforbruget.

	1984	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
1000 tons N	412	370	333	326	316	291	287
<i>Procent</i>							
Kalkam.salp.							
incl. N/S-gødn.	10	38	38	40	45	42	39
NPK, PK, NK	61	43	45	44	41	42	41
Fl. ammoniak	26	15	12	10	7	6	6
Andre N-gødn.							
incl. amm.nitrat	3	4	5	6	7	10	14
1000 tons P	52	33	28	24	22	22	23
<i>Procent</i>							
Superfosfat o.l.	2	5	4	4	5	3	3
PK-gødn.	28	18	15	13	13	12	11
NPK, NP	70	77	81	83	82	85	86
1000 tons K	130	112	91	87	83	82	87
<i>Procent</i>							
Kalium gødn.	4	20	19	21	22	18	16
PK-gødn.	32	22	19	16	16	15	15
NPK, NK	64	58	62	63	62	67	69

* Foreløbige tal

nyttelsen af kvælstoffet i den til rådighed værende husdyrgødning. Det skal nemlig bemærkes, at mængden af kvælstof i husdyrgødning stort set har været uændret i hele perioden fra 1984-97.

Den store nedgang i kvælstofforbruget fra 1995-96 var delvist forårsaget af forskelligrettede kvælstofprognoser. Hvor kvælstofprognosen i 1996 reducerede det samlede behov for tilførsel med ca. 30.000 tons kvælstof, har prognosen i 1997 kun foreskrevet en reduktion på 5-10.000 tons kvælstof. Derfor er det bemærkelsesværdigt, at der alligevel er sket et yderligere fald i det samlede kvælstofforbrug. Det understreger, at dansk landbrug er i gang med hastigt at forbedre en i forvejen god kvælstofhusholdning.

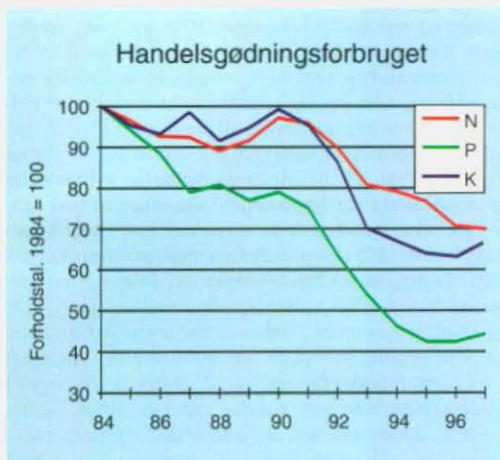


Fig. 6. Forholdstal for forbruget af næringsstoffer i handelsgødning (1984 = 100).

Når kalkammonsalpeter synes at have tabt markedsandele til andre gødningstyper, skyldes det, at der nu sælges en ikke ubetydelig mængde ammoniumnitrat. Skønsmæssigt drejer det sig om 9 pct. af kvælstofforbruget i 1997 og hhv. 5 og 1 pct. i årene forud.



Løg angrebet af løgskimmel (th) og løg, som er beskyttet mod løgskimmel (tv). Løg er et eksempel på en afgrøde, hvor der p.t. ikke er godkendt effektive midler til bekæmpelse af alvorlige skadevoldere, f.eks. løgskimmel. Forhåbentlig bliver nye midler godkendt til formålet.

Forbruget af planteværnsmidler

Tabel 8 viser, hvorledes salget af plantebeskyttelsesmidler til landbrugsformål har udviklet sig siden 1987. Mængderne er opgivet i tons aktivt stof. Udenfor denne opgørelse ligger et forbrug i gartneri, frugtavl, skovbrug mv. i størrelsesordenen 10-15 pct. af de mængder, der er anvendt på det egentlige landbrugsareal.

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

Med hensyn til aktivt stof viser 1995-salget en stor stigning, som primært skyldes en lagerforskydning i handelsleddet i forbindelse med en væsentligt højere pesticidafgift pr. 1/1 1996. Salget i 1996 har til gengæld været lavere, men også dette salg må formodes at være påvirket af et forhøjet salg som følge af forbud mod salg af en række midler pr. 1. januar 1997.

Salget i 1997 opgøres i løbet af forsommeren 1998.

Nederst i samme tabel er vist behandlingshyppigheden, der er en beregnet størrelse, som angiver, hvor mange gange landbrugsarealet kunne behandles, hvis hele den solgte mængde blev udbragt med en normaldosering pr. gang.

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

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

Hovedgrupper	Salg i tons aktivt stof fra importør eller fabrikant										
	Gns. 1981-85	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Mål 1/1 '97
Herbicer	4636	3900	3669	3128	2867	2824	2632	2685	3281	2915	2318
Vækstregulatorer	238	303	330	867	189	281	331	247	310	87	119
Fungicer	1779	1124	1270	1396	1426	1333	1033	892	1055	631	890
Insekticider	319	158	226	259	146	128	107	95	163	36	160
I alt	6972	5485	5795	5650	4628	4566	4103	3919	4809	3669	3487
Behandlingshyppighed											
Uden korrektion	2,67	2,51	3,26	3,56	2,93	2,73	2,57	2,51	3,49	1,92	-
Korrektion for afgrødevalg ¹⁾	2,67	2,19	2,94	3,04	2,54	2,30	2,11	2,08	2,88	1,58	1,34

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

Med udgangspunkt i gennemsnitsforbruget i 1981-85 ønskes en reduktion på 50 pct. for 1997.

¹⁾Beregnet af Danmarks Statistik.

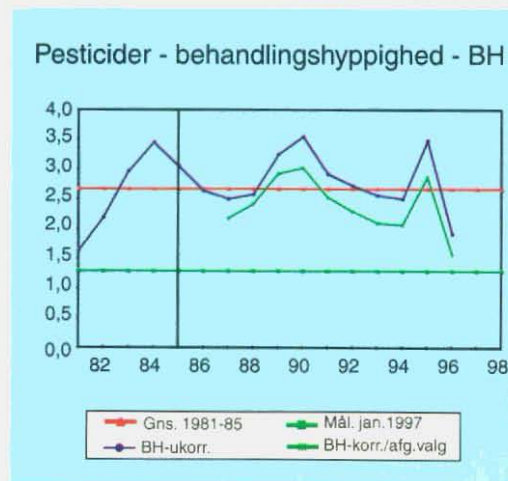
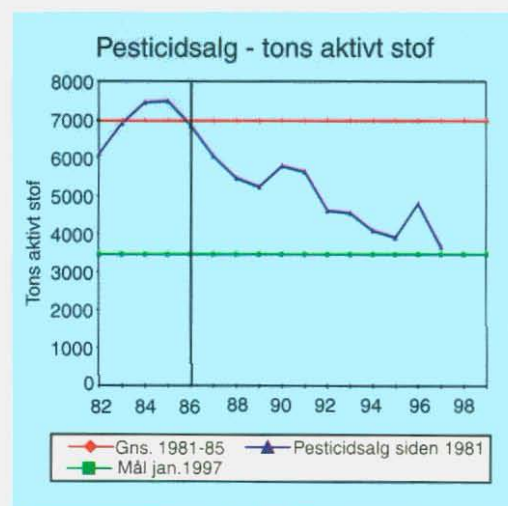


Fig. 7 og fig. 8. Udviklingen i forbruget af plantebeskyttelsesmidler. Dels opgjort i tons aktivt stof og som behandlingshyppighed (BH).

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

I pesticidhandlingsplanen er det angivet, at forbrugsudviklingen skal vurderes i lyset af de skete afgrødeændringer siden 1981-85. Danmarks Statistik beregner den korregerede behandlingshyppighed.

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

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

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

Et flertal i Folketinget har nu besluttet sig for, at der skal yderligere stramminger til, bl.a. i form af en afgiftsforhøjelse.

De enkelte afgrøder

Kornafgrøderne

Såning og vækst. Sensommeren 1996 gav gode muligheder for etablering af vintersæd, som derfor stort set blev sået rettidigt. Oktober gav god mulighed for bekæmpelse af ukrudt i vintersæd, og den periodevis kolde vinter gav kun anledning til moderate udvintringsproblemer. Primært i vinterbyggen. Vinterbyg har været noget angrebet af bygbladplet og skoldplet, hvilket mange steder har givet anledning til store merudbytter for svampebekæmpelse. Derimod har der kun været svage angreb af meldug og sporadiske angreb af bygrust.

Det fugtige vejr i forsommeren har forårsaget en del angreb af skoldplet i vinterrug. Også meldug har optrådt med kraftigere angreb i vinterrug end normalt. I hvede er det Septoria, der har været den dominerende skadevolder. I afsnit B er der figurer, som illustrerer udviklingen i sygdomsangrebene i de enkelte vintersædsarter, og her kan man studere effekten af plantebeskyttelsesindsatsen.

I vårbyg har der generelt kun været svage angreb af svampesygdomme. Primært bygbladplet og skoldplet. De fleste vårbygssorter er p.t. så resistente mod meldug, at denne skadevolder stort set ikke betyder noget for ud-

byttet. Til gengæld har der i 1997 været mere meldug i havre end normalt.

Sygdomsudviklingen i vårsæd kan studeres nærmere i afsnit C.

Kornafgrøderne har i 1997 stort set været fri for generende angreb af bladlus og andre skadedyr.

Forårsbekæmpelsen af ukrudt har generelt ikke voldt de store problemer, og indtil midten af sommeren var der udsigt til en næsten ideel vækst. Nogen malurt i bageret har der dog været, idet sommerens nedbør er faldet relativt uens, således at man i visse egne har haft regulære tørkeskader. På trods heraf er det samlede kornudbytte blevet særdeles stort. Faktisk er der – i henhold til de foreløbige opgørelser – tale om det største samlede kornudbytte nogensinde. I alt 9,67 mio. tons, hvoraf halvdelen er vinterhvede. Det hidtil største kornudbytte blev opnået i 1990, hvor der blev høstet 9,61 mio. tons. Det gennemsnitlige hektarudbytte har i 1997 været på 61,7 hkg, hvilket er 1,2 hkg mindre end i 1995, hvor det hidtil højeste hektarudbytte blev opnået. Det er altså det større kornareal, der er årsag til rekordudbyttet, ikke det opnåede hektarudbytte.

Landskontoret udsendte den 29. august 1997 en prognose, der forudsagde et samlet kornudbytte på 9,58 mio. tons eller stort set det samme, som Danmarks Statistik er kommet frem til, se tabel 9. Forskellen skyldes næsten udelukkende forskellig vurdering af kornarealens størrelse, idet landskontorets prognose forudsagde et hektarudbytte på 61,6 hkg.

Igen i 1997 har der været en varm og tør periode, som har muliggjort en nem høst, hvor det meste korn har kunnet bjerres uden tørringsomkostninger. Mange steder er kornhøsten gennemført på kun 14 dage.

Tabel 9. Udbytte af kornafgrøder.

	Mill. hkg kerne						
	1950-54	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
Vinterhvede**	2,9	35,2	42,8	36,6	45,7	47,3	48,3
Vårhvede		0,6	0,5	0,6	0,3	0,3	0,7
Vinterrug	3,1	3,1	3,6	4,2	4,9	3,4	4,8
Triticale							0,7
Vinterbyg		7,5	9,9	10,1	1,3	10,7	10,6
Vårbyg	19,5	22,2	23,8	24,4	27,7	28,9	30,0
Havre***	8,5	0,9	1,4	2,1	1,6	1,6	1,6
Blandsæd	7,6						
I alt	41,6	69,5	82,0	78,0	81,5	92,2	96,7
Gennemsnitsudbytte hkg kerne pr. ha							
Vinterhvede**	36,5	62,3	70,2	65,3	75,9	70,0	72,4
Vårhvede		37,2	50,5	48,2	52,1	50,3	50,4
Vinterrug	23,9	35,0	45,3	47,7	51,4	47,8	53,4
Triticale							55,8
Vinterbyg		49,6	56,3	55,0	60,8	53,7	59,4
Vårbyg	34,3	30,0	44,3	46,8	51,9	53,5	52,0
Havre***	32,3	29,7	44,7	47,1	51,2	51,3	52,0
Blandsæd	28,1						
Gns. for alle arter	31,7	43,7	56,8	55,3	62,9	60,6	61,7

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

*** Fra 1990 incl. blandsæd

Knold- og rodfrugter

Roer. Roesåningen blev gennemført til normal tid i april. Fremspiringen har været god, og ukrudtsbekæmpelsen har – på trods af relativt kolde perioder i sprøjtesæsonen – været tilfredsstillende. P.g.a. særdeles gode vækstbetingelser sidst på året forventes der et særdeles højt udbytte af roer. Det gælder såvel for fabriksukkerroer som for foderroer. Det forventede udbytte fremgår af tabel 10. Her skal man være opmærksom på, at foderroearbejdet har været stærkt faldende igennem de seneste år, hvilket er årsagen til, at den samlede høst af foderroer er væsentligt lavere nu end i begyndelsen af 90'erne.

Efteråret 1997 har budt på tidlig og relativ kraftig nattefrost, hvilket har givet direkte frostskaade på roer. På udsatte steder var der 8-9 graders frost 2-3 nætter i træk. Pletvis har toppen været for svag til at yde beskyttelse mod frostskaade. Frosten har endvidere bevirket, at toppen er blevet slap, og hvor man har taget roerne op umiddelbart efter frosten, er der kommet relativt store mængder top med i kulen. Det har resulteret i varmeskaader i en del kuler.

Kartoflerne blev i foråret lagt til normal tid, og væksten har været normal. I perioden 20/6 til 15/7 har vejr- og vækstbetingelserne imidlertid været særdeles gunstige for udviklingen af kartoffelskimmel. Først i juli var der angreb over hele landet. De tidligste angreb (sidst i juni) var koncentreret i Syd- og Sønderjylland. Hjulpel af vejret lykkedes det de fleste steder at kontrollere skimlen ved hjælp af kontaktmidler. Bortset fra enkelte sorter som f.eks. Godiva har der ikke været tale om betydende udbyttetab. Årets forsøg viser udbytter af samme størrelsesorden som de senest foregående år, måske endda en smule højere. Kartoffelmelsfabrikkerne bekræfter forsøgsresultaterne, der viser, at stivelsesindholdet ligger ca. 0,5 pct. enhed over normalen.

Væksthusafprøvningen har afsløret mindre virusangreb end normalt, og der synes ikke at være skimmel af betydning i læggekartoflerne.

Kartoffeloptagningen har været generet af det periodevis kølige vejr i efteråret. Man ønsker af rationelle

Tabel 10. Udbytte af knold-, rodfrugt og græsmarksafgrøder.

	Mill. a.e.						
	1950-54	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
Foderroer	26,9	8,5	9,0	6,8	5,4	4,4	5,0
Roetop	3,5	1,4	1,3	1,0	0,8	0,6	0,7
Græsmarksafgr. m.m.	42,9	29,5	34,0	34,7	35,8	34,4	35,0
I alt	73,3	39,4	44,3	42,5	42,0	39,4	40,7
	Mill. hkg						
	1950-54	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
Fabriksroer	22,6	29,7	36,4	31,4	31,3	30,6	32,0
Kartofler	19,1	17,8	17,4	13,6	14,4	16,2	16,0

* Foreløbige tal

Tabel 11. Areal og udbytte af grønfoderafgrøder.

	1000 ha			Mill. a.e.		
	1995	1996	1997*	1995	1996	1997*
Lucerne	10	11	10	0,80	0,73	0,75
Majs	37	42	45	2,96	3,09	4,10
Helsæd	88	91	84	5,47	5,62	5,10
Andre grønf.afgr.	3	1	1	0,15	0,05	0,05
Ital. rafgr. efterafgr.	62	73	65	1,06	0,80	0,90
Slæt af udlæg o.lign.	174	180	170	1,54	0,86	0,80
I alt	374	398	375	11,98	11,15	11,70

* Foreløbige tal

årsager at levere direkte fra mark til fabrik, hvilket af og til giver problemer med frostdelagte kartofler.

Græs- og grønfoderafgrøder

Vækstbetingelserne har generelt været gode for græs- og grønfoderafgrøder. Græsset har midt på sommeren været hæmmet af tørke, men den samlede produktion forventes at blive relativt stor.

Majsen blev sået til normal tid, og den har kun på de mest udsatte steder været hæmmet af sommerens tørke. Den milde sensommer har resulteret i en særdeles gunstig og tidlig udvikling af majsen, der udbyttmæssigt forventes at have sat rekord i 1997.

Helsæden har generelt givet et pænt udbytte af rimelig kvalitet. Det samlede udbytte af græsmarksafgrøder fremgår af tabel 10. I tallet for græsmarksafgrøder i tabel 10 indgår udbytterne af grønfoder, helsæd, majs og efterslæt. Disse afgrøders areal og udbytte er vist separat i tabel 11.

Frø-, industriafgrøder og bælgssæd

Frøafgrøder. I vinteren 1996/97 har der i begrænset omfang været udvintring af italiensk rajgræs. Alligevel er der opnået et nogenlunde normalt udbytte af denne græsart og af de fleste andre. Dog har rødsvingel og engsvingel været ramt af dårligt vejr i blomstringsperioden, hvilket har resulteret i noget lavere udbytter end normalt, men med stor variation.

Vinter- og vårraps har givet relativt pæne udbytter, men dog en halv snes procent under udbyttet i gode rapsår som 1989 og 1990.

Vinterrapsen blev sået rettidigt i efteråret 1996 og overvintrede fint. I det fugtige vejr i foråret var der risiko for angreb af knoldbægervamp, men det tørre vejr senere i vækstperioden forhindrede svampene i at udvikle sig.

Vårrapsen blev sået rettidigt i foråret, og den har ikke været generet nævneværdigt af hverken sygdomme eller skadedyr. Til gengæld har tørken i juli og august resulteret i en for tidlig modning, hvilket formentlig er årsagen til, at udbyttet har været moderat.

Markært. Ærterne blev sået til normal tid i marts/april, og det kølige vejr først på sommeren gav gode betingelser for angreb af ærteskimmel. Tørken senere på som-

Tabel 12. Udbytte af raps og ærter.

	1990	1993	1994	1995	1996	1997*
Mill. hkg						
Vinterraps	5,20	3,66	2,40	2,38	1,72	2,23
Vårraps	2,70	0,51	1,30	0,75	0,78	0,71
Bælgssæd	5,42	4,54	3,77	2,82	2,57	3,88
Gns. udbytte hkg pr. ha						
Vinterraps	32,5	26,7	25,1	22,0	25,3	30,2
Vårraps	24,5	18,7	17,7	17,0	21,0	21,9
Markært	48,0	37,6	37,3	38,0	37,1	40,1

* Foreløbige tal

meren har imidlertid stoppet angrebet. Der har ikke været nævneværdige problemer med skadedyr i ærterne. Når udbyttet på trods heraf har været relativt beskedent skyldes det, at vækstsæsonen blev afkortet af det tørre vejr i juli og først i august.

Det samlede høstudbytte

Det samlede høstudbytte for 1997 er vist i tabel 13. Udbyttet af korn og bælgssæd er foreløbigt opgjort af Danmarks Statistik, mens halmudbyttet og udbyttet 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, skal der mindre end et hkg kerne til en afgrødeenhed, hvilket er årsagen til, at antallet af afgrødeenheder er større end antallet af hkg kerne.

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

Halmudbyttet er angivet som den del, der er hjerget enten til energiformål eller til foder. Der går stort set lige store mængder halm til de to formål.

Landskontoret udarbejdede den 23. juli en prognose for halmudbyttet. Denne prognose viste, at der igen i 1997 har været relativt store halm mængder til rådighed. Nemlig ca. 7,7 mio. tons mod normalt 6,4 mio. tons. Observationer fra praksis antyder dog, at landskontorets halmprognose har været rigeligt optimistisk. Men selv om landskontorets prognose skulle overvurdere udbyttet med 10 pct. er det dog således, at der igen i 1997 er nedmuldet mere end 2 mio. tons halm.

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

	Mill. a.e.							
	1984	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997*
Korn, kerne	92,6	92,1	69,4	81,8	80,7	95,0	95,8	100,6
Korn, halm**	9,0	7,9	7,4	11,3	9,9	9,2	8,9	10,0
Bælgssæd	2,8	4,2	3,0	4,5	3,6	2,9	2,7	4,0
Rodfrugter	28,7	22,5	21,0	23,1	18,2	16,8	15,9	16,8
Græsmarksafgr.	37,8	33,2	29,5	34,0	34,7	35,8	34,4	35,0
I alt	170,9	159,9	130,3	154,7	147,1	159,7	157,7	166,4

* Foreløbige tal. ** Bjerget halm mængde.

B

Vintersæd

B

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

Den forholdsvis strenge vinter har resulteret i, at der for andet år i træk i enkelte af forsøgene har været betydelige udvintringsskader. Værst har det været i vinterbyg-forsøgene, hvor nogle er udvintret, mens andre er blevet så skadet, at de har måttet kasseres. Endelig har den hårde vinter været medvirkende til et forholdsvis beskedent udbyttensniveau i vinterbyg, der i mange forsøg har været på niveau med 1996.

Markante resultater i 1997

Igen i 1997 er der opnået relativt store bruttomerudbytter for bekæmpelse af svampesygdomme i både vinterbyg og vinterhvede. Det skyldes forholdsvis kraftige angreb af bygbladplet i vinterbyg og Septoria i hvede.

I forsøg med kraftige angreb har de godkendte midler i flere tilfælde givet en utilstrækkelig bekæmpelse. Den nye type svampemidler, strobiluriner, har igen i 1997 givet store bruttomerudbytter.

Forsøgene med såtidspunkter og udsædsmængder i vinterhvede er afsluttet efter tredje år. Resultaterne viser, at der kan sås i hele september måned. Udsædsmængden skal tilpasses efter såtidspunktet. I forsøgene er der fundet de kraftigste angreb af knækkedods- og goldfods- ved tidlig såning og ved høje udsædsmængder. Det må derfor fortsat anbefales at så anden og flere års vinterhvede til sidst.

Der er startet en ny forsøgsserie med såtidspunkter og udsædsmængder i triticale. Resultaterne af første års forsøg antyder, at det kan lade sig gøre at så triticale i hele september måned. En sådan udstrækning af såperioden kræver blot, at udsædsmængden afpasses efter såtidspunktet og kan medføre behov for en ændret indsats ved ukrudtsbekæmpelsen.

Der er udført et stort antal forsøg med bekæmpelse af vindaks. De største merudbytter er opnået i vinterhvede. Vinterrug er betydeligt mere konkurrencedygtig overfor vindaks. Der er opnået en effektiv bekæmpelse med flere midler og middelblandinger.

Der er opnået store merudbytter for en effektiv bekæmpelse af burresnerre, men der kan ikke opnås en tilstrækkelig sikker effekt af en efterårsbekæmpelse, når der findes en stor bestand af burresnerre.

Tre års forsøg med bekæmpelse af agerstedmoder viser, at der ved en moderat bestand af agerstedmoder ikke normalt opnås merudbytter for en bekæmpelse.

Læsevejledning

I dette afsnit omtales årets forsøg med sorter, planteværn og dyrkning af vintersæd. Næsten alle forsøgene med ukrudtsbekæmpelse er gennemført i vinterhvede, og de omtales derfor i dette afsnit. Ligeledes findes alle effekt-tabeller med ukrudtsmidler mv. i dette afsnit.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forælderbetegnelse, forælder m.m. I dette afsnit findes også en oversigt over de afprøvede midler og deres indholdsstoffer.

Der anvendes i stor udstrækning gennemsnitstal. Disse gennemsnit dækker ofte over store variationer, der bl.a. skyldes forskelle i angrebsgraden fra forsøg til forsøg. I de tilfælde, hvor specielle forhold har medført et stort udslag, er resultaterne behandlet for sig.

I forbindelse med omtalen af de enkelte forsøgsserier er der for markedsførte plantebeskyttelsesmidler, som er godkendt til formålet, i mange tilfælde beregnet et netto-merudbytte. Det er fremkommet ved at fratrække omkostningerne til kemikalier og udbringning fra det opnåede merudbytte. Udbringningsomkostningerne er sat til 60 kr. pr. ha pr. udbringning. De anvendte priser på kemikalier er vist bagerst i oversigten.

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

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

De fleste af årets forsøg med plantebeskyttelsesmidler er udført i samarbejde med hovedparten af kemikaliefirmaerne. Forsøgene med PC-Planteværn er udført i samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning.

Angreb af knækkedods- og goldfods- i forsøgene i juli er igen i 1997 bedømt af H. Schulz, Danmarks JordbrugsForskning.

Landbrugstekniker Søren Jakobsen har medvirket ved udarbejdelsen af tabeller mv. vedrørende planteværn.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1997

Kornart	Antal forsøg
Vinterbyg	
37 sorter	81
Plantebeskyttelse	37
Vinterrug	
13 sorter	27
Plantebeskyttelse	13
Dyrkning	4
Triticale	
11 sorter	36
Plantebeskyttelse	7
Dyrkning	9
Vinterhvede	
47 sorter	125
Plantebeskyttelse	259
Dyrkning	18
I alt vintersæd	616

Forsøgenes antal og fordeling

I dette afsnit omtales resultatet af 615 forsøg. I tabel 1 ses omfanget og fordelingen af de forsøg, der er gennemført i vintersæd i 1997.

Vinterbyg

Vinteren 1996-97 var stedvis hård ved vinterbyggen. I visse områder af landet blev der således omsat en stor del af vinterbygarealet i foråret 1997. Derudover blev en del af markerne ret kraftigt skadet, og de har derfor ikke givet fuldt udbytte i 1997.

Overvinteringsproblemerne har givet sig udslag i, at

det har været nødvendigt at kassere en forholdsvis stor andel af vinterbygforsøgene igen i 1997. Dette skyldes i første række problemer med varierende svækkelse efter vinteren.

Angrebene af trådkølle og sneskimmel har overvejet været svage.

Bygbladplet og til dels skoldplet har været de dominerende skadegørere i vinterbyg i 1997. Især bygbladplet har optrådt med kraftige angreb i mange marker. Dette er årsagen til, at der i mange forsøg er opnået relativt store merudbytter for svampebekæmpelse, især ved brug af et af strobilurinene.

Meldugangrebene har i modsætning til året før overvejende været svage, og bygrust har kun optrådt sporadisk.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vinterbyg i planteavlskonsulenternes registreringsnet i 1997.

Sortsafprøvning

I 1997 er der afprøvet 37 vinterbygssorter i landsforsøgene. Det er samme antal som i 1996 og et fald på 5 i forhold til 1995. Der er således en uændret interesse for afprøvning af vinterbygssorter.

Sorterne har været opdelt i 3 forsøgsserier, hvor der i alt har været anlagt 30 forsøg. I 15 af forsøgene er sorterne prøvet med og uden svampebekæmpelse. I de behandlede forsøgsled er der anvendt 0,5 l Tilt top pr. ha. Det er i de fleste af forsøgene udbragt på en gang. I de resterende 15 forsøg er der anvendt 0,5 l Tilt top pr. ha.

Strategien for svampebekæmpelse er afpasset efter angrebet i 1997. Behandlingen er således først påbegyndt, når der rundt i landet er konstateret angreb af sygdomme. Strategien er fastlagt således, at behandlingen skal kunne holde sygdomsangrebene på et lavt niveau i sorter med en rimelig resistens. Stærkt modtagelige sorter vil således ikke blive holdt fri for sygdomsangreb. Denne model er valgt, fordi der næppe i fremtiden vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmodtagelige sorter i dansk landbrug.

Igen i 1997 er der anvendt en sortsblending som målesort. Den består af sorterne Hanna, Pastoral, Daneka og Hamu. I forhold til 1996 er sorten Frost udskiftet med Daneka. Målesortsblendingen er angivet som Blanding I i tabellerne. Derudover er der i alle forsøgene indgået i blending bestående af 4 toradede sorter. Denne sortsblending, der er nævnt Blanding II, er sammensat af sorterne Hanna, Pastoral, Regina og Tiffany.

Udbytniveauet i målesortsblendingen i de godkendte forsøg ligger på ca. 76 hkg pr. ha. Det er 4 hkg højere end udbytniveauet i 1995 og 1996.

Resultaterne af årets forsøg bringes i tabel 2 (side 19), opdelt på Øerne, Jylland og hele landet. Igen i 1997 er der høstet høje udbytter i sortsblendingen. Det er således kun sorten Hamu, der har været i stand til at yde et højere udbytte end sortsblendingen. De to højstydende sorter har været de seksradede sorter Hamu og Perma. I 1996 var de tre højstydende sorter Jolante, Milva og Perma.

Kolonnen yderst til højre i tabel 2 viser de målte råproteinprocenter i en del af forsøgene. Der er igen i 1997 fundet et forholdsvis højt proteinindhold, selv om

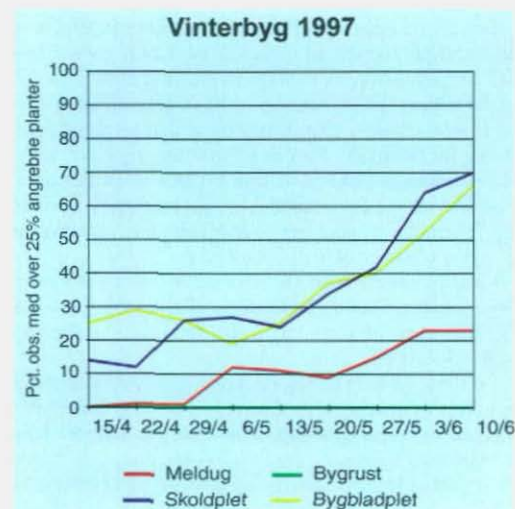


Fig. 1. Udviklingen af skadegørere i vinterbyg i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 2. Landsforsøg med vinterbygssorter 1997. (B1-B3)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kernpr. ha			Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht for udbytte	Pct. råprotein
<i>Antal fs.</i>	3	4	7		4
Blanding I	84,4	73,9	78,4	100	11,2
Blanding II	-4,5	-1,9	-3,0	96	11,8
Pastoral	-11,9	-4,8	-7,8	90	11,8
Hanna	-7,1	1,5	-2,2	97	12,6
Jasmin	-7,9	-5,5	-6,5	92	12,7
Angora	-19,1	-7,1	-12,2	84	12,1
Karisma	-8,3	-3,3	-5,5	93	12,3
Jolante	-0,3	-2,4	-1,5	98	11,8
Linnet	-9,3	-6,1	-7,4	91	11,9
Intro	-6,3	-6,4	-6,3	92	12,5
Lizzy	-13,2	-6,6	-9,4	88	12,4
Tattoo	-13,7	-6,8	-9,8	88	12,3
Paula	-5,8	-4,4	-5,0	94	12,8
Tender	-13,8	-3,7	-8,0	90	12,0
Narvik	-2,3	-2,3	-2,3	97	11,5
Tiffany	-7,2	-3,6	-5,1	93	11,7
Regina	0,0	-2,9	-1,7	98	11,7
Cobalt	-19,5	-4,0	-10,6	86	12,0
Anthere	-7,3	-3,6	-5,2	93	11,8
Antigua	-10,8	-3,8	-6,8	91	12,0
Amadea	-11,9	-6,6	-8,9	89	12,3
CWB 95-11	-9,5	-3,9	-6,3	92	11,5
LSD	2,4	1,8	1,5		
<i>Antal fs.</i>	3	5	8		5
Blanding I	82,8	67,8	73,4	100	11,3
Blanding II	-3,7	0,2	-1,3	98	11,7
Resolut	-1,5	-1,7	-1,6	98	11,2
Frontal	-9,4	-2,5	-5,1	93	12,2
F 2420	-5,0	-1,6	-2,9	96	11,2
LW 8728-27	-7,2	-4,6	-5,6	92	12,8
Spirit	-21,3	-7,7	-12,8	83	12,3
Camera	-9,7	-4,7	-6,6	91	12,2
Merian	-6,7	-1,1	-3,2	96	11,4
PF 592-047D	-3,1	-1,8	-2,3	97	11,6
BR 2237a53	-4,2	-3,7	-3,9	95	11,1
PF 591-163J	-4,6	-5,4	-5,1	93	12,2
LSD	2,3	1,7	1,4		
<i>Antal fs.</i>	3	4	7		4
Blanding I	80,7	73,7	76,7	100	11,4
Blanding II	-6,0	-1,9	-3,6	95	11,8
Frost*	-1,3	-6,7	-4,4	94	11,5
Hamu*	4,3	1,7	2,8	104	10,9
Milva*	0,0	-4,0	-2,3	97	11,3
Corsar*	-13,1	-4,2	-8,0	90	11,8
Perma*	3,9	-3,7	-0,4	99	10,9
Daneka*	2,9	-4,7	-1,4	98	11,1
Majestic*	-9,9	-5,0	-7,1	91	11,9
LSD	3,1	2,3	1,9		

*) Flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

der er opnået forholdsvis pæne udbytter. De relativt højeste proteinprocenter er fundet i sorterne Hanna, Jasmin og nummersorten LW 8728-27. Igen i 1997 er der en tendens til, at de laveste proteinprocenter er fundet i de seksradede sorter.

Tabel 3. Svampebekæmpelse i vinterbygssorter 1997. (B4-B6)

A: Uden svampebekæmpelse

B = 0.5 l Tilt top

Vinterbyg	Udbytte hkg pr ha		Merudb. for sv. bekæmpelse hkg pr. ha	Procent meldug i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
<i>Antal forsøg</i>	3	3		3	3
Blanding I	69,2	71,7	2,5	0,0	2
Blanding II	64,5	69,8	5,3	0,0	2
Pastoral	60,0	62,6	2,6	0,0	3
Hanna	64,0	66,2	2,2	0,0	2
Jasmin	64,4	66,9	2,5	0,0	2
Angora	54,1	56,7	2,7	0,0	3
Karisma	66,0	67,1	1,2	0,0	2
Jolante	70,0	73,0	3,0	0,0	4
Linnet	59,7	64,9	5,2	0,3	4
Intro	62,2	64,3	2,1	0,1	3
Lizzy	61,2	65,1	3,9	0,0	3
Tattoo	57,4	60,9	3,5	0,0	2
Paula	67,6	68,3	0,6	0,0	2
Tender	56,7	58,7	1,9	0,0	2
Narvik	66,5	71,5	5,0	0,0	6
Tiffany	62,0	65,5	3,5	0,0	2
Regina	70,3	72,6	2,3	0,1	3
Cobalt	52,6	54,5	1,9	0,0	3
Anthere	61,9	66,2	4,2	0,0	1
Antigua	60,7	62,8	2,0	0,0	3
Amadea	58,9	63,3	4,3	0,0	2
CWB 95-11	62,5	63,4	0,9	0,0	2
LSD	1,9	1,9	1,8		
<i>Antal forsøg</i>	4	4	4	4	4
Blanding I	63,1	63,6	0,5	0,0	3
Blanding II	62,3	63,1	0,8	0,0	2
Resolut	60,3	62,8	2,5	0,0	3
Frontal	54,9	57,7	2,8	0,0	1
F 2420	56,2	60,0	3,8	0,0	3
LW 8728-27	59,5	59,3	-0,2	0,1	2
Spirit	43,0	47,7	4,7	0,0	1
Camera	55,1	56,6	1,5	0,0	1
Merian	58,9	61,4	2,5	0,0	2
PF 592-047D	61,3	62,4	1,1	0,0	4
BR 2237a53	65,0	65,5	0,5	0,0	0
PF 591-163J	60,4	62,5	2,1	0,0	4
LSD	1,7	1,7	0,8		
<i>Antal forsøg</i>	3	3	3	3	3
Blanding I	69,7	70,3	0,5	0,0	2
Blanding II	64,6	66,5	1,9	0,0	1
Frost*	66,7	68,2	1,6	0,0	2
Hamu*	70,4	73,3	2,9	0,0	1
Milva*	64,8	69,0	4,2	0,0	2
Corsar*	58,7	60,6	1,9	0,0	2
Perma*	72,2	72,1	-0,1	0,0	1
Daneka*	65,5	69,8	4,3	0,0	3
Majestic*	56,6	62,0	5,3	0,0	2
LSD	2,0	2,0	1,9		

*) Flerradede

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

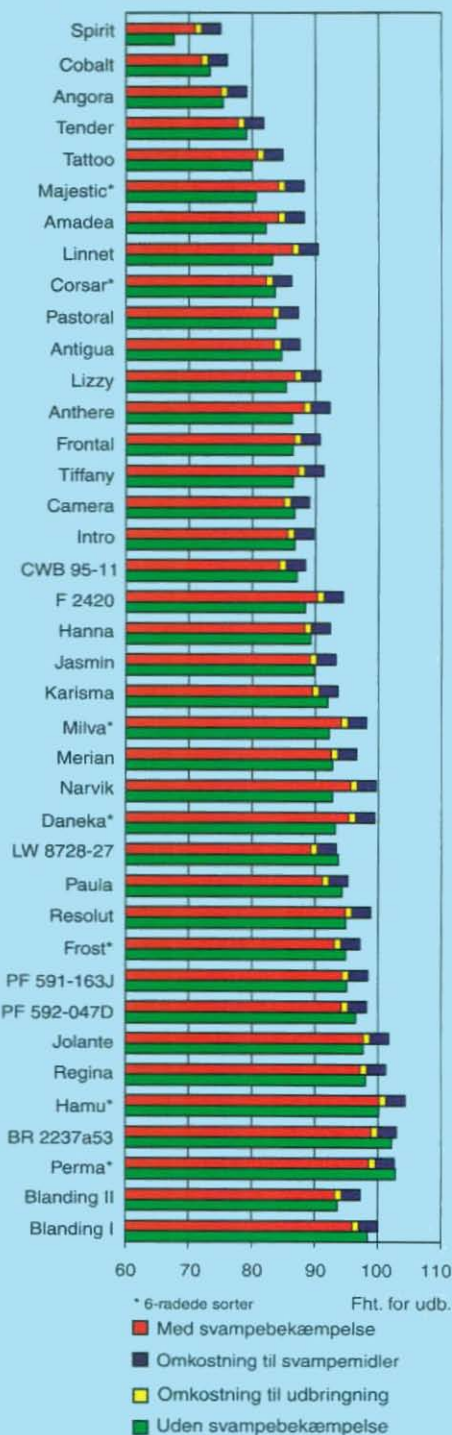
Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

Svampebekæmpelse i vinterbygssorter

Tabel 3 viser resultaterne af de 10 godkendte forsøg med og uden svampebekæmpelse i vinterbygssorter.

Der er anvendt en ret begrænset mængde svampemiddel i årets forsøg, og der er opnået forholdsvis små mer-

Vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse 1997



udbytter for den gennemførte behandling. De opnåede merudbytter, der svinger fra 5,3 til -0,2 hkg pr. ha, fremgår af den midterste kolonne i tabel 3. Det højeste merudbytte er opnået i sortsblanding nr. II i den første forsøgsserie og i sorten Majestic i den sidste forsøgsserie. Det laveste merudbytte er opnået i sorterne LW 8728-27 og Perma. Det er ikke lykkedes at opnå en fuldstændig bekæmpelse af skoldplet.

Figur 2 er en grafisk afbildning af de opnåede resultater i årets forsøg med vinterbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Der er i figuren beregnet forholdstal for de opnåede udbytter i alle sorter i forhold til udbyttet i sortsblanding I i de behandlede parceller. Den grønne søjle angiver forholdstallet for udbyttet i de behandlede parceller. Udbyttet af de behandlede parceller svarer til toppen af den flerfarvede søjle. Den blå del af disse søjler viser omkostning til køb af 0,5 l Tilt top, mens den gule del af søjlen svarer til omkostningerne ved en udbringning. Figuren giver således mulighed for at vurdere udbyttet med og uden hensyntagen til udbringningsomkostningerne. I 1997 er der i en stor andel af sorterne ikke opnået et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, der har kunnet betale for den anvendte mængde Tilt top endside for udbringningen.

Vinterbygssorter, supplerende forsøg

Ud over forsøgene, der er gennemført i den egentlige sortsafprøvning, som dækker alle sorter, gennemføres der mange lokale forsøg med nogle udvalgte sorter. Disse forsøg er gennemført med anvendelse af traditionel teknik, mens de egentlige landsforsøg er gennemført med småparcelteknik og randomiseret parcellfordeling. Der gennemføres både forsøg med og uden svampebekæmpelse og forsøg, hvor alle parceller er behandlet mod svampesygdomme.

Der er gennemført 59 forsøg fordelt på 2 forsøgsserier. I den ene forsøgsserie er der gennemført 24 forsøg og i den anden 35. Det store antal forsøg giver muligheder for at opdele resultaterne på regioner og jordtyper. Forsøgene er gennemført i forskellige marker, hvorfor det skal understreges, at det ikke er muligt direkte at sammenligne udbytniveauerne hverken mellem de forskellige jordtyper eller mellem de forskellige regioner. I tabel 4 (side 21) er forsøgene opdelt på regioner. Resultaterne viser, at sorterne Regina og Tiffany tilsyneladende har klaret sig lidt bedre på Øerne end i Jylland.

I tabel 5 (side 21) er resultaterne delt op efter jordtyper. Tabellen viser en tendens til, at sorterne Hanna og Regina har klaret sig bedre på JB 5-8 end på JB 1 + 3, og at sorten Lizzy derimod ser ud til at have klaret sig bedst på JB 1 + 3. Disse forskelle i sorterens udbytterelationer er ikke særligt markante. Det er således ikke muligt at udpege enkelte sorter, der er særligt velegnede på let eller svær jord.

I tabel 6 (side 21) bringes resultaterne af 22 supplerende forsøg med vinterbygssorter, der er gennemført med og uden svampebekæmpelse. I disse forsøg er der til svampebekæmpelsen anvendt 1,0 l Amistar Pro, altså et af de nye såkaldte strobiluriner. Normaldoseringen af Amistar Pro er 2,0 l pr. ha. Der er i disse forsøg opnået

Tabel 4. Supplerende forsøg med vinterbygssorter 1997. (B7-B8)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha									Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht for udbytte
Antal forsøg	3	4	1	3	11	3	4	6	13	24	
Blanding I	73,9	78,0	81,6	71,6	75,5	62,9	61,2	74,0	67,5	71,2	100
Blanding II	-2,5	-3,7	-1,3	5,4	-0,7	-1,5	-1,8	-3,4	-2,5	-1,6	98
Hanna	-1,5	-3,6	-0,2	3,0	-0,9	-2,8	-5,4	-3,8	-4,1	-2,6	96
Pastoral	-4,9	-4,8	-5,1	-1,4	-3,9	-1,7	-5,6	-6,4	-5,1	-4,5	94
Regina	0,4	0,5	0,4	7,5	2,4	-0,5	-4,4	-2,5	-2,6	-0,3	100
Tiffany	-5,2	-4,4	-4,4	0,9	-3,2	-5,3	-6,5	-6,6	-6,3	-4,9	93
Hamu*	-0,6	-0,5	7,6	-5,8	-1,2	3,0	0,9	1,9	1,8	0,4	101
Daneka*	-2,8	0,8	4,9	-0,2	-0,1	-1,4	-2,7	-0,4	-1,3	-0,8	99
LSD	ns	ns	ns	ns	3,3	ns	4,0	3,1	2,0	1,9	
Antal forsøg	6	5	2	2	15	10	4	6	20	35	
Blanding I	68,4	80,9	89,0	66,5	75,1	71,2	63,9	61,6	66,9	70,4	100
Jolante	-3,8	-1,1	-6,9	5,0	-2,2	-4,5	-3,3	0,9	-2,6	-2,4	97
Karisma	-1,6	-5,2	-10,7	5,3	-3,1	-3,6	-5,7	3,2	-2,0	-2,5	96
Paula	-0,5	-4,2	-10,0	7,0	-2,0	-4,9	-3,2	1,7	-2,6	-2,3	97
Linnet	-15,2	-7,3	-9,0	1,7	-9,5	-8,6	-6,3	-2,8	-6,4	-7,7	89
Lizzy	-6,8	-4,5	-10,5	2,3	-5,3	-6,0	0,3	-1,4	-3,4	-4,2	94
Anthere	-7,7	-3,8	-5,1	9,2	-3,8	-6,6	-10,9	-0,8	-5,7	-4,9	93
Angora	-10,7	-9,5	-14,7	-4,5	-10,0	-9,1	-5,3	-6,5	-7,6	-8,6	88
LSD	5,8	4,6	5,5	ns	3,4	3,2	5,5	5,3	2,6	2,0	

*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

et lidt større merudbytte end i de egentlige landsforsøg. I enkelte af forsøgene, der ligger bag disse tabeller, er der opnået meget markante merudbytter for svampebekæmpelse i nogle af sorterne.

Tabel 5. Vinterbygssorter opdelt på jordtyper. Supplerende forsøg 1997

Vinterbyg	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	5		4		15	
Blanding I	53,9	100	75,7	100	75,7	100
Blanding II	-0,6	99	-3,3	96	-1,6	98
Hanna	-4,0	93	-4,6	94	-1,6	98
Pastoral	-3,3	94	-6,5	91	-4,4	94
Regina	-2,7	95	-1,9	98	0,8	101
Tiffany	-4,8	91	-6,8	91	-4,4	94
Hamu*	1,4	103	1,1	101	0,0	100
Daneka*	-1,4	97	-0,4	100	-0,6	99
LSD	3,7		3,5		2,7	
Antal forsøg	4		12		18	
Blanding I	66,1	100	61,9	100	77,1	100
Jolante	-0,8	99	-2,0	97	-3,2	96
Karisma	-6,5	90	0,5	101	-3,7	95
Paula	-3,3	95	0,0	100	-3,5	95
Linnet	-6,4	90	-6,1	90	-9,2	88
Lizzy	0,2	100	-3,4	94	-5,7	93
Anthere	-5,2	92	-4,6	93	-4,7	94
Angora	-2,9	96	-7,7	88	-10,5	86
LSD	4,9		3,6		2,9	

*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

Tabel 6. Svampebekæmpelse i vinterbygssorter 1997. Supplerende forsøg. (B9-B10)

A: Uden svampebekæmpelse

B: 1,0 l Amistar Pro

Vinterbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudbytte for sv. bekæmpelse	Procent skoldplet
	A	B		
Antal forsøg	7	7	7	7
Blanding I	72,8	76,7	3,9	2
Blanding II	70,2	77,4	7,2	2
Hanna	72,0	76,1	4,1	2
Pastoral	66,5	74,7	8,2	2
Regina	73,3	78,3	5,1	1
Tiffany	66,9	73,3	6,4	0,6
Hamu*	69,8	78,3	8,5	3
Daneka*	68,1	74,9	6,8	3
LSD	3,1	3,1	4,2	
Antal forsøg	15	15	15	11
Blanding I	66,2	72,6	6,5	7
Jolante	63,4	67,7	4,3	14
Karisma	63,1	68,1	5,0	5
Paula	64,2	69,1	4,9	3
Linnet	58,2	62,9	4,7	10
Lizzy	62,9	67,6	4,7	8
Anthere	61,8	65,7	4,0	3
Angora	57,4	65,3	7,9	7
LSD	2,4	2,4	1,4	

*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

Tabel 7. Vinterbygssorter enkeltvis og i blanding med og uden svampebekæmpelse
A: Uden svampebekæmpelse
B: I, O I Amistar Pro

Vinterbyg	A		B		Merudbytte for sv. bekæmpelse	Procent skoldplet
	Hkg pr. ha	Forh. tal	Hkg pr. ha	Forh. tal		
Antal forsøg	7		7		7	7
Blanding I	72,8	100	76,7	100	3,9	2
Gens. 4 sorter	69,1	95	76,0	99	6,9	
Blanding II	70,2	96	77,4	101	7,2	2
Gens. 4 sorter	69,7	96	75,6	99	6,0	
Hamu*	69,8	96	78,3	102	8,5	3
Daneka*	68,1	94	74,9	98	6,8	3
Hanna	72,0	99	76,1	99	4,1	2
Pastoral	66,5	91	74,7	97	8,2	2
Regina	73,3	101	78,3	102	5,1	1
Tiffany	66,9	92	73,3	96	6,4	0,6
LSD	3,1		3,1		4,2	

*) flerradet

Blanding I: Hanna, Pastoral, Daneka, Hamu

Blanding II: Hanna, Pastoral, Regina, Tiffany

Sortsblending i vinterbyg

I tabel 7 bringes resultaterne af de 7 forsøg med og uden svampebekæmpelse, hvor det er muligt at sammenligne udbyttet i de to sortsblandinger med de sorter, der indgår i de to blandinger. Der er i årets forsøg ikke opnået helt samme positive udslag for en sortsblending, som er fundet i tidligere år. Årets forsøgsresultater antyder dog, at det er muligt at høste et højere udbytte i en sortsblending end i gennemsnittet af de sorter, der indgår i den. Denne tendens er mest udtalt, hvor forsøgene er gennemført uden svampebekæmpelse.

Vinterbygssorternes dyrkningsegenskaber

Der har i 1997 været udsat observationsparceller med vinterbyg på 18 forskellige steder. Der er på disse steder bedømt dyrkningsegenskaber og angreb af meldug, skoldplet og bygbladplet. Disse bedømmelser gennemføres af Danmarks Jordbrugsforskning, Afd. for Sorts-afprøvning, Tystofte. Sygdomsobservationerne gennemføres i parceller, der ikke sprøjtes med svampemidler, mens dyrkningsegenskaberne vurderes i parceller, der er holdt fri for sygdomsangreb.

Resultaterne af årets bedømmelser kan ses i tabel 8 (side 23). Der findes i samme tabel også oplysninger om kornvægt, proteinindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet. Disse oplysninger er hentet fra Grøn Viden nr. 181, juni 1997. I tabellen findes de toradede sorter i den øverste del og de flerradede sorter i den nederste del. Der er i årets observationsparceller ikke fundet store forskelle i modningstidspunktet. En stor andel af de flerradede sorter har således været modne den 19. juli, mens den sildigste sort har været nummersorten PF 591-1631, der er modnet 4 dage senere.

Den forholdsvis strenge vinter gav en del udvintring i observationsparcellerne. Blandt de kendte sorter er det gået hårdest ud over Cobalt, Lizzy og Tender, men i en stor del af de andre sorter er der også fundet en bekym-

rende stor andel af døde planter i foråret. Procenten af døde planter om foråret svarer ganske pænt til karakteren for vitalitet efter vinteren.

Der er stadig en tydelig tendens til, at de flerradede sorter har det længste og samtidig også det svageste strå samt de højeste lejesædskarakterer. Karaktererne for nedknækning af strå og aks ved overmodenhed belyser risikoen for tab i de tilfælde, hvor markerne får lov at stå efter modenhed. Der er ved denne karaktergivning taget hensyn til sorternes forskellige modenhedsdatoer.

I 1997 er der generelt fundet forholdsvis beskedne angreb af meldug, skoldplet og bygbladplet i de fleste af sorterne. Til trods for dette er der fundet ret tydelige forskelle mellem sorterne. Glædeligvis synes der således at være sorter på vej, der har en god resistens overfor de mest betydende sygdomme i vinterbyg.

I 1997 har angrebene af bygrust været så svage, at der ikke har kunnet konstateres forskelle i sorternes modtagelighed.

I højre del af tabellen findes karakterer for kerneegenskaber og maltningssegenskaber. For en meget stor andel af sorterne er der dog kun angivet en streg. Det skyldes enten, at sorterne endnu er i afprøvning med henblik på optagelse på dansk sortsliste, eller at de ønskes markedsført i Danmark uden forudgående optagelse på den danske sortsliste. Karaktererne for kornvægt og proteinindhold viser tydeligt, at de toradede sorter har de største kerner og det højeste indhold af protein. I de tilfælde, hvor avlen bruges til malt, skal der være et lavt proteinindhold, en god sortering, et højt ekstraktudbytte og en lav viskositet. Sorterne Tiffany og Angora lever tilsyneladende bedst op til disse krav.

Flere års forsøg med vinterbygssorter

Tabellerne 9 (side 24) og 10 (side 25) giver en oversigt over de seneste års forsøg med vinterbygssorter.

I tabel 9 er det muligt at få et overblik over, hvordan sorterne har klaret sig i de enkelte år fra 1993 og frem til og med 1997. Tabellen illustrerer tydeligt, hvordan udbytterelationerne imellem sorterne svinger fra år til år. Man kan ud fra tabellen få et godt indtryk af, hvor stabilt udbyttet ligger i de enkelte sorter. For en del af sorterne afviger resultaterne fra 1996 og 1997 markant fra tidligere år. Det skyldes ofte den varierende vinterskade sorterne imellem.

I tabel 10 er vist, hvordan de enkelte sorter har klaret sig i gennemsnit af de år ud af de seneste 5 år, de har deltaget i landsforsøgene. Gennemsnittet for flere år er beregnet uden hensyntagen til, at der har været et varierende antal forsøg i de enkelte år.

Når resultaterne vurderes over flere år, ses der stadig en tendens til, at udbytt niveauet i de flerradede sorter er højere end i de toradede.

Valg af vinterbygssort

Med det store antal vinterbygssorter, der efterhånden afprøves og markedsføres, kan det være vanskeligt at få et overblik over alle sorterne og deres styrke og svage sider. I tabel 11 (side 25) findes en opstilling, hvor sorterne er grupperet efter deres egenskaber. For at styrke overskue-

Tabel 8. Egenskaber i vinterbygssorter 1997

Vinterbyg	Observationsparceller 1997										Grøn viden, nr. 181, juni 1997					
	Mod- ning	Procent døde planter	Vitalitet efter vinter ¹⁾	Strå- længde cm sæd ²⁾	Kar. for leje	Nedknækning ved overmodenhed ²⁾		Modtagelighed overfor ¹⁾			Specifik meldug- resistens ⁶⁾	Korn- vægt	Pro- tein ind hold	Sorte ring	Eks trakt udb.	Vis kosi- tet
						strå	aks	Mel- dug	Skold- plet	Blad- plet						
Antal forsøg	6	2	7	6	5	2	2	4	9	9						
Blanding I	20/7	1,1	5,7	98	4,5	5,0	4,5	1,1	2,1	1,1	Ra,Sp,Ha	-	-	-	-	-
Blanding II	21/7	2,7	5,4	90	2,5	3,0	2,0	2,5	1,2	0,9	Ra,Ly	-	-	-	-	-
2-radede sorter																
Amadea	21/7	37,9	4,4	82	0,2	4,0	0,0	2,5	0,3	1,0	-					
Angora	19/7	22,9	4,7	82	0,2	4,5	2,5	0,3	2,3	13,7	Ra,Ha	6	6	6	6	3
Anthere	21/7	17,9	4,2	84	3,0	3,0	0,0	0,1	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-
Antigua	21/7	47,5	3,6	84	2,1	5,5	1,0	0,8	1,3	0,4	-	-	-	-	-	-
Camera	21/7	58,8	4,7	81	0,6	1,0	0,0	3,4	0,7	0,2	Ly,Ha	-	-	-	-	-
Cobalt	22/7	96,3	2,8	78	0,2	5,0	1,0	4,8	1,7	0,2	Ra,Ha,U	-	-	-	-	-
Frontal	21/7	47,4	4,4	82	1,0	5,5	2,0	0,0	1,8	0,6	U	-	-	-	-	-
Hanna	20/7	2,8	5,3	84	2,1	1,5	1,5	2,3	0,7	2,9	Ingen	7	8	4	-	-
Intro	20/7	5,4	5,9	94	4,9	8,0	3,0	2,1	7,2	0,9	Ra	7	6	4	-	-
Jasmin	22/7	14,1	5,0	92	1,8	3,5	2,0	4,4	0,4	1,1	Ar	6	8	7	-	-
Jolante	22/7	13,4	5,1	92	3,1	7,0	4,5	1,1	5,9	0,3	Sp	5	5	5	-	-
Karisma	21/7	0,5	5,9	96	3,6	3,0	3,5	0,9	1,2	0,2	Ra	5	7	4	3	8
Linnet	20/7	9,6	5,2	87	2,9	5,5	3,0	3,5	3,8	1,0	Ra	3	5	5	-	-
Lizzy	21/7	78,2	3,1	90	2,4	3,0	1,0	2,3	1,4	1,9	Ra	8	6	7	4	8
Merian	19/7	16,5	5,6	85	4,6	2,5	1,5	3,1	0,6	7,2	Ra	-	-	-	-	-
Narvik	20/7	1,8	5,3	82	1,5	2,0	1,0	2,1	7,0	1,6	Ra,U	2	6	3	-	-
Pastoral	20/7	2,3	5,7	83	2,3	5,0	5,0	3,4	2,4	4,5	Ra	6	5	1	-	-
Paula	21/7	6,2	5,0	88	2,5	4,5	0,5	2,7	0,2	0,8	Ra,Pl2	-	-	-	-	-
Regina	22/7	15,4	5,2	91	1,0	2,5	1,0	3,3	1,0	0,6	Ly	7	5	5	5	3
Resolut	21/7	7,2	5,3	87	1,3	4,5	1,0	1,3	1,4	1,4	Ly	-	-	-	-	-
Spirit	21/7	66,3	3,9	87	1,9	2,0	0,5	2,9	0,6	3,0	Ly,We	-	-	-	-	-
Tattoo	20/7	13,2	5,2	84	2,1	7,5	0,5	0,2	1,7	1,2	Ly	6	5	5	3	8
Tender	21/7	54,2	4,1	79	1,7	2,5	1,0	1,1	1,5	0,9	Sp	2	6	4	-	-
Tiffany	22/7	5,8	5,7	88	0,8	4,5	1,5	4,1	0,3	2,9	Ly	6	6	6	6	3
9911VH	20/7	10,0	4,7	88	1,6	1,0	0,0	1,7	3,9	0,3	-	-	-	-	-	-
Br 2237a53	22/7	3,0	4,7	87	3,7	1,5	0,0	1,3	0,1	0,3	-	-	-	-	-	-
CWB 95-11	21/7	15,4	5,0	86	2,3	4,0	2,0	0,8	0,3	0,7	-	-	-	-	-	-
F2389	22/7	44,2	3,3	89	1,5	2,5	1,0	2,0	0,4	4,3	-	-	-	-	-	-
F2420	21/7	26,3	4,4	83	0,7	1,5	1,5	0,3	3,3	2,5	Sp,Ra,Ha	-	-	-	-	-
LW 8728-27	20/7	20,1	5,1	92	0,9	3,0	1,5	1,3	0,2	0,3	Ra	-	-	-	-	-
NFC 296-6	20/7	3,0	5,9	89	2,8	4,0	2,0	1,0	2,0	0,3	-	-	-	-	-	-
NSL 94-6774C	20/7	0,8	5,9	89	2,5	3,0	2,5	0,6	6,6	0,1	-	-	-	-	-	-
NSL 94-7023E	21/7	13,5	5,1	91	2,9	8,0	4,0	0,2	6,1	1,3	-	-	-	-	-	-
PF 591-163J	23/7	16,0	4,8	83	2,1	3,5	0,0	0,2	2,1	0,3	-	-	-	-	-	-
PF 592-047D	21/7	1,6	5,9	84	0,4	3,0	0,0	3,2	5,5	0,2	-	-	-	-	-	-
SJ 943074	21/7	6,4	5,4	87	4,5	3,0	2,5	1,8	0,8	1,0	-	-	-	-	-	-
SJ 943119	20/7	8,2	5,4	90	3,9	3,5	2,0	0,0	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-
SJW 97-21	20/7	3,6	5,2	88	7,5	5,5	2,5	3,0	1,2	0,7	-	-	-	-	-	-
WH 9151-115	22/7	73,8	2,6	102	3,3	2,5	1,0	0,1	18,6	3,7	-	-	-	-	-	-
Flerradede sorter																
Corsar	20/7	23,8	4,6	87	5,2	6,5	0,0	0,9	0,6	5,0	Sp,Ra	3	4	-	-	-
Daneka	20/7	3,6	6,0	102	6,1	7,5	5,0	0,2	6,4	3,1	Ra,Ha	2	4	-	-	-
Frost	19/7	0,3	5,5	94	8,5	5,5	7,0	0,3	3,9	5,2	Sp,Ha,Ra	3	5	-	-	-
Hamu	19/7	1,2	5,9	97	7,5	2,0	1,5	0,9	0,9	9,0	Sp,Ha	2	3	-	-	-
Majestic	19/7	32,3	4,2	85	6,9	7,5	1,0	0,3	1,9	2,0	-	-	-	-	-	-
Milva	19/7	29,6	4,7	97	6,9	5,0	2,0	0,3	9,8	1,7	Ra,Dr2	1	4	-	-	-
Perma	19/7	0,3	6,1	98	7,8	5,0	5,0	0,8	1,0	2,6	Sp,Ha,Ra	2	4	-	-	-

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

1) Skala 1-9

2) Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd, ingen nedknækning

3) Pet, dækket bladareal

4) Specifik resistens: Vedr. resistensbetegnelser se tabel 9 i afsnit om vårsæd.

ligheden af tabellen er der kun medtaget sorter i de to ydergrupper for hver enkelt egenskab. Der findes derfor mange sorter i midtergrupperne, som ikke er nævnt.

Sortsvalget indenfor vinterbyg har været forholdsvis konservativt gennem de senere år. Det fremgår af tabel 12 (side 25), der viser en oversigt over sortsfordelingen

Vintersæd

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

Vinterbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hamu *	104	99	98	102	104	102	102	99	102	102	105	97	94	101	105
Jolante	105	100	100	105	98	110	98	101	104	97	101	102	100	105	100
Hanna	109	100	102	99	97	113	100	104	98	102	103	100	98	101	92
Milva *	109	100	100	105	97	114	95	99	106	95	106	103	100	102	106
Frost *	101	100	92	101	94	101	103	91	102	91	102	98	94	99	98
Paula	106	99	98	97	94	112	97	103	98	94	100	100	90	97	93
Karisma	100	96	95	95	93	101	95	98	94	96	100	97	89	97	90
Intro	102	94	93	90	92	101	93	93	88	91	104	95	93	95	93
Jasmin	101	95	97	95	92	105	91	97	93	93	96	98	97	97	91
Linnæ	108	96	95	96	91	113	96	97	95	92	103	96	92	98	89
Pastoral	104	99	97	93	90	107	99	100	91	94	100	98	93	94	86
Angora	92	90	97	90	84	97	89	97	89	90	86	91	96	91	77
Lizzy		97	102	94	88		94	104	90	91		99	97	102	84
Perma*			97	105	99			97	106	95			97	102	105
Regina			103	102	98			101	101	96			105	102	100
Tiffany			99	99	93			98	97	95			99	101	91
Majestic*			104	99	91			104	96	93			102	105	88
Tender			102	99	90			105	100	95			97	98	84
Corsar*			103	95	90			102	95	94			105	97	84
Tattoo			95	91	88			97	90	91			90	107	84
Cobalt			99	96	86			97	95	95			102	98	77
Daneka*				102	98				103	94				99	104
Narvik				104	97				106	97				101	97
Anthere				99	93				99	95				98	91
LW 8728-27				94	92				92	93				96	91
Antigua				101	91				99	95				104	87
NFC WB 94-5				89	83				83	89				101	74
Resolut					98					97					98
PF 592-047D					97					97					96
Blanding II					97					98					94
F 2420					96					98					94
Merian					96					98					92
BR 2237a53					95					95					95
Frontal					93					96					89
PF 591-163J					93					92					94
CWB 95-11					92					95					89
Camera					91					93					88
Amadea					89					91					86

* Flerradede

de seneste 5 år. Ud fra denne er det muligt at følge udviklingen i de dyrkede sorter af vinterbyg. Det er bemærkelsesværdigt, at der i 1997 kun er blevet dyrket seksrødet vinterbyg i ca. 1 procent af vinterbygarealet. Dyrkningen af vinterbyg har gennem flere år været domineret af 2-3 sorter, og det ser nu ud til, at der er sket en yderligere koncentration, således at 2/3 af arealet i 1997 har været dækket med sorten Hanna. Der er næppe tvivl om, at de sidste to års markante resultater angående overvintringsevne og sygdomsmotagelighed hurtigt vil få betydning for sortsvalget.

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 i forsøg uden svampeskærpelse.
- Sygdomsmotagelighed. Der vælges sorter med ringe motagelighed 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.

Tabel 10. Oversigt over sortsforsøg i vinterbyg, 1993-97

Vinterbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Bland- ding	Prøvet sort	Forholds- tal	Bland- ding	Prøvet sort	Forholds- tal	Bland- ding	Prøvet sort	Forholds- tal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1993-97.									
Milva *	69,7	1,4	102	66,2	0,7	101	75,1	1,6	102
Jolante	71,5	1,1	102	68,0	1,2	102	77,2	1,1	101
Hamu *	69,5	0,9	101	68,0	1,1	102	73,5	0,3	100
Hanna	69,7	0,7	101	66,5	2,0	103	75,2	-1,2	98
Paula	71,5	-1,0	99	68,0	0,3	101	77,2	-3,3	96
Frost *	69,5	-1,5	98	68,0	-1,6	98	73,5	-1,5	98
Linnet	71,5	-2,2	97	68,0	-1,2	98	77,2	-3,6	95
Pastoral	69,7	-2,8	96	66,5	-1,6	98	75,2	-4,6	94
Jasmin	71,5	-3,2	96	68,0	-2,9	96	77,2	-3,3	96
Karisma	69,9	-3,1	96	67,0	-2,5	96	75,1	-4,4	94
Intro	70,4	-4,3	94	67,8	-4,8	93	75,0	-3,4	95
Angora	70,2	-6,8	90	67,6	-5,3	92	74,9	-8,8	88
Forsøgsår 1994-97.									
Lizzy	73,4	-3,8	95	69,5	-3,8	95	80,0	-3,8	95
Forsøgsår 1995-97.									
Regina	75,0	0,4	101	71,7	-0,4	99	81,0	1,9	102
Perma*	71,9	0,3	100	68,6	-0,6	99	79,1	0,9	101
Majestic*	72,1	-1,7	98	68,6	-1,5	98	79,8	-1,3	98
Tender	74,6	-2,3	97	71,0	-0,2	100	81,5	-6,0	93
Tiffany	74,6	-2,4	97	71,0	-2,3	97	81,5	-2,4	97
Corsar*	71,9	-3,0	96	68,6	-2,1	97	79,1	-3,8	95
Cobalt	75,0	-4,8	94	71,7	-3,2	95	81,0	-6,5	92
Tattoo	74,9	-6,7	91	70,9	-5,3	93	82,3	-5,5	93
Forsøgsår 1996-97.									
Narvik	76,6	0,4	101	73,0	0,9	101	82,3	-0,6	99
Daneka*	72,5	0,0	100	69,6	-1,4	98	78,5	1,2	101
Anthere	76,6	-3,1	96	73,0	-2,0	97	82,3	-4,6	94
Antigua	76,6	-3,2	96	73,0	-2,4	97	82,3	-3,8	95
LW 8728-27	74,6	-5,2	93	71,1	-5,2	93	80,7	-5,0	94
NFC WB 94-5	74,6	-10,5	86	71,1	-10,1	86	80,7	-10,3	87

* Flerradede

Tabel 11. Kort karakteristisk af vinterbygssorterne i landsfor-
søg 1997.

Kun sorter i sydergrupperne er nævnt

Få døde planter efter vinter			Mange døde planter efter vinter		
Frost*	Perma*	Karisma	Cobalt	Lizzy	WH 9151-115
NSL 94-6774C	Hamu*		Spirit	Camera	Tender
Narvik	Pastoral	Hanna	Antigua	Frontal	F2389
Tidlig moden			Sen moden		
Angora	Frost*	Hamu*	PF 591-163J	WH 9151-115	Tiffany
Majestic*	Merian	Milva*	Regina	Jolante	Jasmin
Perma*			F2389	Cobalt	Br 2237a53
Kort strå			Langt strå		
Cobalt	Tender	Camera	Daneka*	WH 9151-115	Perma*
Amadea	Narvik	Frontal	Milva*	Hamu*	Karisma
Angora	Pastoral	PF 591-163J			
Stivstrået			Blødstrået		
Cobalt	Amadea	Angora	Frost*	Perma*	Hamu*
PF 592-047D	Camera	F2420	SJW 97-21	Milva*	Majestic*
Tiffany	LW 8728-27		Daneka*		
Lidt modtagelig for meldug			Meget modtagelig for meldug		
Frontal	SJ 943119	Anthere	Cobalt	Jasmin	Tiffany
WH 9151-115	Daneka*	PF 591-163J	Linnet	Pastoral	Camera
Tattoo	NSL 94-7023E		Regina	PF 592-047D	Merian
Højt proteinindhold			Lavt proteinindhold		
Paula	Jasmin	LW 8728-27	Hamu*	Perma*	Daneka*
Hanna	Intro	Lizzy	BR 2237a53	Milva**	Resolut
Karisma	Tattoo	Amadea	F 2420		

*) Flerradede

Planteværn

Udvintringssvampe og bladsvampe efterår

I tabel 13 ses resultatet af 6 forsøg med bekæmpelse af trådkølle og bladsvampe om efteråret. Der er ikke konstateret trådkølle i nogen af forsøgene, og de forskellige behandlings effekt mod denne sygdom kan derfor ikke belyses. Sneskimmel er kun konstateret i et enkelt forsøg og med svage angreb, og angrebsgraden har været upåvirket af alle behandlinger.

Tabel 12. Vinterbygssorternes udbredelse i procent

Høst år:	1993	1994	1995	1996	1997
Hanna	1	4	6	34	65
Pastoral	38	39	27	26	14
Clarine	14	29	30	19	3
Regina					3
Intro		1	8	5	2
Karisma				2	2
Linnet		0	1	2	2
Tattoo					2
Angora		2	2	3	1
Paula		1	3	2	1
Hamu		2	3	2	1
Jasmin		3	2	1	1
Lizzy					1
Andre sorter	47	19	17	5	2

Tabel 13. Bladsvampe - efterår og trådkølle. (B11)

Vinterbyg	Behandlings-tid	Plan-ter pr. m ² forår	Pct. planter med			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			Mel-dug	Byg-rust	Byg-blad-plet	
			Medio november			
1997. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	-	232	0	0	48	54,9
2. 400 ml Premis Delta	bejds.	232	0	0	47	0,4
3. 100 ml Fungazil A	bejds.	226	0	0	48	-0,8
4. 100 ml Fungazil A	bejds.	234	0	0	46	-0,2
0,3 l Tilt top	okt.					
5. 100 ml Fungazil A	bejds.	240	0	0	32	3,4
1,0 l Amistar	okt.					
6. 100 ml Fungazil A	bejds.	231	-	-	-	2,6
1,0 l Amistar	nov.					
7. 100 ml Fungazil A	bejds.	230	-	-	-	0,1
3,0 kg Mangansulfat 32	nov.					
LSD 1-7						1,8
LSD 2-7						1,7

Den dominerende bladsvamp har både i efteråret og i foråret været bygbladplet. Kun behandling med strobilurinet Amistar i forsøgsled 5 og 6 har resulteret i et sikkert merudbytte. Amistar er ikke godkendt og markedsført i Danmark. Behandling med Tilt top i forsøgsled 4



Bygbladplet har optrådt med voldsomme angreb i mange vinterbygmarker i 1997. På billedet ses kraftige hhv. meget kraftige angreb af bygbladplet midt i juni. Bygbladplet optræder som plettype eller som nettype. I 1997 har nettypen igen domineret. Pga. de kraftige angreb af bygbladplet er der i årets forsøg i vinterbyg opnået relativt store merudbytter for svampekæmpelse.

Tabel 14. Bladsvampe - middelforsøg. (B13)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Byg- blad- plet	Skold- plet	Mel- dug	Byg- rust	
1997. 6 forsøg.	4 fs.	4 fs.	4 fs.	4 fs.	
1. Ubehandlet	14	6	0	0	58,2
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	8	1	0	0	1,7
3. 3 × 0,25 l Megaturbo	6	0,5	0	0	1,1
4. 2 × 0,25 l Megaturbo	7	0,6	0	0	0,5
5. 3 × 0,4 l Stereo 312,5	6	0,6	0	0	4,7
6. 3 × 0,4 l Stereo 312,5	3	0,4	0	0	5,5
7. 2 × 0,4 l Stereo 312,5	5	0,5	0	0	3,7
8. 1 × 0,8 l Stereo 312,5	6	0,5	0	0	2,8
9. 2 × 0,8 l Stereo 312,5	5	0,5	0	0	4,5
LSD 1-9					1,8
LSD 2-9					1,4
1996. 5 forsøg.					
1. Ubehandlet	17	0,8	11	0	56,5
3. 3 × 0,25 l Megaturbo	8	0,3	2	0	2,3
4. 2 × 0,25 l Megaturbo	6	0,3	2	0	1,7
7. 2 × 0,4 l Stereo 312,5	3	0,3	2	0	4,5
9. 2 × 0,8 l Stereo 312,5	2	0,2	2	0	5,3
LSD 1-9					1,9
LSD 2-9					2,0
Led 2 og 5 behandlet i st.	26-29	30-31	39-45	-	
Led 3 og 6 behandlet i st.	-	30-31	39-45	65-71	
Led 4, 7 og 9 behandlet i st.	-	30-31	39-45	-	
Led 8 behandlet i st.	-	30-31	-	-	

har ikke resulteret i et sikkert merudbytte. Dette bekræfter tidligere års resultater, hvor behandling med Corbel om efteråret ikke har været rentabel, selv ikke ved kraftige angreb af bladsvampe i efteråret.

Middelforsøg

I tabel 14 til 19 er nye, endnu ikke godkendte midler sammenlignet med Tilt Megaturbo eller Rival.

I tabel 14 er det nye middel Stereo 312,5 EC afprøvet for 2. år i landsforsøgene. Alle forsøg er udført i Hanna. Stereo er en blanding af det nye stof cyprodinil og det velkendte propiconazol, som er aktivstoffet i Tilt 250 EC. Normaldoseringen af Stereo er 1,6 l pr. ha i byg og 2,0 l pr. ha i hvede. Bygbladplet har været den dominerende svampesygdom i forsøgene, og Stereo har haft bedre effekt end Tilt Megaturbo. Dette blev også observeret i 1996-forsøgene. Stereo har derfor også givet et sikkert højere merudbytte end Tilt Megaturbo. I betragtning af de høje bygbladpletangreb er det bemærkelsesværdigt, at Tilt Megaturbo ikke har resulteret i højere merudbytter.

Strobiluriner

Tabel 15 viser afprøvningen af strobilurinet Amistar (azoxystrobin). Strobilurinerne er en ny generation af svampemidler med en helt ny virkemekanisme. Amistar Pro er en blanding af azoxystrobin og fenpropimorph, det virksomme stof i Corbel. Det er 2. år, at dette strobilurin er afprøvet i vinterbyg i landsforsøgene. Nor-

maldoseringen for Amistar er 1,0 l pr. ha og for Amistar Pro 2,0 l pr. ha. Amistar Pro indeholder fenpropimorph for at forstærke effekten mod meldug. Amistar og Amistar Pro er bredspektrede midler, og i vinterbyg har først og fremmest effekten mod bygbladplet været god. Bygbladplet har netop været dominerende i årets forsøg. Det fremgår, at den bedste bekæmpelse af bygbladplet og de højeste merudbytter er opnået ved at anvende strobilurinmidlerne. Mod skoldplet har effekten af strobilurinmidlerne og Tilt Megaturbo været jævnbyrdig. Amistar og Amistar Pro er ikke godkendt og markedsført i Danmark. For at vurdere rentabiliteten i de nye typer midler er der i nogle tabeller gennemført en beregning af netto-merudbytte. Se tabel 15. Firmaet oplyser, at såfremt midlerne bliver godkendt, forventer man en pris på 430 kr. inkl. afgift og ekskl. moms for en normaldosering Amistar (1,0 l pr. ha) og 530 kr. for en normaldosering Amistar Pro (2,0 l pr. ha).

De to afprøvede strategier med Tilt Megaturbo har ikke været rentable. Den bedste økonomi ved brug af strobilurinmidlerne er opnået i forsøgsled 8, hvor der er anvendt to behandlinger med kvart dosering af Amistar Pro hhv. Amistar. To behandlinger med ren Amistar i kvart dosis er ikke prøvet. Det højere bruttomerudbytte ved brug af højere doser er opslugt af de relativt høje kemikalieomkostninger. I 1996 blev der i gennemsnit af forsøgene ikke opnået rentable merudbytter ved nogen af behandlingerne, men behandling med to gange kvart dosis strobilurin indgik desværre ikke i disse forsøg.

Ved behandling med strobilurin har afgrøden holdt sig grøn lidt længere. Det er velkendt, at strobiluriner

Tabel 16. Bladsvampe - middelforsøg (B15)

Vinterbyg	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	
	Bygbladplet	Skoldplet	Meldug	Bygrust	Udbytte og merudbytte	Nettomerdudbytte ¹⁾
	Ca. 27/6					

1997, 5 forsøg

1 Ubehandlet	21	9	3	0	58,4	-
2. 3 × 0,5 l Megaturbo	9	2	0,1	0	2,9	-5,0
3. 2 × 0,5 l Megaturbo	10	2	0,2	0	4,2	-1,0
4. 2 × 0,25 l Megaturbo	12	3	0,3	0	3,0	-0,3
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	13	4	0,8	0	1,4	-1,2
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	13	5	0,8	0	1,8	0,1
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro						
1 × 0,5 l Amistar	7	2	0,9	0	8,6	1,5
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro	11	3	1	0	4,6	0,8
LSD 1-8					1,9	
LSD 2-8					2,0	

1996, 6 forsøg

1 Ubehandlet	5	3	2	0,01	46,7	-
3. 2 × 0,5 l Megaturbo	2	0,6	0,02	0	4,0	-1,2
4. 2 × 0,25 l Megaturbo	2	0,6	0,02	0	2,8	-0,5
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	4	0,8	0,4	0	2,9	0,3
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	4	0,9	0,5	0	2,7	1,0
LSD 1-6					1,2	
LSD 3-6					0,9	

1) Forventede priser. Se tekst

Led 2 behandlet i stadium	30-31	39-45	65-71
Led 3, 4 og 7 behandlet i stadium	30-31	39-45	-
Led 5, 6 og 8 behandlet i stadium	30-31	-	-

har en såkaldt »forgrønnende« effekt. I gennemsnit af forsøgene har der dog ikke været forskel på vandprocenten efter de forskellige behandlinger. I et enkelt forsøg er der set en tendens til højere vandprocent efter anvendelse af strobilurinet.

I tabel 16 er der afprøvet lidt flere strategier med Tilt Megaturbo. Igen har bygbladplet været den dominerende svampesygdom. Der er kun opnået relativt små merudbytter ved at anvende Tilt Megaturbo. Fratrækkes omkostninger til kemikalier og udbringning, har ingen af strategierne været rentable i gennemsnit af forsøgene. Dette kan undre, fordi der har været relativt kraftige angreb af bygbladplet og til dels skoldplet.

Med strobilurin i forsøgsled 7 er der opnået den bedste bekæmpelse af bygbladplet og det højeste nettomerudbytte. Tilt Megaturbo og strobilurin har haft samme effekt mod skoldplet.

I forsøgene omtalt i tabel 16 er også afprøvet en behandling efter anvisning fra PC-Planteværn. I tabel 17 er forsøgsled 4 sammenlignet med PC-Planteværns vejledning. Det fremgår, at der i lighed med tidligere år er opnået et ensartet merudbytte og behandlingsindeks i de to forsøgsled. Hvilke behandlinger PC-Planteværn har anbefalet, fremgår af tabelbilaget. Kun i et forsøg er der ikke udløst nogen behandling, mens der i 3 forsøg er udført en enkelt behandling ned knap halv dosis. I et forsøg er der udført to behandlinger med nedsat dosis.

Når det gennemsnitligt opnåede nettomerudbytte vurderes, burde PC-Planteværn nok have anbefalet en mindre indsats.

I tabelbilaget ses et enkelt forsøg, som ikke er medtaget i ovenstående to tabeller, fordi forsøgsled 9 ikke er

Tabel 15. Bladsvampe - afprøvning af et strobilurin. (B14)

Vinterbyg	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Byg-blad-plet	Skold plet		Udb. og mer udb.	Netto-mer-ud-bytte ¹⁾

1997, 8 forsøg

1. Ubehandlet	8	5	2,1	58,2	-
2. 2 × 1,0 l Megaturbo	4	0,7	2,6	4,2	-4,9
3. 2 × 0,5 l Megaturbo	4	1	2,5	4,6	-0,6
4. 2 × 1,0 l Amistar	1	1	2,9	10,1	-1,4
5. 2 × 0,5 l Amistar	1	2	2,8	8,7	2,2
6. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	1	0,8	2,9	10,3	-2,4
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1	1	2,8	9,3	2,2
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro					
1 × 0,25 l Amistar	1	1	2,8	8,0	3,8
9. 1 × 2,0 l Amistar Pro	2	0,9	2,7	5,9	-1,0
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,5	

1996, 8 forsøg

1. Ubehandlet	2	0,5	3,3	52,9	-
3. 2 × 0,5 l Megaturbo	0,7	0,3	3,6	2,0	-3,2
4. 2 × 1,0 l Amistar	0,4	0,2	3,8	4,7	-6,8
5. 2 × 0,5 l Amistar	0,4	0,3	3,8	4,7	-1,8
6. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	0,3	0,3	3,9	4,5	-8,2
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	0,4	0,4	3,8	3,9	-3,2
9. 1 × 2,0 l Amistar Pro	0,5	0,3	3,9	3,0	-3,9
LSD 1-9				1,6	
LSD 3-9				1,5	

1) Forventede priser. Se tekst

Led 2-9 behandlet i stadium 30-31.

Led 2-8 behandlet i stadium 39-45.

Vintersæd

Tabel 17. PC-Planteværn i vinterbyg. (B15)

Vinterbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af				Hkg kerne pr. ha	Netto merudbytte
			Byg-blad-plet	Skold-plet	Meldug	Bygrust		
			Ca. 27/6				Udbytte og merudbytte	

1997. 5 forsøg.

1. Ubehandlet	-	-	21	9	3	0	58,4	-
4. 2 x 0,25 Megaturbo	2,0	0,50	12	3	0,3	0	3,0	-0,3
9. PC-Planteværn	1,0	0,43	11	3	0,3	0	2,2	-0,2
LSD 1-9							ns.	
LSD 5-9							ns.	

1993-97. 29 forsøg.

1. Ubehandlet	-	-	7	6	4	2	55,8	-
4. 2 x 0,25 Megaturbo	2,0	0,50	3	1	0,1	2	3,2	-0,1
9. PC-Planteværn	1,3	0,60	4	2	0,3	0,4	3,3	0,1
LSD 1-9							1,0	
LSD 5-9							ns.	

Led 3 behandlet i stadium 30-31 og 39-45.

udført. Her er opnået et bruttomerudbytte på 20,1 hkg pr. ha for to behandlinger med halv dosis Amistar, mens to gange halv dosis Tilt Megaturbo har givet et bruttomerudbytte på 5,6 hkg pr. ha.

I tabel 18 er Rival sammenlignet med Tiptor og strobilurin Amistar/Amistar Pro. Endvidere er effekten af vækstregulering med Cerone belyst. Forsøgene er udført i Hanna (2 forsøg), Jolante (2 forsøg) og den seksradede sort Hamu (2 forsøg). Skoldplet har været den domine-

Tabel 18. Bladsvampe - middelforsøg. (B16)

Vinterbyg	Pct. stråknækn.	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	Nettomerudbytte ¹⁾
		Byg-blad-plet	Skold-plet	Meldug		
		Ca. 30/7	Ca. 15/6		Udbytte og merudbytte	

1997. 6 forsøg

1. Ubehandlet	54	2	10	0,05	63,1	-
2. 2 x 0,5 l Rival	-	0,6	3	0,03	5,0	0,5
3. 2 x 0,25 l Rival	46	0,8	3	0,03	4,1	1,1
4. 1 x 0,25 l Rival						
1 x 0,25 l Rival + 0,5 l Cerone	24	0,7	3	0,03	5,6	1,2
5. 2 x 0,5 l Tiptor	-	1	3	0,03	4,7	-
6. 2 x 0,25 l Tiptor	-	0,9	3	0,03	3,5	-
7. 1 x 1,0 l Amistar Pro						
1 x 0,5 l Amistar	-	0,5	3	0,03	8,4	1,3
8. 1 x 0,5 l Amistar	-	0,8	6	0,03	6,4	3,2
LSD 1-8					3,2	
LSD 2-8					3,0	

1995-97. 15 forsøg 10 fs.

1. Ubehandlet	35	3	6	2	56,6	-
2. 2 x 0,5 l Rival	-	0,7	1	0,02	4,6	0,1
3. 2 x 0,25 l Rival	31	1	2	0,01	3,2	0,2
4. 1 x 0,25 l Rival						
1 x 0,25 l Rival + 0,5 l Cerone	16	1	2	0,03	5,1	0,7
LSD 1-4					1,7	
LSD 3-4					1,4	

1) Forventede priser. Se tekst.

Led 2-7 behandlet i stadium 30-31.

Led 2-8 behandlet i stadium 39.



Vinterbygparceller 8/7-97. Nederst er der udført to behandlinger med et strobilurin. Parcellen øverst er ubehandlet. I forsøgene er set, at parceller behandlet med strobiluriner holder sig grønne i længere tid end både ubehandlede og parceller behandlet med andre svampemidler.

rende svampesygdom, og der er opnået en ensartet bekæmpelse med de 3 midler. Kun Rival er godkendt, og det bedste økonomiske resultat er opnået med den laveste indsats. Det højeste bruttomerudbytte er opnået i forsøgsled 7, hvor der er behandlet to gange med halv dosis strobilurin. Regnes med de foreløbige priser har en enkelt behandling med halv dosis Amistar i forsøgsled 8 dog været mest rentabelt (3,2 hkg/ha i nettomerudbytte).

Der har kun været lejesæd i to forsøg, og vækstregulering med Cerone i forsøgsled 4 har i det ene forsøg med lejesæd resulteret i en udbytteforøgelse på 8,1 hkg pr. ha. I det andet forsøg er der ikke opnået noget merudbytte.

I tabel 19 er et andet strobilurin, nemlig Mentor afprøvet for første gang i vinterbyg i landsforsøgene. Mentor er et bredspektret middel, men især effekten overfor meldug er god. Normaldoseringen af Mentor er 0,7 l pr. ha. I forsøgsled 8 og 9 er endnu et nyt middel afprøvet, nemlig Fortress. Dette middel er ikke et strobilurin, men er specielt ved, at det udelukkende virker mod meldug og har en usædvanlig lang virkningstid (op til 70 dage i forsøg). Fortress bør derfor udbringes tidligt i vækstsæsonen. I forsøgene er det udbragt i blanding med Amistar i vækststadium 30-31.

Alle strategier er afprøvet med hel og halv dosering. Bygbladplet og dernæst skoldplet har været de dominerende sygdomme, mens angrebene af meldug har været

Tabel 19. Bladsvampe - middelforsøgning. (B17)

Vinterbyg	Pct. dækning af			Antal grønne blade pr. strå	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Bygbladplet	Skoldplet	Meldug		
	Ca. 23/6				
1997. 6 forsøg					
1. Ubehandlet	16	5	0,6	1,5	62,1
2. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	1	0,3	0,04	2,5	8,3
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	2	0,4	0	2,4	8,2
2 × 0,7 l Mentor	3	0,8	0	2,3	5,9
5. 2 × 0,35 l Mentor	4	1	0	2,1	4,4
6. 1 × 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l Amistar	2	0,5	0	2,3	6,7
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	0,9	0,1	0	2,8	9,7
8. 1 × 0,2 l Fortress					
+ 1,0 l Amistar	9	2	0	2,0	4,7
9. 1 × 0,1 l Fortress					
+ 0,5 l Amistar	11	2	0	2,0	3,6
LSD 1-9					1,9
LSD 2-9					1,7

LSD 7 behandlet i stadium 26-29.

LSD 2-9 behandlet i stadium 30-31.

LSD 2-7 behandlet i stadium 39-45

meget svage. Bygrust er ikke konstateret.

Den bedste bekæmpelse af bygbladplet og skoldplet og det højeste bruttomerudbytte for to behandlinger er opnået i forsøgsled 2 og 3, hvor der er anvendt Amistar Pro/Amistar. Behandling med Mentor har resulteret i et lavere merudbytte, hvilket skyldes, at bygbladplet og ikke meldug har været den dominerende skadegører. Af samme årsag tillægges merudbyttet i forsøgsled 8 og 9 hovedsagelig en effekt af Amistar.

En meget tidlig behandling i forsøgsled 7 har ikke resulteret i et sikkert højere merudbytte end i forsøgsled 2 og 3. Udregnes nettomerudbytte med de foreløbige priser i forsøgsled 2-7 er det højeste nettomerudbytte opnået i forsøgsled 3, hvor der er behandlet med 2 gange halv dosering Amistar Pro/Amistar. Nettomerudbyttet i gennemsnit af forsøgene var her kun 1,1 hkg/ha. Den foreløbige pris på en normaldosering Mentor (0,7 l/ha) er oplyst til 340 kr incl. afgift excl. moms.

Trips

Der er i 1997 udført et enkelt forsøg med tripsbekæmpelse. Se tabelbilaget B18. Der er ikke opnået merudbytte for behandlingerne. Ved behandling i vækststadium 45-50 har der været 4 pct. strå med trips i bladskederne. Heller ikke i gennemsnit af 5 års forsøg er der opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af trips i vinterbyg.

Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterbyg er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 66-82. Opmærksomheden henledes specielt på tabel 94 side 76, som viser tre års forsøg med bekæmpelse af agerstedmoder.

Strategi 1998 mod svampe i vinterbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 29-65.

Bekæmpelse iværksættes i vækststadium 30 ved:

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

Vinterrug

Selv om vinteren 1996-97 blev forholdsvis kold, blev der ikke konstateret problemer med overvintringen i vinterrugen. Igen i 1997 var vejrforholdene omkring bestøvning af rugen næsten optimale. Det har betydet, at der har været forholdsvis få problemer med meldrøjer i 1997.

Rug betragtes normalt som en relativt sund afgrøde. I visse år kan rug dog angribes af meldug, skoldplet eller brunrust. I 1997 har skoldplet været væsentligt mere ud-

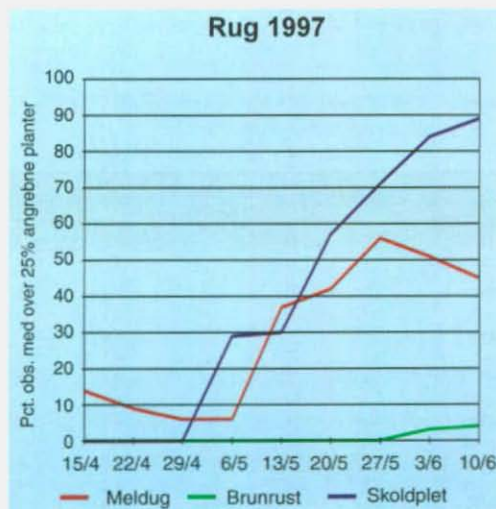


Fig. 3. Udviklingen af skadegørere i vinterrug i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 20. Landsforsøg med vinterrugsorter 1997. (B19)

Vinterrug	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	3	5	8	
Dominator	73,0	70,1	71,2	100
Motto	-1,2	-2,6	-2,1	97
Rapid*	6,0	5,2	5,5	108
Apart*	4,7	5,3	5,1	107
Olof*	1,3	0,4	0,7	101
Esprit*	5,7	8,7	7,6	111
Farino*	7,8	5,7	6,5	109
Avanti*	10,2	10,5	10,4	115
Ursus*	9,9	9,7	9,7	114
Fernando*	9,1	8,8	8,9	113
Nikita	0,8	0,8	0,8	101
Hacada	0,0	-2,0	-1,2	98
Clou*	6,5	3,5	4,6	107
LSD	2,5	2,3	1,7	

* Hybrid

bredt end normalt pga. det fugtige vejr i forsommeren. Meldug har også optrådt med relativt kraftige angreb i flere marker. I figur 3 ses udviklingen af skadegørere i rug i planteavlsskunsulenternes registreringsnet i 1997. Der er bedømt i Dominator og hybridsorten Esprit.

Sortsafprøvning

I 1997 er der afprøvet 13 vinterrugsorter i landsforsøgene. Det er 1 mere end i 1995 og 1996. Blandt disse 13 sorter er de 5 helt nye i landsforsøg-sammenhæng. Der er gennemført 8 forsøg med disse 13 sorter. Heraf er de 4 forsøg gennemført med og uden vækstregulering.

For tredje gang har Dominatorrug været målesort, og den har i landsforsøgene givet et udbytte på 71,2 hkg pr. ha, hvilket er ca. 7 hkg mere end i 1996.

I tabel 20 ses resultaterne af årets landsforsøg med vinterrugsorter. 9 af de 13 afprøvede sorter er såkaldte

Tabel 21. Vækstregulering i vinterrugsorter 1997. (B20)

A = Ingen vækstregulering

B = 1,5 Cycocel + 0,5 Cerone efter behov

Vinterrug Plan: 108	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for vækstreg. B-A	Karakter for lejesæd	
	A	B		A	B
Antal forsøg	4	4		4	4
Dominator	68,5	72,1	3,6	4,8	3,8
Motto	69,2	69,2	0,0	3,4	1,4
Rapid*	75,2	78,3	3,1	4,4	3,3
Apart*	74,8	77,2	2,5	4,1	3,9
Olof*	69,8	73,6	3,9	4,6	3,6
Esprit*	73,5	79,6	6,1	4,4	3,4
Farino*	76,6	78,3	1,7	4,1	3,4
Avanti*	78,9	82,0	3,2	4,5	3,6
Ursus*	78,4	81,4	2,9	4,4	3,8
Fernando*	75,9	80,7	4,8	4,2	3,4
Nikita	69,2	72,0	2,8	3,7	2,8
Hacada	66,4	69,8	3,4	4,6	2,8
Clou*	74,8	76,6	1,8	3,7	2,0
LSD	2,3	2,3	1,9		

* Hybrid

Tabel 22. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1997. (B21)

Vinterrug	Udb. og merudb., hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	5	14	19	
Dominator	78,2	61,3	65,7	100
Motto	-7,0	-4,2	-4,9	92
Rapid*	7,7	6,1	6,5	110
Hacada	-1,8	0,3	-0,2	100
Esprit*	5,7	6,9	6,6	110
Apart*	4,6	6,4	5,9	109
LSD	3,4	2,3	1,9	

* Hybrid

hybridsorter. I 1996 er det højeste udbytte høstet i den nye hybridsort Avanti. Blandt de konventionelle rugsorter ser den nye sort Nikita lovende ud med et forholdstal for udbytte på 101.

Resultatet af de 4 forsøg med og uden vækstregulering er vist i tabel 21. Merudbyttet for den gennemførte vækstregulering har i 1997 varieret fra 0 hkg i sorten Motto og op til 6,1 hkg i sorten Esprit. Merudbyttene for vækstregulering i 1997 er mindre end i 1996. Der har ikke optrådt tidlig lejesæd i forsøgene i 1997. Den gennemførte vækstregulering har i de fleste sorter reduceret karakteren for lejesæd ved høst med ca. en enhed.

Supplerende sortsforsøg i rug

Der er gennemført 19 supplerende forsøg med nogle af de mest udbredte rugsorter. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 22. Der er ingen tydelig forskel på, hvordan sorterne har klaret sig i de to landsdele. Resultaterne på landsplan viser ingen tydelige afvigelser i forhold til landsforsøgene.

I tabel 23 er de samme 19 forsøg opdelt efter den jordtype, som forsøgene er gennemført på. Udbytniveauerne mellem de forskellige jordtyper er ikke direkte sammenlignelige, da forsøgene er behandlet lidt forskelligt fra mark til mark. De opnåede udbytter giver dog alligevel et rimeligt fingerpeg om udbytnemulighederne på de forskellige jordtyper.

I årets forsøg er der ingen tydelig effekt af jordtypen. Det var der i 1996, hvor der var en tendens til, at Dominator klarede sig bedst på den letteste jord. Der er i 1997

Tabel 23. Vinterrugsorter, supplerende forsøg 1997.

Opdelt på jordtyper

Vinterrug	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-7	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	6		10		3	
Dominator	59,9	100	64,4	100	81,9	100
Motto	-5,2	91	-4,2	94	-7,1	91
Rapid*	4,7	108	7,6	112	6,6	108
Hacada	-0,5	99	0,2	100	-1,1	99
Esprit*	5,8	110	6,9	111	6,7	108
Apart*	4,2	107	7,3	111	4,8	106
LSD	3,7		2,7		5,8	

* Hybrid

Tabel 24. Egenskaber i vinterrugsorter 1997

Vinterrug	Observationsparceller 1997						Grøn viden nr. 181, juni 1997		
	Modning	Strå-længde	Kar. for lejesæd ¹⁾	Modtagelighed overfor ²⁾			Korn-vægt	Rum-vægt	Protein-indhold
				Meldug	Brunrust	Skoldplet			
Antal forsøg	6	6	9	6	9	2			
Apart*	8/8	139	1,7	6,9	3,0	2,9	7	5	4
Avanti*	9/8	129	3,7	3,0	2,7	2,1	8	6	3
Clou*	9/8	137	1,0	2,9	6,6	7,3	-	-	-
Dominator	8/8	140	5,1	5,7	4,7	2,3	6	6	4
Esprit*	10/8	136	5,0	3,5	4,9	1,7	7	5	4
Farino*	9/8	131	2,6	6,0	2,9	2,3	7	6	4
Fernando*	8/8	134	2,3	1,0	6,6	2,5	-	-	-
Hacada	8/8	147	5,4	3,7	2,6	2,9	-	-	-
Motto	9/8	150	0,3	2,5	2,0	3,1	8	5	7
Nikita	8/8	140	1,1	1,7	2,5	2,0	-	-	-
Olof*	9/8	135	4,6	4,9	5,4	2,8	-	-	-
Rapid*	8/8	139	1,4	7,6	2,5	3,1	8	6	5
Ursus*	9/8	133	3,8	2,4	4,5	2,0	-	-	-

* Hybrid 1) Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd 2) Pct. Dækket bladareal

Tabel 25. Flere års forsøg med rugsorter.

Vinterrug	Forholdstal for udbytte				
	1993	1994	1995	1996	1997
Dominator	100	100	100	100	100
Apart*	108	107	121	113	108
Motto	91	91	98	95	97
Esprit*			122	113	111
Apart*			122	111	107
Clou*			114	109	106
Hacada			107	102	98
Farino*				117	109
Avanti*					115
Ursus*					114
Fernando*					113
Nikita					101
Olof*					101

* Hybrid

heller ingen tegn på, at hybridsorterne klarer sig bedre på den svære jord, hvor der kan forventes et højere udbytte.

Vinterrugsorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 24 kan man se egenskaberne hos de afprøvede vinterrugsorter. Disse informationer stammer fra observationsparcellerne i 1997 og fra sortlisten.

Modningstidspunktet varierer kun med to dage fra den seneste sort Esprit og til den gruppe af sorter, der modner tidligst. Alle de afprøvede sorter er forholdsvis langstråede. Det længste strå er fundet i sorten Motto med 150 cm, mens det korteste er fundet i sorten Avanti, der har haft en strå længde på 129 cm. Karaktererne for lejesæd viser tydeligt, at der ikke er nogen direkte sammenhæng mellem strå længde og stråstyrke. Det stiveste strå er igen i 1997 fundet i sorten Motto, mens sorten Hacada har været kraftigst ramt af lejesæd.

Der har været forholdsvis udbredte sygdomsangreb i

årets observationsparceller. Til trods for dette er der fundet ret tydelige forskelle mellem de enkelte afprøvede sorter. Der er fundet forholdsvis kraftige meldugangreb i de to hybridsorter Apart og Farino, mens hybridsorten Fernando udmærker sig ved at have været væsentligt svagere angrebet af meldug. Det kraftigste brunrustangreb er fundet i sorterne Olof, Clou og Fernando, mens det svageste angreb er fundet i sorten Motto. Angrebene af skoldplet har været forholdsvis begrænsede, mest udbredte i sorten Clou. De svageste angreb er fundet i sorterne Nikita og Ursus.

Oversigt over flere års forsøg med vinterrugsorter

Rugsorter bør ikke vælges alene ud fra et enkelt års resultater. Udbyttestabiliteten er en væsentlig egenskab, der bl.a. kan belyses ud fra resultaterne i tabel 25 og 26 (side 32).

Forholdstal for udbytte i de seneste 5 års forsøg kan ses i tabel 25. I alle årene har hybridsorterne givet et merudbytte i forhold til Dominator. Dette merudbytte har varieret fra 7 til 22 procent. Der er en tendens til, at de nyeste hybridsorter, som kun har deltaget i forsøgene i 1 eller 2 år, ligger på et lidt højere udbytniveau end de lidt ældre hybridsorter.

Gennemsnitsresultaterne fra de seneste 5 år for de sorter, der har været med i landsforsøgene igennem mindst 2 år, kan ses i tabel 26. Ved beregningen af gennemsnitsresultaterne er der ikke taget hensyn til antallet af forsøg i det enkelte år.

Valg af vinterrugsort

Der er gennem de senere år sket en stadig stigning i antallet af udbudte vinterrugsorter. Det fremgår således af tabel 27 (side 32), at der sker en forholdsvis hurtig udskiftning blandt rugsorterne. Der er en klar tendens til, at denne udskiftning går særdeles hurtigt blandt hybridsorterne. Sorten Esprit har således erobret 16 pct. af markedet i løbet af et enkelt år.

Tabel 26. Oversigt over sortsforsøg i vinterrug 1993-97.

Vinterrug	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha								
	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal	Dominator	Prøvet sort	Forholdstal
Dominator	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1993-97.									
Rapid*	64,8	7,5	112	61,9	6,5	111	70,8	9,1	113
Motto	64,8	-3,6	94	61,9	-4,1	93	70,8	-2,9	96
Forsøgsår 1995-97.									
Esprit*	68,0	10,4	115	65,9	9,6	115	72,7	12,0	117
Apart*	67,8	9,1	113	65,3	8,1	112	73,1	10,5	114
Clou*	67,8	6,5	110	65,3	5,4	108	73,1	8,4	112
Hacada	67,8	1,7	102	65,3	1,3	102	73,1	1,8	103
Forsøgsår 1996-97.									
Avanti*	71,2	10,4	115	70,1	10,5	115	73,0	10,2	114
Ursus*	71,2	9,7	114	70,1	9,7	114	73,0	9,9	114
Farino*	68,1	8,7	113	64,6	9,0	114	76,6	6,9	109
Fernando*	71,2	8,9	113	70,1	8,8	113	73,0	9,1	112
Nikita	71,2	0,8	101	70,1	0,8	101	73,0	0,8	101
Olof*	71,2	0,7	101	70,1	0,4	101	73,0	1,3	102

*: Hybrid

Vigtige faktorer ved valg af rugsorter:

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

Tabel 27. Vinterrugsorternes udbredelse i procent

Udlagt efterår	1992	1993	1994	1995	1996
Dominator	30	34	36	45	52
Esprit*					16
Hacada				1	15
Quadriga			3	10	11
Rapid*					3
Humbolt	3	3	0	2	2
Motto	3	1	4	4	2
Andre sorter	64	62	57	39	0

* Hybrid

Planteværn**Sygdomme, skadedyr, vækstregulering**

I tabel 28 ses resultaterne af 2 forsøg, hvis formål hovedsageligt har været at belyse forskellige strategiers effekt på knækkefodsyge.

Angrebene af knækkefodsyge har været meget svage i begge forsøg. De opnåede merudbytter i det ene forsøg tillægges derfor hovedsageligt en effekt på skoldplet, som har været den dominerende bladsvamp. Behandling med 0,5 l Sportak EW pr. ha i vækststadium 32 har givet det højeste nettomerudbytte. Mod bladsvampe behandles normalt senere end mod knækkefodsyge, men da formålet med forsøgene er at belyse effekten mod knækkefodsyge, er der ikke blevet behandlet senere end vækststadium 32.

Stereo 312,5 EC er ikke godkendt, men består af det nye stof cyprodinil og propiconazol, som er det aktive stof i Tilt 250 EC. Stereo har både effekt på knækkefodsyge og bladsvampe. Normaldoseringen i rug er 2,0 l pr. ha. Halv dosering Stereo i forsøgsled 5 har resulteret i et højere bruttomerudbytte end halv dosering Sportak i

Tabel 28. Knækkefodsyge (B22)

Vinterrug	Pct. strå angrebet af knækkefodsyge		Skoldplet ²⁾	Lejesæd ³⁾	Hkg kerne pr. ha	
	Forår	Ca. 8/7			Udb. og merudb.	Nettomerudbytte
				Juli		

1997. 1 forsøg. Meget skoldplet.

1. Ubehandlet	0	2	3	0	46,5	-
2. 2 x 0,5 l Sportak	0	0	0,2	0	4,2	-1,3
3. 0,5 l Sportak	-	2	0	0	2,1	-0,6
4. 0,5 l Sportak	-	0	0	0	2,8	0,1
5. 1,0 l Stereo 312.5	-	1	0,2	0	7,4	-
6. 0,5 l Sportak	-	1	0,2	0	5,4	2,7
7. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	2	1	0	2,3	-1,1
8. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
+0,5 l Sportak	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	7	0,2	0	4,3	-1,1
9. 0,5 l Tilt top	-	2	0,2	0	3,4	0,5
LSD 1-9					3,0	

1997. 1 forsøg.

1. Ubehandlet	0	9	0	0	50,3	-
2. 2 x 0,5 l Sportak	0	7	0	0	4,3	-1,2
3. 0,5 l Sportak	-	7	0	0	0,0	-2,7
4. 0,5 l Sportak	-	1	0	0	-2,4	-5,1
5. 1,0 l Stereo 312.5	-	2	0	0	-4,6	-
6. 0,5 l Sportak	-	6	0	0	-5,5	-8,2
7. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	1	0	0	-2,0	-5,4
8. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
+0,5 l Sportak	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	5	0	0	-0,2	-5,6
9. 0,5 l Tilt top	-	5	0	0	2,6	-0,3
LSD 1-9					ns.	

1995-97. 11 forsøg

1. Ubehandlet	1	9	2	1	46,3	-
2. 2 x 0,5 l Sportak	0	7	1	1	1,5	-4,0
3. 0,5 l Sportak	-	6	1	1	0,7	-2,0
4. 0,5 l Sportak	-	5	1	1	1,8	-0,9
5. 1,0 l Stereo 312.5 ¹⁾	-	5	1	1	2,3	-
6. 0,5 l Sportak	-	4	0,9	1	2,4	-0,3
7. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	7	2	0	4,0	0,6
8. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-	-
+0,5 l Sportak	-	-	-	-	-	-
1,0 l Terpal	-	7	2	0	4,0	-1,4
9. 0,5 l Tilt top	-	7	0,9	1	1,5	-1,4
LSD 1-9					2,2	
LSD 2-9					2,2	

¹⁾ 1995-96: Led 5 behandlet med 2,0 l Stereo 312.5.²⁾ Ca. 31/5. Pct. dækning af.³⁾ Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd. 10 = helt i leje.

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

Led 3 og 9 behandlet i stadium 26-29.

Led 4 og 5 behandlet i stadium 30-31.

Led 6 behandlet i stadium 32.

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



Skoldplet i rug bredte sig i det fugtige vejr i 1997. I meget fugtige år anbefales en svampebekæmpelse i rug. Skoldpletangreb i rug ser anderledes ud end skoldpletangreb i byg. Pletterne i rug er ikke så skarpt afgrænsede som i byg.

enkelte forsøg med meget lejesæd er der i forsøgsled 7 opnået relativt store merudbytter for vækstregulering.

Tabel 29 viser resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge, bladsvampe og skadedyr (trips). Forsøgene er udført i Dominator (2 forsøg), Petkus og hybridsorten Esprit (2 forsøg).

Bladsvampe. Et forsøg i Esprit med meget meldug og skoldplet har resulteret i et stort merudbytte og er vist separat. I dette forsøg har det været rentabelt at udføre to behandlinger med 0,5 l Tilt Megaturbo pr. ha. I gennemsnit af de 4 øvrige forsøg er der ikke opnået rentable merudbytter for nogen af behandlingerne. I forsøgsled 3 er der udført en enkelt behandling med halv dosis Amistar Pro, som ikke er godkendt. Midlet består af strobilurin Amistar og fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Halv dosis Amistar Pro har resulteret i et højere bruttomerudbytte end halv dosis Tilt Megaturbo i forsøgsled 2.

Knækkefodsyge. I forsøgene har der kun været svage angreb af knækkefodsyge, og der er derfor ikke opnået økonomiske merudbytter for behandling med Sportak EW i forsøgsled 4 og 5. Merudbyttet i det ene forsøg, som er vist separat, antages hovedsageligt at skyldes en effekt på bladsvampe, da der kun har været svage angreb af knækkefodsyge.

Trips. I gennemsnit af de 4 forsøg er der ikke i forsøgsled 7 opnået sikre merudbytter for tripsbekæmpelse. I det femte forsøg er der ikke registreret skadedyr, men der er tilsyneladende udslag for skadedyrsbekæmpelse.

Behandling ifølge PC-Planteværn er også afprøvet i ovennævnte forsøg. Se tabel 30. PC-Planteværn i rug er med hensyn til vejledning i svampe- og skadedyrsbekæmpelse endnu ikke færdigudviklet og derfor ikke taget i brug i praksis. I forsøgsled 8 er der udført svampebekæmpelse ifølge PC-Planteværns vejledning, mens der i forsøgsled 9 er udført både svampe- og skadedyrsbekæmpelse ifølge PC-Planteværn. Da skadedyrsbekæmpelse ikke er blevet tilrådt, er forsøgsled 8 og 9 identiske. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 7 frem-

forsøgsled 4. Forskellen kan formentlig tilskrives en bedre effekt mod bladsvampe.

I gennemsnit af 11 forsøg i 1995-97, hvor der har været svage angreb af knækkefodsyge, er der ikke opnået rentable merudbytter for behandling med Sportak. I

Tabel 29. Planteværn i vinterrug. (B23)

Vinterrug	Pct. dækning af		Pct. planter med knækkefodsyge i juli	Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Skoldplet		Udb. og merudb.	Nettommerudbytte
	Ca. 14/6				

1997. 1 forsøg. Meget meldug og skoldplet

1. Ubehandlet	9	5	7	56,0	-
2. 0,5 l Megaturbo	0,8	0,8	-	4,1	1,3
3. 1,0 l Amistar Pro	0,9	0,9	-	8,4	-
4. 1,0 l Sportak EW	2	0,6	4	6,1	1,4
5. 0,5 l Sportak EW	2	0,8	3	3,5	0,8
6. 2 x 0,5 l Megaturbo	0,3	0,3	-	10,0	4,4
7. 0,5 l Megaturbo					
0,3 l Sumi-Alpha	0,3	0,3	-	8,6	4,2
LSD				4,5	

1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	0	5	3	47,7	-
2. 0,5 l Megaturbo	0	1	-	2,1	-0,7
3. 1,0 l Amistar Pro	0	2	-	3,0	-
4. 1,0 l Sportak EW	0	2	0	0,9	-3,8
5. 0,5 l Sportak EW	0	2	2	0,2	-2,5
6. 2 x 0,5 l Megaturbo	0	1	-	1,5	-4,1
7. 0,5 l Megaturbo		1			
0,3 l Sumi-Alpha	0	2	-	2,1	-2,3
LSD 1-7				ns.	
LSD 2-7				ns.	

1996. 7 forsøg

1. Ubehandlet	29	0,05	6	44,5	-
2. 0,5 l Megaturbo	12	0,02	-	3,3	0,5
3. 1,0 l Amistar Pro	12	0,02	-	4,6	-
4. 1,0 l Sportak EW	16	0,03	4	2,2	-2,5
5. 0,5 l Sportak EW	17	0,01	4	2,4	-0,3
6. 2 x 0,5 l Megaturbo	4	0	-	5,7	0,1
7. 0,5 l Megaturbo					
0,3 l Sumi-Alpha	6	0,01	-	5,8	1,4
LSD 1-7				2,5	
LSD 2-7				2,7	

1993-97. 23 forsøg

1. Ubehandlet	9	3	5	53,2	-
2. 0,5 l Megaturbo*	4	2	-	2,4	-0,4
4. 1,0 l Sportak EW	5	2	3	1,4	-3,3
6. 2 x 0,5 l Megaturbo*	1	1	-	3,6	-2,0
7. 0,5 l Megaturbo*					
0,3 l Sumi-Alpha	2	2	-	3,8	-0,6
LSD 1-7				1,4	
LSD 2-7				1,4	

*1993-95: Behandlet med 0,4 l Tilt Megaturbo.

Led 2 og 3 behandlet i stadium 37-41.

Led 4 og 5 behandlet i stadium 30-31

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

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

går det, at skadedyrsbekæmpelse ikke har været rentabel. Programmets vejledning har således været korrekt.

PC-Planteværn har anbefalet bekæmpelse af bladsvampe med nedsat dosis i alle forsøg samt bekæmpelse af knækkefodsyge i to forsøg. Når nettomerudbyttet vurderes, har indsatsen ved brug af PC-Planteværn været for høj i årets forsøg. Forsøgene fortsætter.

I tabel 31 ses resultaterne af 6 forsøg med vækstregulering og svampebekæmpelse. Forsøgene er udført i Do-

Tabel 30. PC-Planteværn i vinterrug. (B23)

Vinterrug	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. strå med tripsangreb	Pct. planter med knækkefodsyge i juli	Hkg kerne pr. ha	
		Mel-dug	Skoldplet			Udb. og merudb.	Nettommerudbytte

1997. 5 forsøg

1. Ubehandlet	-	2	5	22	3	49,3	-
2. 0,5 l Megaturbo	0,50	0,2	1	-	-	2,5	-0,3
7. 0,5 l Megaturbo							
0,3 l Sumi-Alpha	1,50	0,07	2	8	-	3,4	-1,0
8. PC-Plantev. sygdom	0,78	0,04	2	-	1	2,2	-1,8
9. PC-Plantev. syg/dyr	0,78	0,04	2	21	-	2,9	-1,1
LSD 1-9						ns.	
LSD 2-9						ns.	

1993-97. 23 forsøg

1. Ubehandlet	-	9	3	15	7	53,2	-
2. 0,5 l Megaturbo*	0,50	4	2	-	-	2,4	-0,4
7. 0,5 l Megaturbo*							
0,3 l Sumi-Alpha	1,50	2	2	9	-	3,8	-0,6
8. PC-Plantev. sygdom	0,38	3	2	-	-	2,2	0,0
9. PC-Plantev. syg/dyr	0,49	3	2	14	7	2,3	0,0
LSD 1-9						1,3	
LSD 2-9						1,2	

* Behandlet med 0,4 l Tilt Megaturbo i 1993-95.

Led 2 behandlet i stadium 37-41.

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

minator (3 forsøg), Hacada og hybridsorterne Marder og Esprit.

Vækstregulering. Effekten af det nye middel Moddus er sammenlignet med effekten af Cerone og Terpal. Moddus er i 1997 blevet godkendt til brug i korn. Cerone og Terpal er i forsøgsled 6 og 7 afprøvet i halv dosering, mens Moddus er afprøvet i hel og halv dosering i forsøgsled 8 og 9. Effekten af en tidlig vækstregulering med Cycocel 750 er undersøgt i forsøgsled 2 og 5. Da lejesæd ikke er forekommet i forsøgene, eller først er kommet meget sent, er der ikke opnået sikre merudbytter for vækstregulering. I 1997 har der generelt været gode hostbetingelser pga. det varme og tørre vejr.

Knækkefodsyge. I forsøgsled 3 og 4 er der behandlet med halv dosering Stereo 312,5 EC hhv. halv dosering Tilt Megaturbo i vækststadium 30-31. Stereo består af de nye stof cyprodinil og propiconazol, som er det aktive stof i Tilt 250 EC. Stereo har effekt på knækkefodsyge og bladsvampe. Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 4 fås derfor et indtryk af merudbyttet for at bekæmpe knækkefodsyge. Det fremgår, at der ikke er opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge. Angrebene af knækkefodsyge har også været meget svage. Der har heller ikke været sikre merudbytter for bekæmpelse af bladsvampe i vækststadium 30-31.

Tabel 31. Vækstregulering og svampebekæmpelse i vinterrug. (B24)

Vinterrug	Pct. strå angrebet af knækkefodsyge		Skold-plet ¹⁾	Leje-sæd ²⁾	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Forår	Ca. 12/7			
1997, 6 forsøg					
1. Ubehandlet	1	4	5	0	53,3
2. 1,0 l Cycocel 750	-	6	-	0	-0,6
3. 1,0 l Stereo 312,5	-	2	3	0	1,0
4. 0,5 l Megaturbo	-	9	3	0	0,2
5. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-
0,5 l Cerone	-	4	-	0	1,1
6. 0,5 l Cerone	-	-	-	0	0,8
7. 1,0 l Terpal	-	-	-	0	0,4
8. 0,4 l Moddus	-	-	-	0	0,5
9. 0,2 l Moddus	-	-	-	0	0,5
LSD 1-9	ns.				
LSD 2-9	ns.				
1996, 4 forsøg			Meldug	1 fs.	
1. Ubehandlet	0	9	6	6	30,9
2. 1,0 l Cycocel 750	-	9	-	6	-0,1
3. 1,0 l Stereo 312,5	-	4	3	7	1,7
4. 0,5 l Megaturbo	-	4	3	7	1,6
5. 1,0 l Cycocel 750	-	-	-	-	-
0,5 l Cerone	-	4	-	1	3,3
6. 0,5 l Cerone	-	-	-	1	3,9
7. 1,0 l Terpal	-	-	-	1	4,2
8. 0,4 l Moddus	-	-	-	1	4,4
9. 0,2 l Moddus	-	-	-	2	2,9
LSD 1-9	2,8				
LSD 2-9	2,6				

¹⁾ Ca. 4. juni. Pct. dækning af.²⁾ Karakter for lejesæd: 0 = ingen lejesæd, 10 = helt i leje.

Led 2-4 behandlet i stadium 30-31.

Led 5 behandlet i stadium 30-31 og 37-39.

Led 6-9 behandlet i stadium 37-39.

Strategi 1998 – Planteværn i rug

Knækkefodsyge bekæmpes med 0,5 l Sportak EW pr. ha ved:

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

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk af bladsvampe.

– *Bladsvampe bekæmpes omkring vækststadium 32-50 ved:*

- Meldug: over 50 pct. angrebne planter.
- Brunrust: over 1 pct. angrebne planter.
- Skoldplet: efter hyppig nedbør.

Trips bekæmpes lige før skridning ved:

- 2-3 trips pr. bladskede.

Lejesæd undgås ved:

- forebyggende behandling i vækststadium 30-31,
- supplerende behandling efter behov i vækststadium 37, senest omkring 15. maj.

Tabel 32. Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering (B25)

A: Ingen vækstregulering

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

Spiredygtige kerner pr. m ²	A		B	
	150	300	150	300
Antal forsøg				
	4	4	4	4
Udbytte hkg pr. ha				
40 N d. 26/3 + 76 N d. 24/4	52,6	51,9	54,0	54,4
40 N d. 26/3 + 36 N d. 24/4	47,3	47,1	47,8	47,6
40 N d. 26/3 + 36 N d. 6/5	45,2	47,0	46,3	47,6
LSD	2,2	2,2	2,2	2,2
Nettoudbytte hkg pr. ha				
40 N d. 26/3 + 76 N d. 24/4	42,7	40,2	40,6	39,3
40 N d. 26/3 + 36 N d. 24/4	39,4	37,5	36,4	34,5
40 N d. 26/3 + 36 N d. 6/5	37,3	37,4	34,9	34,5
Rugpris for at få ens DB				
40 N d. 26/3 + 76 N d. 24/4	85	89	88	90
40 N d. 26/3 + 36 N d. 24/4	91	94	96	100
40 N d. 26/3 + 36 N d. 6/5	95	95	99	100
Karakter for lejesæd				
40 N d. 26/3 + 76 N d. 24/4	2	3	1	2
40 N d. 26/3 + 36 N d. 24/4	1	1	0	0
40 N d. 26/3 + 36 N d. 6/5	1	1	0	0
Strållængde, cm				
40 N d. 26/3 + 76 N d. 24/4	130	129	116	115
40 N d. 26/3 + 36 N d. 24/4	131	128	116	114
40 N d. 26/3 + 36 N d. 6/5	131	128	114	113

Dyrkning af vinterrug uden vækstregulering

Der har gennem de senere år været en stigende interesse for at producere vinterrug uden anvendelse af vækstreguleringsmidler. Det skyldes i første række en vis frygt hos forbrugeren for, at vækstreguleringsmidlerne kan have indflydelse på forbrugernes sundhed.

I efteråret 1996 blev der startet en ny forsøgsserie, der har til formål at belyse mulighederne og konsekvenserne ved at dyrke vinterrug uden anvendelse af vækstreguleringsmidler. Resultaterne af årets forsøg fremgår af tabel 32. Der er taget udgangspunkt i markens optimale kvælstofbehov, som kan beregnes ud fra en N-min analyse i foråret. Denne kvælstofmængde er tildelt ad 2 gange med 40 kg N pr. ha den 26. marts og 76 kg N pr. ha den 24. april. I forsøgsled 2 er der ligeledes startet med 40 kg N pr. ha den 26. marts, men så er kvælstoftildelingen den 24. april reduceret til 36 kg N pr. ha. Endelig er der i forsøgsled 3 også startet med 40 kg N pr. ha den 26. marts, men her er de sidste 36 kg N pr. ha tilført den 6. maj. Som faktor 2 er der prøvet 2 udsædsmængder, hvor det er tilstræbt at etablere hhv. 150 og 300 planter pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på ca. 60 og ca. 120 kg pr. ha. Endelig er der i en del af forsøget gennemført en vækstregulering med 1,5 l Cycocel 750 + 0,5 l Cerone.

Det fremgår af den øverste del af tabel 32, at der er høstet forholdsvis beskedne udbytter.

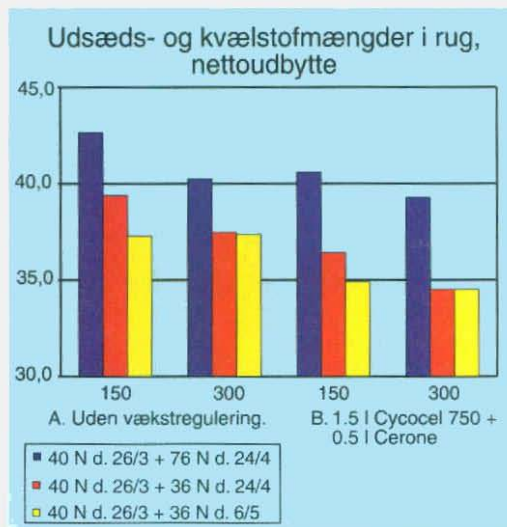


Fig. 4. Nettoudbytte i vinterrug ved 2 kvælstofmængder, 2 såtidspunkter og med og uden vækstregulering. Netto-udbyttet er beregnet ved at reducere det høstede udbytte med omkostningerne til udsæd, kvælstof, vækstreguleringsmidler og til udbringning.

For at få en idé om, hvorvidt det har kunnet betale sig at gennemføre de forskellige behandlinger, er nettoudbyttet i hkg pr. ha beregnet i den næste del af tabellen. For at nå frem til nettoudbyttet er det høstede udbytte korregeret for omkostningerne til udsæd, til kvælstof og til en evt. vækstregulering. Endelig er der indregnet omkostningerne til udbringning af både kvælstof og evt. vækstregulering. Det højeste nettoudbytte er opnået i de parceller, hvor der er anvendt fuld kvælstofmængde, en udsædsmængde svarede til 150 planter pr. m² og ingen vækstregulering. De beregnede nettoudbytter fremgår ligeledes af figur 4.

I figuren ses det, at uanset hvilken behandling der er gennemført har der været den bedste økonomi ved den laveste udsædsmængde. Figuren viser ligeledes, at det har knebet med at opnå fuld effekt ved den sene tildeling af kvælstof. Formålet med at medtage dette forsøgsled har været at undersøge, om man ved en forholdsvis sen tildeling har kunnet reducere risikoen for forekomsten af lejesæd. Gennemsnitsresultaterne for lejesæd for de 4 forsøg ses i nederste halvdel af tabel 32. Der er ikke opnået nogen effekt af at udskyde den sidste kvælstoftildeling. Hvis man ser på resultaterne af enkeltforsøgene, ses det, at i det tilfælde, hvor der har været kraftig lejesæd, har der været en tendens til, at der har været mindre lejesæd ved den sene tildeling af kvælstof. Udsædsmængderne har ikke haft effekt på strå længden, men nederst i tabel 32 ses tydeligt, at den gennemførte vækstregulering har reduceret strå længden med 14 til 17 cm.

I årets 4 forsøg har der ikke været økonomi i at gennemføre en vækstregulering, og det uanset den valgte udsædsmængde eller den valgte kvælstofmængde og

strategi. Spørgsmålet om, hvilken betydning det har for dyrkningssikkerhed og udbytte i rugdyrkingen at undlade vækstregulering, kan ikke besvares efter kun et års forsøg. Det skyldes bl.a., at effekten af vækstregulering er stærkt varierende fra år til år, afhængigt af vækstvilkårene. Forsøgene fortsættes i 1998.

Ukrudt

Forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vinterrug er omtalt i afsnittet om ukrudtsbekæmpelse i vinterhvede side 66-82. Opmærksomheden henledes specielt på tabel 84 side 71, som viser forsøg med bekæmpelse af vindaks.

Triticale

Vinteren 1996-97 var på udsatte steder i landet meget hård ved enkelte af triticalesorterne. Det afslørede, at ikke alle afprøvede sorter har en tilstrækkelig god vinterfasthed.

Gennem de senere år har der været en stadig stigende interesse for dyrkning af triticale. Det skyldes formentlig flere forhold. For det første kan den afløse vinterrug på lidt bedre rugjorder (JB 2 og 4), og den kan måske være en interessant afløser for flere års vinterhvede på såkaldte mellemjorder (JB 4 til 6). Endelig tyder nogle af de seneste års forsøgsresultater på, at den kan indgå i svinefoderet næsten på lige fod med hvede. Det har i flere tilfælde været muligt at opnå en pris, der svarer til prisen på vinterhvede til foder.

Triticale betragtes som en relativt sund afgrøde. I figur 5 ses udviklingen af skadegørere i tritiale i planteavlskonsulenternes registreringsnet i 1997. Der er bedømt i sorterne Modus og Alamo. Til trods for det fugtige vejr har angrebene af skoldplet og Septoria overvejende været svage.

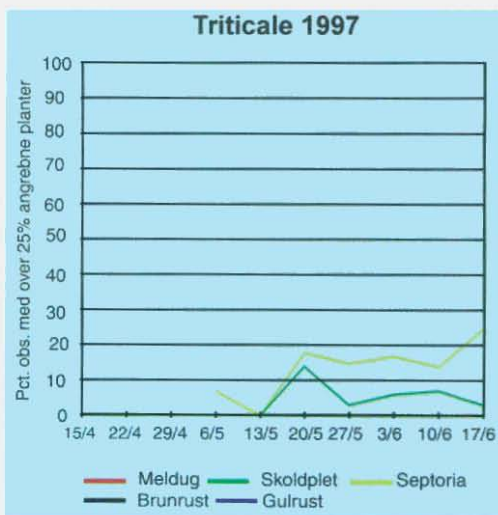


Fig. 5. Udviklingen af skadegørere i tritiale i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 33. Landsforsøg med triticalesorter 1997. (B26)

Triticale	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	2	4	6	
Alamo	83,5	66,5	72,2	100
Vision	-1,9	0,3	-0,4	99
Origo	-7,5	-0,5	-2,8	96
Modus	-4,7	2,9	0,3	100
Asmus	0,5	1,2	1,0	101
Lotus	-5,9	-7,8	-7,1	90
Prego	-5,8	-2,9	-3,9	95
Eldorado	0,6	4,4	3,1	104
SV 89210	-10,8	-3,6	-6,0	92
Binova	-3,3	0,6	-0,7	99
Trimaran	0,0	3,0	2,0	103
LSD	3,6	2,5	2,0	

Sortsafprøvning

I 1997 har der indgået 11 triticalesorter i landsforsøgene. Det er en stigning på 2 i forhold til 1996. Der er gennemført 6 landsforsøg og 30 supplerende forsøg med et udvalg af sorterne. Tabel 33 viser resultaterne af årets landsforsøg. Der er i målesorten Alamo høstet 72 hkg pr. ha. Det er ca. 5 hkg mere end i 1996, men 6 hkg mindre end i 1995. I 1997 har sorten Eldorado været den højstydende med et forholdstal på 104, mens sorten Lotus, der har været stærkt generet af vinteren, har givet det laveste udbytte.

2 af de 6 forsøg er gennemført som tofaktorielle forsøg. Her er den ene halvdel af forsøget blevet behandlet med 0,4 l Tilt top pr. ha. Den anden halvdel har ikke fået bladsvampemidler. I tabel 34 ses resultaterne af disse forsøg. Der er opnået varierende merudbytter for den gennemførte behandling i de forskellige sorter. Det største merudbytte er opnået i sorten Alamo, hvor der er opnået et merudbytte på 4,4 hkg pr. ha. I flere af de andre sorter er der opnået merudbytter, der ligger under 1 hkg

Tabel 34. Svampbekæmpelse i triticalesorter 1997. (B27)

A: Ingen bladsvampbekæmpelse

B: 0,4 l Tilt top

Triticale	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. hkg pr. ha
	A	B	
Antal fs.	2	2	2
Alamo	64,8	69,2	4,4
Vision	62,6	65,9	3,4
Origo	59,9	64,2	4,3
Modus	60,7	61,4	0,7
Asmus	68,7	70,3	1,6
Lotus	62,3	64,6	2,3
Prego	62,1	60,9	-1,2
Eldorado	69,5	70,7	1,2
SV 89210	55,6	56,2	0,6
Binova	64,8	65,8	1,0
Trimaran	67,4	67,3	-0,2
LSD	2,9	2,9	ns

Tabel 35. Triticalesorter, supplerende forsøg 1997. (B28)

Triticale	Udbytte og merudb., hkg pr. ha			Fht.
	Øerne	Jylland	Hele landet	
Antal forsøg	7	23	30	
Alamo	72,7	62,0	64,5	100
Origo	-3,3	-4,7	-4,4	93
Prego	-4,5	-6,2	-5,8	91
Modus	1,7	-2,0	-1,1	98
Vision	2,1	-2,4	-1,4	98
Lotus	-6,5	-6,2	-6,3	90
LSD	5,4	2,4	2,2	

pr. ha. De beskedne merudbytter understreger, at triticale er en forholdsvis sund afgrøde, der i mange tilfælde kan klare sig uden svampebehandlinger om foråret.

Supplerende sortsforsøg i triticale

I tabel 35 findes resultatet af de 30 supplerende forsøg, der er gennemført i triticale. De høstede udbytter i disse forsøg ligger ca. 8 hkg lavere end i landsforsøgene. Derudover viser resultaterne en tendens til, at de prøvede sorter i forhold til målesorten Alamo har klaret sig lidt dårligere i disse 30 forsøg end i landsforsøgene.

For at undersøge, om jordtypen har indflydelse på, hvordan sorterne klarer sig i forhold til hinanden, er de 30 forsøg i tabel 36 opdelt efter jordtype. Da forsøgene er gennemført i 30 forskellige marker, kan udbytte-niveauerne i de forskellige jordtyper ikke direkte sammenlignes. Alligevel giver resultaterne et godt fingerpeg om, hvilke udbytte-niveauer der kan forventes på de forskellige jordtyper. Hvis man ser på forholdstallet for udbytte for de enkelte sorter i de 3 grupper, jordtyperne er delt op i, ses der kun meget begrænsede forskelle i, hvordan sorterne har klaret sig på de forskellige jordtyper. Der er således ikke umiddelbar baggrund for at udpege triticalesorter, som er særligt velegnede på let eller på svær jord.

Tabel 36. Triticalesorter, supplerende forsøg 1997.

Opdelt på jordtyper

Triticale	Udbytte og merudb., hkg pr. ha					
	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-7	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	10		11		9	
Alamo	57,1	100	58,0	100	80,5	100
Origo	-5,2	91	-4,8	92	-3,0	96
Prego	-5,9	90	-7,0	88	-4,3	95
Modus	-1,6	97	-1,2	98	-0,5	99
Vision	-2,1	96	-4,4	92	3,2	104
Lotus	-8,0	86	-8,1	86	-2,1	97
LSD	3,3		2,9		ns	

Tabel 37. Egenskaber i triticalesorter 1997

Triticale	Observationsparceller 1997						Grøn viden 181, juni 1997		
	Modning	Pct. døde planter	Vitalitet	Strå-længde cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Septoria blad ²⁾	Kornvægt	Rum vægt	Protein-indhold
<i>Antal forsøg</i>	6	1	4	6	5	4			
Alamo	6/8	0,0	6,5	117	3,0	1,6	-	-	-
Asmus	6/8	0,0	6,5	106	0,8	1,1	2	4	4
Binova	7/8	80,0	4,8	100	1,6	1,7	-	-	-
Lotus	6/8	95,0	3,6	103	0,7	0,9	7	4	2
Modus	6/8	0,0	6,9	114	6,7	0,2	-	-	-
Origo	7/8	0,0	5,8	108	1,3	1,8	5	6	4
Prego	7/8	0,0	6,3	111	1,2	0,7	-	-	-
Trimaran	6/8	0,0	6,9	107	0,2	2,3	-	-	-
Vision	7/8	0,0	6,3	114	5,1	1,9	5	6	4
Eldorado	10/8	0,0	6,7	109	1,5	3,0	-	-	-
SV 89210	9/8	0,0	6,3	106	4,0	0,5	-	-	-

¹⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd²⁾ Pct. dækket bladareal

Tabel 38. Flere års forsøg med triticalesorter.

Triticale	Forholdstal for kerneudbytte				
	1993	1994	1995	1996	1997
Alamo	100	100	100	100	100
Prego	103	96	106	99	95
Modus		103	107	100	100
Vision			106	102	99
Origo			109	92	96
Lotus			112	103	90
Trimaran				91	103
Binova				95	99
SV 89210				88	92
Eldorado					104
Asmus					101

Triticalesorternes egenskaber

Tabel 37 giver et overblik over de afprøvede triticalesorters dyrkningssegenskaber. Resultaterne stammer fra observationsparcellerne 1997 og fra sortlisten.

Der er 4 dages forskel i modningstidspunktet for de afprøvede sorter. Sorten Eldorado er den seneste af de

afprøvede sorter og har således været moden 4 dage senere end en stor gruppe af de øvrige sorter. Procent døde planter viser tydeligt, at 3 af sorterne et enkelt sted i landet havde meget svært ved at klare vinteren. Denne optælling stemmer godt overens med karakteren for vitalitet efter vinteren, der angiver, hvor friske og frodige planterne har været ved forårets start. Erfaringer med overvintring i årets forsøg giver derfor anledning til, at enkelte af sorterne ikke bør have nogen fremtid i Danmark.

Strå længden har varieret fra 117 cm i sorterne Alamo og HE 212 og ned til 100 cm i sorten Binova. Stråstyrken er også væsentlig ved valg af triticalesort. Det stiveste strå findes i sorten Trimaran, mens sortene Lotus og Vision er forholdsvis bløddstråede. Der er kun observeret forholdsvis begrænsede angreb af Septoria i årets observationsparceller med triticale.

Flere års forsøg med triticalesorter

Tabel 38 og 39 giver et overblik over resultaterne af de seneste 5 års landsforsøg med triticalesorter. Der indgår efterhånden et forholdsvis stort antal sorter i de senere års forsøg med triticale. Det skyldes formentlig, at inter-

Tabel 39. Oversigt over sortsforsøg i triticale 1993-97.

Triticale	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha								
	Alamo	Prøvet sort	Forholdstal	Alamo	Prøvet sort	Forholdstal	Alamo	Prøvet sort	Forholdstal
Alamo	-	-	100	-	-	100	-	-	100
<i>Forsøgsår 1993-97.</i>									
Prego	66,1	-0,2	100	62,2	1,2	102	72,5	-3,0	96
<i>Forsøgsår 1995-97.</i>									
Modus	68,8	2,0	103	63,6	2,2	103	77,9	1,2	102
<i>Forsøgsår 1994-97.</i>									
Vision	72,6	1,9	103	67,8	2,1	103	81,4	1,5	102
Lotus	72,6	1,4	102	67,8	0,2	100	81,4	3,4	104
Origo	72,6	-0,5	99	67,8	0,8	101	81,4	-2,3	97
<i>Forsøgsår 1995-97.</i>									
Trimaran	69,8	-2,0	97	64,2	-2,0	97	79,2	-2,2	97
Binova	69,8	-2,2	97	64,2	-1,6	98	79,2	-3,5	96
SV 89210	69,8	-7,1	90	64,2	-6,3	90	79,2	-9,0	89

Tabel 40. Triticalesorternes udbredelse i procent

Udlagt efterår	1992	1993	1994	1995	1996
Alamo	24	43	49	49	37
Modus			10	18	27
Prego		6	42	33	24
Origo					8
Trimaran					5
Andre sorter	76	51	0	0	0

essen for tritaledyrkning har været stærkt stigende i de senere år. Med enkelte undtagelser ligger de fleste af de afprøvede sorter forholdsvis tæt på hinanden rent udbyttmæssigt. Flere af de nyere sorter har de senere år givet særdeles lovende udbytter.

Tabel 39 giver en oversigt over gennemsnitsresultatet af de seneste indtil 5 år, hvor de enkelte sorter har deltaget i landsforsøgene.

Tabel 40 viser, at der er ved at ske en udskiftning i de dyrkede sorter af tritiale. Det ser foreløbig ud til, at sortsvalget breder sig over flere forskellige sorter, hvilket må hilses med tilfredshed.

Når det overvejes at påbegynde dyrkning af tritiale, er der ofte interesse for at få oplyst, om der er forskelle på sorterens foderværdi til svin. Foderværdien er desværre ikke undersøgt i de markedsførte sorter, men en undersøgelse af kornprøver fra høst 1996 tydede ikke på, at der var forskelle i de enkelte sorters foderværdi til svin.

Væsentlige faktorer ved valg af triticalesort:

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

Planteværn

Sygdomme, skadedyr, vækstregulering

For at belyse den optimale planteværnsindsats i tritiale blev en ny forsøgsserie påbegyndt i 1997. Se tabel 41. Ingen af de udførte behandlinger har i gennemsnit af forsøgene været rentable. Heller ikke i enkeltforsøgene er der væsentlige udslag for nogen af behandlingerne. Forsøgene fortsætter.

Dyrkning af tritiale.

I tabel 42 (side 40) findes resultaterne af 4 forsøg med såtidspunkter og udsædsmængder i tritiale i 1997.

I forsøgene prøves 3 udsædsmængder, svarende til 150, 300 og 450 kerner pr. m². Det svarer til en udsædsmængde på ca. 80, 160 og 240 kg pr. ha. De 3 udsædsmængder er prøvet ved 3 såtidspunkter, nemlig 1. september, 18. september og 7. oktober. Endelig indgår der i forsøget sorterne Alamo og Lotus.

Tabel 41. Skadegørere og vækstregulering i tritiale. (B29)

Triticale	Pct. strå angrebet af		Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
	Knæk-kefod-syge	Trips	Blad-lus	Sep-toria	Leje-sæd ¹⁾	Udb. og mer-udb.
	Juli		Ca. 27/6		Juli	Netto-mer-udbytte

1997, 7 forsøg

3 fs. 4 fs.

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

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

Led 4 og 7 behandlet i stadium 30-31.

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

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

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

De opnåede bruttoudbytter fremgår af den øverste del af tabel 42. I begge sorter er der generelt høstet stigende udbytter ved stigende udsædsmængde, ligesom der er en tydelig tendens til, at de højeste udbytter er høstet ved de 2 tidlige såtidspunkter. Resultaterne antyder, at sorten Alamo bedre kan klare en sen såning end sorten Lotus. Bortset fra dette tyder resultaterne ikke på, at der er principiel forskel på, hvordan sorterne reagerer. Midt i

Udsæds- og såtidspunkter i tritiale 1997, nettoudbytte

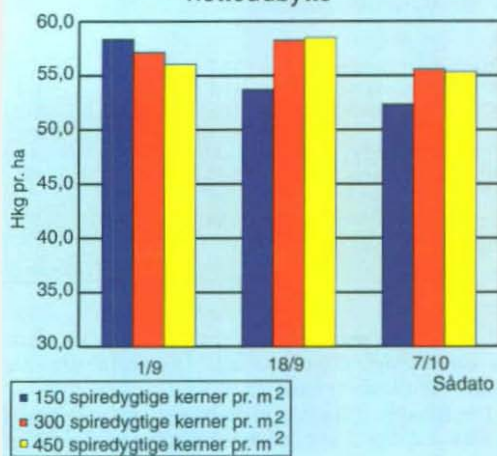


Fig. 6. Nettoudbytte i tritiale ved 3 såtidspunkter og udsædsmængder. Nettoudbyttet er beregnet ved at reducere det høstede udbytte med omkostningen til udsæd.

Vintersæd

Tabel 42. Såtider og udsædsmængder
i triticales 1997, (B30)

Hkg pr. ha, 4 forsøg	1/9	18/9	7/10
Alamo			
150 spiredygtige kerner pr. m ²	59,1	55,0	54,3
300 spiredygtige kerner pr. m ²	56,3	57,5	57,8
450 spiredygtige kerner pr. m ²	57,0	59,6	59,8
LSD	1,4	1,4	1,4
Lotus			
150 spiredygtige kerner pr. m ²	59,3	54,0	52,0
300 spiredygtige kerner pr. m ²	61,2	62,2	56,5
450 spiredygtige kerner pr. m ²	59,8	62,1	55,5
LSD	1,4	1,4	1,4

Gennemsnitsudbytte, hkg pr. ha

150 spiredygtige kerner pr. m ²	59,2	54,5	53,2
300 spiredygtige kerner pr. m ²	58,7	59,9	57,2
450 spiredygtige kerner pr. m ²	58,4	60,9	57,7

Nettoudbytte, hkg pr. ha

150 spiredygtige kerner pr. m ²	58,4	53,7	52,4
300 spiredygtige kerner pr. m ²	57,1	58,3	55,6
450 spiredygtige kerner pr. m ²	56,0	58,5	55,3

Kg N i overjordisk plantemasse, dec.*12,5	4,9	2,3	
N-min, dec.	35	69	49

N-min, marts	46	39	40
--------------	----	----	----

Procent strå med knækkedysse i juli, Alamo

150 spiredygtige kerner pr. m ²	10	10	13
300 spiredygtige kerner pr. m ²	25	17	22
450 spiredygtige kerner pr. m ²	19	15	19

Procent rodnet med goldfodsyge i juli, Alamo

150 spiredygtige kerner pr. m ²	24	15	12
300 spiredygtige kerner pr. m ²	24	24	11
450 spiredygtige kerner pr. m ²	24	15	23

Strå længde ved høst, Alamo

150 spiredygtige kerner pr. m ²	100	97	94
300 spiredygtige kerner pr. m ²	104	101	96
450 spiredygtige kerner pr. m ²	106	102	98

Råproteinprocent, gns.

150 spiredygtige kerner pr. m ²	11,7	11,8	12,1
300 spiredygtige kerner pr. m ²	11,7	11,7	11,8
450 spiredygtige kerner pr. m ²	11,6	11,5	11,5

Tusinkornsvægt, gns.

150 spiredygtige kerner pr. m ²	47	45	46
300 spiredygtige kerner pr. m ²	46	45	43
450 spiredygtige kerner pr. m ²	44	44	43

*: Ved 300 spiredygtige kerner pr. m²

af efteråret er opsamlet i de overjordiske dele af planterne. Det fremgår af den midterste del af tabellen, at den samlede mængde varierer fra 12,5 kg pr. ha ved den tidlige såning og ned til kun godt 2 kg ved såning den 7. oktober. Resultaterne illustrerer således tydeligt den effekt på udvaskningsrisikoen, såtidspunktet kan have. Dette understreges yderligere af den store forskel i N-min, der er målt i december måned. I perioden fra december til marts har nedbørsforholdene mv. bevirket, at forskellene i N-min næsten er udsvikede.

Der er bedømt angreb af knækkedysse og goldfodsyge i forsøgene i juli måned. Der er en tendens til, at de kraftigste angreb er konstateret ved de høje udsædsmængder. For knækkedysse ser det ikke ud til, at der er nogen effekt af såtiden, mens angrebet af goldfodsyge er klart mindre ved sen såning og lav udsædsmængde end ved tidlig såning. Endelig har både udsædsmængde og såtidspunkt effekt på strå længden. De længste strå er således fundet ved tidlig såning og ved høje udsædsmængder.

Råproteinprocenten i det høstede korn har ikke været påvirket af den gennemførte behandling. Tusinkornsvægten, der angiver kernetørrelsen, har været ret svagt påvirket af de gennemførte behandlinger med en tendens til, at de største kerner er høstet ved de lave udsædsmængder og ved det tidlige såtidspunkt.

Det første års forsøg med såtider og udsædsmængder i triticales antyder, at der er gode muligheder for at strække såperioden for triticales ligesom for vinterhvede. Årets forsøg viser således, at det i 1996 med succes har været muligt at indlede såningen omkring 1. september og fortsætte hen til sidste halvdel af måneden. Det kræver blot, at udsædsmængden varierer i forhold til såtidspunktet, således at der startes med en udsædsmængde på omkring 150 spiredygtige kerner pr. m², og denne øges med ca. 60 spiredygtige kerner pr. m² for hver uge, såtidspunktet udsættes efter 1. september. Årets resultater understreger ligeledes, at det er bedre at starte såningen tidligt end vente og så fortsætte længe med at så.

Forsøgene fortsættes i 1998.

Den stigende interesse for dyrkning af triticales har af født spørgsmål om, hvordan triticales udbyttmæssigt klarer sig i forhold til vinterrug og vinterhvede. Dette spørgsmål er belyst i 5 forsøg. Resultaterne fremgår af tabel 43.

De 5 forsøg er gennemført på varierende jordtyper og

Tabel 43. Artsforsøg med vintersæd 1997, (B31)

Vintersæd	Juli, procent		Strå- længde, cm	Hkg. pr. ha	Fht
	rod m. goldfodsyge	strå m. kn.fodsyge			
Antal forsøg	5	5	5	5	
Triticale	3	13	107	76,9	100
Vinterrug	9	7	134	66,9	87
Vinterhvede	6	11	72	84,3	110
LSD				7,8	

tabellen er beregnet nettoudbytte, hvor der er korrigeret for den anvendte udsædsmængde. Disse resultater er ligeledes illustreret i figur 6.

Det fremgår af figuren, at de højeste nettoudbytter er opnået ved den laveste udsædsmængde ved den tidlige såning, og der er opnået næsten samme nettoudbytte ved de 2 højeste udsædsmængder ved den normale såtid. Endelig viser figuren, at udbyttet er lavest ved den sene såning uanset udsædsmængden. I forbindelse med forsøgene er det undersøgt, hvor meget kvælstof der i løbet

med varierende forfrugter. Kun i 1 af de 5 forsøg har rugen været højstydende. Det er gennemført på JB 1 og med markært som forfrugt. I de 4 andre forsøg har rugen ydet mindst, mens vinterhveden har været den højstydende afgrøde. I juli måned er der registreret angreb af goldfodsyge og knækkfodsyge. Der har ikke været kraftigere sygdomsangreb i vinterhveden end i de to andre vintersædsafgrøder.

Årets forsøgsresultater gør det ikke umiddelbart muligt at påpege særlige forfrugter eller særlige jordtyper, som er specielt velegnede til dyrkning af tritcale frem for vinterhvede. Interessen for denne forsøgsopgave har været meget stor, og der er igen i efteråret 1997 anlagt en ret stort antal forsøg, så spørgsmålet kan blive bedre belyst til 1998.

Vinterhvede

Vinteren 1996-97 gav ikke anledning til de store problemer med udvintring i vinterhvede. Det var kun i særlige undtagelsestilfælde, at arealerne blev så kraftigt skadet, at de måtte sås om i foråret.

Igen i 1997 er der i flere tilfælde rapporteret om svigtende udbytter i anden og flere års vinterhvede. Det skal formentlig tilskrives det tørre vejr, der har betydet, at angreb af goldfodsyge har fået forholdsvis stor betydning.

Septoria har været den dominerende skadegører i hvede i 1997, og i mange marker har der været kraftige angreb. Dette er årsagen til, at der i mange forsøg er opnået relativt store merudbytter for svampebekæmpelse, især ved brug af et af strobilurinerne. Meldug har i modsætning til året for optrådt med overvejende svage an-

greb. Gulrust er først blevet konstateret på enkelte lokaliteter fra omkring midten af juni og især i sorten Brigadier. Der er kun fundet gulrust i ganske få af forsøgene i 1997. Bladlus har først bredt sig stærkt fra omkring 1. juli.

I figur 7 ses udviklingen af skadegørere i vinterhvede i planteavlskonsulenternes registreringsnet i 1997.

Sortsafprøvning

Der er i 1997 afprøvet 47 vinterhvedesorter i landsforsøgene. Det er et fald på 7 i forhold til 1996. 11 af de 47 afprøvede sorter er med i landsforsøgene for første gang. Der er således gledet 18 sorter ud, som var med i forsøgene i 1996.

Sorterne har været fordelt på 3 forsøgsrækker, og der er i alt anlagt 30 forsøg. Halvdelen af disse forsøg er anlagt som tofaktorielle forsøg med og uden svampebekæmpelse. I resten af forsøgene er der gennemført samme svampebekæmpelse som i de behandlede forsøgsled i de tofaktorielle forsøg.

Svampebekæmpelsen gennemføres efter en strategi, der er afpasset det aktuelle angreb i 1997. Behandlingen starter, når der rundt omkring i landet er konstateret angreb af sygdomme, eller vejrbetingelserne betyder, at der er stor risiko for angreb af Septoria. Udgangspunktet for fastlæggelse af strategien er, at behandlingen skal kunne holde sygdomsangrebene på et forholdsvis lavt niveau i sorter med et rimeligt niveau af resistens. Sorter med en meget dårlig sygdomsresistens vil ikke blive holdt fri for sygdomsangreb. Modellen er valgt, fordi der næppe i fremtiden vil være interesse for at dyrke stærkt sygdomsmodtagelige sorter i dansk landbrug. I 1997 har den gennemførte behandling ikke i alle tilfælde været i stand til at holde angrebene af Septoria på et tilfredsstillende lavt niveau.

Der er udover de egentlige landsforsøg gennemført 99 forsøg i den såkaldte supplerende afprøvning. Heri indgår kun et udvalg af de tilmeldte sorter. Der er i denne afprøvning gennemført 58 forsøg med og uden svampebekæmpelse.

1997 var 6. gang, der blev anvendt en sortsblending som målesort i vinterhvede. Den har bestået af sorterne Trintella, Hereward, Ritmo og Hussar. I forhold til sortsblendingen i 1996 betyder det, at sorten Haven er gledet ud til fordel for Trintella. Der er ved fremstillingen af sortsblendingen taget hensyn til sorterens tusindkornsvægt og spireevne. Det er således sikret, at der er udsået lige mange spiredygtige kerner pr. m² af alle sorter. En sortsblending sikrer et mere stabilt målegrundlag og dermed kontinuiteten i forsøgsarbejdet. En sortsblending kan løbende ajourføres ved at skifte en enkelt sort ud om året.

Igen i 1997 har måleblendingen givet et højt udbytte, og det er derfor forholdsvis få sorter, der har været i stand til at yde mere.

Der er i måleblendingen i gennemsnit i landsforsøgene høstet ca. 92 hkg pr. ha. Det er en stigning på 6 hkg pr. ha i forhold til 1996 og et udbytte, der er nogenlunde på niveau med 1995.

I tabel 44 bringes resultaterne af årets landsforsøg med vinterhvedesorter. I tabellen er forsøgsrækkerne slået

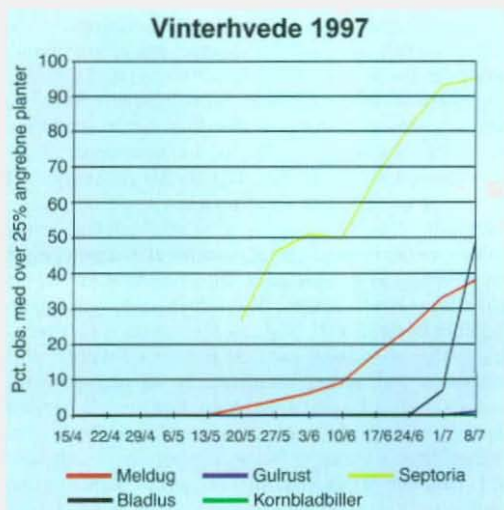


Fig. 7. Udviklingen af skadegørere i vinterhvede i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 44. Landsforsøg med vinterhvedesorter 1997.
(B32-B34)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha			Hele landet	
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	4	5	9		6
Blanding	95,8	85,8	90,2	100	10,7
Pepital	-5,7	-4,4	-4,9	95	10,8
Hereward	-2,9	-2,8	-2,8	97	11,6
Ure	-18,2	-11,5	-14,5	84	12,2
Haven	1,6	-2,4	-0,7	99	10,6
Hussar	-1,7	-2,0	-1,9	98	10,7
Ritmo	4,7	2,4	3,4	104	10,3
Brigadier	3,4	1,4	2,2	102	10,2
Rialto	-0,6	-0,1	-0,3	100	10,8
Terra	-2,3	1,3	-0,3	100	11,0
Siria	-2,3	-2,8	-2,6	97	11,1
Bandit	-0,7	-1,2	-1,0	99	10,6
Yacht	-3,2	-4,3	-3,8	96	11,1
Joker	-4,2	-2,8	-3,4	96	10,9
Versailles	3,5	2,3	2,8	103	10,4
Flair	2,5	3,7	3,1	103	10,3
Hunter	-0,8	-6,6	-4,0	96	11,0
Meridien	-2,2	-4,6	-3,5	96	11,3
Contur	1,6	1,5	1,5	102	10,4
Windsor	7,1	-0,3	3,0	103	10,3
Efal	0,7	-1,8	-0,7	99	10,5
Pentium	-4,9	-3,4	-4,1	96	11,4
Primegu	-5,1	-3,7	-4,3	95	10,6
Stakado	-1,0	-2,2	-1,6	98	10,7
Trintella	1,0	-0,3	0,3	100	10,4
LSD	2,5	1,9	1,5		
Antal fs.	4	5	9		6
Blanding	101,4	87,2	93,5	100	10,7
Mermaid	-1,2	-3,1	-2,2	98	10,7
Sareste	-2,0	-1,9	-2,0	98	10,4
Kirsten	-5,1	-3,0	-3,9	96	10,6
Encore	-0,9	-4,6	-2,9	97	10,9
Fold	-7,2	-4,7	-5,8	94	11,3
Hanseat	-1,0	-3,2	-2,2	98	11,0
Clay	-0,6	-1,5	-1,1	99	11,1
Aspect	-0,4	1,2	0,5	100	11,4
Asketis	-2,9	0,3	-1,1	99	11,4
Lynx	-3,1	-5,2	-4,3	95	11,4
Chianti	-0,1	-1,5	-0,8	99	10,8
Record	3,4	2,5	2,9	103	10,6
Reaper	-0,3	-2,9	-1,7	98	10,7
Rubens	-3,2	-2,0	-2,5	97	11,3
Maverick	-1,4	0,1	-0,5	99	10,9
Batis	-3,6	-0,5	-1,8	98	11,4
Buccanner	6,4	2,1	4,0	104	10,3
LSD	2,8	1,8	1,6		
Antal fs.	4	5	9		6
Blanding	98,1	87,0	91,9	100	10,8
Harrier	-0,4	-1,1	-0,8	99	10,5
Kris	3,0	4,7	3,9	104	10,9
Classic	0,7	0,1	0,4	100	11,2
Cortez	1,0	3,6	2,4	103	10,6
H93-1782-100	-0,4	0,0	-0,2	100	11,0
A.011973	-6,9	-3,3	-4,9	95	11,8
LSD	2,8	1,5	1,5		

Blanding: Trintella, Hussar, Hereward, Ritmo

sammen to og to. Der er derfor både resultater fra de en- og tofaktorielle forsøg med, men kun fra de behandlede

parceller. Udbyttet i måleblanding er angivet med fede typer, mens udbytterne af de øvrige sorter er angivet som et større eller mindre udbytte i forhold til måleblanding. Resultaterne er delt op i forsøg gennemført på Øerne og i Jylland.

I 1997 er det højeste udbytte høstet i sorterne Ritmo og Buccanner. De har givet 4 pct. mere end måleblanding.

Yderste højre kolonne i tabel 44 viser råproteinprocenten i de afprøvede sorter. I målesortsblandingen ligger den ca. 0,7 procentenhed lavere end i 1996-forsøgene. Der er igen i 1997 høstet korn med forholdsvis lavt proteinindhold. Det er således kun sorten Ure, der ligger over de til eksportvæde ønskede 12 pct. De relativt højeste proteinprocenter er fundet i de 3 forholdsvis lavtydende sorter Ure, nummersorten A.011973 og Hereward. Den relativt laveste proteinprocent er fundet i sorterne Brigadier, Ritmo, Windsor, Flair og Buccanner. Der er igen i 1997 tendens til, at et lavt proteinindhold er kombineret med et højt kerneudbytte. Det kunne forklares ved en fortyndingseffekt, men der findes også sorter, som bryder dette mønster. Det illustrerer, at der kan være forskel på sorternes genetiske evne til at opsamle og udnytte det tilgængelige kvælstof.

Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter

Resultaterne af årets 8 tofaktorielle forsøg med vinterhvedesorter bringes i tabel 45 (side 43). Der er i disse forsøg i hveranden gentagelse (B) behandlet med svampemidler, mens gentagelse (A) ikke er behandlet med svampemidler i 1997. Der er i de fleste forsøg behandlet 2 gange med sammenlagt 0,8 l Tilt top pr. ha. Den sidste behandling, hvor der ofte er brugt 0,4 l Tilt top pr. ha, er gennemført i forbindelse med eller lige efter skridning.

Der anvendes en standardbehandling i sortsforsøgene, idet det ikke er muligt at gennemføre en behovsbestemt bekæmpelse i 47 forskellige sorter.

I tabel 45 er merudbyttet for svampebekæmpelse vist midt i tabellen. Der er i 1997 opnået lidt lavere merudbytte for den gennemførte bekæmpelse end i 1996. Der er en tendens til, at det største merudbytte er opnået i de mest sygdomsmodtagelige sorter. Det største merudbytte er i årets forsøg på 9,1 hkg pr. ha og er opnået i den forholdsvis nye sort Kirsten. Det laveste merudbytte på 0,9 hkg pr. ha er opnået i sorten Ure.

Figur 8 (side 43) giver en grafisk afbildning af de opnåede resultater med og uden svampebekæmpelse. Figuren er opbygget på den måde, at der nederst er vist udbyttet for sortsblandingen, hvor udbyttet i de behandlede parceller er sat til 100. Oven over er sorterne sorteret på den måde, at sorterne med de højeste udbytter i ubehandlet er vist nederst i figuren. Jo længere man bevæger sig opad i figuren, jo lavere udbytte har sorterne derfor givet i de ubehandlede forsøgsled. Udbyttet i de ubehandlede parceller er vist med grønt, mens udbyttet i de behandlede forsøgsled udgøres af den samlede flerfarvede søjle. Den blå top på søjlen svarer til omkostningen til 0,8 l Tilt top. Det svarer til ca. 3,4 forholdstalsenheder. Den gule del af søjlen viser udbringingsomkostninger, der svarer til ca. 1,5 forholdstalsenhed.

Tabel 45. Svampebekæmpelse i vinterhvedesorter 1997.
(B35-B36)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 0.4 + 0.41 Tilt top

Vinterhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampe- bekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent Septoria i A
	A	B			
Antal forsøg	4	4	4	4	4
Blanding	88,9	93,6	4,7	0,3	8
Pepital	81,5	88,4	6,9	0,5	16
Hereward	86,5	91,5	5,0	0,5	6
Ure	75,1	76,0	0,9	0,6	5
Haven	85,0	93,2	8,2	0,2	7
Hussar	85,8	93,0	7,2	0,3	14
Ritmo	89,8	96,5	6,7	0,6	8
Brigadier	88,6	96,1	7,5	0,7	13
Rialto	89,4	92,5	3,1	0,4	9
Terra	89,4	92,6	3,3	0,0	8
Siria	88,1	91,2	3,0	1,1	7
Bandit	87,4	92,9	5,5	0,2	9
Yacht	82,4	87,1	4,7	0,1	7
Joker	87,0	89,7	2,7	0,3	13
Versailles	89,7	95,7	5,9	0,5	9
Flair	93,5	97,4	3,8	0,2	6
Hunter	84,0	89,3	5,2	0,0	6
Meridien	86,9	91,2	4,2	0,3	10
Contur	88,9	94,7	5,8	0,4	11
Windsor	90,6	95,9	5,3	0,5	15
Efal	88,4	91,8	3,4	0,3	7
Pentium	87,0	89,3	2,4	0,0	11
Primegu	82,3	90,3	8,1	0,0	12
Stakado	87,1	91,0	3,9	0,1	6
Trintella	88,5	92,1	3,6	0,6	9
LSD	1,6	1,6	2,0		
Antal forsøg	4	4	4		
Blanding	92,6	98,9	6,4	0,3	8
Mermaid	90,5	96,0	5,5	0,2	6
Sareste	90,7	95,7	5,0	0,0	9
Kirsten	87,7	96,8	9,1	0,1	11
Encore	89,4	96,0	6,6	0,0	6
Fold	89,3	91,9	2,6	0,3	6
Hanseat	91,7	95,9	4,2	0,7	7
Clay	95,9	98,0	2,1	0,5	6
Aspect	95,7	100,2	4,5	1,7	3
Asketis	97,2	98,7	1,5	0,2	6
Lynx	88,1	94,6	6,5	0,0	8
Chianti	90,2	97,4	7,3	0,4	9
Record	95,0	101,7	6,7	0,4	8
Reaper	89,5	96,4	6,9	0,2	6
Rubens	92,3	96,8	4,5	0,0	7
Maverick	91,7	97,3	5,6	0,0	9
Batis	92,4	96,3	3,9	0,2	7
Buccanner	95,8	102,8	7,0	1,4	7
Harrier	92,6	99,1	6,6	0,5	8
Kris	96,6	103,3	6,7	0,0	6
Classic	91,5	96,4	4,9	0,1	6
Cortez	94,3	100,3	6,0	0,0	8
H93-1782-100	91,9	97,9	5,9	0,3	6
A.011973	90,6	93,6	3,0	0,0	9
LSD	1,7	1,7	2,4		

Blanding: Trintella, Hussar, Hereward, Ritmo

I de sorter, hvor den røde søjle er længere end den grønne, har merudbyttet for svampebekæmpelse været i stand til både at betale for udgiften til svampemiddel og

Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse 1997

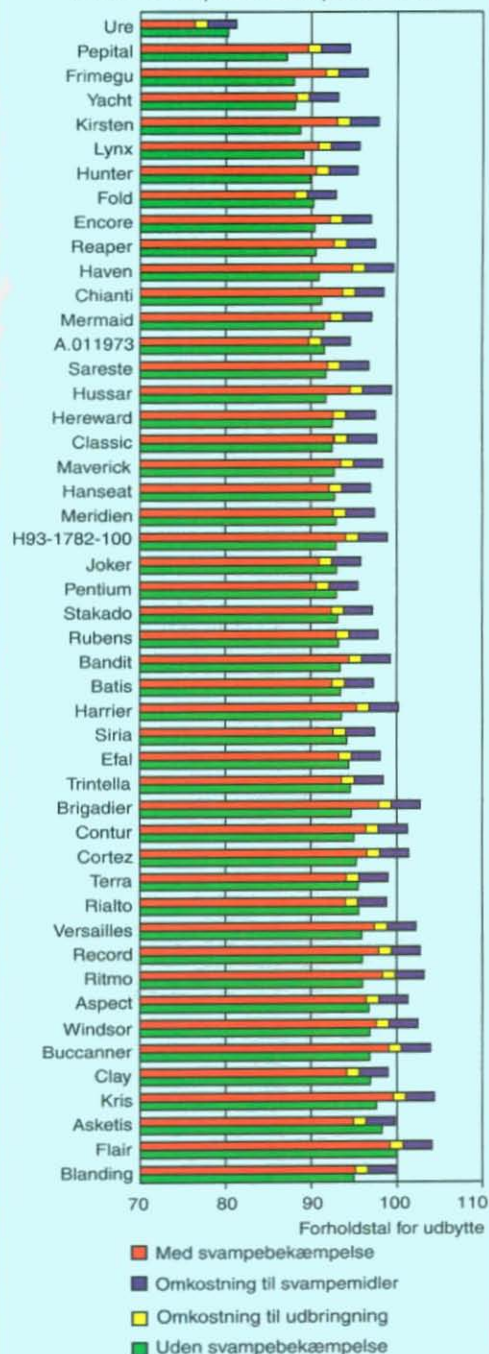


Fig. 8. Forholdstal for vinterhvedesorternes udbytte med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet i den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

til udbringning. Den forskel, der herudover er tilbage, skal være med til at betale lønnen til den, der har gennemført sprøjtningen.

I 21 eller næsten halvdelen af de afprøvede sorter har merudbyttet for behandling ikke kunnet dække omkostningerne til svampemiddel og til udbringning.

Der er opnået forholdsvis beskedne merudbytter i 1997. Alligevel illustrerer de varierende søjlelængder i figur 8, hvor afgørende det er at tage hensyn til sorternes resistensegenskaber og angrebsgraden af sygdomme, når man fastlægger sin bekæmpelse. Hvis der er valgt en sort med en effektiv sygdomsresistens, er der gode muligheder for i løbet af vækstsæsonen at spare en eller flere svampebehandlinger.

Vinterhvedesorternes reaktion på svampbekæmpelse er efterhånden undersøgt i ganske mange år. De opnåede merudbytter har svinget stærkt fra sort til sort, og der er set markante forskelle i sorternes reaktion fra år til år. Sorternes indbyggede resistens har således forskellig effekt overfor de sygdomme og smitteracer, der er fremherskende i de enkelte år. Det er derfor afgørende at følge udviklingen i sorternes modtagelighed overfor de enkelte sygdomme. En sådan løbende opfølgning gør det muligt at målrette plantebeskyttelsesindsatsen mod sorternes svage sider. Jo mere udbredt en sort bliver, jo større tendens er der til, at svampene tilpasser sig sortens svage sider. Et effektivt middel til at reducere behovet for svampbekæmpelse i vinterhvede ville derfor være at sprede sortvalget på et forholdsvis stort antal sorter. Resultaterne af årets landsforsøg viser, at det er muligt, da der er et stort antal næsten ligeværdige sorter at vælge imellem.

Supplerende afprøvning af vinterhvedesorter

De egentlige landsforsøg, der gennemføres i et samar-

bejde med Danmarks JordbrugsForskning, danske kornforædlere og sortsrepræsentanter, suppleres med stort antal sortsforsøg i de lokale landøkonomiske foreninger. I 1997 er der indgået 13 sorter i disse forsøg. Det er for en meget stor dels vedkommende sorter med en stor udbredelse i Danmark eller sorter, som de lokale planteavlsskonsulenter har fundet særligt interessante.

Det store forsøgsmateriale, der herved er samlet, er i tabellerne 46 til 49 opdelt efter varierende kriterier. De sammenligninger, der her er forsøgt, skal tolkes med varsomhed. Det er eksempelvis ikke muligt direkte at sammenligne udbytteneværuerne imellem forskellige forfrugter, fordi forsøgene ikke har ligget i de samme marker. En opdeling efter forfrugt giver ofte samtidig en opdeling efter jordtyper, fordi en stor andel af forsøgene med vinterhvede som forfrugt er gennemført på svær jord.

Tabel 46 viser resultaterne opdelt på landsdele. Indbyrdes klarer sorterne sig tilsyneladende forholdsvis ens, uanset hvor i landet de er afprøvet. Det samlede resultat på landsplan, der er vist helt ude til højre i tabellen, stemmer ganske pænt overens med resultatet i de egentlige landsforsøg, som er omtalt i tabel 44. De største relative afvigelser svarer kun til 3 forholdstalsenheder og ses i sorterne Terra og Pentium. Udbytteneværuet i den supplerende afprøvning ligger tæt på udbytteneværuet i landsforsøgene.

Tabel 47 (side 45) viser resultaterne af de supplerende forsøg opdelt efter jordtype. Hvis man ser på forholdstallene for udbytte, ligger de for næsten alle sorter forholdsvis ens, uanset hvilken jordtype de er afprøvet på.

Det har ofte været diskuteret, om enkelte sorter er særligt velegnede i et anstrengt vinterhvedesædskefte. I tabel 48 (side 45) er resultaterne af de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Der er i samtlige de prøvede

Tabel 46. Vinterhvedesorter 1997. Supplerende forsøg. (B37-B38)

Vinterhvede	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Øst-jylland	Vest-jylland	Nord-jylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	8	9	3	3	23	14	11	12	37	60	
Blanding	95,6	97,1	92,7	96,1	95,9	92,4	79,0	86,4	86,5	90,1	100
Lynx	-3,0	-3,9	-3,4	0,1	-3,0	-2,3	-2,6	-3,0	-2,6	-2,8	97
Hussar	-3,6	-3,0	-2,8	-2,5	-3,1	-2,7	-1,1	-1,2	-1,8	-2,3	97
Trintella	-3,0	-1,1	0,6	0,9	-1,3	-1,8	0,1	-1,4	-1,1	-1,2	99
Ritmo	2,3	0,9	2,2	3,2	1,9	1,2	0,9	2,1	1,4	1,6	102
Versailles	1,0	-0,1	3,3	3,5	1,2	0,7	1,4	2,3	1,4	1,3	101
Reaper	-4,9	-3,9	-0,5	0,9	-3,2	-2,8	-2,7	-2,5	-2,7	-2,9	97
Efal	-3,0	-2,1	-2,6	3,3	-1,8	-0,7	-0,8	-0,4	-0,6	-1,1	99
LSD	3,2	1,8	4,2	ns	1,5	2,2	2,4	1,8	1,2	0,9	
Antal forsøg	9	8	3	3	23	9	3	4	16	39	
Blanding	97,1	88,1	91,5	82,1	91,3	89,8	82,1	75,3	84,7	88,6	100
Hunter	-4,2	-2,5	-1,7	-0,8	-2,8	-3,6	-3,0	-3,3	-3,4	-3,1	97
Terra	-2,3	-2,2	-2,6	-2,0	-2,3	-4,4	-1,6	-2,3	-3,4	-2,7	97
Brigadier	1,7	-1,4	1,3	0,5	0,4	-0,3	-4,2	0,4	-0,9	-0,1	100
Yacht	-9,0	-2,9	-0,1	0,0	-4,6	-4,5	-12,6	-3,3	-5,7	-5,0	94
Chianti	-0,7	2,3	2,4	2,6	1,2	-0,6	-3,0	2,6	-0,3	0,6	101
Pentium	-2,6	-0,4	-2,4	-1,3	-1,6	-2,2	-3,8	0,1	-1,9	-1,7	98
LSD	3,5	2,8	2,9	ns	1,9	ns	ns	ns	3,0	1,6	

Blanding: Trintella, Hereward, Ritmo, Hussar

Tabel 47. Vinterhvedesorter 1997. Supplerende forsøg.
Opdelt efter jordtype

Vinterhvede	Jordtype					
	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	6		9		45	
Blanding	82,2	100	83,7	100	92,4	100
Lynx	-3,9	95	-3,8	95	-2,4	97
Hussar	-1,4	98	-2,7	97	-2,3	98
Trintella	0,3	100	0,1	100	-1,6	98
Ritmo	2,4	103	1,2	101	1,6	102
Versailles	1,6	102	1,0	101	1,4	102
Reaper	-2,0	98	-3,8	95	-2,8	97
Efal	-2,1	97	-1,6	98	-0,8	99
LSD	2,6		2,3		1,1	
Antal forsøg	3		5		30	
Blanding	84,9	100	85,8	100	89,5	100
Hunter	-4,8	94	-4,6	95	-2,6	97
Terra	-1,6	98	-4,9	94	-2,6	97
Brigadier	-3,0	96	2,4	103	-0,1	100
Yacht	-7,3	91	-10,6	88	-3,3	96
Chianti	0,0	100	-2,6	97	1,4	102
Pentium	-1,1	99	-1,8	98	-1,8	98
LSD	ns		6,4		1,5	

Blanding: Trintella, Hereward, Ritmo, Hussar

Tabel 48. Vinterhvedesorter 1997. Supplerende forsøg.
Opdelt efter forfrugt.

Vinterhvede	Forfrugt					
	Vinterhvede		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	18		12		30	
Blanding	87,1	100	92,6	100	90,8	100
Lynx	-3,0	97	-4,3	95	-2,0	98
Hussar	-2,8	97	-3,1	97	-1,6	98
Trintella	-1,5	98	-2,1	98	-0,6	99
Ritmo	1,1	101	1,5	102	1,9	102
Versailles	1,6	102	1,3	101	1,2	101
Reaper	-3,1	96	-3,2	97	-2,6	97
Efal	-0,8	99	-2,9	97	-0,5	99
LSD	2,2		1,8		1,1	
Antal forsøg	11		9		19	
Blanding	81,3	100	88,5	100	92,9	100
Hunter	-2,6	97	-2,2	98	-3,7	96
Terra	-2,5	97	-1,7	98	-3,4	96
Brigadier	-1,2	99	-0,3	100	0,6	101
Yacht	-4,0	95	-3,2	96	-6,6	93
Chianti	1,3	102	2,6	103	-0,8	99
Pentium	-1,1	99	-0,4	100	-2,7	97
LSD	ns		2,8		2,4	

Blanding: Trintella, Hereward, Ritmo, Hussar

Tabel 49. Vinterhvedesorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg. (B39-B40)

A = Uden svampebekæmpelse
B = 1,0 + 1,0 l Amistar Pro

Vinterhvede	Udbytte i hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse	Pct. meldug A	Pct. Septoria A
	A	B			
Antal forsøg	36	36	36	35	35
Blanding	80,9	92,0	11,1	1,8	12
Lynx	77,8	88,9	11,1	0,4	14
Hussar	77,4	89,9	12,5	1,2	16
Trintella	79,3	90,6	11,3	2,3	11
Ritmo	80,1	93,6	13,5	2,8	12
Versailles	81,1	93,0	11,9	2,3	14
Reaper	78,1	88,4	10,3	1,0	14
Efal	80,2	89,6	9,4	1,0	13
LSD	0,9	0,9	1,6		
Antal forsøg	22	22	22	22	22
Blanding	77,7	88,1	10,4	1,2	16
Hunter	74,2	85,3	11,2	0,8	13
Terra	76,2	85,5	9,3	1,2	13
Brigadier	73,8	89,5	15,7	2,2	24
Yacht	72,4	83,4	11,0	1,2	14
Chianti	77,1	89,1	12,0	1,9	20
Pentium	77,8	87,4	9,6	0,5	16
LSD	1,6	1,6	2,8		

Blanding: Trintella, Hussar, Hereward, Ritmo

uden svampebekæmpelse. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 49. I modsætning til landsforsøgene er der i disse 2 forsøgsserier anvendt Amistar Pro, der er et af strobilurinerne. Der er sprøjtet 2 gange med 1,0 l pr. ha, hvilket svarer til, at der i disse forsøg i alt er anvendt én fuld dosering af Amistar Pro. De opnåede merudbytter for behandlingen er vist midt i tabellen. Ved behandling med Amistar Pro er der opnået væsentligt højere merudbytter end i landsforsøgene, hvor der er anvendt Tilt top. Merudbytterne i de 2 forsøgsserier svinger fra 3,4 hkg pr. ha i sorten Reaper til 9,9 hkg pr. ha i sorten Hussar.

Vinterhvedesorternes egenskaber

Det har i observationsparcellerne (tabel 50) med vinterhvedesorter i 1997 været muligt at bedømme modningstidspunkt, procent døde planter, vitalitet efter vinter, strållængde, karakter for lejesæd og angreb af meldug, Septoria på bladene, gulrust og akssvampe.

Karakteren for vitalitet efter vinteren er en bedømmelse af friskhed og grønfarvning ved vækst i foråret og er givet på en skala fra 1 til 10. Denne vurdering er gennemført ad flere gange. Formålet med karaktergivningen har været at give en vurdering af, hvor skadede sorterne var efter vinteren. Med få undtagelser er der ikke de store variationer i denne karakter, men den giver alligevel et godt fingerpeg om, hvilke sorter der var mest skadede. Den forholdsvis nye sort Asketis har opnået den bedste karakter ved denne vurdering, mens sorten Fold har den dårligste karakter. Det stemmer godt med, at det også var sorten Fold, der havde den højeste procentdel døde planter i foråret.

sorter opnået næsten samme relative udbytte uanset forfrugten. Resultaterne for 1997 svarer således fuldstændig til resultaterne fra 1996, 1995 og 1994. De giver således ikke anledning til, at der kan udpeges enkelte sorter som særligt velegnede til anden eller flere års hvede.

57 af de supplerende forsøg er gennemført med og

Tabel 50. Vinterhvedesorternes egenskaber 1997

Vinterhvede	Observationsparceller 1997										Grøn Viden 181, juni 1997					
	Mod- ning	Proc- ent døde plan- ter	Vita- litet efter vin- ter ¹⁾	Strå- læng- de cm	Kar. for lejes- sæd ²⁾	Modtagelighed overfor ³⁾				Specifik meldugresistens ⁴⁾	Korn- vægt	Rum- vægt	Prote- in ind- hold	Sedi- men- ta- tions- værdi	Mel- ud- bytte	Brød volu- men
						Mel- dug	Sep- toria blad	Gul- rust	Aks- svam- pe ⁵⁾							
Antal forsøg	4	2	4	6	5	7	14	2	1							
Blanding	5/8	0,0	6,0	74	0,3	1,3	3,9	0,0	5,0	6)	-	-	-	-	-	-
Asketis	5/8	0,0	6,7	98	2,5	1,1	1,3	0,1	1,0	Pm5,Pm6	8	8	6	7	6	8
Aspect	5/8	0,3	5,3	97	1,7	8,1	1,9	0,3	7,5	Pm6	9	8	5	7	7	5
Bandit	4/8	0,0	5,3	72	0,0	2,2	7,9	0,0	5,0	Pm2,Pm4b,Pm6	6	6	4	5	7	7
Batis	6/8	0,0	5,8	97	1,0	0,3	1,3	0,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-
Brigadier	4/8	0,0	6,2	68	0,0	3,9	6,6	3,1	3,0	Pm4b,Pm6,Pm8	5	6	4	4	-	-
Buccanner	5/8	0,0	6,1	74	0,7	5,5	4,7	0,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-
Chianti	4/8	0,0	5,1	73	0,5	2,9	10,3	0,0	7,5	Pm2,Pm4b,Pm6	-	-	-	-	-	-
Classic	4/8	1,3	5,0	77	0,4	1,0	1,7	0,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Clay	5/8	1,5	5,0	89	1,4	4,6	1,5	0,0	3,0	Pm4b,Pm5,Pm8	-	-	-	-	-	-
Contur	6/8	0,0	5,7	82	0,6	3,7	3,3	0,0	5,0	Pm2,Pm6	5	6	4	4	4	4
Cortez	4/8	0,0	5,6	75	4,2	0,0	1,5	0,0	0,0	U	-	-	-	-	-	-
Efal	5/8	0,0	5,2	74	0,0	0,7	3,1	0,0	0,5	MIHa2,MIHe2	8	4	4	3	7	6
Encore	5/8	0,0	5,0	75	0,1	0,5	1,5	0,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Flair	5/8	0,0	5,7	94	0,6	1,3	1,2	1,3	0,1	Ingen	5	6	4	5	7	5
Fold	5/8	4,3	4,1	78	3,0	0,9	2,3	0,0	3,0	Pm2,Pm6	7	5	4	6	7	6
Primegu	4/8	0,0	4,9	67	0,1	0,0	3,6	0,0	0,1	Pm2,Pm4b,MiFi3,MiFi4	5	5	5	2	-	-
Hanseat	4/8	0,0	5,3	75	0,2	1,3	2,0	0,0	3,0	MIHa2	6	5	5	6	5	6
Harrier	5/8	0,0	5,2	70	0,1	1,8	4,6	0,0	0,5	Pm4b,Pm8	-	-	-	-	-	-
Haven	4/8	0,0	4,9	68	0,0	1,5	3,7	0,0	3,0	Pm8,MIHa2	8	4	3	-	-	-
Hereward	4/8	0,0	5,9	69	0,0	2,3	3,7	0,0	17,5	MIHa2,MIHe2	5	8	6	7	8	7
Hunter	4/8	0,0	5,1	74	0,0	0,9	1,8	0,0	0,1	Pm8,MIHa2	-	-	-	-	-	-
Hussar	4/8	0,0	5,6	69	0,6	0,9	8,5	0,0	3,0	Pm2,Pm4b,Pm8	5	6	3	-	-	-
Joker	4/8	0,0	6,0	81	0,8	0,8	5,6	0,0	0,1	Pm2,Pm6	8	5	4	3	2	3
Kirsten	5/8	0,0	6,0	73	0,6	0,7	4,8	0,0	0,5	Pm2,Pm6,Pm8	6	7	3	2	6	2
Kris	6/8	0,0	5,8	74	1,8	0,4	1,8	0,0	1,0	Pm6,U	-	-	-	-	-	-
Lynx	5/8	0,1	5,0	64	0,0	0,2	3,9	0,0	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Maverick	6/8	0,4	4,6	74	0,1	0,5	4,7	0,1	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Meridien	4/8	0,0	6,2	73	0,4	1,5	3,9	0,0	7,5	Pm6	7	6	5	5	7	5
Mermaid	4/8	0,0	5,7	73	0,1	1,3	1,4	0,0	0,5	MIHa2,MIHe2	7	5	4	3	7	5
Pentium	6/8	0,0	5,9	76	0,8	0,1	2,7	0,0	0,1	Pm2,Pm4b,Pm6,U	9	4	5	6	7	5
Pepital	4/8	0,0	5,3	74	1,6	7,5	7,2	0,0	17,5	Pm2,Pm6	4	5	4	6	5	5
Reaper	4/8	5,0	4,7	70	0,1	0,8	6,7	0,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Record	5/8	0,0	5,4	83	0,6	4,0	5,9	0,1	3,0	-	-	-	-	-	-	-
Rialto	5/8	3,8	4,8	79	0,0	2,2	5,4	0,0	3,0	MIHa2,MIHe2	4	6	5	6	4	6
Ritmo	5/8	0,0	5,5	77	0,1	3,3	3,3	0,0	5,0	Pm2,Pm5,Pm6	6	6	4	5	6	3
Rubens	4/8	0,0	5,5	84	0,5	0,0	5,6	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
Sareste	4/8	0,0	5,0	72	0,5	0,0	2,1	0,0	0,0	Pm2,Pm4b,MiFi3,MiFi4	-	-	-	-	-	-
Siria	5/8	0,0	5,5	97	1,6	5,4	1,7	0,0	1,0	Pm4b,Pm5,Pm6	7	6	5	5	7	6
Stakado	7/8	0,5	5,4	72	0,0	0,2	0,7	0,0	1,0	Pm2,MiFi4	7	5	4	3	-	-
Terra	6/8	0,0	6,0	93	1,7	2,0	2,3	0,0	2,2	Pm5,Pm6	8	6	5	6	7	5
Trintella	8/8	0,0	5,2	78	1,2	2,5	2,2	0,0	5,0	Pm5,Pm6,MIHa2	8	5	3	2	-	-
Ure	6/8	0,0	5,4	103	4,6	5,1	0,6	0,9	3,0	Ingen	7	7	6	7	6	5
Versailles	5/8	0,0	5,0	75	0,7	2,6	3,9	0,0	3,0	Pm2,Pm6	8	6	4	4	7	4
Windsor	4/8	0,0	4,9	79	0,2	2,4	5,4	0,0	3,0	Pm2,Pm5,Pm6	7	6	4	3	-	-
Yacht	4/8	0,5	4,4	72	0,0	0,8	1,8	0,0	0,5	Pm5,MIHa2,MIHe2	4	7	5	7	6	6
A 011973	5/8	0,0	5,9	73	0,8	0,0	2,2	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-
H93-1782-10C	7/8	1,3	4,4	75	0,2	1,1	1,8	0,0	0,1	Pm8,MIHa2	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Skala 1-9²⁾ Skala 0-10, 0 = ingen lejesæd³⁾ Pct. dækket bladareal⁴⁾ Akkssvampe: Meldug⁵⁾ Specifik resistens: Vedr. resistensbetegnelser se tabel 51⁶⁾ Specifik meldugresistens: MIHa2,MIHe2/Pm5,Pm6,MIHa2/Pm2,Pm4b,Pm8/Pm2,Pm5,Pm6

Første kolonne angiver datoen for modenhed. Den har varieret med 4 dage fra den sildigste sort Trintella, der var moden den 8. august, mens en stor gruppe sorter var modne den 4. august. Strållængden har varieret fra 64 cm

i den meget kortstråede sort Lynx til 103 cm i den langstråede sort Ure. Forekomsten af lejesæd har været forholdsvis beskeden. Kraftigst lejesæd er konstateret i sorten Ure, der har fået karakteren 4,6, og i sorten Cortez

Tabel 51. Specifik meldugresistens i hvedesorter

Kode for resistens ¹⁾ /resistengens ²⁾	Testsort for resistens ¹⁾ /resistengens ²⁾	Bemærkninger
Pm1	Axminster	
Pm2	Longbow	
Pm3d	Ralle	M13d=Mik
Pm4b	Kosack	
Pm5	Kraka	
Pm6	Holger	
Pm8	Ambassador	
Pm9	Normandie	
M1Ax	Axona	
MIB1, MIB2	Britta	1. og 2. resistens i 'Britta'
MIF3, MIF4	Frimegu Abed	1. og 2. resistens i 'Frimegu Abed'
MiHa2	Haven	2. resistens i 'Haven'
MIHe2	Hereward	2. resistens i 'Hereward'
MISi2	Sicco	2. resistens i 'Sicco'
MITa2	Talent	2. resistens i 'Talent'
U	Ukendt	

¹⁾ Betegnelsen 'MI' er en foreløbig kode for resistens overfor hvede-meldug, hvor resistensgenet endnu ikke er identificeret.

²⁾ Betegnelsen 'Pm' er en kode for et veldefineret resistensgen over for hvedemeldug.

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

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

med en karakter 4,2. I den modsatte ende af skalaen er der i en stor gruppe af sorterne ikke konstateret lejesæd.

Meldugangrebene har været beskedne i årets observationsparceller i vinterhvede. Det kraftigste meldugangreb er konstateret i sorten Aspect, hvor der er konstateret 8,1 pct. dækning. Sorterne Frimegu og Cortez har udmærket sig ved, at der overhovedet ikke er konstateret meldug i dem. Der er registreret noget varierende angreb af Septoria på bladene. De kraftigste angreb er konstateret i sorten Chianti, mens der ikke er fundet Septoria på bladene i sorten Rubens og i nummersorten A.011073. Der er i 1997 konstateret angreb af gulrust i sorterne Brigadier, Flair, Aspect, Asketis og Maverick. Angrebet af akssvampe har i 1997 været forholdsvis beskedent, og det er kun meldug, der er konstateret. De største problemer er fundet i sorterne Buccanner og Hereward. Der er flere sorter, hvor der ikke er konstateret angreb i aksene.

Registreringerne af sygdomme i observationsparcellerne viser igen i 1997, at der er en del sortsforskelle i modtageligheden, og der skulle være gode muligheder for at nedsætte risikoen for sygdomsangreb gennem et bevidst sortvalg.

Resistensgenerne for meldug er kortlagt i flere af de lidt ældre vinterhvedesorter. De forskellige resistensgener er beskrevet i tabel 51. Det er et forholdsvis begrænset antal resistensgener, der er til rådighed, men det ser heldigvis ud til, at nogle af de nye er forholdsvis effektive. Sorter med resistensgenerne MIF3 og MIF4 har fortsat en effektivt virkende meldugresistens. Endelig er der en stor andel af vinterhvedesorterne, der har en ret

effektiv markresistens, der på nuværende tidspunkt ikke kan henføres til et eller få gener.

Tabel 50 bringer også karakterer fra sortslisten, men 17 af de afprøvede sorter er ikke på den danske sortliste. Det skyldes enten, at der er tale om nye sorter, som endnu ikke er blevet optaget på listen, eller at det er sorter, som er optaget på et andet lands sortliste og på den baggrund kan markedsføres i Danmark.

Det er i første række karaktererne for proteinindhold og sedimentationsværdi, der påkalder sig umiddelbar interesse. Sedimentationsværdien er blevet mere interessant i de senere år, idet den er afgørende for, om et parti vinterhvede kan sælges til intervention. I forbindelse med salg til intervention er det Zeleneytallet, som er afgørende. Det svarer til sedimentationstallet, men det forhold, at sorterne er afprøvet i forskellige år, gør det nødvendigt at omsætte sedimentationstallet til en værdi, der kan sammenlignes imellem forskellige år. Her bruges sedimentationsværdien, der er et relativt tal på en skala fra 1 til 9. Er sedimentationsværdien 6 eller derover, svarer det normalt til et Zeleneytal på ca. 30 eller højere, mens en sedimentationsværdi på 4 eller lavere svarer til et Zeleneytal på ca. 20 eller lavere. Salg til intervention kræver et Zeleneytal på mindst 20. Ligger det mellem 20 og 30, skal kornpartiet gennem en såkaldt dejtest, inden det kan sælges til intervention. Hvis Zeleneytallet er over 30, er der ingen krav om dejtest. Et kornparti skal opfylde interventionskravene, for at det kan sælges til intervention. I de sidste par år er der ikke solgt særligt store mængder korn til intervention, men hvis verdensmarkedsprisen på hvede falder, kan det hurtigt blive aktuelt igen.

En ret betydelig andel af sorterne på den danske sortliste har gennemgået en test for bageegnethed. I den forbindelse er der udover sedimentationsværdi også undersøgt meludbytte og brødvolumen. Tabel 50 viser, at en del af de afprøvede sorter skulle være velegnede til brødfremstilling, men her er det i sidste ende aftagerne, der stiller kravene, og de ønsker normalt at inddrage flere forhold end dem, der her er undersøgt.

Flere års forsøg med vinterhvedesorter

Tabel 52 (side 48) viser forholdstallene for udbytte for de enkelte vinterhvedesorter i de år siden 1993, de har deltaget i landsforsøgene. Der findes øverst i tabellen 7 sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 5 år eller mere. I den nederste del af tabellen bringes resultaterne for de 11 sorter, der har deltaget i landsforsøgene for første gang i 1997. Resultaterne for de sorter, der har deltaget i mere end et år, viser tydeligt, at udbyttevariationerne varierer en del fra år til år. Der kan derudover være en mindre variation mellem Jylland og Øerne, men den skal formentlig lige så meget tilskrives tilfældigheder som reelle sortsforskelle. I tabel 53 (side 49) er vist det gennemsnitlige forholdstal for udbytte i de sidste 5 år. Der er ved beregningen af gennemsnittet ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Alle år tillægges således lige stor vægt.

En gennemgang af tabel 52 og 53 giver gode muligheder for at vurdere de enkelte sorters udbytte og deres

Tabel 52. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ritmo	104	109	103	100	104	107	110	103	101	103	101	108	104	100	105
Rialto	97	101	103	94	100	94	99	102	91	100	98	102	104	101	99
Haven	107	102	102	100	99	107	100	101	98	97	105	104	104	105	102
Hussar	107	107	103	96	98	108	108	104	96	98	106	106	102	96	98
Hereward	99	98	93	97	97	104	99	94	97	97	95	97	92	98	97
Pepital	97	97	95	93	95	98	95	96	94	95	96	98	93	90	94
Ure	81	89	88	84	84	76	88	89	85	87	84	90	87	82	81
Brigadier		100	104	98	102		96	104	97	102		102	105	99	104
Terra		104	100	98	100		101	100	100	102		106	100	94	98
Hunter		102	101	102	96		100	100	100	92		103	102	106	99
Lynx		104	102	98	95		104	104	97	94		105	100	101	97
Flair			104	101	103			106	100	104			101	103	103
Windsor			106	99	103			105	99	100			108	101	107
Versailles			106	100	103			107	98	103			105	104	104
Record			106	100	103			106	99	103			106	102	103
Contur			101	96	102			101	97	102			101	93	102
Trintella			108	106	100			108	107	100			108	102	101
Efal			104	101	99			104	101	98			105	102	101
Chianti			104	96	99			104	97	98			104	94	100
Bandit			101	96	99			101	94	99			101	101	99
Stakado			104	97	98			105	97	97			104	97	99
Særeste			103	101	98			101	100	98			105	104	98
Siria			100	96	97			101	94	97			100	99	98
Encore			102	98	97			101	97	95			103	101	99
Joker			102	100	96			103	100	97			100	98	96
Meridien			97	97	96			96	96	95			98	99	98
Kirsten			103	101	96			103	100	97			103	101	95
Yacht			101	91	96			101	87	95			102	98	97
Frimegu			98	94	95			97	95	96			100	91	95
Cortez				105	103				104	104				107	101
Harrier				102	99				101	99				104	100
Asketis				102	99				101	100				105	97
Reaper				98	98				97	97				101	100
Mermaid				97	98				98	96				95	99
Hanseat				99	98				97	96				102	99
Pentium				100	95				100	96				102	95
Bucanner					104					102					106
Kris					104					105					103
Aspect					101					101					100
Classic					100					100					101
H93-1782-100					100					100					100
Maverick					99					100					99
Clay					99					98					99
Batis					98					99					96
Rubens					97					98					97
A.011973					95					96					93
Fold					94					95					93

stabilitet over årene. En sådan gennemgang vil ligeledes understrege, hvor væsentligt det er at fokusere på mere end et års udbytte resultater af vinterhvedesorter.

Kort beskrivelse af vinterhvedesorterne

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

I tabel 54 (side 50) er sorterne grupperet efter deres egenskaber. Her er kun taget de sorter med, der ligger i ydergrupperne for de egenskaber og karakterer, der er

nævnt. Normalt ligger de fleste sorter i mellemgruppen og er derfor ikke med i tabellen. Der er tale om en ret forenklet opstilling, men den kan forhåbentlig være med til at pege på de væsentligste forskelle mellem sorterne.

Vinterhvedearealet nærmer sig efterhånden 700.000 ha, og der er derfor stor interesse for afprøvning og markedsføring af vinterhvedesorter. Udbuddet af sorter er også særdeles stort. Det fremgår af tabel 55, at der heldigvis er en vis tendens til, at sortsalget i vinterhvede spredt sig over flere sorter.

I et par år var sortsalget domineret af sorterne Hussar og Ritmo, men nu ser det ud til, at også sorter som Terra og Lynx kommer til at beslaglægge en stor del af arealet.

Tabel 5.3. Oversigt over sortsforsøg i vinterhvede 1993-97.

Vinterhvede	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal	Målesort	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1993-97									
Ritmo	85,2	3,4	104	81,7	3,7	104	90,2	3,2	104
Haven	84,3	1,8	102	79,8	0,4	101	91,5	3,7	104
Hussar	85,2	1,8	102	81,7	2,1	103	90,2	1,3	101
Rialto	85,2	-0,9	99	77,9	-2,2	97	92,6	0,9	101
Hereward	84,8	-2,7	97	81,4	-1,6	98	89,7	-3,8	96
Pepital	84,3	-4,1	95	79,8	-3,6	96	91,5	-5,3	94
Ure	83,0	-12,2	85	77,2	-11,4	85	90,6	-13,7	85
Forsøgsår 1994-97									
Brigadier	85,6	1,0	101	80,0	-0,1	100	92,8	2,3	102
Terra	86,6	0,3	100	82,2	0,6	101	92,6	-0,8	99
Hunter	85,6	-0,1	100	80,4	-1,6	98	93,6	2,4	103
Lynx	86,4	-0,2	100	81,1	-0,5	99	94,5	0,6	101
Forsøgsår 1995-97									
Trintella	89,2	4,1	105	84,9	3,9	105	95,8	3,8	104
Versailles	88,9	2,8	103	84,2	2,2	103	95,9	3,9	104
Record	89,9	2,8	103	85,1	2,3	103	97,1	3,8	104
Windsor	88,8	2,6	103	84,6	0,9	101	95,2	5,2	105
Flair	88,9	2,4	103	84,2	2,8	103	95,9	2,1	102
Efal	89,2	1,4	102	84,9	0,7	101	95,8	2,3	102
Særeste	90,7	0,6	101	85,6	-0,3	100	97,9	2,0	102
Chianti	89,9	-0,1	100	85,1	-0,2	100	97,1	-0,4	100
Stakado	89,2	-0,2	100	84,9	-0,3	100	95,8	-0,1	100
Kirsten	90,7	-0,3	100	85,6	-0,2	100	97,9	-0,4	100
Contur	88,8	-0,3	100	84,6	0,0	100	95,2	-1,2	99
Joker	88,9	-0,7	99	84,2	0,1	100	95,9	-1,8	98
Encore	89,9	-1,0	99	85,1	-2,2	97	97,1	0,9	101
Bandit	88,9	-1,1	99	84,2	-1,9	98	95,9	0,5	101
Siria	88,8	-2,0	98	84,3	-2,4	97	95,7	-1,1	99
Meridien	88,9	-2,8	97	84,2	-3,6	96	95,9	-1,7	98
Yacht	88,9	-3,6	96	84,2	-5,0	94	95,9	-1,0	99
Primegu	89,2	-3,6	96	84,9	-3,4	96	95,8	-4,4	95
Forsøgsår 1996-97									
Cortez	89,7	3,5	104	86,5	3,6	104	93,9	3,5	104
Harrier	89,7	0,7	101	86,5	-0,1	100	93,9	1,7	102
Asketis	90,5	0,5	101	86,6	0,5	101	95,5	0,7	101
Hanseat	90,5	-1,5	98	86,6	-2,8	97	95,5	0,4	100
Reaper	89,9	-1,6	98	86,3	-2,6	97	95,2	0,5	100
Pentium	88,3	-1,9	98	85,6	-1,8	98	92,4	-1,4	98
Mermaid	89,9	-2,4	97	86,3	-2,6	97	95,2	-2,8	97

Valg af vinterhvedesort:

- Vinterfasthed: Der vælges kun sorter med god vinterfasthed. Vitalitet efter vinter og bedømmelsen af procent døde planter giver et godt fingerpeg om, hvilke sorter er er bedst.
- Stråegenskaber: Sorten skal være stråstiv, så der ikke er behov for vækstregulering. Et kort strå kan give en lettere høst, men samtidig en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudtet.
- Modtagelighed overfor sygdomme i prioriteret rækkefølge:
 - Effektiv resistens overfor gulrust.
 - God resistens overfor meldug.
 - God resistens overfor Septoria.
 - Kvalitet:
 - Der vælges brødhvedesorter, hvis der er rimelig sikkerhed for afsætning til en fornuftig pris.
 - Interventionseggede sorter, dvs. sorter med højt proteinindhold og sedimentationsværdi vælges, hvis det producerede korn skal sælges.

Vintersæd

Tabel 54. Kort karakteristik af vinterhvedesorterne i landsforsøg 1997.

Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

Tidlig moden			Sildig moden		
			Trintella	H93-1782-10C Stakado	
Kortstrået			Langstrået		
Lynx	Primegu	Haven	Ure	Asketis	Batis
Brigadier	Hereward	Hussar	Siria	Aspect	Flair
			Terra		
Høj vitalitet efter vinter			Lav vitalitet efter vinter		
Joker	Terra	Kirsten	Rialto	Reaper	Maverick
Buccanner	Meridien	Brigadier	H93-1782-10C Yacht		Fold
Asketis					
Stråstiv			Blødstrået		
Yacht	Lynx	Bandit	Ure	Cortez	Fold
Rialto	Hunter	Stakado	Asketis	Kris	Terra
Haven	Efal	Brigadier	Aspect		
Hereward					
God resistens mod meldug			Svag resistens mod meldug		
Primegu	Cortez	A 011973	Buccanner	Clay	Contur
Rubens			Pepital	Ure	Brigadier
			Aspect	Siria	Record
Lavt proteinindhold*			Højt proteinindhold*		
Buccanner	Flair	Windsor	Ure	A.011973	Hereward
Ritmo	Brigadier		Asketis	Batis	Lynx
			Aspect	Fold	Pentium
Storkernet*			Småkernet*		
Aspect	Pentium	Versailles	Yacht	Rialto	Pepital
Trintella	Terra	Haven			
Asketis	Joker	Efal			
Høj sedimentationsværdi*			Lav sedimentationsværdi*		
Aspect	Asketis	Ure	Trintella	Kirsten	Primegu
Hereward	Yacht				
Højt meludbytte*			Lavt meludbytte*		
Hereward	Aspect	Pentium	Rialto	Contur	Joker
Meridien	Flair	Mermaid			
Siria	Bandit	Efal			
Terra	Fold	Versailles			
Stort brødvolumen*			Lille brødvolumen*		
Asketis	Hereward	Bandit	Ritmo	Joker	Kirsten
Siria	Efal	Yacht			
Hanseat	Rialto				

*) Grøn Viden 181, juni 1997

Tabel 55. Vinterhvedesorternes udbredelse i procent af arealet

Udlagt efterår	1992	1993	1994	1995	1996
Hussar		11	35	46	31
Ritmo		6	20	24	21
Terra			8	8	17
Lynx			0	5	8
Brigadier			3	4	7
Haven	15	20	13	6	3
Versailles					2
Hereward	1	12	9	3	2
Rialto				1	2
Contur					1
Bandit					1
Andre sorter	84	51	13	4	7

Tabel 56. Bejdsning af udsæd med kraftig smitte af stinkbrand. (B41)

Vinterhvede	Fremspirede planter pr. m ²	Pct. aks med stinkbrand	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997. 5 forsøg			
1. Ubehandlet	313	33,7	47,5
2. 100 ml Sibutol 280 LS	332	0,3	37,5
3. 400 ml Premis Delta	330	0,2	37,4
4. 200 ml Beret FS 050	330	1,0	37,4
5. 200 g Manebbejds*	336	5,9	34,3
LSD 1-5			10,3
LSD 2-5			ns.
1996. 5 forsøg			
1. Ubehandlet	310	61,0	34,7
2. 100 ml Sibutol 280 LS	291	0,0	26,7
3. 400 ml Premis Delta	311	0,0	26,6
4. 200 ml Beret FS 050	293	0,1	28,2
LSD 1-4			6,8
LSD 2-4			ns.
1992-97. 29 forsøg			
1. Ubehandlet	295	59,0	32,8
2. 100 ml Sibutol 280 LS	301	3,1	36,0
4. 200 ml Beret FS 050	296	3,4	35,2
LSD 1-4			3,7
LSD 2-4			ns

*Manebbejds underdoseret ved en fejl - under 1/2 dosis.

Planteværn

Bejdsning mod stinkbrand

I tabel 56 ses resultatet af 5 forsøg med bejdsning mod stinkbrand. Der er anvendt kraftigt smittet udsæd. En analyse af den anvendte udsæd har vist 1.257.500 sporer pr. g kerne, hvilket er et meget voldsomt angreb. I praksis vil så kraftigt smittet hvede aldrig blive anvendt som såsæd. Kun 1 pct. af kernerne har været angrebet af hvedebrunplet, og 4 pct. af kernerne har været angrebet af Fusarium. Mod disse to sygdomme har der derfor ikke været bejdsbehold.

I forhold til tidligere år er pulverbejdsen Manebbejds ny i afprøvningen. Midlet har været på markedet i mange år og er i dag den eneste pulverbejds på markedet. Midlet er dog for nylig blevet afmeldt, men restlagre må benyttes. Desværre har en bejdssevalitetsanalyse vist, at Manebbejdsen ved en fejl er blevet underdoseret, hvorfor effekten ikke kan sammenlignes med de øvrige midler. De øvrige tre midler har både i årets forsøg og i tidligere års forsøg vist ensartet effekt og merudbytte. 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. I dag benyttes Sibutol 280 LS til bejdsning af hvede. Beret FS 050 er netop blevet godkendt i 1997 til bejdsning af vinterhvede og rug, mens Premis Delta ikke er godkendt.

Bejdsning af vinterhvede skal ske, hvis en bejdsbehovsanalyse har vist behov herfor. Hvis tiden ikke tillader en sådan analyse, bør udsæden altid bejdses.

Hvedestinkbrand er den mest tabgivende af de udsædsbårne sygdomme.

Selv svage angreb af stinkbrand gør kornet ildelugtende og uegnet til brødfremstilling. Ved stærke angreb bliver kornet uegnet til fodring af såvel svin som kvæg.

Smittet udsæd er den vigtigste smittekilde for stinkbrand, men jordsmitte kan også forekomme.

Ved dyrkning af hvede efter stinkbrandangreben hvede kan der være risiko for jordsmitte. Kun Sibutol 280 LS og delvis Beret FS 050 har effekt mod jordsmitte. Vær opmærksom på, at spildplanter af hvede er ubejdsede og kan føre smitten videre.

Knækkefodsyge

I lighed med tidligere år er der i foråret 1997 udsendt en prognose for det forventede bekæmpelsesbehov mod knækkefodsyge i hvede. På baggrund af klimadata og bedømte planteprover er bekæmpelsesbehovet blevet vurderet som yderst begrænset.

I tabel 57 ses resultatet af 3 forsøg med bekæmpelse af knækkefodsyge. Sportak EW er i dag det eneste godkendte middel mod knækkefodsyge. Siden 1996 er afprøvet et nyt middel med effekt mod knækkefodsyge, nemlig Stereo 312,5 EC. Midlet består af cyprodinil, som både har effekt på knækkefodsyge og bladsvampe. Derudover indgår propiconazol, som er det aktive stof i Tilt 250 EC.

Tabel 57. Knækkefodsyge. (B42)

Vinterhvede	Pct. planter med knækkefodsyge		Hkg kerne pr. ha	
	Forår	Juli	Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte
1997, 3 forsøg 1 fs.				
1. Ubehandlet	19	44	69,7	-
2. 2 x 0,5 l Sportak EW	14	22	2,1	-3,0
3. 0,5 l Sportak EW	-	31	1,5	-1,1
4. 0,5 l Sportak EW	-	12	2,3	-0,3
5. 1,0 l Stereo 312,5	-	30	2,8	-
6. 0,5 l Sportak EW	-	21	2,5	-0,1
7. 1,0 l Cycocel 750	-	26	0,4	-0,7
8. 0,5 l Tilt top	-	25	1,2	-1,6
9. 1,0 l Cycocel 750 + 0,5 l Sportak EW	-	28	0,8	-2,1
LSD 1-9			ns.	
LSD 2-9			ns.	
1996, 8 forsøg 1 fs.				
1. Ubehandlet	9	16	64,0	-
2. 2 x 0,5 l Sportak EW	8	10	3,4	-1,7
3. 0,5 l Sportak EW	-	12	2,3	-0,3
4. 0,5 l Sportak EW	-	12	3,4	0,8
5. 2,0 l Stereo 312,5 ¹⁾	-	9	3,5	-
6. 0,5 l Sportak EW	-	8	2,1	-0,5
7. 1,0 l Cycocel 750	-	13	0,1	-1,0
8. 0,5 l Tilt top	-	17	1,2	-1,6
9. 1,0 l Cycocel 750 + 0,5 l Sportak EW	-	12	1,9	-1,0
LSD 1-9			1,8	
LSD 2-9			1,8	

¹⁾ 2,0 l i 1996.

Led 2 behandlet i november og stadium 32.

Led 3 og 7-9 behandlet i stadium 26-29.

Led 4 og 5 behandlet i stadium 30-31.

Led 6 behandlet i stadium 32.



Goldfodsyge i hvede. Rødderne sortfarves, og planten nødmøder. Ved kraftige angreb er det nederste af stængelen belagt med en sort belægning som på billedet. Mange hvedemarken har i 1997 været gulfarvede fra omkring første uge af juli. Skal man være sikker på, at goldfodsyge er årsagen, er det nødvendigt at vaske rødderne helt rene for jord. Hveden kan også nødmøde af andre årsager end goldfodsyge, bl.a. kan rodnettet være skadet efter vinteren.

I foråret har der kun været knækkefodsyge i 1 af de 3 gennemførte forsøg, og der er ikke opnået rentable merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge. I forsøget med mest knækkefodsyge (se tabelbilaget) er bruttomerudbyttet ved anvendelse af Sportak højest i forsøgsled 4, nemlig 3,2 hkg pr. ha. Dette svarer til et nettomerudbytte på kun 0,6 hkg pr. ha. I 1996-forsøgene blev der også kun opnået urentable eller meget lave merudbytter for bekæmpelse af knækkefodsyge. Der har i de to afprøvningsår ikke været forskel på de opnåede merudbytter ved brug af Sportak og Stereo.

Tilt top er medtaget i forsøgsled 8 for at vurdere, hvilken del af merudbyttet ved Sportakbehandlingen der

Strategi 1998 mod knækkefodsyge i vinterhvede.

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

Er over 35 pct. planter angrebet, bekæmpes der med 0,5 l Sportak EW pr. ha. Angrebet tælles med, når det har bredt sig til 2. yderste skedebled.

Pointsystemet benyttes som supplement til at bestemme, om der er behov for bekæmpelse af knækkefodsyge. Pointsystemet kan ses i »Vejledning i Planteværn 1998«.

eller

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

skyldes en sideeffekt på bladsvampe. Forsøgsled 7 og 9 er taget med for at undersøge, om vækstregulering påvirker rentabiliteten ved bekæmpelse af knækkefodsyge. Dette spørgsmål har ikke kunnet belyses pga. de svage angreb.

Afprøvning af midler og behandlingsstrategier

I 1997 er afprøvningen af strobilurinmidlerne intensiveret, og der er derfor udført forsøg efter en række nye forsøgsplaner.

Strobiluriner er nu afprøvet i landsforsøgene i hvede i perioden 1995-97. I alle 3 år har Amistar (azoxystrobin), Amistar Pro (azoxystrobin + fenpropimorph) samt Mentor (kresoxim-methyl + fenpropimorph) været afprøvet. Alle er bredspektrede midler, og normaldoseringen er: Amistar 1,0 l pr. ha, Amistar Pro 2,0 l pr. ha og Mentor 0,7 l pr. ha. Det fremgår, at fenpropimorph – det aktive stof i Corbel – både indgår i Amistar Pro og Mentor. I Amistar Pro indgår det for at forstærke effekten mod meldug. I Mentor indgår det derimod for at forbedre den kurative virkning mod meldug.

I tabel 58 er strobilurinerne sammenlignet med Tilt top. Amistar Pro/Amistar hhv. Mentor er afprøvet med to behandlinger i hel, halv og kvart dosering. Tilt top er derimod afprøvet med en højere indsats, nemlig med 2 gange hel hhv. 3 gange halv dosering. Dette er sket på baggrund af tidligere års forsøg, hvor en meget lav indsats af Tilt top ikke kunne konkurrere med strobilurinerne.

Forsøgene er udført i Hussar (5 forsøg), Ritmo (3 forsøg) og Lynx (1 forsøg). Septoria har været den dominerende sygdom, mens angrebene af meldug har været svage. Gulrust er ikke konstateret. Den bedste Septoria-bekæmpelse og det højeste bruttomerudbytte er opnået med Amistar Pro/Amistar. Det aktive stof azoxystrobin i Amistar er netop kendt for at have specielt god effekt mod Septoria. Mentor er kendt for at have specielt god effekt mod meldug. Denne sygdom har dog kun optrådt med svage angreb i årets forsøg, og derfor er de opnåede merudbytter for Mentor lavere end opnået med Amistar Pro/Amistar, men højere end opnået med Tilt top.

I de fleste forsøg med svampebekæmpelse i hvede er der optalt antal grønne blade pr. strå midt i juli. At tabel 58 fremgår, at der ved anvendelse af Tilt top har været flere grønne blade end i ubehandlet, men at der ved behandling med strobiluriner har været flest grønne blade. Det er velkendt, at strobilurinerne har en yderligere »forgrønnende effekt«.

Strobilurinerne er ikke godkendt og markedsført i Danmark. For at vurdere rentabiliteten af de nye typer midler er der i enkelte tabeller bl.a. tabel 58 gennemført en beregning af nettomerudbytte. Firmaerne oplyser, at såfremt midlerne bliver godkendt, forventer man en pris på 430 kr. inkl. afgift og ekskl. moms for en normaldosering Amistar (1,0 l pr. ha), 530 kr. for en normaldosering Amistar Pro (2,0 l pr. ha) samt 340 kr. for en normaldosering Mentor (0,7 l pr. ha).

De to afprøvede strategier med Tilt top har ikke været rentable. Den bedste økonomi ved brug af strobiluriner er opnået med de to laveste doser af Amistar Pro/Ami-

Tabel 58. Bladsvampe - middelafrøvning. (B43)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Meldug	Septoria		Udbytte og merudbytte	Nettomerudbytte ¹⁾
	Ca. 14/7				

1997. 9 forsøg

1. Ubehandlet	2	25	1,5	77,5	-
2. 3 × 0,5 l Tilt top	0,09	11	1,9	5,4	-2,9
3. 2 × 1,0 l Tilt top	0,06	9	2,1	7,1	-2,5
4. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	0,09	5	2,4	11,3	-1,4
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	0,1	7	2,3	10,8	3,7
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro					
1 × 0,25 l Amistar	0,09	9	2,1	7,8	3,6
7. 2 × 0,7 l Mentor	0,01	7	2,4	9,9	0,5
8. 2 × 0,35 l Mentor	0,01	9	2,2	8,1	2,7
9. 2 × 0,18 l Mentor	0,02	12	2,0	6,4	3,0
LSD 1-9				1,7	
LSD 2-9				1,6	

1996. 5 forsøg. Meget meldug.

1. Ubehandlet	14	16	2,1	76,8	-
4. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	5	5	2,8	13,7	1,0
7. 2 × 0,7 l Mentor	2	2	3,3	15,0	5,6
8. 2 × 0,35 l Mentor	3	3	3,0	12,2	6,8
9. 2 × 0,18 l Mentor	6	6	2,8	9,6	6,2
10. 2 × 0,5 l Tilt top	8	10	2,5	4,7	-0,8
11. 2 × 0,25 l Tilt top	9	10	2,3	3,0	-0,5
LSD 1-11				2,1	
LSD 4-11				1,8	

1996. 3 forsøg.

1. Ubehandlet	0,2	6	2,7	86,7	-
4. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	0,03	2	3,0	10,4	-2,3
7. 2 × 0,7 l Mentor	0,03	2	2,9	7,0	-2,4
8. 2 × 0,35 l Mentor	0,03	2	2,9	4,8	-0,6
9. 2 × 0,18 l Mentor	0,03	2	3,0	6,9	3,5
10. 2 × 0,5 l Tilt top	0,03	2	2,9	3,6	-1,9
11. 2 × 0,25 l Tilt top	0,03	3	2,9	3,2	-0,3
LSD 1-11				4,1	
LSD 4-11				4,5	

1995. 6 forsøg.

1. Ubehandlet	3	13	-	78,3	-
7. 2 × 0,7 l Mentor	0,3	3	-	9,2	-0,2
8. 2 × 0,35 l Mentor	0,4	4	-	7,6	2,2
9. 2 × 0,18 l Mentor	0,7	5	-	5,6	2,2
10. 2 × 0,5 l Tilt top	1	7	-	3,6	-1,9
11. 2 × 0,25 l Tilt top	2	8	-	2,6	-0,9
LSD 1-11				2,3	
LSD 6-11				1,5	

¹⁾ Forventede priser: Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium 26-29 31-32 49-59

Led 3-11 behandlet i stadium - 31-32 49-59

star. De høje bruttomerudbytter ved brug af de høje doser er opslugt af de relativt høje kemikaliekostninger.

I 1996-forsøgene blev Amistar Pro/Amistar kun afprøvet i hel dosering, mens Mentor her ligeledes blev afprøvet i 3 doseringer. Hvor der var kraftige angreb af meldug, blev det bedste økonomiske resultat opnået med 2

Tabel 59. Bladsvampe - middelforsøgning. (B44)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Meldug	Septoria		
		Ca. 18/7			

1997, 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	2	13	1,2	72,5
2. 1 x 2,0 l Amistar Pro					
1 x 1,0 l Amistar	2,00	0,07	2	2,0	9,3
3. 1 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,3	3	2,0	7,0
4. 1 x 0,7 l Mentor					
1 x 1,0 l Amistar	2,00	0	4	1,9	9,8
5. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0	3	1,9	7,7
6. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	1,00	0,01	4	1,8	4,8
7. 2 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	1,50	0,3	2	2,0	8,4
8. 2 x 0,5 l Amistar Pro					
1 x 0,25 l Amistar	0,75	0,5	3	1,8	7,0
9. 1 x 0,5 l Amistar	0,50	0,8	5	1,8	6,0
LSD 1-9					2,8
LSD 2-9					2,4

Led 7 og 8 behandlet i stadium 26-29 31-32 49-59

Led 2-6 behandlet i stadium - 31-32 49-59

Led 9 behandlet i stadium - - 49-59

gange halv dosering Mentor. 2 behandlinger med kvart dosering Mentor klarede sig dog næsten lige så godt. Hvor der kun var svage meldugangreb, blev det bedste resultat opnået med 2 gange kvart dosering Mentor.

I 1995 blev Mentor også afprøvet i 3 doseringer, og her blev det bedste økonomiske resultat opnået med 2 gange halv og 2 gange kvart dosering.

De tilsvarende resultater med Amistar Pro/Amistar fra 1995-96 er ikke vist i tabel 58. Dette skyldes, at der i disse år enten blev afprøvet Amistar eller også Amistar Pro ved begge behandlinger. Kun Amistar Pro, Amistar og Tilt top indgik i forsøgene disse år. Der henvises til oversigten fra 1995 og 1996. Det skal dog nævnes, at kun 2 behandlinger med halv dosis Amistar hhv. Amistar Pro var rentabel i 1996. Kvarte doseringer blev ikke prøvet dette år. I 1995-forsøgene indgik også kvarte doseringer af både Amistar og Amistar Pro, og her var den strategi den økonomisk bedste løsning.

I tabel 59 er Amistar Pro/Amistar afprøvet i hel og halv dosering. I forsøgsled 4 og 5 er Amistar Pro udskiftet med Mentor ved den første behandling. Meldug er tit dominerende først i vækstsæsonen, hvorimod der senere også kan optræde Septoria. Der er ved første behandling derfor valgt et middel, som især har god effekt mod meldug. Ved anden behandling er valgt et middel, som specielt har god virkning mod Septoria. Endelig er valgt en strategi i forsøgsled 6, hvor Mentor er valgt ved første behandling og Tilt top ved anden behandling. Denne strategi kunne være optimal i et år med meget meldug og kun moderate angreb af Septoria.

Forsøgene er udført i Ritmo (3 forsøg), Hussar (2 for-

Tabel 60. Bladsvampe - middelforsøgning. (B45)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Sep-to-ria		Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte ¹⁾

1997, 8 forsøg

1. Ubehandlet	3	19	1,8	83,4	-
2. 1 x 2,0 l Amistar Pro					
1 x 1,0 l Amistar	0,9	3	2,5	12,0	-0,7
3. 1 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	2	4	2,5	11,0	3,9
4. 1 x 1,0 l Tilt top					
1 x 1,0 l Amistar	0,8	4	2,4	11,2	0,6
5. 1 x 0,5 l Tilt top					
1 x 0,5 l Amistar	0,8	5	2,4	10,0	4,0
6. 1 x 0,7 l Mentor					
1 x 1,0 l Amistar	0,09	4	2,5	12,2	1,7
7. 1 x 0,35 l Mentor					
1 x 0,5 l Amistar	0,2	5	2,4	9,8	3,9
8. 2 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	1	4	2,4	11,3	0,4
9. 2 x 0,5 l Tilt top					
1 x 0,5 l Amistar	1	6	2,3	9,1	0,3
LSD 1-9					1,7
LSD 2-9					1,6

¹⁾ Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-7 behandlet i stadium - 31-32 49-59

Led 8 og 9 behandlet i stadium 26-29 31-32 49-59

søg) og Lynx (1 forsøg). Septoria har været den dominerende sygdom i forsøgene, og der er opnået en ensartet bekæmpelse ved alle behandlinger. Dog har der været mest Septoria, hvor der kun er blevet udført en enkelt behandling. Der har ingen statistisk sikre forskelle været mellem de opnåede merudbytter i forsøgsled 2 til 5. Anvendelse af Tilt top i forsøgsled 6 har derimod resulteret i et lavere bruttomerudbytte. I forsøgsled 7 og 8 er udført 3 behandlinger med halv og kvart dosering Amistar Pro/Amistar, hvilket ikke har hævet merudbyttet i forhold til 2 behandlinger med halv dosering i forsøgsled 3. Udregnes nettomerudbytterne på samme måde som i tabel 58, er det bedste økonomiske resultat opnået i forsøgsled 9, hvor der kun er udført en enkelt behandling med halv dosering Amistar under skridning (2,8 hkg pr. ha i nettomerudbytte). Det næstbedste resultat er opnået i forsøgsled 5 (1,8 hkg pr. ha i nettomerudbytte).

I tabel 60 er *rene strobilurinløsninger* sammenlignet med *Tilt top/strobilurinløsninger*. I forhold til tabel 59 er forsøgsled 4, 5 og 9 nye. I disse forsøgsled er anvendt Tilt top ved første behandling og Amistar senere. Denne strategi kunne være optimal i et år med moderate angreb af meldug og meget Septoria. Et sådant år har 1997 netop været. Forsøgene er udført i Ritmo (3 forsøg), Hussar (3 forsøg), Versailles og Lynx (1 forsøg).

Septoria har været den dominerende sygdom, mens meldugangrebene har været svage. Gulrust er ikke konstateret. Septoria er bekæmpet ensartet, dog med lidt dårligere effekt i forsøgsled 9.

I lighed med tabel 58 er der gennemført en beregning af nettomerudbyttet i tabel 60. Forsøgsled 7 har igen

Tabel 61. Bladsvampe - blanding af midler. (B46)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Sep-toria		Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte ¹⁾
1997. 5 forsøg					
1. Ubehandlet	0,1	17	1,5	70,3	-
2. 3 × 0,5 l Tilt top	0,01	6	1,7	6,2	-2,1
3. 3 × 0,25 l Tilt top	0,01	8	1,6	4,5	-0,7
4. 1 × 0,5 l Tilt top + 0,5 l Amistar					
1 × 0,5 l Tilt top	0	5	1,7	7,6	-0,4
5. 1 × 0,5 l Tilt top + 0,35 l Mentor					
1 × 0,5 l Tilt top	0	5	1,7	5,9	-1,6
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	0	4	1,8	10,2	3,1
7. 2 × 0,35 l Mentor	0	6	1,7	7,8	2,4
LSD 1-7				2,6	
LSD 2-7				2,7	

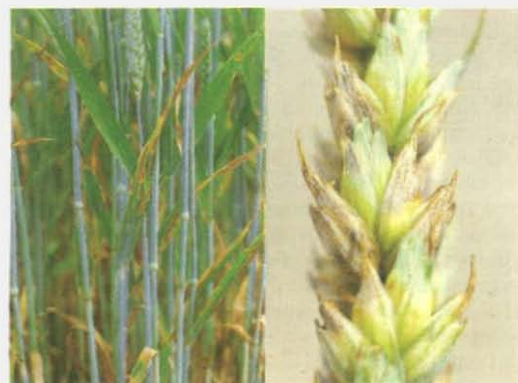
1) Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 og 3 behandlet i stadium 31-32 45-51 71

Led 4-7 behandlet i stadium 31-32 45-51 -

klaret sig godt og ligger på niveau med forsøgsled 3 og 5. De laveste doseringer har hver gang givet det bedste resultat, og 3 behandlinger har ikke været bedre end 2 behandlinger. Desværre er behandlinger med kvarte doseringer ikke afprøvet i forsøgene.

I tabel 61 er undersøgt effekten af blanding af et strobilurin og Tilt top. Septoria har været dominerende, mens meldug kun har optrådt med svage angreb. Den bedste bekæmpelse af Septoria og det højeste bruttomerudbytte er opnået i forsøgsled 6, hvor der er anvendt en ren strobilurineløsning, nemlig Amistar Pro/Amistar i 2 gange halv dosering. Udregnes nettomerudbyttet med de foreløbige priser, er det højeste nettomerudbytte opnået i forsøgsled 6 og 7, hvor der anvendes rene stro-



Septoria har i 1997 været den helt dominerende svampesygdom i hvede. I mange marker har der været kraftige angreb, og der er derfor opnået relativt store bruttomerudbytter i årets forsøg med svampbekæmpelse. Alle sorter er desværre mere eller mindre modtagelige for Septoria.

Tabel 62. Bladsvampe - strobilurinernes langtidsvirkning. (B47)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Sep-toria		Udb. og mer-udb.	Netto-mer-ud-bytte ¹⁾
1997. 6 forsøg.					
1. Ubehandlet	9	25	1,4	79,2	-
2. 1 × 1,0 l Tilt top	5	19	1,8	2,7	-2,1
3. 1 × 2,0 l Amistar Pro	4	16	2,0	4,6	-2,3
4. 1 × 1,0 l Amistar Pro	4	16	1,8	4,1	0,3
5. 1 × 0,7 l Mentor	3	14	1,8	6,1	1,4
6. 2 × 1,0 l Tilt top	2	12	2,0	7,3	-2,3
7. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	2	8	2,3	12,6	-0,1
8. 2 × 0,7 l Mentor	0,9	9	2,3	11,9	2,5
LSD 1-8				1,8	
LSD 2-8				1,8	

1996. 5 forsøg.

1. Ubehandlet	13	7	2,2	77,7	-
2. 1 × 1,0 l Tilt top	7	3	2,5	2,4	-2,4
3. 1 × 2,0 l Amistar Pro	7	3	2,6	4,8	-2,1
4. 1 × 1,0 l Amistar Pro	8	3	2,5	4,0	0,2
5. 1 × 0,7 l Mentor	4	1	2,8	7,2	2,5
6. 2 × 1,0 l Tilt top	4	1	2,7	9,2	-0,4
7. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	4	1	2,8	13,2	0,5
8. 2 × 0,7 l Mentor	1	0,6	2,9	14,8	5,4
LSD 1-8				3,1	
LSD 2-8				3,2	

1) Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2-5 behandlet i stadium 31-32.

Led 6-8 behandlet i stadium 31-32 og 49-59.

bilurinløsninger. De øvrige strategier har i gennemsnit af forsøgene ikke været rentable.

I tabel 62 er strobilurinernes langtidsvirkning sammenlignet med effekten af Tilt top. Ifølge firmaernes oplysninger skulle strobilurinerne have længere virkningstider end de nuværende godkendte midler. 5 af de 6 forsøg er udført i Ritmo, mens 1 forsøg er udført i Hussar. Septoria har været den dominerende svampesygdom, men der har også været noget meldug. I forsøgsled 2 til 5 er der udført en enkelt behandling med midlerne i fuld dosering og for Amistar Pro's vedkommende også i halv dosering. I forsøgsled 6 til 8 er behandlingerne gentaget ca. 5 uger senere. Af sygdomsbedømmelserne og de opnåede bruttomerudbytter fremgår, at en enkelt tidlig behandling i vækststadium 31-32 ikke har været tilstrækkelig. Effekten af strobilurinerne har dog været bedre end effekten af Tilt top, hvilket må tilskrives, at midlerne har en længere virkningstid. Udregnes nettomerudbytter med de foreløbige priser, har kun behandling med Mentor i forsøgsled 5 og 8 været rentabel, og nettomerudbyttet har her været lavt (1,4 hhv. 2,5 hkg pr. ha) pga. de høje doseringer. I forsøgsled 4 er opnået et lille nettomerudbytte på 0,3 hkg/ha.

Nederst i tabellen er vist resultater fra 1996. Her var meldug dominerende, hvorfor Mentor klarede sig bedst (nettomerudbytte på 5,4 hkg pr. ha i forsøgsled 8).

Tabel 63. Bladsvampe - middelforsøgning. (B48)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha
	Meldug	Septoria	
	Ca. 12/7		
1997. 8 forsøg			
1. Ubehandlet	3	28	78,7
2. 1 x 0,5 l Corbel			
1 x 0,5 l Amistar	1	8	9,1
3. 1 x 0,5 l Tern			
1 x 0,5 l Amistar	0,6	7	9,9
4. 1 x 0,15 l Fortress			
1 x 0,5 l Amistar	0,06	7	9,5
5. 1 x 1,0 l Amistar Pro			
1 x 0,5 l Amistar	1	6	11,4
6. 1 x 0,35 l Mentor			
1 x 0,5 l Amistar	0,2	5	11,0
7. 2 x 0,5 l Corbel			
1 x 0,5 l Amistar	2	7	9,7
8. 1 x 0,3 l Fortress			
1 x 0,5 l Amistar	0,06	7	9,4
9. 1 x 0,3 l Fortress			
1 x 0,5 l Amistar	0,9	9	9,0
LSD 1-9			1,7
LSD 2-9			1,5

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

Formålet med forsøgene i tabel 63 er at belyse *midlerne* effekt mod meldug. Selv om alle forsøg er anlagt i meldugmodtagelige sorter (7 forsøg i Ritmo, 1 forsøg i Brigadier), har der kun været relativt svage meldugangreb.

Ved første behandling er der afprøvet forskellige midler med god effekt på meldug, mens anden behandling i alle forsøgsled er udført med halv dosering Amistar. Tern (fenpropidin) er et nyt middel, der hører til samme kemiske gruppe som Corbel. Tern skulle have lidt bedre effekt mod hvedemeldug end Corbel, men til gengæld lidt dårligere effekt mod gulrust. Midlet er netop blevet godkendt til svampebekæmpelse i hvede, men det må kun bruges, såfremt det er emballeret i Linkpak. Dette er et specielt fyldesystem, hvorved brugeren ikke kommer i kontakt med kemikaliet. Midlet vil ikke blive markedsført i 1998. Fortress (quinoxifen) er også et nyt middel med en helt ny virkemekanisme. Det er første år, midlet er afprøvet i landsforsøgene. Fortress er ikke et strobilurin, men er specielt ved, at det udelukkende virker mod meldug og har en usædvanlig lang virkningstid (op til 70 dage i forsøg). Fortress bør derfor udbringes tidligt i vækstsæsonen. I forsøgsled 8 er midlet udbragt i vækststadium 31-32 (begyndende strækning) og i forsøgsled 9 allerede i vækststadium 26-29 (buskning). I forsøgsled 4 er anvendt halv dosering Fortress i vækststadium 31-32.

Den bedste meldugbekæmpelse er opnået, hvor der er anvendt Fortress i vækststadium 31-32. Da Septoria har været den dominerende sygdom, er bruttomerudbyttet i alle forsøgsled på samme niveau, men højest i forsøgsled 5 og 6, hvor der er anvendt halv dosering Amistar Pro/Amistar hhv. halv dosering Mentor/Amistar. Kun Corbel og Tern er godkendt. Indsættes forventede priser

Tabel 64. Bladsvampe - skade forårsaget af meldug hhv. Septoria. (B49)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Udb. merudb. hkg kerne pr. ha
	Mel-dug	Septoria		
	Ca.21/7			

1997. 5 forsøg Hunter/Lynx

1. Ubehandlet	0,01	15	1,2	82,0
2. 3 × 0,5 l Corbel	0	11	1,6	1,6
3. 1 × 0,5 l Corbel				
2 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	7	1,9	4,3
4. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,25 l Tilt 250 EC	0	7	2,1	2,9
5. 3 × 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	5	2,2	4,9
6. 1 × 0,3 l Fortress	0	11	1,6	1,2
7. 1 × 0,3 l Fortress				
2 × 0,5 l Amistar	0	4	2,7	7,8
8. 1 × 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 × 0,5 l Amistar	0	4	2,9	7,7
9. PC-Planteværn syg.	0	12	1,6	1,3
LSD 1-9				2,7
LSD 2-9				2,6

1997. 2 forsøg Ritmo

1. Ubehandlet	3	24	1,1	75,0
2. 3 x 0,5 l Corbel	0	13	1,3	2,5
3. 1 x 0,5 l Corbel				
2 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	3	1,5	4,7
4. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,25 l Tilt 250 EC	0	5	1,5	5,3
5. 3 x 0,5 l Corbel				
+ 0,25 l Tilt 250 EC	0	3	1,4	5,7
6. 1 x 0,3 l Fortress	0	14	1,3	4,6
7. 1 x 0,3 l Fortress				
2 x 0,5 l Amistar	0	2	1,8	12,2
8. 1 x 0,3 l Fortress				
+ 0,5 l Amistar				
2 x 0,5 l Amistar	0	1	2,1	13,2
9. PC-Planteværn syg.	0,3	10	1,5	5,3
LSD 1-9				5,4
LSD 2-9				5,7
Led 6 behandlet i stadium	30-31	-	-	-
Led 2-5 og 7-8 behandlet i stadium	30-31	39-45	65-71	-

for alle løsninger, har behandlingen i forsøgsled 6 været mest rentabel (nettomerudbytte 5,1 hkg pr. ha)

Formålet med forsøgene i tabel 64 er at kvantificere skaden forårsaget af meldug hhv. Septoria. I forsøgsled 2 til 3 og 5 er dette belyst med de nuværende godkendte midler, mens det i forsøgsled 6 til 8 er belyst med nye ikke godkendte midler. I forsøgsled 9 er PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse belyst. Ved brug af PC-Planteværn er brugt de nuværende godkendte midler.

Septoria har været den dominerende svampesygdom i forsøgene. Gulrust har ikke optrådt, og meldugangrebene har overvejende været svage. Alligevel er forsøgene opdelt i forsøg i Lynx/Hunter hhv. forsøg i Ritmo, hvor der har været mest meldug.

Ved at sammenholde merudbyttet i forsøgsled 2 og 5 kan merudbyttet for at bekæmpe Septoria med de nuvæ-

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

PC-Planteværn har anbefalet behandling i 3 af de 5 forsøg. De nøjagtige behandlinger er gengivet i tabelbilaget. Når resultaterne vurderes, fremgår det, at indsatsen burde have været lavere i et forsøg og højere i et andet forsøg.

I de 2 forsøg i Ritmo er der tilsvarende opnået et merudbytte på 2,5 hkg pr. ha for meldugbekæmpelse med Corbel og et merudbytte på ca. 3,2 hkg pr. ha for bekæmpelse af Septoria med Tilt 250 EC. Fortress har resulteret i et merudbytte på 4,6 hkg pr. ha, mens Septoriabekæmpelse med Amistar har øget merudbyttet med 8,6 hkg pr. ha.

PC-Planteværn har med rette anbefalet behandling i begge forsøg. Se tabelbilaget.

Forsøgene fortsætter.

I tabel 65 er det forsøgt at belyse det optimale tidspunkt for bekæmpelse af Septoria. Alle forsøgene er derfor anlagt i Lynx, som kun er mindre modtagelig for meldug og gulrust. I forsøgene med mest Septoria har en enkelt behandling med 0,25 l Tilt top pr. ha ved begyndende skridning givet det højeste nettomerudbytte. I gennemsnit af 3 års forsøg har denne strategi også klaret sig godt, men nettomerudbyttet har været beskedent.

Behandling med halv dosering af strobilurinmidlerne i forsøgsled 5 og 8 har resulteret i den bedste Septoriabekæmpelse og de højeste bruttomerudbytter. Strobilurinerne er ikke godkendt, men regnes der med de forventede priser, er der i forsøgsled 5 og 8 opnået et nettomerudbytte på 1,6 hhv. 4,6 hkg pr. ha. Behandling udelukkende ved begyndende skridning har således været mest rentabel.

Behandling efter anvisning fra PC-Planteværn er også afprøvet i forsøgene. Ved bekæmpelsesbehov er anvendt Tilt top. Af tabelbilaget fremgår, at der er tilrådet bekæmpelse i 3 af de 5 forsøg. Resultaterne antyder, at der burde være bekæmpet i 4 af de 5 forsøg.

I de 2 forsøg med svage angreb af svampesygdomme i tabel 65 er der ikke opnået sikre merudbytter. PC-Planteværn har med rette ikke anbefalet bekæmpelse.

Formålet med forsøgene i tabel 66 er ligeledes at belyse det optimale tidspunkt for bekæmpelse af Septoria. Her er dog afprøvet flest strategier med Amistar. Disse forsøg er også udført i Lynx. Bortset fra forsøgsled 2 og 5 er der opnået ret ensartede merudbytter.

Strobilurinmidlerne er ikke godkendte, men hvis der regnes med de forventede priser, er det højeste nettomerudbytte opnået i forsøgsled 6, hvor der ved begyn-

Tabel 65. Bekæmpelse af Septoria. (B50)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
		Meldug	Septoria	Udb. og merudb.	Nettomerudbytte ¹⁾
		Ca. 16/7			

1997. 5 forsøg med meget Septoria

1. Ubehandlet	-	0	30	73,3	-
2. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	0	12	3,8	-1,4
3. 2 × 0,25 l Tilt top	0,50	0	13	3,1	-0,4
4. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	0	15	5,7	0,2
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0	7	8,7	1,6
6. 1 × 0,5 l Tilt top	0,50	0	16	3,5	0,7
7. 1 × 0,25 l Tilt top	0,25	0	21	3,6	-1,9
8. 1 × 0,5 l Amistar	0,50	0	9	7,8	4,6
9. PC-Planteværn syg.	0,24	0	18	1,7	0,3
LSD 1-9				2,6	
LSD 2-9				2,6	

1997. 2 forsøg med lidt Septoria

1. Ubehandlet	-	0	4	68,2	-
2. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	0	0,5	0,3	-4,9
3. 2 × 0,25 l Tilt top	0,50	0	0,9	-0,9	-4,4
4. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	0	0,9	0,9	-4,6
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1,00		0,1	4,3	-2,8
6. 1 × 0,5 l Tilt top	0,50	0	0,4	1,2	-1,6
7. 1 × 0,25 l Tilt top	0,25	0	1	0,3	-1,4
8. 1 × 0,5 l Amistar	0,50		0,3	3,5	0,3
9. PC-Planteværn syg.	0,00	0	2	0,0	0,0
LSD 1-9				ns.	
LSD 2-9				ns.	

1996. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	12	7	72,3	-
4. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	6	2	6,7	1,2
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1,00	6	3	9,2	2,1
LSD 1-5				2,1	
LSD 4-5				1,9	

1995-97. 21 forsøg

1. Ubehandlet	-	1	15	69,2	-
2. 3 × 0,25 l Tilt top	0,75	0,7	6	3,6	-1,6
3. 2 × 0,25 l Tilt top	0,50	0,7	7	2,6	-0,9
4. 2 × 0,5 l Tilt top	1,00	0,4	6	4,8	-0,7
6. 1 × 0,5 l Tilt top	0,50	0,7	9	3,6	0,8
7. 1 × 0,25 l Tilt top	0,25	0,7	10	2,4	0,7
9. PC-Planteværn syg.	0,39	0,4	8	2,7	0,4
LSD 1-9				1,0	
LSD 2-9				1,0	

1) Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	32-37	45-51	71
Led 3 behandlet i stadium	-	45-51	71
Led 4-5 behandlet i stadium	32-37	45-51	-
Led 6-8 behandlet i stadium	-	45-51	-

dende skridning er anvendt kvart dosering af Amistar.

I tabel 67 er midlet Zenit 425 EC afprøvet med forskellige doseringer og antal behandlinger i Hussar (3 forsøg) og Ritmo (1 forsøg). Zenit er i 1997 blevet godkendt til svampebekæmpelse i korn, men kun emballeret i Linkpak, som er et specielt fyldeudstyr, hvorved brugeren ikke kommer i kontakt med kemikaliet. Midlet vil ikke blive markedsført i 1998. Zenit er meget lig Tilt

Tabel 66. Bekæmpelse af Septoria. (B51)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Sep-toria		Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte ¹⁾
	Ca. 18/7				

1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	0,06	21	1	70,0	-
2. 1 × 2,0 l Amistar Pro					
1 × 1,0 l Amistar	0,03	7	1,8	9,1	-3,6
3. 1 × 1,0 l Amistar	0,04	8	1,7	6,2	0,4
4. 1 × 0,5 l Amistar	0,04	9	1,7	5,3	2,1
5. 1 × 0,5 l Tilt top	0,01	10	1,6	3,2	0,4
6. 1 × 0,25 l Amistar	0	9	1,6	4,2	2,2
7. 1 × 1,0 l Amistar	0,01	9	1,6	5,6	-0,2
8. 1 × 0,5 l Amistar	0,07	9	1,6	4,9	1,7
9. 2 × 0,25 l Amistar	0,05	10	1,6	4,9	1,0
LSD 1-9				2,9	
LSD 2-9				3,0	

1) Foreløbige priser. Se tekst.

Led 2 behandlet i stadium 31-32 og 59

Led 3-6 behandlet i stadium 39-45.

Led 7 og 8 behandlet i stadium 59.

Led 9 behandlet i stadium 39-45 og 59.

Tabel 67. Bladsvampe i modtagelige hvedesorter. (B52)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning af		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Mel-dug	Sep-toria	

1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	-	3	20	63,8
2. 4 × 0,5 l Zenit 425 EC	2,00	0,7	5	6,1
3. 4 × 0,25 l Zenit 425 EC	1,00	1	6	4,9
4. 3 × 0,25 l Zenit 425 EC	0,75	2	7	4,4
5. 3 × 0,25 l Zenit 425 EC	0,75	1	7	4,8
6. 2 × 0,25 l Zenit 425 EC	0,50	2	9	4,3
7. 2 × 0,5 l Zenit 425 EC	1,00	2	8	4,7
8. 1 × 0,5 l Zenit 425 EC	0,50	2	9	3,2
9. PC-Planteværn, syg.	0,74	1	10	3,4
LSD 1-9				1,7
LSD 2-9				1,3

1996. 5 forsøg

1. Ubehandlet	-	11	9	75,0
3. 4 × 0,2 kg Zenit	1,00	2	2	8,2
4. 3 × 0,2 kg Zenit	0,75	3	3	7,6
5. 3 × 0,2 kg Zenit	0,75	2	2	8,0
6. 2 × 0,2 kg Zenit	0,50	3	2	8,8
7. 2 × 0,4 kg Zenit	1,00	2	2	11,1
8. 1 × 0,4 kg Zenit	0,50	3	4	8,5
9. PC-Planteværn, syg.	0,96	3	3	11,4
LSD 1-9				2,5
LSD 3-9				2,0

Formulering ændret: 1,0 l Zenit 425 EC = 0,8 kg Zenit

Led 2 og 3 behandlet i stadium	26-29	31-32	45-51	71
Led 4 behandlet i stadium	-	31-32	45-51	71
Led 5 behandlet i stadium	26-29	31-32	45-51	-
Led 6 og 7 behandlet i stadium	-	31-32	45-51	-
Led 8 behandlet i stadium	-	-	45-51	-

top, blot er fenpropimorph udskiftet med fenpropidin. Fenpropidin har bedre effekt mod hvedemeldug end fen-

Tabel 68. Bladsvampe - middelforsøg. (B53)

Vinterhvede	Be-handlings-indeks	Pct. dækning af		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Mel-dug	Sep-toria	

1997. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	1	18	70,3
2. 3 × 0,5 l Rival	1,50	0,1	8	6,3
3. 2 × 0,5 l Rival				
+ 100 g Siolit flora				
1 × 0,5 l Rival	1,50	0,2	9	6,3
4. 2 × 0,5 l Rival	1,00	0,1	9	5,6
5. 2 × 0,25 l Rival	0,50	0,5	11	4,2
6. 2 × 0,5 l Zenit 425 EC	1,00	0,3	7	5,4
7. 2 × 0,25 l Zenit 425 EC	0,50	0,5	8	4,2
8. 2 × 0,5 l Tiptor	1,00	0,3	7	8,1
9. 2 × 0,25 l Tiptor	0,50	0,7	8	6,5
LSD 1-9				1,2
LSD 2-9				1,2

1995-97. 20 forsøg

1. Ubehandlet	-	9	13	73,7
6. 2 × 0,5 l Zenit 425 EC*	1,00	3	5	7,7
7. 2 × 0,25 l Zenit 425 EC*	0,50	4	6	6,4
LSD 1-7				1,6
LSD 6-7				1,2

1995-97. 26 forsøg

1. Ubehandlet	-	7	14	73,2
8. 2 × 0,5 l Tiptor	1,00	4	7	7,2
9. 2 × 0,25 l Tiptor	0,50	4	7	6,0
LSD 1-9				1,0
LSD 8-9				0,7

Led 2 og 3 behandlet i stadium 26-29 31-32 49-59

Led 4-9 behandlet i stadium - 31-32 49-59

*1995-96: Anvendt anden formulering af Zenit 425 EC.

propimorph, men til gengæld lidt dårligere effekt mod gulrust.

Der har ikke været de store forskelle på de opnåede merudbytter, selv om behandlingsindekset varierer fra 2,0 til 0,5. Regnes med en pris som for Tilt top, er det højeste nettomerudbytte opnået i de 2 forsøgsled med det laveste behandlingsindeks. I de øvrige forsøgsled har nettomerudbyttet været negativt. Dette gælder også i forsøgsled 9, hvor der er behandlet mod svampesygdomme ifølge PC-Planteværn. I dette forsøgsled er også anvendt Zenit. Da Zenit ikke har været godkendt i vækstsæsonen 1997, er der anvendt den dosis af Zenit, som PC-Planteværn har foreslået for Tilt top.

I 1996-forsøgene forekom også Septoria og mere mel-dug end i 1997 med det resultat, at merudbytterne var højere. Også her blev det højeste nettomerudbytte opnået ved de laveste behandlingsindeks. Nettomerudbyttet var efter PC-Planteværns anvisning lige så højt, men med et højere kemikalieforbrug.

I tabel 68 er effekten af Rival sammenlignet med Zenit 425 EC og Tiptor, som ikke er godkendt. Midlerne er afprøvet ved 2 behandlinger i halv og kvart dosering. Septoria har været den dominerende skadegører, og den bedste bekæmpelse er opnået med Zenit og Tiptor. Det højeste merudbytte er opnået med Tiptor.

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

	Corbel	Tern ¹⁾	Sportak EW	Tilt 250 EC	Tilt Megaturbo	Zenit 425 EC ¹⁾	Tilt top	Folicur 250 EW	Rival
Knækkedodsuge	0	0	***(*)	0	0	0	0	0	**
Hvedemeldug	***	***(*)	**	***(*)	***	***(*)	***	***	***(*)
Bygmeldug	***	0	**	***(*)	***	***(*)	***	***	***
Gulrust	***(*)	**	*	***	***	***	***	***(*)	***(*)
Bygrust	***(*)	0	*	***	***	***	***	***	***(*)
Septoria	*	*	***	***	***	***	***	***	***(*)
Skoldplet	**	0	***	***	***	***	***	***(*)	***
Bygbladplet	*(*)	0	***	***	***	***	***	***	***
Sneskimmel	0	0	**	0	0	0	0	0	*
Trådkølle	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Godkendt dosis pr. ha	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ca. pris, kr. pr. ha ²⁾	256	-	316	230	326	-	349	345	264

¹⁾Markedsføres ikke. ²⁾Inkl. afgift. Ekskl. moms.

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

() = Kortere langtidsvirkning.

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

	Mentor	Amistar	Amistar Pro	Fortress	Stereo 312.5 EC	Tiptor
Kg/ltr. pr. ha	0,7	1,0	2,0	0,3	2,0/1,6 ¹⁾	1,0
Knækkedodsuge	0	0	0	0	***	**
Hvedemeldug	****	***(*)	***	****	***	***
Bygmeldug	****	***(*)	***	****	***(*)	***
Gulrust	***(*)	***	***	0	***	***
Bygrust	***(*)	***(*)	***(*)	0	***	***
Septoria	***	***	***	0	***	***
Skoldplet	***(*)	***(*)	***	0	***	***
Bygbladplet	***	***	***	0	***(*)	***

**** = Meget god virkning. *** = God virkning. ** = Nogen virkning. * = Svag virkning. 0 = Ingen effekt. () = Kortere langtidsvirkning.

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

I forsøgsled 3 er det afprøvet, om tilsætning af *Sioli* flora (silicium) til Rival kan stimulere væksten. Midlet er ønsket afprøvet som en »vækststimulator«. Midlet har ikke forbedret hverken svampeeffekten eller merudbyttet. I forsøg i 1996 blev midlet tilsat Tilt top, og heller ikke her blev effekten forbedret.

I oversigt 1 ses den relative virkning af de godkendte midler mod forskellige svampesygdomme i korn. Tern og Zenit 425 EC er blevet godkendt i 1997, men firmaet oplyser, at ingen af midlerne vil blive markedsført i 1998.

I oversigt 2 ses den relative virkning af nye ikke godkendte midler, som har været afprøvet i landsforsøgene i år.

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

- at nye og mere effektive midler er på vej.
- at strobilurinerne tilhører en ny generation af svampemidler, som er meget effektive og har en »forgrønnende effekt«.
- at strobiluriner ofte har givet det højeste nettomerud-

bytte ved 2 behandlinger med kvart dosering. Denne konklusion er baseret på de forventede priser på strobiluriner,

- at hvor 2 behandlinger med halv dosering strobilurin har klaret sig bedst, har der ofte været små forskelle på 2 gange halv og 2 gange kvart dosering,
- at det i forsøg med både meldug og Septoria ofte har været en god løsning at anvende nedsat dosering af Mentor efterfulgt af nedsat dosering af Amistar,
- at der i forsøg uden meldug og gulrust, men med Septoria ofte kun har været betaling for en enkelt behandling med kvart til halv dosering. Denne udføres omkring begyndende skridning. Dette gælder både ved anvendelse af Tilt top og ved strobiluriner.

Tabel 69. Behov for svampebekæmpelse i 3 hvedesorter. (B54)

Vinterhvede	Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha		Pct. dækning af		Hkg kerne pr. ha	
	Mel-dug	Septoria	Udb. og mer-udb.	Nettom-er-ud-bytte ¹⁾	Mel-dug	Septoria	Udb. og mer-udb.	Nettom-er-ud-bytte ¹⁾	Mel-dug	Septoria	Udb. og mer-udb.	Nettom-er-ud-bytte ¹⁾
	Ca. 13/7				Ca. 13/7				Ca. 13/7			
1997. 17 forsøg	Pepital				Haven				Lynx			
1. Ubehandlet	8	29	73,6	-	2	22	76,2	-	1	22	78,9	-
2. 3 × 0,5 l Tilt top	2	10	6,1	-2,2	0,7	7	6,9	-1,4	0,5	6	4,2	-4,1
3. 3 × 1,0 l Amistar Pro	2	5	13,1	1,6	0,5	4	11,5	0,0	0,3	4	8,6	-2,9
4. 2 × 0,5 l Tilt top	3	12	6,8	1,3	0,6	8	7,1	1,6	0,6	7	4,1	-1,4
5. 2 × 1,0 l Amistar Pro	3	6	11,6	4,0	0,6	5	10,8	3,2	0,3	4	8,2	0,6
6. 1 × 0,5 l Tilt top	4	17	3,6	0,8	1	11	5,2	2,4	0,5	12	2,6	-0,2
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro	5	12	7,7	3,9	0,6	9	8,2	4,4	0,4	9	5,7	1,9
LSD 1-7			2,0				1,7				1,6	
LSD 2-7			1,8				1,6				1,5	

1) Foreløbige priser. Se tekst.

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

Strategi i sortstyper af hvede

I 1994 påbegyndtes en forsøgsserie med det formål at belyse den optimale svampebehandling i sorter med forskellig modtagelighed for bladsvampe. Sorten Pepital blev valgt som repræsentant for sorter, der er modtagelige for meldug og Septoria, men gulrustresistente og Haven som repræsentant for sorter, som er gulrust- og Septoriamodtagelige, men meldugresistente. Sorten er dog ikke blevet angrebet af gulrust i nogen af forsøgene i nogen af årene. Endelig blev Hussar valgt som repræsentant for sorter, som er Septoriamodtagelige, mindre meldugmodtagelige og gulrustresistente. I 1996 blev Hussars meldugresistens dog »nedbrudt«, og meldug optrådte mange steder med kraftige angreb i Hussar. Sorten er derfor udskiftet med Lynx i 1997.

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

I tabel 69 er årets resultater vist. Tidligere års forsøg er ikke vist, fordi forsøgsplanen er ændret i år. Bl.a. indgår der nu et strobilurin i afprøvningen for at undersøge, om den optimale strategi ved anvendelse af et strobilurin er anderledes i de forskellige sorter end ved brug af Tilt top. Der henvises i stedet til oversigten 1994 til 1996.

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

I tabel 70 ses svampeudviklingen i de ubehandlede forsøgsled i sorterne i løbet af vækstsæsonen.

Det fremgår, at Septoria har været den dominerende svampesygdom. Alle 3 sorter er modtagelige for denne sygdom. Gulrust har ikke optrådt, og meldugangrebene har været relativt svage, selv i Pepital. Der skulle derfor ikke forventes så store forskelle i sorternes reaktion på svampebekæmpelse i år.

Tabel 70. Svampebekæmpelse i typesorter af vinterhvede. (B54)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, led 1 (Ubehandlet)*			
	6/5	28/5	16/6	13/7
1997. 17 forsøg				
Pepital				
Meldug	0	0,7	3	8
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	7	5	29
Haven				
Meldug	0	0,1	0,03	2
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	8	5	22
Lynx				
Meldug	0	0,1	0	1
Gulrust	0	0	0	0
Septoria	-	8	4	22
Vækststadium	30	35	54	74

*Pct angrebne planter 6/5.

Tilt top. I Pepital har der været mest meldug, og her har 2 behandlinger været mest rentable. Den meget tidlige behandling i vækststadium 29-30 har ikke været rentabel. I Haven har en enkelt behandling ved begyndende skridning været mest rentabel. I Lynx har ingen af behandlingerne været rentable i gennemsnit af forsøgene.

Amistar Pro. Ved anvendelse af dette middel er der opnået en bedre bekæmpelse af Septoria og derfor højere merudbytter. Amistar Pro er ikke godkendt, men der kan regnes med foreløbige priser. I Pepital er det højeste nettomerudbytte opnået ved 1 eller 2 behandlinger (3,9 hhv. 4,0 hkg pr. ha). I Haven og Lynx har 1 behandling ved begyndende skridning været mest rentabel (4,4 hkg hhv. 1,9 hkg pr. ha).

Forsøgene fortsætter. I 1998-forsøgene er Pepital erstattet med Trintella.

Tabel 71. Bruttomerudbytte for svampebekæmpelse med 2-4 x 0,25-0,5 l Tilt top i vinterhvedesorter.

Vinterhvede	1993		1994		1995		1996		1997	
	Antal forsøg	Mer-udbytte	Antal forsøg	Mer-udbytte	Antal forsøg	Mer-udbytte	Antal forsøg	Mer-udbytte	Antal forsøg	Mer-udbytte
Brigadier	-	-	7	5,2	32	7,9	42	10,1	4	7,5
Efal	-	-	-	-	-	-	5	7,0	5	3,9
Haven	22	3,3	29	3,9	55	5,6	39	10,6	21	7,2
Hunter	-	-	14	4,0	19	4,6	25	6,7	5	4,9
Hussar	7	4,0	17	2,0	54	5,8	50	7,7	16	6,1
Lynx	-	-	11	2,6	19	4,2	40	5,6	43	4,2
Reaper	-	-	-	-	-	-	5	7,6	4	6,9
Ritmo	7	4,7	16	4,1	50	7,1	64	8,0	12	6,0
Terra	-	-	7	3,2	31	5,4	42	6,3	5	4,0
Trintella	-	-	-	-	-	-	5	4,7	4	3,6
Versailles	-	-	-	-	5	4,7	25	7,4	4	5,9
Yacht	-	-	-	-	-	-	5	6,9	5	4,9

Sorter

I tabel 71 ses en sammenstilling af de opnåede bruttomerudbytter for svampebehandling (2-4 x 0,25-0,5 l Tilt top pr. ha) i forskellige hvedesorter i 1997 og i tidligere år. Sorterne er ordnet alfabetisk.

Fra år til år er anvendt en varierende kemikalieindsats. I 1997 er der anvendt i alt 0,5-1,5 l Tilt top pr. ha. Opførelsen bygger både på sortsforsøg og planteværnsforsøg. I 1997 er der udført færre forsøg med Tilt top end i tidligere år, idet der i mange forsøg i stedet er anvendt strobiluriner. Det skal påpeges, at der ligger forskelligt antal forsøg til grund for de viste merudbytter i de enkelte sorter, hvorfor tallene ikke er direkte sammenlignelige. Tallene giver dog et indtryk af niveauet for merudbytter for svampebekæmpelse i de enkelte år. Merudbytterne er både et udtryk for sorternes modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet. Fra år til år er forskellige svampesygdomme dominerende.

Det fremgår, at de højeste merudbytter i sorterne i perioden 1993-97 er opnået i 1996. I dette år var både meldug og Septoria udbredt. I 1995 og 1997 var Septoria udbredt. Betydningen af Septoria er også meget afhængig af modningsforløbet. Jo langsommere modning, jo større betydning har Septoria. I 1997 modnede hveden meget hurtigt pga. det tørre, varme vejr i juli. Gulrust har ikke optrådt i de viste sorter i perioden.

De seneste års forsøg har vist:

- at der er forskel på sorternes behov for svampebekæmpelse,
- at sorternes resistens ikke varer evigt,
- at der er stor forskel på smittetrykket fra år til år,
- at forskellige svampesygdomme er dominerende fra år til år,
- at gulrust er meget tabvoldende,
- at gulrust skal bekæmpes, straks den ses,
- at Septoria kan være meget tabvoldende,
- at Septoria først skal bekæmpes efter vækststadium 32,
- at Septoriabekæmpelse i vækststadium 45-51 oftest har været rentabel i »Septoria-år« (år med mange dage med nedbør i maj-juni),

- at meldug er mindre tabvoldende end gulrust og Septoria,
- at lave doser kun er tilstrækkelige ved rettidig indsats,
- at gentagen bekæmpelse mod gulrust og meldug ofte er nødvendig i modtagelige sorter.

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 (syg), skadedyr (dyr) og ukrudt (ukr.). I sygdoms/skadedyrsdelen vejleder programmet om bekæmpelsesbehov i korn ud fra 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 72 og 73 er vejledning ifølge PC-Planteværn sammenlignet med andre bekæmpelsesstrategier. En justeret udgave af PC-Planteværn er ligeledes afprøvet i forsøgsled 5. I den justerede udgave er doseringen af svampe- og skadedyrsmidler i højere grad tilpasset klimaforholdene i perioden forud for behandling. Reduceret dosis i forsøgsled 6 og 7 er medtaget fra 1996. Her er behandlet med 75 pct. hhv. 50 pct. af den dosering af svampemidler, som PC-Planteværn har anbefalet i forsøgsled 4. Evt. skadedyrsbekæmpelse i forsøgsled 6 og 7 har været som i forsøgsled 4. I forsøgsled 8 er der udført samme behandling som i marken omkring forsøget, mens en lokal planteværnsgruppe har givet forslag til bekæmpelsesstrategi i forsøgsled 9.

Forsøgene i tabel 72 er udført i modtagelige sorter, nemlig Hussar (3 forsøg), Ritmo og Flair.

Som standardled er valgt behandling med 2 gange 0,5 l Tilt top pr. ha. I forsøgsled 3 er suppleret med Sumi-Alpha 5 FW i vækststadium 65-71. Da forsøgsplanen er omfangsrig, er det begrænset, hvor mange »standardled« der kan afprøves.

Septoria har været den dominerende sygdom, mens der i 2 forsøg også har optrådt meget meldug. Der har ikke været statistisk sikre forskelle på de opnåede mer-

Tabel 72. PC-Planteværn i modtagelige sorter. (B55)

Vinterhvede	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Pct dækning af		Pct. strå angrebet af bladlus	Hkg kerne pr. ha	
			Meldug	Septoria		Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
			Ca. 19/7				
1997. 5 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	15	17	35	74,4	-
2. 2 × 0,5 l Tilt top	2,0	1,00	10	8	30	5,5	0,0
3. 2 × 0,5 l Tilt top 0,2 l Sumi-Alpha	3,0	2,00	9	7	8	7,9	1,1
4. PC-Planteværn dyrt/syg	2,2	0,83	8	10	16	5,4	1,2
5. PC-Planteværn dyrt/syg, just.	2,2	0,78	8	10	17	5,5	1,5
6. PC-Planteværn syg, 75%	2,2	0,62	8	11	17	5,3	1,7
7. PC-Planteværn syg, 50%	2,2	0,42	8	12	15	5,0	2,1
8. Markens planteværn	3,0	1,53	6	8	8	8,0	2,0
9. Planteværnsgruppe	2,8	1,07	6	7	13	8,1	3,1
LSD 1-9						2,5	
LSD 2-9						2,0	
1996. 6 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	25	8	2	65,4	-
2. 2 × 0,5 l Tilt top	2,0	1,00	7	4	3	7,3	1,8
3. 2 × 0,5 l Tilt top 0,2 l Sumi-Alpha	3,0	2,00	7	4	3	9,9	3,1
4. PC-Planteværn dyrt/syg	2,5	0,87	13	3	3	7,1	1,8
5. PC-Planteværn dyrt/syg, just.	2,5	0,83	13	3	3	5,8	0,6
6. PC-Planteværn syg, 75%	2,5	0,66	14	3	3	5,8	1,3
7. PC-Planteværn syg, 50%	2,5	0,47	16	4	3	4,7	1,0
8. Markens planteværn	2,2	0,80	8	3	3	6,6	2,4
9. Planteværnsgruppe	2,3	0,78	8	3	3	7,6	3,5
LSD 1-9						2,8	
LSD 2-9						3,0	
1995. 7 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	12	23	47	75,5	-
2. 2 × 0,5 l Tilt top	2,0	1,00	9	9	46	4,1	-1,4
3. 2 × 0,5 l Tilt top 0,2 l Sumi-Alpha	3,0	2,00	10	8	25	8,6	1,8
4. PC-Planteværn dyrt/syg	1,9	0,78	8	8	35	5,9	2,0
5. PC-Planteværn dyrt/syg just.	1,9	0,73	8	8	35	6,7	3,0
6. Markens planteværn	2,0	0,76	7	8	43	6,8	3,0
9. Planteværnsgruppe	1,7	0,65	7	9	38	5,8	2,3
LSD 1-9						3,6	
LSD 2-9						ns.	

LSD 2 behandlet i stadium 30-31 og 45-55.

LSD 3 behandlet i stadium 30-31, 45-55 og 65-71.

udbytter ved behandling ifølge de forskellige varianter af PC-Planteværn. Hvilke behandlinger der er udført i forsøgsled 4 til 9, fremgår af tabelbilaget. Markens planteværn og planteværnsgruppens forslag har resulteret i lidt højere nettomerudbytter, men med et kemikalieforbrug, der især for markens planteværn har været væsentligt højere end ved brug af PC-Planteværn. Årsagen her til er bl.a. et væsentligt højere forbrug af skadedyrsmidler i forsøgsled 8 (behandlingsindeks 0,58) og 9 (behandlingsindeks 0,34) mod et behandlingsindeks på 0,2 for insekticider i forsøgsled 4. Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 3 fremgår det, at der i gennemsnit af forsøgene kun er opnået et mindre merudbytte for skadedyrsbekæmpelse. I forsøgene i 1995-96 klarede markens og planteværnsgruppens forslag til planteværn sig bedre mht. at kombinere et godt nettomerudbytte med et lavt kemikalieforbrug.

I tabel 73 er PC-Planteværns vejledning undersøgt i mindre modtagelige sorter. Alle forsøg er udført i Lynx, og kun Septoria har optrådt i nævneværdigt omfang. Som det fremgår af forsøgsled 2, er der ikke opnået rentable merudbytter for 2 behandlinger med 0,25 l Tilt top pr. ha. PC-Planteværn har anbefalet svampebekæmpelse i 2 af de 5 forsøg. Der er dog ikke opnået rentable merudbytter i disse 2 forsøg. De nøjagtige angivelser findes i tabelbilaget. Skadedyrsbekæmpelse har ikke været rentabel og er heller ikke blevet anbefalet af PC-Planteværn. Ved at følge markens planteværn eller planteværnsgruppens vejledning er der anvendt en større mængde kemikalie, men nettomerudbytterne har også her været negative. I forsøgsled 8 har behandlingsindekset været 0,4 for skadedyrsmidler.

I tidligere års forsøg har behandlingsindekset også været for højt i forsøgsled 8 i forhold til de opnåede net-

Tabel 73. PC-Planteværn i mindre modtagelige sorter. (B56)

Vinterhvede	Antal korsler	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. strå med bladlus	Hkg kerne pr. ha	
			Meldug	Septoria		Udb. og merudb.	Nettommerudbytte
			Ca. 15/7				
1997. 5 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	0,05	13	15	68,0	-
2. 2 × 0,25 l Tilt top	2,0	0,50	0	9	15	1,7	-1,8
3. 2 × 0,25 l Tilt top 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	3,0	1,50	0	9	6	3,5	-1,2
4. PC-Planteværn dyr/syg	0,4	0,16	0	12	15	0,4	-0,5
5. PC-Planteværn dyr/syg just.	0,4	0,14	0	12	15	0,5	-0,4
6. PC-Planteværn syg, 75%	0,4	0,11	0	12	15	0,3	-0,5
7. PC-Planteværn syg, 50%	0,4	0,07	0	12	15	0,2	-0,4
8. Markens planteværn	1,4	0,96	0	11	14	0,9	-2,4
9. Planteværnsgruppe	1,2	0,50	0	11	15	1,2	-1,3
LSD 1-9						1,8	
LSD 2-9						1,9	
1996. 6 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	6	7	7	65,2	-
2. 2 × 0,25 l Tilt top*	2,0	0,50	3	3	8	2,1	-1,4
3. 1 × 0,25 l Tilt top (1 × 0,25 l Tilt top + 0,2 l Sumi-Alpha)*	2,0	1,50	3	3	8	4,1	0,1
4. PC-Planteværn dyr/syg	1,2	0,43	3	5	8	2,1	-0,5
5. PC-Planteværn dyr/syg just.	1,2	0,43	3	6	9	2,9	0,3
6. PC-Planteværn syg, 75%	1,2	0,32	3	5	9	2,0	-0,2
7. PC-Planteværn syg, 50%	1,2	0,22	3	6	10	1,8	0,1
8. Markens planteværn	1,7	0,80	2	4	11	3,8	0,0
9. Planteværnsgruppe	1,2	0,55	3	3	9	2,6	-0,4
LSD 1-9						ns	
LSD 2-9						ns.	
1995. 8 forsøg							
1. Ubehandlet	-	-	0,06	23	32	72,2	-
2. 2 × 0,25 l Tilt top	2,0	0,50	0,02	10	27	3,2	-0,3
3. 1 × 0,25 l Tilt top 1 × (0,25 l Tilt top + 0,2 l Sumi-Alpha)	2,0	1,50	0,02	9	23	4,2	0,2
4. PC-Planteværn dyr/syg	1,8	0,88	0,02	8	22	4,8	1,1
5. PC-Planteværn dyr/syg just.	1,8	0,86	0,02	8	23	4,7	1,1
8. Markens planteværn	2,1	1,34	0,02	10	30	5,4	0,8
9. Planteværnsgruppe	1,8	0,92	0,03	13	31	3,6	0,3
LSD 1-9						1,9	
LSD 2-9						ns.	

LSD 2 behandlet i stadium 30-31 og 45-55.

LSD 3 behandlet i stadium 30-31, 45-55 og 65-71.

*1995-96. Led 2 og 3 behandlet i stadium 45-51 og 71.

tommerudbytter. Vejledningen ifølge PC-Planteværn og planteværnsgrupperne har klaret sig bedre, men også her er nettomerudbytterne relativt lave i forhold til kemikalieindsatsen.

Forsøgene i tabel 72 og 73 belyser ikke behandlingsindeks for ukrudtsbekæmpelse og evt. vækstregulering. Ifølge miljøministerens handlingsplan skulle behandlingshyppigheden (inkl. ukrudtsbekæmpelse og vækstregulering) som et gennemsnit for alle afgrøder ned på 1,34 pr. 1. januar 1997.

Opmærksomheden henledes på tabel 64, 65 og 67, hvor PC-Planteværns vejledning i svampebekæmpelse i hvede også er afprøvet. I skadedyrsafsnittet findes ligeledes resultater med afprøvning af skadedyrsdelen af PC-Planteværn.

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

- at sygdomme og skadedyr kan kontrolleres,
- at tidspunkt og dosis optimeres, og at kemikalieforbruget dermed reduceres,
- at det økonomiske resultat er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier.

Vækstregulering

I tabel 74 ses resultatet af vækstregulering i 3 sorter med forskellig strålængde. I 3 forsøg har der været lejesæd, men først på et meget sent tidspunkt. Der er derfor i disse forsøg ikke opnået sikre merudbytter for vækstregulering. I 5 forsøg uden lejesæd er der som forventet heller ikke opnået merudbytter for vækstregulering. Det ser

Strategi 1998 mod svampe i hvede
(Tilt op o. lign. midler). Såfremt strobilurinerne bliver godkendt, vil strategien mod *Septoria* ændre sig.

Meldug:

Kend sortens resistens.

Bekæmp kun i vækststadium 29-65.

Bekæmp i de tidlige stadier, hvis:

- der er over 1 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- der er over 10 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Anvend ca. 1/4 normal dosis og op til 1/2 dosis ved mere udbredte angreb på sprøjtetidspunktet. Gentag behandlingen efter behov.

Gulrust:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 29-71, hvis

- der findes gulrust.

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

Septoria:

Kend sortens resistens.

Bekæmp i vækststadium 32-71 hvis,

- der registreres mere end 7 dage med nedbør (inkl. 5-døgns prognosen). Optællingen starter i vækststadium 32.

Er der forud behandlet med et *Septoria*-virksomt middel, starter optællingen af dage med nedbør 10 dage efter denne behandling.

Anvend ca. 1/2 normal dosis, gentag behandlingen efter behov.

Tabel 74. Vækstregulering i typesorter. (B57)

Vinterhvede	Strå- læng- de cm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Strå- læng- de cm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Strå- læng- de cm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997. 3 forsøg med lejesæd	Terra		Hussar		Lynx	
1. Ubehandlet	93	79,0	71	78,0	67	81,7
2. 0,6 l Cycocel 750	86	-0,2	67	1,1	64	-0,7
3. 2 × 0,6 l Cycocel 750	81	-0,6	65	0,9	61	-1,4
LSD 1-3	ns.		ns.		ns.	
LSD 2-3	ns.		ns.		ns.	
1997. 5 forsøg uden lejesæd	Terra		Hussar		Lynx	
1. Ubehandlet	93	64,3	71	65,2	65	66,7
2. 0,6 l Cycocel 750	86	-0,9	67	0,8	61	-0,1
3. 2 × 0,6 l Cycocel 750	82	-0,9	65	0,0	58	-3,1
LSD 1-3	ns.		ns.		2,4	
LSD 2-3	ns.		ns.		2,7	
1996. 9 forsøg	Terra		Hussar		Lynx	
1. Ubehandlet	86	68,5	67	70,6	63	76,2
2. 0,5 l Cycocel 750	81	-1,6	65	1,7	60	-0,8
3. 2 × 0,5 l Cycocel 750	78	0,0	63	2,2	58	-1,7
LSD 1-3	1,4		1,2		1,1	
LSD 2-3	ns.		ns.		0,8	
1995. 9 forsøg	Terra		Hussar		Lynx	
1. Ubehandlet	93	88,0	76	93,5	73	93,3
2. 0,5 l Cycocel 750	88	0,1	74	0,1	71	0,1
3. 2 × 0,5 l Cycocel 750	82	1,0	72	-0,2	67	-1,0
LSD 1-3	ns		ns		ns	

Led 2 behandlet i stadium 25 - 29.

Led 3 behandlet i stadium 25 -29 og 31 - 32.

Tabel 75. Vækstregulering og »plantetrimning«. (B58)

Vinterhvede	Leje- sæd ved høst*	Strå- læng- de cm	Aks pr. m ²	Ens strå- læng- de**	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997. 8 forsøg	3 fs.				
1. Ubehandlet	2	84	583	5	84,2
2. 0,5 l Cycocel 750	1	79	605	6	-0,1
3. 0,5 l Moddus	2	80	605	6	1,6
4. 2 × 0,25 l Moddus	2	79	624	6	0,4
LSD 1-4	ns.				
LSD 2-4	ns.				

**Karakter for ens strållængde 0-10, hvor 10 = helt ens strållængde.

*Karakter for lejesæd 0-10, hvor 10 = helt i leje.

Led 2 og 3 behandlet i stadium 29-30.

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

Skadedyr

Bladlusene har i 1997 opformeret sig kraftigt fra omkring 1. juli, men er de fleste steder kommet for sent til at forårsage udbytteab. Det varme tørre vejr har også medført, at hveden er modnet hurtigt. Angrebene af kornbladbiller har været uden betydning.

Angreb af løvsnudebiller sås i efteråret 1996 i flere vintersædsmarker efter græs.

derimod ud til, at Lynx er blevet stresset af 2 behandlinger. Samme resultat fandtes i 1996-forsøgene.

I tidligere års forsøg har vækstregulering i de fleste tilfælde heller ikke været rentabel. Forsøgene afsluttes nu efter 3 års forsøg.

I tabel 75 ses resultaterne efter en ny forsøgsplan med vækstregulering eller »plantetrimning«. Moddus blev i 1997 godkendt til vækstregulering i korn. Firmaet har dog ønsket at få midlet afprøvet som en såkaldt »plantetrimmer« i hvede, da midlet skulle have en effekt på forskellige vækstparametre. Bl.a. skulle behandling resultere i flere aksebærende sideskud og øge rodvæksten. For at adskille en sådan effekt fra den vækstregulerende effekt er vækstregulering med Cycocel 750 medtaget som kontrol i forsøgsled 2. Det fremgår af tabellen, at der ikke er opnået sikre merudbytter ved nogen af behandlingerne, ligesom der ikke har været sikre forskelle på de målte vækstparametre i forsøgsled 2, 3 og 4. Forsøgene fortsætter.

Vintersæd

Løvsnudebillens larver har optrådt i større omfang i de senere år. Angreb går ofte ud over græsarealer, men også vintersæd sået efter græs kan angribes.

Billedet til venstre viser larveangreb i vinterbyg sået efter græsbrak og til højre uangreben vinterbyg sået efter hvede. Bekæmpelse er ikke mulig. Ved kraftige angreb i græsset bør såning af efterfølgende vintersæd derfor udsættes til 1. oktober, fordi larverne forpupper sig fra midten til slutningen af oktober. (Foto: Jens Chr. Pedersen og Søren Holm).



Fritfluer

I tabel 76 ses resultatet af 5 forsøg med bekæmpelse af fritfluer i hvede sået efter rajgræs til frø. Bekæmpelsen er udført i rajgræsset før ompløjning eller i hveden straks ved fremspiring. Forsøgene er sået fra 10. til 19. september. Flyvningen af fritfluer er fulgt via blå fangbakker i græsset før ompløjning, og der er kun fanget få fritfluer.

Forsøgene er opdelt i forsøg med og uden fritfluer, men i ingen tilfælde er der opnået sikre merudbytter. I et af forsøgene med fritfluer er der opnået relativt store merudbytter i flere af forsøgsleddene, men udslagene kan ikke forklares, da der kun har været meget svage angreb af alle skadedyrsarter. I det andet forsøg har der derimod været 8 pct. planter angrebet af fritfluer, og den bedste bekæmpelse og det højeste merudbytte er opnået i forsøgsled 2 (5,4 hkg pr. ha i bruttomerudbytte). Bekæmpelse af fritfluer i græsset i slutningen af august har også været bedst i andre forsøg. I dette forsøg er også indlagt et eget forsøgsled, hvor der er udført 5 stubhævninger i august-september før pløjning. Dette har ikke haft effekt på skadedyr, men der er opnået et bruttomerudbytte på 7,1 hkg pr. ha, hvilket må skyldes en bedre findeling af græstørven.

I gennemsnit af 3 års forsøg er der ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af fritfluer og andre skadedyr på de angivne tidspunkter. Angrebene i forsøgene har overvejende været svage.

Bladlus

Effekten af nedsat dosering af skadedyrsmidler er undersøgt i et langt mindre antal forsøg end nedsat dosering af svampemidler, men indsatsen er opprioriteret i de senere år. I forsøg med svage angreb af bladlus har der, som forventet, ikke været forskel på, om der er anvendt hel eller nedsat dosering. Effekten af nedsat dosering

Tabel 76. Fritfluer i vinterhvede efter frøgræs. (B59)

Vinterhvede	Pct. planter med			Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Fritfluer	Græsfluer	Bladlus	
	Ca. 15/11	April	November	
1997. 2 forsøg med fritfluer				1 fs.
1. Ubehandlet	5	15	0	70,0
2. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	2	7	0	4,8
3. 0,6 l Perfekthion 500 S	5	20	0	3,6
4. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	3	8	0	4,3
5. 0,6 l Perfekthion 500 S	2	7	0	6,1
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	3	10	0	4,6
LSD 1-6				ns.
LSD 2-6				ns.
1997. 3 forsøg uden fritfluer				1 fs.
1. Ubehandlet	0	6	0	64,4
2. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	0	1	0	1,4
3. 0,6 l Perfekthion 500 S	0	2	0	1,3
4. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	0	3	0	2,3
5. 0,6 l Perfekthion 500 S	0	6	0	2,3
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	0	2	0	-0,3
LSD 1-6				ns.
LSD 2-6				ns.
1995-97. 14 forsøg				
1. Ubehandlet	2	2	0	66,3
2. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	1,0
3. 0,6 l Perfekthion 500 S	2	2	0	1,5
4. 0,5 l Sumi-Alpha 5 FW	1	1	0	1,5
5. 0,6 l Perfekthion 500 S	1	1	0	1,7
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	1	1	0	0,8
LSD 1-6				ns.
LSD 2-6				ns.

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

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

Led 6 behandlet i hvedens stadium 9 i efteråret.

Tabel 77. Bladlus og kornbladbillens larve. (B60)

Vinterhvede	Stadium	Pct. strå med bladlus	Kornblad-bille-gnav ¹⁾	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Ca. 14/7		

1997. 6 forsøg.

1. Ubehandlet	-	27	1,1	80,6
2. 80 g Decis Micro ²⁾	65	16	1,0	1,2
3. 40 g Decis Micro ²⁾	65	16	1,0	0,5
4. 0,2 l Mavrik 2F	65	2	1,0	1,4
5. 0,1 l Mavrik 2F	65	3	1,0	2,0
6. 0,2 kg Karate WG ³⁾	65	7	1,0	1,5
7. 0,1 kg Karate WG ³⁾	65	12	1,0	1,0
8. 67 g Fastac T	65	11	1,0	-0,2
9. 33,5 g Fastac T	65	20	1,0	-0,9
LSD 1-9				1,2
LSD 2-9				1,0

1995-97. 16 forsøg

1. Ubehandlet	-	41	1,3	78,7
2. 80 g Decis Micro ²⁾	65	23	0,6	2,8
3. 40 g Decis Micro ²⁾	65	24	0,7	2,7
4. 0,2 l Mavrik 2F	65	9	0,7	3,8
5. 0,1 l Mavrik 2F	65	10	0,8	3,3
6. 0,2 kg Karate WG ³⁾	65	18	0,7	3,4
7. 0,1 kg Karate WG ³⁾	65	23	0,7	2,8
8. 67 g Fastac T ³⁾	65	23	0,7	1,8
9. 33,5 g Fastac T ³⁾	65	30	0,7	1,2
LSD 1-9				1,2
LSD 2-9				1,0

¹⁾ Pct. dækning øverste blad.²⁾ Ny formulering af Decis og Karate.³⁾ Formuleringen har været forskellig i de 3 år. Mængden af virksomt stof har været ca. 20% højere i 1995-96.

kan bedst belyses i forsøg med kraftigere angreb af bladlus. I 1997 er der udført forsøg efter 3 forsøgsplaner med nedsatte doseringer mod bladlus i hvede. I alle forsøgsserier har der dog kun været relativt svage eller meget sene angreb af bladlus.

I tabel 77 er undersøgt effekten af hel og halv dosering af 4 pyrethroider. Der er for de 3 midler tale om nye formuleringer af allerede godkendte midler. Mavrik 2F blev godkendt i 1996. Angrebene af bladlus og kornbladbiller har været svage. Den bedste bladlusbekæmpelse er i lighed med tidligere år opnået ved anvendelse af Mavrik 2F. Her er opnået små, men statistisk sikre merudbytter.

I tabel 78 er hel og halv dosering af 3 middeltyper anvendt mod bladlus. Pirimor er et middel, som kun virker mod bladlus. Perfekthion er et fosformiddel, mens Sumi-Alpha 5 FW er et pyrethroid. Alle midler er på markedet.

Da der har været tale om svage angreb, er der ikke opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne.

I forsøgsled 8 er vejledning ifølge PC-Planteværn undersøgt. Skadedyrsbekæmpelse er blevet anbefalet i 1 forsøg, hvilket ikke har resulteret i et merudbytte.

I gennemsnit af 3 års forsøg er der kun opnået små merudbytter for bekæmpelse af bladlus. Ved at følge PC-Planteværns vejledning i skadedyrsbekæmpelse har behandlingsindekset været 0,23, dvs. at alle forsøg i gennemsnit har kunnet behandles med ca. kvart dose-

Tabel 78. Bladlus og kornbladbillens larve. (B61)

Vinterhvede	Pet strå med blad- lus	Korn- blad- gnav- bille	Hkg kerne pr. ha	
			Udb. og merudb.	Netto- merud- bytte
	Ca. 26/7			

1997. 4 forsøg.

1. Ubehandlet	23	0	69,5	-
2. 0,2 kg Pirimor	19	0	0,4	-1,8
3. 0,1 kg Pirimor	21	0	0,3	-1,2
4. 0,6 l Perfekthion 500 S	18	0	2,3	1,1
5. 0,3 l Perfekthion 500 S	25	0	0,4	-0,6
6. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	24	0	1,1	-0,2
7. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	20	0	-0,2	-1,2
8. PC-Planteværn, dyr	26	0	-0,6	-0,9
LSD 1-8			ns.	
LSD 2-8			ns.	

1995-97. 14 forsøg.

1. Ubehandlet	23	0,4	77,8	-
2. 0,2 kg Pirimor	8	0,2	1,9	0,3
3. 0,1 kg Pirimor	8	0,2	2,2	0,7
4. 0,6 l Perfekthion 500 S ¹⁾	8	0,2	3,2	2,0
5. 0,3 l Perfekthion 500 S ¹⁾	9	0,2	2,6	1,6
6. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	9	0,2	2,7	1,4
7. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	9	0,2	1,5	0,5
8. PC-Planteværn, dyr	20	0,4	0,5	-0,1
LSD 1-8			1,3	
LSD 2-8			1,2	

Led 2 - 7 behandlet i stadium 65.

¹⁾ 0,5 l hhv. 0,25 l i 1995

Tabel 79. Afprøvning af vejledende skadetærskler for bladlus. (B62)

Vinterhvede	Middel	Pet strå med blad- lus	Korn- blad- bille- gnav	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og mer- udb.	Netto- mer- ud- bytte
				Ca. 27/7	

1997. 4 forsøg.

1. Ubehandlet	-	3	0,7	91,3	-
2. 5% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2 F	1	0,5	2,7	0,9
3. 5% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2 F	1	0,3	1,6	0,3
4. 40% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2 F	1	0,5	2,1	0,3
5. 40% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2 F	1	0,5	1,8	0,5
6. 60% angrebne strå	0,2 l Mavrik 2 F	0	0,7	1,1	-0,7
7. 60% angrebne strå	0,1 l Mavrik 2 F	0	0,4	1,1	-0,2
8. PC-Planteværn ¹⁾	-	1	0,7	0,0	0,0
9. PC-Planteværn ²⁾	-	2	0,7	0,0	0,0
LSD 1-9				1,2	
LSD 2-9				1,3	

¹⁾ Behandlet med Mavrik 2 F ved bekæmpelsesbehov.²⁾ Behandlet med Pirimor ved bekæmpelsesbehov.

ring. Reelt er kun 5 forsøg ud af de 14 forsøg blevet behandlet og med en gennemsnitlig dosering på ca. 65 pct. af normaldoseringen.

I tabel 79 ses resultaterne af forsøg efter en ny forsøgsplan, der er iværksat i 1997. Formålet med forsøge-

ne er at afprøve de vejledende skadetærskler for bladlus i hvede. Der er behandlet ved 3 forskellige angrebsgrader med hel og halv dosering Mavrik 2F. Ifølge forsøgsplanen skulle der behandles ved 5 pct., ved 40 pct. hhv. ved 80 pct. angrebne strå. Dette er næsten lykkedes, idet der i gennemsnit af de 4 forsøg er behandlet ved 5 pct., 40 pct. og 60 pct. angrebne strå. Behandlingerne er udført 26/6, 5/7 og 12/7. I forsøgsled 8 og 9 er der behandlet ifølge PC-Planteværn, som netop baserer sin vejledning på de vejledende skadetærskler. PC-Planteværn har ikke tilrådt skadedyrsbekæmpelse i nogen af de 4 forsøg. De opnåede nettomerudbytter er da også små. Udslagene i enkeltforsøgene fremgår af tabelbilaget. I 1 af de 4 forsøg er der opnået et sikkert merudbytte i forsøgsled 2 til 4 på op til 5,4 hkg pr. ha. I forsøgsled 5 til 7 er der derimod ikke opnået sikre merudbytter, hvilket kan tyde på, at bladlusene ved denne sene bekæmpelse (11/7) allerede har forårsaget hovedparten af den potentielle skade.

Forsøgene fortsætter.

Forsøgene med bladlusbekæmpelse i hvede har vist:

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse er rentabel, når de vejledende skadetærskler er overskredet,
- at nedsatte doser kan anvendes. Ved ekstremt kraftige angreb kan der være behov for at gentage behandlingen.

Agersnegle

Der er gennemført et enkelt forsøg med bekæmpelse af agersnegle i vintersæd. Se tabelbilaget B63. Omkring 5 pct. af bladarealet var bortgnavet 21/11, og plantebestanden er reduceret fra 341 planter pr. m² til 295 planter pr. m². Der er ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse.

Forsøgene fortsætter.



Den såkaldte »dræbersnegl« er blevet meget omtalt i landets aviser i efteråret 1997. I landbrugsafgrøder meldtes dog kun om randangreb i helt enkelte vinterrapsmarker. Den korrekte betegnelse for sneglen er iberisk eller spansk skovsnegl.

Ukrudt i vintersæd

I efteråret 1996 var der gode virkningsbetingelser for ukrudtssprøjtning. En meget stor andel af vintersæden blev behandlet i oktober 3-4 uger efter såning. Den langsomme vækst i foråret gav overlevende ukrudt mulighed for at konkurrere med afgrøden. På en del arealer skete der endvidere en vis forårssfremspiring. Dette medførte behov for en supplerende indsats på en del af disse arealer som en forsikring mod, at ukrudtet udviklede sig i et omfang, så der ville opstå udbyttetab. Endvidere var det en sikring mod for stor opformering af ukrudtsfrø.

En stor andel af vintersæd i sædskiftet har medført, at vindaks er under kraftig opformering på mange arealer. Tidlig såning og kortstråede hvedesorter giver vindaks gode opformeringsbetingelser. Hvor vindaks har optrådt i stort omfang, synes årsagen at være, at der er anvendt midler med for beskeden effekt, eller at der er anvendt for lav dosis i forhold til bestanden af vindaks.

I forsøg med afprøvning af græsukrudtsmidler er der foretaget en bedømmelse af afgrødens tilstand i efteråret omkring 3 uger efter sprøjtning og igen om foråret. Der er ikke set afgrødeskader i 1997, hvor Stomp SC, IPU og Boxer samt forskellige blandinger heraf er anvendt.

I forsøg med græsukrudt er der foretaget en optælling af frøbærende strå pr. m² før høst af de »høje« græsarter. Dækningsgraden af kamille og burresnerre er endvidere bedømt før høst. Herved er opnået et supplerende udtryk for disse ukrudtsarters forekomst, idet de oftest vurderes ved bedømmelse efter høst. Der er i alle forsøg bedømt dækningsprocent af græs- og tokimbladet ukrudt i stubben efter høst. Disse optællinger og bedømmelser er taget med i nogle af tabellerne, men kan iøvrigt findes i tabelbilaget.

Nye midler og bekæmpelsesstrategier afprøves over 3-4 år for at få et sikkert billede af effektivitet og skånsomhed under forskellige klima- og vækstbetingelser.

Forsøgsresultaterne præsenteres som gennemsnitstal og kan dække over en betydelig variation, idet forekomsten af ukrudt varierer betydeligt, både hvad angår ukrudtsarter og antal.

Størstedelen af ukrudtsforsøgene er udført i vinterhvede, og det er derfor resultaterne af disse forsøg, som primært er fremstillet i tabelform i denne oversigt. Hvor der er udført forsøg efter samme forsøgsplan i vinterbyg eller vinterrug, er disse beskrevet i teksten. Resultaterne af alle forsøg kan findes i Tabelbilag til landsforsøgene.

Nedvisning før direkte såning

Der er gennem tre år udført i alt 5 forsøg med Reglone, Basta, Touchdown og Roundup 2000 til nedvisning af ukrudt før direkte såning. I et forsøg – gennemført i 1997 – har agerstedmoder været det dominerende ukrudt. Basta har ikke været i stand til at bekæmpe agerstedmoder, mens de øvrige midler har givet tilfredsstillende effekt også på denne art. Resultaterne af dette forsøg kan ses i tabelbilagets tabel B66. Efter 1. oktober 1998 må Reglone ikke anvendes til dette formål.

Forsøgene afsluttes hermed.

Nedvisning af græsukrudt sker hurtigst og bedst ved anvendelse af Roundup 2000 og Touchdown. Samtidig sker der en tilfredsstillende nedvisning af det tokimbladede ukrudt.

Falsk såbed

I 2 forsøg er falsk såbed etableret ved at pløje og pakke jorden ca. 14 dage før planlagt såning af vintersæd. Resultaterne kan ses i tabelbilagets tabel B67. Formålet har været at undersøge, om nedvisning af fremspiret ukrudt med Touchdown lige før afgrødens såning har betydning for effekten af den efterfølgende ukrudtsbekæmpelse. Behandlingen har ikke påvirket hverken ukrudtseffekt eller udbytte. Årets resultat er i overensstemmelse med 2 forsøg udført i 1996.

Forsøgene fortsættes.

Græsukrudt

Enårig rapgræs og vindaks er de mest forekommende græsukrudsarter og fremmes, hvor vintersæd udgør en stor andel i sædskiftet samt ved en tidlig såning af vintersæden. Agerrævehale, gold hejre og blød hejre er i fremgang på en del arealer.

Årets forsøg med bekæmpelse af græsukrudt har igen vist, at der kan opnås meget høje merudbytter for bekæmpelse af vindaks. Vindaks er så konkurrencedygtig

overfor afgrøden, at den skal bekæmpes, blot der findes nogle få planter pr. m². Dette er endvidere nødvendigt for at hindre opformering.

Tabel 80 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor tre forskellige behandlinger er prøvet på tre forskellige sprøjtetidspunkter – lige efter såning, i stadium 10-11 og i stadium 12-13. I 4 forsøg har der været en massiv forekomst af vindaks. I foråret er der optalt 200 græsukrudsplanter pr. m², hvoraf de 188 er vindaks. Alle behandlinger har på alle tre sprøjtetidspunkter givet en god bekæmpelse af både vindaks og det øvrige ukrudt. Der er dog en tendens til, at den bedste effekt er opnået ved sprøjtning i stadium 10-11, både med hensyn til ukrudsplanter i foråret og renhed ved høst. Merudbytterne er meget store og giver en særdeles god betaling for indsatsen.

Nederst i tabel 80 ses resultaterne af de behandlinger, som har været med i denne forsøgsserie i flere år. For begge behandlinger – Stomp SC + Arelon f.l.e. og Kugar – gælder det, at effekten på både græsukrudt og tokimbladet ukrudt har været stort set ens ved alle tre sprøjtetidspunkter. Kugar har i forsøgene med vindaks haft en ringere effekt mod græsukrudt i forsøgsled 11 end ved de tidligere sprøjtetidspunkter. Dette skyldes et forsøg i 1995, hvor denne behandling gav en uventet dårlig effekt.

Tabel 80. Bekæmpelse af vindaks og enårig rapgræs. (B68)

Vinterhvede	Sta- dium	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækning ved høst		Hkg kerne pr. ha		Antal ukrudt pr. m ² , forår		Ved høst		Hkg kerne pr. ha	
		Græs	To- kimbl.	Græs	To- kimbl.	Udb. og mer- udbytte	Netto- merud- bytte	Græs	To- kimbl.	Vind- aks strå pr. m ² .	Pct. dæk- ning To- kimbl.	Udb. og merud- bytte	Netto- merud- bytte
1997.													
1 forsøg med enårig rapgræs													
1. Ubehandlet		65	186	45	27	68,5	-	200	92	220	7	36,8	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	e. såning	3	11	2	3	12,1	6,0	16	35	17	10	18,1	14,2
3. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	e. såning	1	2	2	1	11,8	5,2	15	25	7	4	18,3	13,9
4. 1,0 l Kugar	e. såning	5	2	3	1	12,1	-	16	27	13	3	19,0	-
5. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	10-11	0	3	1	4	11,6	5,5	6	26	6	4	19,5	15,6
7. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	10-11	3	7	1	2	11,0	4,4	7	26	2	6	20,1	15,7
8. 1,0 l Kugar	10-11	0	1	1	1	11,3	-	7	16	5	5	20,8	-
9. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	12-13	0	5	1	1	10,2	4,1	11	38	10	11	19,7	15,8
10. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	12-13	0	7	1	1	11,4	4,8	10	28	3	8	19,8	15,4
11. 1,0 l Kugar	12-13	9	5	4	3	9,7	-	18	11	21	7	16,8	-
LSD 1-11						5,4						7,1	
LSD 2-11						-						6,0	
1996-97													
7 forsøg med enårig rapgræs													
1. Ubehandlet	-	52	174	15	32	62,0	-	264	89	-	5	32,2	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	e. såning	2	31	1	9	6,7	2,5	14	37	-	9	20,3	16,4
5. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	10-11	1	26	1	12	6,9	2,7	4	21	-	5	22,4	18,0
9. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Arelon f.l.E	12-13	1	49	0	8	6,2	1,9	10	33	-	10	22,3	17,9
LSD 1-9						4,2						6,8	
1995-97													
12 forsøg med enårig rapgræs													
1. Ubehandlet	-	40	133	10	24	67,9	-	332	93	-	7	32,3	-
4. 1,0 l Kugar	e. såning	2	14	2	6	5,4	-	28	28	-	3	18,6	-
8. 1,0 l Kugar	10-11	0	11	0	4	5,8	-	5	17	-	5	22,7	-
11. 1,0 l Kugar	12-13	4	10	2	5	6,0	-	139	20	-	5	17,7	-
LSD 1-11						2,7						6,2	
6 forsøg med vindaks													
8 forsøg med vindaks													

Vintersæd

Tabel 81. Græsukrudt i vintersæd. (B69)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m², forår		Pct. dækning ved høst	Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m², forår		Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Græs	Tokimbl.			Græs	Tokimbl.	
1997	3 forsøg m. enårig rapgræs			1 forsøg m. vindaks			
A1. Ubehandlet	78	122	53	72,0	113	76	6,3
A2. 1,5 l Kugar	2	10	12	3,9	0	2	27,3
A3. 0,75 l Kugar	10	19	11	5,8	1	4	29,5
A4. 1,5 l Panther	6	21	9	3,3	1	8	30,9
A5. 0,75 l Panther	12	30	9	5,8	4	13	29,9
A6. 1,5 l Tolkan	15	65	11	2,1	31	85	18,6
A7. 0,75 l Tolkan	23	112	32	0,2	39	87	9,7
LSD 1-7				3,2			2,6
LSD 2-7				ns.			ns.
1995-97	7 forsøg m. enårig rapgræs			5 forsøg m. vindaks/rajgræs/alm. rapgræs			
A1. Ubehandlet	90	112	33	71,8	127	113	41,6
A2. 1,5 l Kugar	3	17	5	4,4	23	4	19,6
A3. 0,75 l Kugar	18	30	6	5,1	33	6	19,0
A4. 1,5 l Panther	13	27	5	4,0	24	15	20,7
A5. 0,75 l Panther	20	48	6	4,6	37	21	18,9
A6. 1,5 l Tolkan	34	71	8	3,2	46	95	14,5
A7. 0,75 l Tolkan	45	107	19	1,3	55	94	8,1
B1. 1 tab Express + 0,6 l Starane 180	113	26	24	2,2	126	49	2,6
B2. 1,5 l Kugar og som B1	5	4	2	3,2	26	2	19,5
B3. 0,75 l Kugar og som B1	8	4	3	5,2	33	6	19,2
B4. 1,5 l Panther og som B1	8	6	3	4,1	30	3	19,4
B5. 0,75 l Panther og som B1	17	7	4	5,3	40	6	19,0
B6. 1,5 l Tolkan og som B1	22	19	3	3,7	43	44	17,1
B7. 0,75 l Tolkan og som B1	31	23	8	2,6	65	55	12,4
LSD A1-B7				2,6			4,8
LSD A2-A7, B2-B7				2,6			4,4

Led A2-A7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led B1 behandlet i april.

Led B2-B7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Flere års forsøg viser:

- at sprøjtetidspunktet i efteråret er meget fleksibelt,
- at der opnås god effekt ved sprøjtning såvel før fremspiring som i stadium 10-11 og i stadium 12-13, dog med tendens til den bedste effekt i stadium 10-11,
- at der opnås god effekt mod såvel græsukrudt som tokimbladet ukrudt,
- at der er særdeles god økonomi i en effektiv bekæmpelse af vindaks.

Tabel 81 viser resultaterne af 4 forsøg i vinterhvede, hvor Kugar, Panther og Tolkan er afprøvet i hel og halv dosis til bekæmpelse af græsukrudt i efteråret. Kugar og Panther er blandingsprodukter bestående af isoproturon og diflufenican. I Panther er mængden af diflufenican halveret i forhold til Kugar. Forsøgene er anlagt i to blokke, hvor den ene blok ikke er behandlet i foråret,

Vindaks har de seneste år bredt sig til mange arealer. Ved forekomst i vintersæd bør der ske en effektiv bekæmpelse i efteråret. Af nederste billede fremgår effekten af 0,75 l Boxer + 0,5 l Stomp SC + 0,2 l Oxitril. Ubehandlet ses øverst. (Foto: Leif Thyssen)



mens den anden blok er behandlet supplerende med 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180.

Forsøgene viser, at Kugar og Panther har en særdeles god virkning mod både græsukrudt og tokimbladet ukrudt. Effekten af Tolkán har været utilstrækkelig, specielt mod vindaks. I forsøget med vindaks er afgrøden helt udkonkurreret af ukrudtet i det ubehandlede forsøgsled.

Nederst i tabel 81 ses 3 års resultater. Forsøgene er opdelt efter forekomst af enårig rapgræs og øvrige arter af græsukrudt. Bekæmpelse af de konkurrencesterke arter som vindaks, alm. rapgræs og rajgræs har medført store merudbytter. Kugar og Panther i hel og halv dosis samt Tolkán i hel dosis har haft den bedste effekt og har derfor resulteret i de højeste merudbytter.

Den supplerende behandling om foråret har forøget effekten mod tokimbladet ukrudt og resulteret i en lidt mindre ukrudtsdækning ved høst. Der er dog ikke opnået sikre »selvstændige« merudbytter for denne supplerende behandling.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tre års forsøg viser:

- at blandingsprodukter af diflufenican og isoproturon har en særdeles god effekt overfor en bred vifte af græsukrudsarter og tokimbladede ukrudsarter ved anvendelse om efteråret,
- at en supplerende behandling mod tokimbladet ukrudt om foråret normalt ikke er rentabel.

Tabel 82 viser resultaterne af 8 forsøg i vinterhvede, som er opdelt efter forekomst af vindaks. Bacara er sammenlignet med Stomp SC og Boxer, som begge er blandet med 0,5 l Oxitril til forbedring af effekten mod tokimbladet ukrudt. Bacara er et blandingsprodukt, som indeholder de nye aktivstoffer flurtamon og diflufenican. Midlet er endnu ikke godkendt i Danmark. Behandlingerne er gennemført 3-4 uger efter såning i afgrødens stadium 10-11. Forsøgene er anlagt i to blokke, hvor den ene blok ikke er behandlet i foråret, mens den anden blok er behandlet supplerende med 1,0 tab. Express + 0,6 l Starane 180.

Tabel 82. Bekæmpelse af vindaks og enårig rapgræs. (B70)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækn. ved høst	Udb og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Vindaks, strå pr. m ² v. høst	Pct. dækn. ved høst	Udb og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	To- kimbl.			Græs	To- kimbl.			
1997.										
5 forsøg med enårig rapgræs					3 forsøg med vindaks					
A1. Ubehandlet	-	55	100	51	63,3	247	43	140	12	25,7
A2. 4,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,50	6	24	10	6,2	11	11	36	16	19,3
A3. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	10	27	11	4,9	37	18	56	15	16,3
A4. 3,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	1,25	4	43	11	4,0	12	36	20	19	25,7
A5. 1,5 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,88	10	31	12	4,9	16	40	28	19	24,5
A6. 1,0 l Bacara	-	11	19	10	4,1	13	8	10	18	30,0
A7. 0,5 l Bacara	-	17	26	14	3,8	13	8	20	18	26,9
B1. 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,75	62	11	41	1,7	253	13	132	12	2,2
B2. 4,0 l Stomp SC og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,75	6	2	7	6,2	23	1	34	14	23,1
B3. 2,0 l Stomp SC og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,25	6	3	7	6,7	47	1	47	14	22,6
B4. 3,0 l Boxer og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,50	4	11	5	5,8	17	6	29	16	24,7
B5. 1,5 l Boxer og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,13	16	11	7	6,7	24	6	34	16	25,0
B6. 1,0 l Bacara og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	-	13	6	7	4,3	17	5	31	15	25,8
B7. 0,5 l Bacara og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	-	20	7	9	3,6	31	1	31	15	24,8
LSD A1-A7, B1-B7					2,6					10,3
LSD A2-A7, B2-B7					ns.					ns.
1996.										
4 forsøg med enårig rapgræs					3 forsøg med vindaks					
A1. Ubehandlet	-	57	67	40	76,1	140	155	-	34	25,0
A2. 4,0 l Stomp SC	1,00	7	11	6	3,9	26	40	-	4	21,6
A3. 2,0 l Stomp SC	0,50	17	17	10	3,7	40	39	-	10	21,9
A4. 3,0 l Boxer	0,75	15	30	16	2,0	10	76	-	7	28,7
A5. 1,5 l Boxer	0,38	11	29	14	2,5	23	61	-	7	30,6
A6. 1,0 l Bacara	-	8	6	9	3,3	21	19	-	3	31,6
A7. 0,5 l Bacara	-	24	15	11	3,3	36	35	-	8	28,0
B1. 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,25	61	26	34	2,8	178	65	-	38	3,9
B2. 4,0 l Stomp SC og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,25	7	4	5	2,2	32	25	-	5	23,7
B3. 2,0 l Stomp SC og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,75	14	7	7	4,3	43	31	-	10	23,2
B4. 3,0 l Boxer og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	2,00	12	15	12	3,3	14	47	-	4	33,7
B5. 1,5 l Boxer og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,63	11	15	11	2,7	21	39	-	5	35,1
B6. 1,0 l Bacara og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	-	7	4	6	3,4	20	12	-	2	34,1
B7. 0,5 l Bacara og 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	-	24	6	9	3,5	30	16	-	3	29,6
LSD A1-A7, B1-B7					1,5					5,9
LSD A2-A7, B2-B7					ns.					5,6

Led A2-A7 og B2-B7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led B1-B7 behandlet med 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180 i april.

I 5 forsøg med enårig rapgræs som dominerende græsukrudt har effekten ikke været overbevisende på hverken græsukrudt eller tokimbladet ukrudt. Bekæmpelsen har resulteret i pæne merudbytter, som er statistisk sikre. Den største dosis har generelt medført lidt bedre effekt, men ved høst har der kun været en beskedne forskel i ukrudtsdækning mellem største og mindste dosis. Der er ingen forskel i det opnåede merudbytte efterårsbehandlingerne imellem.

Vindaks har i 3 forsøg været til stede i meget store antal. Optælling af frøbærende vindaksstrå før høst viser, at den bedste effekt mod vindaks er opnået med Bacara efterfulgt af Boxer og Stomp SC. Med 1,0 l Bacara er der opnået en effekt på antallet af vindaks på næsten 95 procent. Merudbytterne for bekæmpelse af vindaks er meget store og viser, at vindaks har en voldsom konkurrenceevne overfor vinterhvede. Udbyttmæssigt er der ikke statistisk sikker forskel mellem behandling med største og mindste dosis.

Bestanden af tokimbladet ukrudt har været beskedne i såvel forsøgene med enårig rapgræs som i forsøgene med vindaks. Derfor er merudbyttet for behandling om foråret i forsøgsled B1 med 1,0 tab. Express + 0,6 l Starane 180 beskedent. I forsøgsled B2-B7, behandlet om efteråret, er det gennemsnitlige merudbytte for den supplerende behandling med Express + Starane 180 kun henholdsvis 0,9 hkg pr. ha og 0,5 hkg pr. ha i forsøgene med enårig rapgræs og vindaks. Merudbyttet for forårsbehandling er ikke sikkert.

Nederst i tabel 82 ses resultaterne fra 1996, hvor Stomp SC og Boxer ikke var blandet med Oxitril. Resultaterne af disse forsøg er i god overensstemmelse med

resultaterne fra 1997.

Forsøgene fortsætter efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 83 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor 4 forskellige blandinger af midler med effekt mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt er afprøvet i hel og halv dosis. Alle behandlingerne er gennemført om efteråret i stadium 10-11. Forsøgene i vinterhvede er opdelt efter, om vindaks har været det dominerende græsukrudt.

I 2 forsøg, hvor enårig rapgræs har været det dominerende græsukrudt, er der opnået sikre merudbytter for alle behandlinger ved både hel og halv dosis. Der er ikke forskel på merudbytterne ved hel og halv dosis, og derfor er nettomerudbyttet størst ved halv dosis. Antallet af ukrudtsplanter ved optælling i april-maj er størst ved anvendelse af halv dosis, men ved høst er dækningsgraden næsten ens. Den høje dækningsgrad ved høst skyldes et af forsøgene, hvor der både er efterladt meget enårig rapgræs og meget tokimbladet ukrudt.

Nederst i tabel 83 ses 11 forsøg, som er gennemført 1995-97. Enårig rapgræs har været det dominerende græsukrudt. Også i disse forsøg har hel dosis medført den bedste effekt ved optælling i april-maj, men ved bedømmelse af dækningsgrad ved høst er forskellen meget beskedne. Der er ingen forskel i merudbytterne ved hel og halv dosis og mellem de to viste blandinger. De største nettomerudbytter er opnået ved anvendelse af halv dosis.

I 4 forsøg med en kraftig bestand af vindaks er der opnået en tilfredsstillende bekæmpelse ved hel dosis. Den

Tabel 83. Græsukrudt i vintersæd. (B71)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dæk- ning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha		Antal ukrudt pr. m ² , forår		Vind- aks strå pr. m ²	Pct. dæk- ning to- kimbl.	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og mer- udb.	Netto- mer- ud- bytte					Udb. og mer- udb.	Netto- mer- ud- bytte
	Græs	Tokimbl.		Græs	Tokimbl.	Ved høst					
1997.	2 forsøg med enårig rapgræs					4 forsøg med vindaks					
1. Ubehandlet	122	68	43	66,4	-	96	27	164	6	37,5	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	4	10	23	4,3	0,4	10	2	37	0	24,0	20,1
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	16	13	26	4,3	2,0	20	8	46	0	22,1	19,8
4. 1,0 l Boxer + 0,5 l Tolkan + 0,8 l Stomp SC	8	14	23	3,3	-0,1	5	10	18	1	28,9	25,5
5. 0,5 l Boxer + 0,25 l Tolkan + 0,4 l Stomp SC	12	23	24	2,9	0,8	14	19	38	1	25,2	23,1
6. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	10	17	23	5,1	0,7	6	13	20	0	29,9	25,5
7. 1,0 l Boxer + 0,05 l Flexidor	16	24	25	4,0	1,5	12	15	33	0	27,1	24,6
8. 1,0 l Boxer + 2,0 l Stomp SC	10	7	22	5,9	1,3	1	7	19	0	29,3	24,7
9. 0,5 l Boxer + 1,0 l Stomp SC	27	19	25	5,6	2,9	13	13	38	0	23,6	20,9
LSD 1-9				2,7						6,4	
LSD 2-9				ns.						ns.	
1995-97	11 forsøg med enårig rapgræs					12 forsøg med vindaks					
1. Ubehandlet	48	131	37	68,7	-	178	53	-	9	43,6	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	5	16	8	5,2	1,3	13	4	-	1	20,9	13,8
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	15	23	10	5,0	2,7	19	7	-	1	19,0	15,1
4. 1,0 l Boxer + 0,5 l Tolkan + 0,8 l Stomp SC	9	26	8	4,4	1,0	10	10	-	1	25,0	18,9
5. 0,5 l Boxer + 0,25 l Tolkan + 0,4 l Stomp SC	13	41	9	5,0	2,9	18	21	-	1	22,4	19,0
LSD 1-5				1,6						3,3	
LSD 2-5				ns.						2,4	

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

Tabel 84. Vindaks i vinterrug. (B71)

Vinterrug	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Græs	Tokimbl.	Vindaksstrå pr. m ²	Pct. dækning i alt	

1997/2 forsøg

1. Ubehandlet	221	85	132	12	37,9
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	22	15	7	4	6,5
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	27	18	16	4	5,3
4. 1,0 l Boxer + 0,5 l Tolkan + 0,8 l Stomp SC	20	20	5	4	6,3
5. 0,5 l Boxer + 0,25 l Tolkan + 0,4 l Stomp SC	21	25	14	5	6,6
6. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	22	15	6	4	6,6
7. 1,0 l Boxer + 0,05 l Flexidor	32	38	10	4	7,1
8. 1,0 l Boxer + 2,0 l Stomp SC	22	19	3	4	6,1
9. 0,5 l Boxer + 1,0 l Stomp SC	31	24	12	4	6,7

LSD 1-9

ns.

LSD 2-9

ns.

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

bedste effekt er opnået, hvor Boxer eller Boxer + Stomp SC indgår i løsningen. Det gælder både, når effekten er bedømt som antal vindaks i foråret og som antal vindaksstrå ved høst. Der er opnået meget store merudbytter, hvilket viser, at vindaks har en særdeles stor konkurrenceevne overfor vinterhvede. I et forsøg med 200 vindaks pr. m² er der kun høstet 6 hkg pr. ha i ubehandlet, og for bekæmpelsen er der opnået merudbytter på op til 39 hkg pr. ha.

I 1995-97 er der udført 12 forsøg med meget vindaks. Der er opnået god effekt af de to blandinger.

I vinterrug er der udført 2 forsøg efter samme forsøgsplan (tabel 84). Vindaks har været dominerende i begge forsøg. Der er i foråret optalt 221 græsukrudsplanter pr. m², hvoraf 145 er vindaks. De fire afprøvede blandinger har været helt jævnbrydige med hensyn til både effekt og merudbytte. Det opnåede merudbytte er ikke statistisk sikkert, men det kan dog bemærkes, at størrelsesor-

denen af merudbyttet er væsentligt mindre, end hvad der tilsvarende er opnået i vinterhvede ved samme bestand af vindaks.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 85 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor fire aktuelle middelblandinger er afprøvet i hel og halv dosis. Der har i forsøgene været en stor bestand af tokimbladet ukrudt og en moderat bestand af enårig rapgræs.

De fire løsninger har hver især givet en god bekæmpelse af såvel tokimbladet ukrudt som græsukruds. Ukrudtsdækningen ved høst har generelt været lidt mindre ved anvendelse af hel dosis, men halv dosis har medført tilstrækkelig bekæmpelse.

Behandlingernes påvirkning af afgrøden er bedømt både efterår og forår. Ingen af behandlingerne har medført synlig påvirkning af afgrøden.

Der er høstet helt ensartede merudbytter ved anvendelse af hel og halv dosis. Nettomerudbyttet har været særdeles højt for bekæmpelse af den store mængde tokimbladet ukrudt. Anvendelse af halv dosis har givet den bedste økonomi og et meget lavt behandlingsindeks.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 86 viser forsøg med bekæmpelse af agerrævehale og vindaks. Puma Super blev i 1996 godkendt af Miljøstyrelsen til anvendelse i vinterhvede og vinterrug og kan blive et vigtigt alternativ til de øvrige græsukrudsmidler til bekæmpelse af specielt agerrævehale.

I 2 forsøg med henholdsvis godt 900 og godt 100 vindaks pr. m² er der i begge forsøg opnået meget store merudbytter for bekæmpelse. Anvendelse af Puma Super om foråret har haft en god effekt på vindaks og har stort set forhindret frøsetning. Anvendelse af henholdsvis Arelon f.l.e. og Puma Super om efteråret (forsøgsled 3 og 6) har ikke haft tilstrækkelig langtidseffekt, hvilket betyder, at der før høst er optalt omkring 60 frøbærende vindaksstrå pr. m².

Der er udført 2 forsøg i vinterhvede med agerrævehale. Udbyttmålingerne er desværre statistisk usikre. Effekten på agerrævehale har været rimelig med anvendel-

Tabel 85. Enårig rapgræs i vintersæd. (B72)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²				Pct. dækning ved høst i alt	Hkg kerne pr. ha	
		Efterår, efter behandling		Forår			Udb. og mer-udb.	Netto-merudbytte
		Græs	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.			

1997/6 forsøg

1. Ubehandlet	-	160	350	152	200	40	58,5	-
2. 2,0 l Stomp SC + 1,0 l Tolkan	0,90	6	105	4	40	3	15,6	11,7
3. 1,0 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	0,45	13	140	12	39	8	14,5	12,2
4. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Tolkan	0,65	3	95	5	45	7	14,8	11,4
5. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Tolkan	0,33	12	149	9	57	8	14,6	12,5
6. 0,8 l Stomp SC + 1,0 l Boxer + 0,5 l Oxitril	0,95	23	88	13	43	6	15,2	11,1
7. 0,4 l Stomp SC + 0,5 l Boxer + 0,25 l Oxitril	0,43	28	141	27	57	10	14,2	11,8
8. 2,0 l Stomp SC + 0,5 l Oxitril	1,00	27	124	16	29	6	15,3	11,0
9. 1,0 l Stomp SC + 0,25 l Oxitril	0,50	40	162	44	45	12	14,5	12,0

LSD 1-9

LSD 2-9

4,2
ns.

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

Vintersæd

Tabel 86. Vindaks og agerrævehale i vintersæd. (B73)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	To- kimbl.	Græs	To- kimbl.		Græs	To kimbl.	Græs	To- kimbl.	
1997		2 forsøg med vindaks					2 forsøg med agerrævehale				
		Strå ³⁾					Strå ⁴⁾				
1. Ubehandlet	-	517	16	352	1	30,3	137	23	350	6	-
2. 2,0 l Stomp SC + 2,0 l Arelon fl. E	10-11	0	1	1	0	36,2	5	6	26	1	-
3. 2,0 l Arelon fl.E + 0,5 l Briotril	10-11	5	2	59	0	23,3	23	9	92	2	-
4. 2,0 l Arelon fl.E + 0,5 l Briotril	10-11										
1,0 l Puma Super ¹⁾	april	36	4	2	0	30,4	2	10	0	3	-
5. 0,5 l Briotril	10-11										
1,0 l Puma Super ¹⁾	april	43	8	7	0	26,1	5	9	1	7	-
6. 0,5 l Briotril	10-11										
0,8 l Puma Super ¹⁾	12-13	73	7	61	0	30,2	2	9	0	4	-
7. 1,5 l Ariane Super + 1,0 l Puma Super	april	0	3	1	0	30,9	8	14	0	12	-
LSD 1-7						16,1					-
LSD 2-7						ns.					-
1995-97. 4 forsøg med vindaks		2 fs.					1995-96. 4 forsøg med agerrævehale				
1. Ubehandlet	-	311	36	28	4	33,8	158	64	52	6	64,5
5. 0,5 l Briotril	10-11										
1,0 l Puma Super ^{1,2)}	april	54	6	7	0	28,0	48	26	5	15	14,4
6. 0,5 l Briotril	10-11										
0,8 l Puma Super ^{1,2)}	12-13	42	5	4	0	33,0	14	37	7	13	14,4
LSD 1-6						7,6					ns.
LSD 2-6						ns.					ns.

¹⁾ Tilsat Isoblette

²⁾ I 1995 blev der anvendt Mylone Power i stadium 11-12.

³⁾ Vindaks, frøbærende strå pr. m².

⁴⁾ Agerrævehale, frøbærende strå pr. m².

Led 2 og 3 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 4 og 5 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Led 6 behandlet i stadium 10-11 og 12-13 i efteråret.

Led 7 behandlet i april.

se af 2 l Stomp SC + 2 l Arelon fl.E, idet der i dette forsøgsled er efterladt 5 agerrævehale pr. m². Effekten af 2 l Arelon fl.E har ikke været helt tilfredsstillende. Ved anvendelse af Puma Super er agerrævehale i begge forsøg

bekæmpet særdeles effektivt med alle de afprøvede løsninger. En optælling af frøbærende rævehaleaks før høst viser, at der i ingen forsøgsled behandlet med Puma Super er efterladt frøbærende planter.

Tabel 87. Bekæmpelse af rajgræs og agerrævehale i vintersæd. (B74)

Vinterhvede	Sta- dium	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct dækning ved høst	Aks pr. m ² v. høst	Udb. og merudb. hkg. kerne pr. ha
		Græs	Tokimbl.			Græs i alt	Tokimbl.			
1997.										
3 forsøg med rajgræs										
1 forsøg med meget agerrævehale										
1. Ubehandlet	-	22	27	5	69,7	268	11	1	280	40,8
2. 2,0 l Tolkan + 2,0 l Stomp SC	10-11	5	12	2	1,8	68	2	0	200	17,5
3. 2,0 l Kugar	10-11	7	3	1	2,3	148	0	1	200	15,0
4. 1,5 l Bacara	10-11	7	5	1	2,3	200	0	0	208	7,6
5. 2,0 l Tolkan + 0,5 l Briotril	10-11	12	19	3	0,5	112	6	1	160	17,5
6. 2,0 l Tolkan + 0,5 l Briotril	10-11									
2,0 l Tolkan	april	0	10	1	1,9	28	6	1	80	21,8
7. 2,0 l Tolkan + 0,5 l Briotril	10-11									
1,0 l Puma Super*	april	12	19	6	-0,8	0	10	1	0	25,3
8. 0,5 l Briotril	10-11									
1,0 l Puma Super*	april	22	24	5	0,0	0	8	1	0	20,6
LSD 1-8					ns.					3,1
LSD 2-8					ns.					

*Tilsat Isoblette

Tabel 88. Græsukrudt i vintersæd. (B75)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m², forår		Ved høst		Merud- bytte hkg- kerne pr. ha	Antal ukrudt pr. m², forår		Ved høst		
	Vindaks	Tokimbl.	Vindaks- strå pr. m²	Pct. dækn. tokimbl.		Ager- rævehale	Tokimbl.	Ager- rævehale- strå pr. m²	Pct. dækn. tokimbl.	
1997.	2 forsøg med vindaks					1 forsøg med agerrævehale				
1. Ubehandlet	333	122	380	14	31,4	350	0	335	0	
2. 30 g Ally 20 DF	226	44	295	19	9,6	229	0	229	0	
3. 30 g Ally 20 DF + 2,8 l Tolkan	30	12	31	2	38,7	106	0	82	0	
4. 30 g Ally 20 DF 1,0 l Puma Super ¹⁾	74	43	68	41	29,6	1	1	0	0	
5. 30 g Ally 20 DF 0,4 kg Grasp WG ²⁾	168	36	200	33	19,4	18	1	11	0	
6. 30 g Ally 20 DF 3,0 l Barnon Plus	218	54	283	25	8,1	264	0	250	0	
LSD 1-6					12,8					
LSD 2-6					15,2					

¹⁾ Tilsat 0,5 l Actirob.²⁾ Tilsat 1,0 l Aplus 463.

Led 2-3 behandlet i marts-april.

Led 4-6 behandlet i marts-april og i april.

Flere års resultater med Puma Super anvendt efterår og forår er vist nederst i tabel 86. Der ses en tendens til, at merudbyttet for bekæmpelse af vindaks har været størst ved efterårsbekæmpelse. Det skyldes formentlig, at vindaks ved forårsbekæmpelse allerede har påført afgrøden konkurrence, før forårsbekæmpelse kan gennemføres.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 87 viser resultaterne af 4 forsøg i vinterhvede med bekæmpelse af storfrøede ukrudtsgræsser. I 3 forsøg er der i gennemsnit optalt 22 græsukrudtsplanter pr. m², hvoraf dog kun 6 er alm. eller ital. rajgræs. Der er opnået små og ikke statistisk sikre merudbytter. De få rajgræsplanter har været uden udbytemæssig betydning. Effekten af Kugar og Bacara har været meget tilfredsstillende overfor både græsukrudt og tokimbladet ukrudt.

I et forsøg med meget agerrævehale – 268 planter pr. m² – er der opnået en fuldstændig bekæmpelse af denne med Puma Super i forsøgsled 7 og 8. Det største merudbytte er opnået i forsøgsled 7, hvor bekæmpelsen er påbegyndt i efteråret med 2 l Tolkan. Anvendelse af 2 × 2,0 l Tolkan i forsøgsled 6 har givet en rimelig effekt, men har ikke været i stand til at hindre en betydelig frøsætning.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 88 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af vindaks i vinterhvede. Behandlingen med Ally 20 DF + Tolkan omkring den 25. april har i begge forsøg medført det højeste merudbytte. Behandlingerne med Puma Super, Grasp WG og Barnon Plus er udført omkring 10. maj. På dette tidspunkt har den kraftige bestand af vindaks tilsyneladende allerede kostet udbytte, idet behandlingen med Puma Super også har haft en rimelig effekt. Grasp WG og Barnon Plus har kun begrænset effekt på vindaks. Den lavere dækning af tokimbladet ukrudt ved høst i forsøgsled 3 skyldes, at fuglegræs i et af forsøgene er bekæmpet væsentligt bedre

ved denne behandling end ved de øvrige. Grasp WG er endnu ikke godkendt, og anvendelse af Tolkan om foråret er ikke længere tilladt.

Forsøgsplanen er primært udarbejdet med henblik på at bekæmpe agerrævehale og flyvehavre. I et forsøg med mange agerrævehale er høstresultatet desværre usikkert, så kun effekten på agerrævehale omtales. Ved behandling med henholdsvis Ally 20 DF + Puma Super og Ally 20 DF + Grasp WG er antallet af agerrævehale reduceret fra 350 pr. m² til 1 og 18 pr. m². Effekten har holdt sig frem til høst, idet antallet af akseførende strå af agerrævehale er reduceret fra 335 pr. m² til henholdsvis

Tabel 89. Bekæmpelse af græsukrudt i vintersæd. (B76)

Vinterhvede	Antal ukrudtsplanter pr. m ²				Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Alm. rajgræs	Ager-rævehale	Vindaks	Gold hejre	
1997	1 fs.	1 fs.	2 fs.	1 fs.	5 fs.
1. Ubehandlet	14	217	949	125	58,3
2. 2,0 l Tolkan					
+ 2,0 l Stomp SC	0	8	12	102	13,2
3. 1,5 l Bacara	0	45	2	81	13,2
4. 2,0 l Tolkan					
+ 0,5 l Oxitil	0	11	77	77	10,7
5. 4,0 l Boxer					
+ 0,5 l Oxitil	2	6	10	52	13,3
6. 2,0 l Boxer					
+ 0,5 l Oxitil	2	13	12	74	12,5
7. 2,0 l Boxer					
+ 0,5 l Oxitil					
0,4 kg Grasp WG ¹⁾	0	13	7	74	14,5
8. 0,5 l Oxitil					
0,4 kg Grasp WG ¹⁾	0	33	50	105	11,2
LSD 1-8					6,1
LSD 2-8					ns.

¹⁾ Tilsat 1,0 l Aplus 463.

Led 2-6 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 7 og 8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Vintersæd

0 og 11 pr. m² i de nævnte forsøgsled. Ally 20 DF + Tolkan i forsøgsled 3 har ikke haft tilstrækkelig effekt.

Forsøgene fortsættes.

Puma Super bør anvendes under gode vækst- og temperaturforhold. Foreløbigt kan det konkluderes, at en eventuel bekæmpelse af vindaks om foråret med *Puma Super* skal ske tidligst muligt.

Tabel 89 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede med bekæmpelse af forskellige arter af græsukruds.

I et forsøg er en moderat bestand af *alm. rajgræs* bekæmpet tilfredsstillende med alle de prøvede behandlinger.

Agerrævehale er i et andet forsøg bekæmpet med over 90 procent effekt ved flere af behandlingerne. Målt ved høst har behandlingen med Boxer og Grasp WG i forsøgsled 7 været mest effektiv, idet der før høst kun er optalt 6 frøbærende aks pr. m². I forsøgsled 2 og 8, som har klaret sig næstbedst, er der optalt henholdsvis 55 og 24 aks pr. m² (tabelbilagets tabel B76).

I de 2 forsøg med *vindaks* er der i maj optalt henholdsvis 59 og 1839 vindakspanter pr. m². Flere løsninger har haft en meget stor effekt på vindaks. Effekten af Tolkan i forsøgsled 4 har dog været utilstrækkelig. Forårssprøjtning mod vindaks i forsøgsled 8 har har givet for dårlig effekt, idet afgrøden allerede på dette tidspunkt er påført stærk konkurrence og dermed udbyttetab.

Gold hejre kan ikke bekæmpes i tilstrækkeligt omfang med de græsukrudtsmidler, som er på markedet i dag. Dette bekræftes til fulde af det sidste forsøg i tabel 89. Efterårsbehandlingen er udført den 15. november 5 uger efter såning.

Merudbytte har i disse forsøg ligget på forskellige niveauer. Se nærmere i tabelbilaget.

Forsøgene fortsættes. Der er i 1997 anlagt et par orienterende forsøg til at belyse, om Boxer har bedre effekt på gold hejre, hvis behandlingen sker på et tidligere tidspunkt.

Tabel 90 viser resultaterne af 2 forsøg i en ny forsøgs-

Tabel 90. Supplerende bekæmpelse af vindaks. (B77)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækn. v. høst	Hkg kerne pr. ha	
	Vind-aks	To-kimbl.	To-kimbl.	Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet ¹⁾	36	58	4	62,3	-
2. 2,0 l Tolkan	5	55	3	3,3	1,3
3. 0,8 l Puma Super ²⁾	2	51	3	5,6	0,7
4. 0,4 l Puma Super ²⁾	6	50	5	3,0	0,1
5. 2,0 l Tolkan + 0,4 l Puma Super ²⁾	11	51	4	4,2	0,3
6. 0,4 kg Grasp WG ³⁾	16	58	3	1,9	-
LSD 1-6				ns.	
LSD 2-6				ns.	

¹⁾Efterårsbehandlet / tokimbladet ukrudt bekæmpet.

²⁾Tilsat Actirob

³⁾Tilsat Atplus 463

Led 2 behandlet tidligt forår.

Led 3-6 behandlet i april.

Tabel 91. Græsukrudt i vintersæd. (B78)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækn. ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Græs	Andet		
1997. 10 forsøg.					
1. Ubehandlet	-	66	87	20	55,3
2. PC-Planteværn	0,61	15	28	10	13,3
3. PC-Planteværn,50%	0,30	23	31	11	12,8
4. Lokalt forslag	0,57	8	40	9	13,5
5. Lokalt forslag,50%	0,28	11	44	8	12,6
7. PC-Planteværn	0,78	18	47	11	11,6
8. PC-Planteværn,50%	0,39	24	43	9	9,6
9. Lokalt forslag	0,74	26	38	9	9,0
10. Lokalt forslag,50%	0,37	33	44	9	6,8
LSD 1-10					5,8
LSD 2-10					ns.
1996. 8 forsøg.					
1. Ubehandlet	-	89	66	46	56,0
2. PC-Planteværn	0,61	7	13	8	9,1
3. PC-Planteværn,50%	0,31	20	20	14	7,1
4. Lokalt forslag	0,64	12	13	12	7,7
5. Lokalt forslag,50%	0,32	20	18	16	6,4
7. PC-Planteværn	0,71	8	23	11	7,4
8. PC-Planteværn,50%	0,36	18	27	18	6,2
9. Lokalt forslag	0,88	19	19	14	6,8
10. Lokalt forslag,50%	0,44	30	26	20	4,7
LSD 1-10					5,3
LSD 2-10					ns.

Led 2-5 behandlet i stadium 10-11.

Led 7-10 behandlet i stadium 12-13.

serie, hvis formål er at belyse behovet for supplerende bekæmpelse af vindaks og agerrævehale i marker, hvor disse arter optræder om foråret. I et forsøg er der behandlet mod både tokimbladet ukrudt og græsukrudt om efteråret, mens det andet forsøg er behandlet mod tokimbladet ukrudt om foråret. I de 2 forsøg har der været 47 græsukrudtsplanter pr. m², hvoraf de 36 er vindaks. *Puma Super* har med en dosis på 0,8 l pr. ha haft en stor effekt på vindaks og har i det ene af forsøgene medført et stort og sikkert merudbytte på godt 8 hkg pr. ha. Tolkan må efter revurderingen, som de øvrige isoproturonmidler, ikke længere anvendes om foråret. *Puma Super* i lav dosis og Grasp WG har haft utilstrækkelig effekt på vindaks.

PC-Planteværn som rådgivningsværktøj mod græsukrudt

Tabel 91 viser resultaterne af 10 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværn er afprøvet som rådgivningsværktøj mod græsukrudt. Den beregnede dosis i PC-Planteværns bekæmpelsesforslag er sammenlignet med bekæmpelsesforslag fra den lokale planteavlskonsulent. Bekæmpelsesforslagene er beregnet/udarbejdet på to forskellige tidspunkter og er udført i den foreslåede dosis og 50 procent heraf.

Enårig rapgræs og vindaks har været dominerende i henholdsvis 5 og 4 forsøg. I 7 af de 10 forsøg har PC-Planteværn foreslået Stomp SC + IPU. Hvor vindaks har været dominerende, er der i de lokale forslag primært eksperimenteret med forskellige løsninger med Boxer.

Tabel 92 . PC-Planteværn som rådgivningsværktøj. (B79)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² , forår		Pct. dækn. ved høst	Merudbytte hkg kerne pr. ha
			Græs	To- kimbl.		
1997. 8 forsøg.						
1. Ubehandlet	-	-	98	150	43	51,7
2. PC-Planteværn	0,79	164	20	70	25	11,8
3. Kemiblanding I	0,56	119	20	88	19	11,9
6. Kemiblanding II	0,81	149	26	80	16	9,1
LSD 1-6						5,9
LSD 2-6						ns.

Led 2-6 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Middelvalg og dosis i de enkelte forsøg kan ses i tabelbilaget.

I gennemsnit er der opnået tilstrækkelig effekt af både PC-Planteværnbehandlinger og de lokale middelvalg. Det har ikke haft konsekvenser for udbyttet at nedsætte de foreslåede doseringer med 50 procent, og renheden ved høst er kun påvirket i beskednen grad. Der er opnået sikker effekt mod vindaks, hvor Boxer er anvendt. Dog er der optalt væsentligt flere vindaksstrå før høst ved de lave doseringer.

Behandlingsindekset har været næsten ens for PC-Planteværns forslag og de lokale forslag. Ved den sene behandling har behandlingsindekset været ca. 25 procent højere.

Nederst i tabel 91 ses resultaterne af 8 forsøg i 1996. Også i 1996 var effekten af at anvende 50 procent af den foreslåede dosis overraskende god.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 92 viser resultaterne af 8 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor det afprøves, hvordan blandingsforholdet mellem relevante midler kan optimeres med henblik på videreudvikling af PC-Planteværn. I forsøgsled 3 og 6 er to forskellige blandinger afprøvet, mens de enkelte blandingskomponenter i samme dosis er prøvet i andre forsøgsled (se tabelbilaget). Kemiblanding I er optimeret efter pris og kemiblanding II efter behandlingsindeks, dog således at den samme blanding som i forsøgsled 3 ikke anvendes. På grund af en tæt sammenhæng mellem pris og behandlingsindeks har det ikke været muligt at opnå et lavere behandlingsindeks i dette forsøgsled – tværtimod har det været nødvendigt at vælge blandinger med større behandlingsindeks. Dosis er beregnet hos Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse med et nyt »delprogram«. De optimerede blandinger er i forsøgsled 2 sammenlignet med en normal beregning med PC-Planteværn.

Med kemiblanding I er der opnået en billigere behandling og et væsentligt lavere behandlingsindeks. Ukrudtseffekten har været fuldt på højde med den normale PC-Planteværnsbehandling.

Med kemiblanding II er der i gennemsnit opnået et tilfredsstillende resultat, men i 3 forsøg har merudbyttet været signifikant dårligere. Dette kan i det ene forsøg forklares med en helt utilstrækkelig effekt mod vindaks.

Prøvede midler og doser fremgår af tabelbilaget.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 93. Blandinger mod ukrudt i vintersæd. (B80)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækning ved høst	Udb. og merudbytte hkg kerne pr. ha
	Efterår	Forår		

1997. 6 forsøg

A1. Ubehandlet	87	95	12	74,5
A2. 0,3 l Kugar	7	18	2	4,7
A3. 15 g Ally 20 DF	13	23	3	3,8
A4. 2,0 l Stomp SC	22	15	1	5,3
A5. 0,5 l Oxitril	8	29	4	4,0
A6. 1,0 l Tolkan	24	40	3	5,1
A7. 1,5 l Ariane Super	75	21	1	3,1
B1. 0,15 l Kugar	38	38	6	3,8
B2. Som B1 + 0,3 l Kugar	6	22	2	6,4
B3. Som B1 + 15 g Ally 20 DF	14	20	2	5,0
B4. Som B1 + 2,0 l Stomp SC	8	14	1	6,1
B5. Som B1 + 0,5 l Oxitril	3	23	2	5,7
B6. Som B1 + 1,0 l Tolkan	6	21	2	6,4
B7. Som B1 og 1,5 l Ariane Super	21	5	1	4,5
LSD A1-B7				1,8
LSD A2-A7, B2-B7				1,1

1995-97. 14 forsøg

A1. Ubehandlet	125	100	14	77,6
A2. 0,3 l Kugar	15	18	3	5,9
A3. 15 g Ally 20 DF	38	31	3	4,5
A6. 1,0 l Tolkan	49	55	3	5,0
B1. 0,15 l Kugar	32	28	5	5,0
B2. Som B1 + 0,3 l Kugar	10	14	1	6,1
B3. Som B1 + 15 g Ally 20 DF	23	18	2	5,4
B6. Som B1 + 1,0 l Tolkan	8	19	2	6,0
LSD A1-B6				2,0
LSD A2-A3, A6, B2-B3, B6				1,1

Led A2-B7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Tokimbladet ukrudt

Tabel 93 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor det primært er tokimbladet ukrudt, der har været dominerende. Formålet er at belyse, om Kugar i lav dosis i kombination med andre midler dels giver bedre langtidseffekt, og dels giver tilstrækkelig effekt mod tokimbladet ukrudt. Forsøgene er anlagt i to blokke. I forsøgsled B1 til B7 er der behandlet med kun 0,15 l Kugar i hvedens stadium 10-11, dvs. samtidig med de øvrige efterårsbehandlinger i forsøgsled A2 til A6.

Der er opnået sikre merudbytter af alle behandlinger. Effekten er tilstrækkelig, og der er opnået en god renhed ved høst. Behandlingen med 0,15 l Kugar i blok B har givet en betydelig forøgelse af effekten sammen med 1,0 l Tolkan, mens der kun er opnået en beskednen forøgelse af effekten i de øvrige forsøgsled. Der er ikke opnået sikre »ekstra« merudbytter for iblanding af 0,15 l Kugar.

Der er opnået 60 procent effekt, hvor 0,15 l Kugar er anvendt alene, og dækningsgraden af ukrudt ved høst er halveret i forhold til ubehandlet.

I et forsøg har der om foråret været fremspiret 28 snerlepileurt pr. m². Disse er bekæmpet med Ariane Super i forsøgsled A7 og B7, uden at dette har medført et merudbytte i forhold til de øvrige behandlinger.

Vintersæd

Tabel 94. Agerstedsmoder i vintersæd. (B81)

Vintersæd	April	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²			Pct. dækn. v. høst	Hkg kerne pr. ha		
			I alt efterår	Stedmoder maj	Andet tokimbl. maj		Udbytte	Udb. og mer-udb.	Netto-merudbytte
Stadium 10-11		1	2	3	4	5	6	7	8
1997. 5 forsøg i vinterhvede									
A1. Ubehandlet	-	-	214	83	107	39	70,3	-	-
A2 1,0 l Stomp SC	-	0,25	97	49	39	8	72,6	2,3	0,3
A3 15 g Ally 20 DF	-	0,50	101	83	39	10	70,8	0,5	-1,4
A4 7,5 g Ally 20 DF	-	0,25	117	87	57	11	73,3	3,0	1,7
A5. 1,0 tab Express*	-	0,50	92	80	54	12	69,9	-0,4	-1,9
A6. 0,5 tab Express*	-	0,25	136	74	65	13	71,0	0,7	-0,4
A7. 0,5 l Oxitril	-	0,50	87	71	56	12	71,3	1,0	-0,7
B1. Ubehandlet	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,25	232	62	12	8	71,7	1,4	-2,2
B2. 1,0 l Stomp SC	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	93	21	7	2	75,3	5,0	-0,6
B3. 15 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	89	55	7	3	72,3	2,0	-3,5
B4. 7,5 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	108	57	6	4	75,3	5,0	0,1
B5. 1,0 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	83	64	9	5	72,4	2,1	-3,0
B6. 0,5 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	117	61	7	5	75,4	5,1	0,4
B7. 0,5 l Oxitril	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	70	48	6	4	74,5	4,2	-1,1
LSD A1-B7								ns.	
LSD A2-B7								ns.	
1995-97. 15 forsøg i vinterhvede									
A1. Ubehandlet	-	-	160	65	92	29	65,5	-	-
A2 1,0 l Stomp SC	-	0,25	87	25	40	10	68,8	3,3	1,3
A3 15 g Ally 20 DF	-	0,50	82	54	26	14	69,3	3,8	1,9
A4 7,5 g Ally 20 DF	-	0,25	93	60	31	15	70,0	4,5	3,2
A5. 1,0 tab Express*	-	0,50	78	61	32	17	68,6	3,1	1,6
A6. 0,5 tab Express*	-	0,25	92	68	38	18	68,5	3,0	1,9
B1. Ubehandlet	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,25	190	32	10	10	69,6	4,1	0,5
B2. 1,0 l Stomp SC	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	81	10	6	3	72,2	6,7	1,1
B3. 15 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	79	27	5	5	70,7	5,2	-0,3
B4. 7,5 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	83	27	6	6	72,1	6,6	1,7
B5. 1,0 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	86	28	6	7	70,4	4,9	-0,2
B6. 0,5 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	96	29	6	8	71,6	6,1	1,4
LSD A1-B6								1,3	
LSD A2-B6								ns.	
1995-97. 6 forsøg i vinterbyg									
A1. Ubehandlet	-	-	187	61	125	36	50,1	-	-
A2 1,0 l Stomp SC	-	0,25	111	1	38	17	55,3	5,2	3,2
A3 15 g Ally 20 DF	-	0,50	91	28	23	22	54,6	4,5	2,6
A4 7,5 g Ally 20 DF	-	0,25	113	29	40	23	54,4	4,3	3,0
A5. 1,0 tab Express*	-	0,50	125	28	31	25	55,0	4,9	3,4
A6. 0,5 tab Express*	-	0,25	140	31	33	22	54,2	4,1	3,0
B1. Ubehandlet	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,25	146	9	7	19	52,6	2,5	-1,1
B2. 1,0 l Stomp SC	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	57	1	1	3	56,5	6,4	0,8
B3. 15 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	35	5	4	13	57,0	6,9	1,4
B4. 7,5 g Ally 20 DF	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	47	6	5	14	55,9	5,8	0,9
B5. 1,0 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,75	43	6	5	14	56,1	6,0	0,9
B6. 0,5 tab Express*	15 g Ally 20 DF + 0,6 l Starane 180	1,50	53	7	3	15	56,4	6,3	1,6
LSD A1-B6								1,4	
LSD A2-B6								ns.	

*Tilsat Lissapol Bio.

Resultaterne af 14 forsøg over tre år efter samme forsøgsplan er vist nederst i tabellen. Der er opnået et stort og statistisk sikkert merudbytte for behandling med 0,15 l Kugar. Effekten på antallet af ukrudtsplanter optalt i april er over 70 procent. Blanding af Kugar med henholdsvis Ally 20 DF og Tolkán i lav dosis har forbedret effekten betydeligt, hvilket også ses som en større renhed ved høst.

Denne forsøgsopgave afsluttes hermed.

En meget lav dosis Kugar i afgrødens stadium 10-11 har givet en bekæmpelseseffekt overfor tokimbladet ukrudt, som ofte er tilstrækkelig. En lav dosis af Kugar har givet en væsentlig forbedring af effekten, dels målt som antal ukrudtsplanter om foråret og dels som renhed ved høst ved blanding med andre midler i lav dosis.

Tabel 94 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor ukrudtsbekæmpelsen især er rettet mod agerstedsmoder. Ally 20 DF og Express er afprøvet i 2 doser og

sammenlignet med Stomp SC og Oxitril. Forsøgene er anlagt i 2 blokke, hvor blok B er behandlet om foråret med Ally 20 DF + Starane 180.

Ved optælling i maj har der i gennemsnit i det ubehandlede forsøgsled været 83 agerstedmoder pr. m². Bedst bekæmpelse er opnået med Stomp SC. Den supplerende behandling med Ally 20 DF + Starane 180 om foråret har generelt medført en bedre bekæmpelse af både agerstedmoder og andet tokimbladet ukrudt. Der er en tendens til lidt større merudbytter, hvor den supplerende bekæmpelse er gennemført, men når omkostningerne fratrækkes, har behandlingen generelt ikke været rentabel.

Der er udført et tilsvarende forsøg i vinterbyg. Resultatet kan ses i tabelbilages tabel B81.

Nederst i tabel 94 ses resultaterne af 15 forsøg i vinterhvede og 6 forsøg i vinterbyg, som er gennemført over 3 år. Vinterbyg regnes for at være den »bedste konkurrent«.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tre års forsøg med delt indsats mod agerstedmoder i vinterbyg og vinterhvede viser:

- at der normalt kun opnås beskedne merudbytter for bekæmpelse af agerstedmoder,
- at en supplerende behandling om foråret forøger merudbyttet og giver mindre ukrudtsdækning ved høst,
- at der ikke er betaling for den ekstra indsats om foråret,
- at Stomp SC er et effektivt middel mod agerstedmoder.

Tabel 95 viser resultaterne af 7 forsøg med delt indsats mod tokimbladet ukrudt. Første behandling med henholdsvis Flexidor og Briotril er udført om efteråret 3 til 4 uger efter såning i stadium 10-11. Anden behandling



Agerstedmoder – her i vinterhvede – er et meget udbredt ukrudt. På nogle arealer er planten helt dominerende. Rigtigt middelvalg – Stomp SC har i et stort antal forsøg vist sikker effekt – og behandling i efteråret giver den bedste bekæmpelse.

med Express og Starane 180 er udført om foråret. Forsøgene er opdelt efter forekomst af burresnerre.

I 2 forsøg er der optalt 42 burresnerre pr. m² i foråret. Efterårsbehandlingen med Flexidor og Briotril har ikke haft betydning for antallet af burresnerre på dette tidspunkt. Det sikre merudbytte for behandling med Flexidor og Briotril skyldes helt overvejende bekæmpelse af

Tabel 95. Delt indsats mod tokimbladet ukrudt. (B82)

Vinterhvede	Stadium	Antal ukrudt pr. m ²		Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha		Antal ukrudt pr. m ² i alt	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha		
		Tokimbl.	Burresnerre		Udb. og merudb.	Netto- merud- bytte			Udb. og merudb.	Netto- merud- bytte	
1997		2 forsøg, mange burresnerre					5 forsøg, få burresnerre				
1. Ubehandlet	-	216	42	35	71,0	-	137	19	71,4	-	
2. 0,1 l Flexidor	10-11	105	39	9	6,5	4,8	66	4	4,6	2,9	
3. 0,1 l Flexidor 1 tab Express + 0,6 l Starane 180	10-11 april	20	1	4	13,8	9,0	31	1	5,8	1,0	
4. 0,1 l Flexidor 0,5 tab Express + 0,3 l Starane 180	10-11 april	34	6	6	12,4	8,8	42	1	4,6	1,0	
5. 0,5 l Briotril	10-11	121	28	15	6,1	4,4	91	8	3,8	2,1	
6. 0,5 l Briotril 1 tab Express + 0,6 l Starane 180	10-11 april	44	0	4	12,7	7,9	44	3	4,3	-0,5	
7. 0,5 l Briotril 0,5 tab Express + 0,3 l Starane 180	10-11 april	58	4	5	11,7	8,1	63	3	4,7	1,1	
8. 1 tab Express + 0,6 l Starane 180	april	63	1	7	12,4	9,3	57	3	4,5	1,4	
LSD 1-8					5,9				2,1		
LSD 2-8					4,3				ns.		

Tabel 96. Oxitril mod tokimbladet ukrudt. (B83)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² forår	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 6 forsøg					
1. Ubehandlet	-	111	25	58,9	-
2. 1,0 l Oxitril	1,00	45	19	6,5	3,8
3. 0,5 l Oxitril	0,50	52	19	7,0	5,3
4. 0,25 l Oxitril	0,25	59	20	6,6	5,4
5. 0,5 l Oxitril + 0,1 l Flexidor	0,90	16	3	8,7	6,0
6. 0,5 l Oxitril + 1,0 l Stomp SC	0,75	41	7	9,2	6,2
7. 2,0 l Stomp SC	0,50	38	5	8,1	4,8
8. 0,5 l Oxitril 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,75	20	10	8,8	4,0
LSD 1-8				4,0	
LSD 2-8				ns.	
1996. 3 forsøg					
1. Ubehandlet	-	204	38	51,9	-
2. 0,8 l Oxitril	0,80	89	7	6,2	3,9
3. 0,4 l Oxitril	0,40	112	10	6,6	5,1
4. 0,2 l Oxitril	0,20	105	11	7,1	6,0
5. 0,4 l Oxitril + 0,1 l Flexidor	0,80	84	6	8,0	5,5
6. 0,4 l Oxitril + 0,3 l Stomp SC	0,48	98	7	6,8	4,9
8. 0,4 l Oxitril 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,65	68	4	13,7	9,1
LSD 1-8				ns.	
LSD 2-8				ns.	

LSD 2-7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

LSD 8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

Tabel 97. Oxitril mod tokimbladet ukrudt. (B83)

Vinterbyg	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ² forår	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og merudb.	Nettomerudbytte
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	-	97	40	46,0	-
2. 1,0 l Oxitril	1,00	71	30	1,7	-1,0
3. 0,5 l Oxitril	0,50	78	43	3,1	1,4
4. 0,25 l Oxitril	0,25	68	36	1,6	0,4
5. 0,5 l Oxitril + 0,1 l Flexidor	0,90	12	17	5,3	2,6
6. 0,5 l Oxitril + 1,0 l Stomp SC	0,75	11	11	8,0	5,0
7. 2,0 l Stomp SC	0,50	6	7	8,2	4,9
8. 0,5 l Oxitril 1 tab. Express + 0,6 l Starane 180	1,75	22	25	4,6	-0,2
LSD 1-8				4,6	
LSD 2-8				4,4	

LSD 2-7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

LSD 8 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

fuglegræs, som optrådte med 85 planter pr. m² i efteråret. Bekæmpelsen af burresnerre med både 0,3 l og 0,6 l Starane 180 har været tilstrækkeligt effektiv til at sikre meget høje merudbytter. I det ene forsøg er det dog kun 0,6 l Starane 180, der har forhindret burresnerren i at vokse op over afgrøden og sætte frø. Den bedste økonomi er opnået ved forårsbehandlingen alene i forsøgsled 8.

I 5 forsøg med en relativt beskeden ukrudtsbestand, heraf kun ganske få burresnerre, er der opnået tilstrækkelig effekt af efterårsbekæmpelsen alene. Den bedste økonomi og den mindste indsats af ukrudtsmiddel er opnået ved efterårsbekæmpelse.

I vinterbyg er der gennemført 2 forsøg efter samme forsøgsplan. Resultaterne er i overensstemmelse med ovennævnte 5 forsøg i vinterhvede med få burresnerre. Resultaterne kan ses i tabelbilaget.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 96 og 97 viser resultaterne af forsøg med bekæmpelse af tokimbladet ukrudt, hvor Oxitril er afprøvet alene i forskellige doseringer og i kombination med andre midler. Den bedste effekt og det største nettomerudbytte er opnået ved en behandling med Oxitril i kombination med henholdsvis Flexidor og Stomp SC. Behandlingen med 2,0 l Stomp SC har efterladt forholdsvis mange ukrudtsplanter i foråret, men langtidseffekten er god, og ved høst er ukrudtsdækningen meget lav. Behandling efterår og forår i forsøgsled 8 har givet en god bekæmpelse, men behandlingen er forholdsvis dyr og nettomerudbyttet derfor mindre end flere af de øvrige behandlinger. Renheden ved høst er meget påvirket af et enkelt forsøg, hvor der har været en stor bestand af fuglegræs.

Nederst i tabel 96 er vist 3 forsøg i 1996 efter samme skabelon, men bemærk, at der er anvendt andre doseringer. Det store merudbytte i forsøgsled 8 skyldes primært et af forsøgene, hvor der har været en betydelig forårsfremspiring af hanekro, som er blevet bekæmpet effektivt ved forårsbehandlingen.

I vinterbyg er opnået resultater, som er helt i overensstemmelse med ovenstående, dog har 2,0 l Stomp SC gjort det bedre i foråret. Dette ses i tabel 97.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 98 viser resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af burresnerre i vinterhvede. I forsøgene har der i det ubehandlede forsøgsled i gennemsnit været 51 burresnerre pr. m² ved optælling i maj. Effekten af behandlingerne er dels målt ved optælling af burresnerre i november og maj, og dels ved at bedømme dækningsgraden af burresnerre før høst. Optællingen af burresnerre i maj viser, at der med 3,0 l Boxer i blanding med Flexidor er der opnået over 90 procent effekt. Forårsbehandlingen med henholdsvis 0,8 l og 0,4 l Starane 180 i forsøgsled 8 og 9 har imidlertid været mindst ligeså effektiv, idet dækningen med burresnerre ved høst har været 0 og 4 procent. Når den gode effekt i disse forsøgsled ikke er registreret ved optællingen i maj, skyldes det, at burresnerreplanterne ved optællingen ikke har været nedvisnet, men blot standset i vækst. Dette gælder specielt i et af forsøgene med hele 144 burresnerre pr. m² i ubehand-

Tabel 98. Burresnerre i vintersæd. (B84)

Vinterhvede	Burresnerre, antal planter pr. m ²		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Nov	Maj-juni	Burresnerre ¹⁾	Tokim bl. ²⁾	
1997. 5 forsøg med mange burresnerre					
1. Ubehandlet	55	51	37	13	68,4
2. 1,0 l Tolkan + 2,0 l Stomp SC	47	13	25	2	7,6
3. 0,5 l Tolkan + 1,0 l Stomp SC	43	23	29	2	4,3
4. 1,0 l Boxer + 0,8 l Stomp SC + 0,5 l Tolkan	35	10	15	4	7,1
5. 3,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	26	4	4	3	11,5
6. 2,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	38	7	8	3	10,3
7. 1,0 l Boxer + 0,1 l Flexidor	38	17	15	3	8,3
8. 2,0 l Tolkan 0,8 l Starane 180	63	15	0	4	12,1
9. 2,0 l Tolkan 0,4 l Starane 180	59	18	4	3	10,6
LSD 1-9					7,2
LSD 2-9					ns.

¹⁾ Pct. dækning af afgrøden før høst.²⁾ Pct. dækning af jorden efter høst.

Led 2-7 behandlet i stadium 10-11 i efteråret.

Led 8 og 9 behandlet i stadium 10-11 i efteråret og i april.

let, hvor optællingen fandt sted 24 dage efter behandling.

En effektiv bekæmpelse af den store bestand af burresnerre har medført store og sikre merudbytter.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 99 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede, hvor en række midler er afprøvet til forårsbekæmpelse af tokimbladet ukrudt. Starane 400 er en ny formulering af fluroxypyr, som også er det aktive stof i Starane 180.



Burresnerre breder sig ofte ind i marken fra hegn, skel og vejkanter. Det er nødvendigt at foretage en effektiv bekæmpelse i korn. I raps er der ingen effektive løsninger, og burresnerre kan derfor i denne afgrøde give anledning til både høstbesvær og en stor opformering af frø.

Tabel 99. Ukrudt i vintersæd. (B85)

Vinterhvede	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
			Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 5 forsøg				
1. Ubehandlet	174	18	55,6	-
2. 2 tab. Express + 0,3 l Starane 400 ¹⁾	20	7	6,4	-
3. 20 g Ally 20 DF + 0,3 l Starane 400 ¹⁾	17	7	6,7	-
4. 20 g Logran + 0,3 l Starane 400 ¹⁾	21	6	7,0	-
5. 20 g Logran + 50 g Banvel 70 WG ¹⁾	31	5	6,5	-
6. 20 g Logran ¹⁾	27	5	5,1	3,0
7. 2 tab. Express ¹⁾	28	6	6,3	4,1
8. 3,0 tab Harmony Plus ¹⁾	34	7	6,4	3,4
LSD 1-8			3,8	
LSD 2-8			ns.	
1995-97. 17 forsøg				
1. Ubehandlet	117	16	65,4	-
2. 2 tab. Express + 0,3 l Starane 400 ^{1,2)}	17	4	4,8	-
4. 20 g Logran + 0,3 l Starane 400 ^{1,2)}	18	7	6,1	-
5. 20 g Logran + 50 g Banvel 70 WG ¹⁾	28	7	6,7	-
6. 20 g Logran ¹⁾	30	8	5,4	3,3
7. 2 tab. Express ¹⁾	31	8	4,6	2,4
LSD 1-7			2,0	
LSD 2-7			ns.	

¹⁾ Tilsat 0,1 l Lissapol Bio.²⁾ I 1995-96 er anvendt 0,6 l Starane 180.

Led 2-8 behandlet april.

Harmony Plus er for første gang afprøvet i landsforsøgene og består af aktivstofferne fra Express og Harmony (tribenuron-methyl og thifensulfuron-methyl). Der er opnået en god effekt af alle behandlinger, og det har resulteret i sikre merudbytter. I et forsøg med mere end 500 ukrudsplanter pr. m², især stedmoder og fuglegræs, er der opnået en god bekæmpelse og et gennemsnitligt merudbytte for behandlingerne på godt 18 hkg.

I vinterrug er der gennemført et forsøg efter samme forsøgsplan. Der har i dette forsøg været ret dårlig effekt af alle behandlinger, og merudbytterne er små og ikke statistisk sikre.

Nederst i tabel 99 er vist resultaterne af de behandlinger, som har været afprøvet gennem 3 år.

God effekt og pæne merudbytter er opnået. Der er ikke fundet statistisk sikre forskelle på de gennemsnitligt opnåede merudbytter.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 100 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede med afprøvning af forskellige midler mod tokimbladet ukrudt om foråret. Ariane Super, Tristar og Capture er endnu ikke godkendt. Ariane Super indeholder aktivstofferne ioxynil, fluroxypyr og clopyralid. Tristar indehol-

Vintersæd

Tabel 100. Tokimbladet ukrudt i vintersæd. (B86)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 5 forsøg					
1. Ubehandlet	-	95	23	59,8	-
2. 2 tab. Express					
+ 0,4 l Oxitril	1,40	32	4	6,8	3,8
3. 20 g Logran					
+ 0,4 l Oxitril	1,40	34	4	8,5	5,7
4. 1,0 l Oxitril	1,00	32	4	6,8	4,1
5. 1,5 l Ariane Super	-	23	4	6,3	-
6. 1,5 l Tristar	-	26	4	5,5	-
7. 0,65 l Capture	-	32	5	6,1	-
8. 1 tab. Express					
+ 0,75 l Oxitril	1,25	30	4	7,1	4,2
9. 10 g Logran					
+ 0,75 l Oxitril	1,25	24	4	8,1	5,2
LSD 1-9				3,4	
LSD 2-9				ns.	

Led 2-9 behandlet i april.

der ioxynil, bromoxynil og fluroxypyr. Capture indeholder ioxynil, bromoxynil og diflufenican.

Der er opnået en meget ensartet effekt og en god renhed ved høst af alle de afprøvede behandlinger. De opnåede merudbytter er sikre og har givet en god betaling for indsatsen.

I vinterbyg er der gennemført 2 forsøg efter samme forsøgsplan. Alle behandlinger har resulteret i sikre merudbytter i samme størrelsesorden som i vinterhvede, selv om renheden ved høst har været betydeligt ringere end i vinterhveden.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 101 viser resultaterne af 5 forsøg i vinterhvede. Formålet er at belyse behovet for en supplerende forårsbehandling i marker, hvor der er gennemført en »normal« ukrudtsbekæmpelse om efteråret.

På forsøgsarealerne har der generelt kun været få ukrudtsarter, som har overlevet efterårsbehandlingen, eller som er fremspiret om foråret. I gennemsnit har der været en moderat ukrudtsbestand på 55 planter pr. m². Typisk er der tale om burresnerre, kamille, stedmoder, vejrpileurt, snerlepileurt, agerkål eller spildraps. Alle de udførte behandlinger har forøget renheden ved høst, men merudbytterne er i gennemsnit små og ikke statistisk sikre. Når omkostningerne til kemikalier og udbringning er fratrukket, har der ikke været økonomi i behandlingerne. I et forsøg med mange burresnerre har der dog været store og sikre merudbytter af alle behandlinger. Starane 400 har bekæmpet burresnerre mest effektivt.

I vinterbyg er der gennemført et forsøg efter samme forsøgsplan. Bekæmpelse af relativt få ukrudtsplanter pr. m², heriblandt burresnerre, har ikke medført sikre merudbytter.

Markernes efterårsbehandlinger kan ses i tabelbilaget.

Nederst i tabel 101 er vist 6 forsøg i 1996, som viste

Tabel 101. Supplerende ukrudtsbekæmpelse. (B87)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
				Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 5 forsøg					
1. Ubehandlet	-	55	9	69,3	-
2. 1 tab. Express	-	-	-	-	-
+ 0,3 l Starane 400 ¹⁾	-	9	4	2,2	-
3. 0,5 tab. Express	-	-	-	-	-
+ 0,15 l Starane 400 ¹⁾	-	16	5	2,0	-
4. 0,3 l Starane 400 ¹⁾	-	14	5	1,7	-
5. 0,15 l Starane 400 ¹⁾	-	21	5	1,6	-
6. 1,0 l Oxitril	1,00	9	3	0,8	-1,7
7. 0,5 l Oxitril	0,50	16	5	2,0	-0,3
8. 1 tab. Harmony	-	-	-	-	-
Plus ¹⁾	0,33	13	5	1,1	-0,3
LSD 1-8				ns.	
LSD 2-8				ns.	

1996. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	48	13	63,2	-
2. 1 tab. Express	-	-	-	-	-
+ 0,6 l Starane 180 ¹⁾	1,25	22	7	1,3	-1,8
3. 0,5 tab. Express	-	-	-	-	-
+ 0,3 l Starane 180 ¹⁾	0,63	23	7	0,7	-1,2
4. 0,6 l Starane 180	0,75	32	7	0,7	-1,7
5. 0,3 l Starane 180	0,38	35	8	1,2	-0,3
6. 0,8 l Oxitril	0,80	15	5	0,8	-1,5
7. 0,4 l Oxitril	0,40	22	5	0,5	-1,0
LSD 1-7				ns.	
LSD 2-7				ns.	

1) Tilsat Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet i april.

samme resultat. Dækningsprocenten ved høst var meget påvirket af et enkelt forsøg, hvor agerstedmoder udfyldte pladsen i bunden af en tynd afgrøde.

Forsøgene fortsættes.

To års forsøg viser:

- at det om foråret sjældent er rentabelt at udføre en supplerende ukrudtsbekæmpelse mod tokimbladet ukrudt, hvor der er bekæmpet om efteråret,
- at burresnerre udgør »en undtagelse«.

PC-Planteværn som rådgivningsværktøj mod tokimbladet ukrudt

Tabel 102 viser resultaterne af 6 forsøg i vinterhvede, hvor PC-Planteværn er afprøvet som rådgivningsværktøj mod tokimbladet ukrudt. PC-Planteværns bekæmpelsesforslag er sammenlignet med et lokalt forslag, som er fastlagt af planteavlskonsulenten. Forsøgsarealets ukrudtsbestand er bedømt i efteråret umiddelbart før sprøjtning. I gennemsnit havde hveden udviklet 2 blade ved bedømmelsen. I forsøgsled 2 er der anvendt de midler og den dosis, som PC-Planteværn har foreslået som en effektiv løsning. I gennemsnit har behandlingsindekset været 0,5. Forsøgsled 3 og 4 er behandlet med halvdelen og en fjerdedel af den foreslåede dosis i forsøgsled 2. Tilsvarende er det lokale forslag afprøvet i for-

Tabel 102. Tokimbladet ukrudt i vintersæd. (B88)

Vinterhvede	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			Forår	høst	

1997. 6 forsøg

1. Ubehandlet	-	144	21	65,4	
2. PC-Planteværn, 1/1 dosis	0,50	51	4	10,1	
3. PC-Planteværn, 1/2 dosis	0,25	76	6	7,2	
4. PC-Planteværn, 1/4 dosis	0,12	93	9	5,8	
5. Lokalt forslag, 1/1 dosis	0,85	27	5	8,7	
6. Lokalt forslag, 1/2 dosis	0,42	47	6	9,5	
7. Lokalt forslag, 1/4 dosis	0,21	63	8	6,6	
LSD 1-7				3,2	
LSD 2-7				2	

1995-97. 25 forsøg

1. Ubehandlet	-	146	33	63,8	
2. PC-Planteværn, 1/1 dosis	0,51	37	15	7,7	
3. PC-Planteværn, 1/2 dosis	0,26	60	17	6,6	
4. PC-Planteværn, 1/4 dosis	0,13	82	18	5,1	
LSD 1-7				1,8	
LSD 2-7				1,5	

søgsled 5, 6 og 7. Behandlingsindekset for de lokale forslag har i højeste dosis gennemsnitligt været 0,85.

Af tabelbilaget fremgår det, hvilke midler og doser der er anvendt i de enkelte forsøg. I 4 forsøg har PC-Planteværn foreslået Stomp SC + IPU og i 2 forsøg henholdsvis Oxinol og Express. I de lokale forslag er der anvendt flere forskellige blandinger. I et enkelt forsøg er der anvendt en tre-komponentblanding af 0,5 l Boxer + 0,5 l IPU + 0,5 l Stomp SC. Blandingen har tilsyneladende skadet afgrøden, og resultatet er et statistisk sikkert mindre udbytte i forhold til behandling med lavere dosis af denne blanding.

Effekten har været tilfredsstillende ved den foreslåede dosis både i forsøgsled 2 med PC-Planteværn og i forsøgsled 5 med det lokale forslag. Ved reduktion af den foreslåede dosis har bekæmpelsen været lidt mindre effektiv. Der er en tendens til faldende merudbytte, når dosis reduceres, men forskellen er ikke statistisk sikker.

Nederst i tabellen ses resultaterne af 25 forsøg over 3 år.

Forsøgene afsluttes hermed.

Tre års forsøg med PC-Planteværn som rådgivningsværktøj mod tokimbladet ukrudt i vintersæd viser:

- at der opnås tilstrækkelig effekt ved anvendelse af PC-Planteværns middelværdi og doseringsforslag,
- at den foreslåede dosering i gennemsnit er en halv normaldosering, dvs. et behandlingsindeks på omkring 0,5,
- at doseringen er til den sikre side og vil kunne ned-sættes yderligere.

Strategi 1997 mod ukrudt i vintersæd

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vær tidligst muligt opmærksom på »nye« arter som f.eks. vindaks, agerrævehale og burrenerre.
3. Vælg det eller de midler, som alene eller i blanding har god og sikker effekt mod de dominerende ukrudtsarter.
4. Bekæmpelse bør ske i efteråret såfremt
 - vindaks, agerrævehale eller rajgræs optræder, eller
 - der er mere en 100 tokimbladede ukrudtsplanter pr. m², eller
 - PC-Planteværn beregner, at der er behov for bekæmpelse.
5. På arealer med en dominerende forekomst af burrenerre, og hvor der samtidig er græsukrudt, bør der planlægges en delt indsats med tilpasset dosis i efteråret og om foråret.
6. Udfør bekæmpelsen om efteråret
 - når sprøjtesporene kan ses 3-4 uger efter såning, hvor der anvendes midler med jordvirkning,
 - når tokimbladet ukrudt har kimblade, hvor der anvendes bladmidler.
7. Afsæt et sprøjtefrit vindue, så effekten kan følges.
8. Følg op efter behov næste forår.
 - I en god afgrøde med tidlig vækst er »lidt bundukrudt« uden betydning.
 - En svag afgrøde – eller en sen vækst – yder ringe konkurrence overfor ukrudt.

Effekt af ukrudtsmidler i vintersæd

Tabel 103 viser den effekt, der er opnået ved behandling med en række midler og middelblandinger mod græsukrudt og tokimbladet ukrudt i vintersæd. Hvor midlerne er afprøvet alene, viser tabellen midlernes stærke og svage sider. Ved blanding opnås ofte en væsentligt bredere effekt end af midlerne hver for sig. Der vil ofte være mulighed for at blande to eller flere midler, således at kravene til effekt mod en given ukrudtsbestand kan tilgodeses.

De viste effekter er opnået under de gennemsnitlige sprøjteforhold, hvorunder forsøgene er udført. Effekten er vurderet ved optælling af antallet af ukrudtsplanter i april-maj for efterårsbehandlingerne og 3-4 uger efter forårsbehandlingerne. Hvor effekten er høj, som angivet med 4-5 stjerner, kan dosis under gunstige sprøjtebetingelser reduceres væsentligt, uden at effekten sættes på spil. Dette gælder primært ved bekæmpelse om efteråret, inden ukrudtet udvikler mere end 2 løvblade. Den nødvendige effekt afhænger bl.a. af ukrudtsart og antal.

Tabel 103. Effekt af udvalgte midler mod de vigtigste græs- og tokimbladede frøkrudsarter i vintersæd.

Vinterhvede	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behand- lings- indeks	Kemika- liepris pr. ha 1997	Ager- sted- moder	Burre- snerre	Fugle- græs	Kamille	Tve- tand	Æren- pris	Enårig rappgræs	Vind- aks
Efterår – 3-4 uger efter såning:											
1. Stomp SC + IPU	2,0 + 1,0	0,90	273	****	***	*****	****	*****	*****	*****	****
2. Stomp SC + IPU	1,0 + 0,5	0,45	137	****	**	****	****	****	****	****	****
3. Boxer + Flexidor	3,0 + 0,1	1,15	427	***	****	*****	****	****	****	****	****
4. Boxer + Flexidor	1,5 + 0,05	0,58	214	***	****	****	***	****	****	****	****
5. Boxer + IPU + Stomp SC	1,0 + 0,5 + 0,8	0,65	230	****	****	****	****	****	****	****	****
6. Boxer + IPU + Stomp SC	0,5 + 0,25 + 0,4	0,33	115	***	****	****	***	****	****	****	****
7. IPU	2,0	0,80	110	*	*	****	****	**	***	***	***
8. IPU	1,5	0,60	83	*	-	***	***	**	**	**	**
9. IPU	1,0	0,40	55	*	*	***	***	*	**	**	*
10. Stomp SC	2,0	0,50	218	****	***	****	***	****	****	****	***
11. Stomp SC	1,0	0,25	109	****	**	****	**	****	****	**	-
12. Boxer	3,0	0,75	345	**	****	****	**	-	****	****	****
13. Boxer	1,5	0,38	173	**	****	****	**	-	****	****	****
14. Boxer + Stomp	1,0 + 2,0	0,75	333	****	-	****	***	****	****	****	****
15. Boxer + Stomp	0,5 + 1,0	0,38	167	***	-	****	***	****	****	****	****
16. Oxitril	1,0	1,00	171	**	**	****	****	****	****	-	-
17. Oxitril	0,5	0,50	86	**	**	****	****	****	****	-	-
18. Briotril	0,5	0,67	86	**	**	****	****	****	****	-	-
19. Oxitril + Flexidor	0,5 + 0,1	0,90	168	***	**	****	****	****	****	-	-
20. Express ¹⁾	1 tab.	0,5	62	*	*	****	***	***	**	-	-
21. Express ¹⁾	0,5 tab.	0,25	31	*	-	***	***	***	**	-	-
Forår:											
22. Express ¹⁾	2 tab.	1,00	124	**	*	****	****	***	***	-	-
23. Ally 20 DF	30 g	1,00	202	***	*	****	****	****	**	*	*
24. Logran ¹⁾	20 g	1,00	110	***	**	****	****	****	*	-	-
25. Express + Starane 180	2 tab. + 0,6	1,75	267	***	****	****	****	****	***	-	-
26. Express + Starane 180	1 tab. + 0,6	1,25	205	**	****	****	***	***	***	-	-
27. Ally 20 DF + Starane 180	15 g + 0,6	1,25	244	***	****	****	****	****	***	*	-
28. Logran + Starane 180	20 g + 0,6	1,75	253	***	****	****	****	****	***	-	-
29. Oxitril	1,0	1,00	171	**	****	**	***	***	****	-	-
30. Oxitril + Starane 180	0,75 + 0,6	1,50	271	***	****	****	****	****	****	-	-
31. Oxitril + Express	0,4 + 2 tab.	1,40	192	***	****	***	****	****	****	-	-
32. Oxitril + Logran	0,4 + 20 g	1,40	178	***	****	****	****	****	****	-	-

Effekt niveau: ***** over 95 pct., **** 85-95 pct., *** 70-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt, - effekt ikke belyst.

IPU = Isoproturon-midler.

1) Tilsat sprede-klæbemiddel.

Andre undersøgelser

Flyvehavre

Overvintringen af flyvehavre er undersøgt på 26 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. Størstedelen af de efterårsfremspirede flyvehavreplanter udvintrede, men trods vinterens lange frostperioder og ringe snedække har enkelte planter overlevet på 9 lokaliteter. Der har ikke været sammenhæng mellem geografisk placering og udvintring, idet lokaliteterne med overlevende planter har været spredt rundt i landet.

Først i maj er forårsfremspiringen af de udsåede kerner optalt. Ved denne optælling har der været fremspiret flyvehavreplanter på 18 af 23 lokaliteter.

Dyrkning af vinterhvede

Såtid og udsædsmængder i vinterhvede

Det stærkt stigende areal med vinterhvede har øget interessen for at forlænge såperioden. De praktiske erfaringer har samtidig vist, at tidlig såning kan lade sig gøre med godt resultat.

For at undersøge mulighederne for at forlænge såperioden og for at tilpasse dyrkningsstrategien blev der i efteråret 1994 startet en ny forsøgsserie. Den blev fortsat med anlæg af nye forsøg i efteråret 1995 og i efteråret 1996. I alle tre år blev samme forsøgsplan anvendt. Der prøves 3 såtidspunkter: Såning omkring 1. september, omkring 20. september og endelig omkring 10. oktober. Der pløjes umiddelbart før hver såtid. Der anvendes 5 udsædsmængder ved disse 3 såtidspunkter. Det tilstræbes herved at etablere 100, 200, 300, 400 og 500 planter pr. m². Det svarer til udsædsmængder på ca. 50,

Tabel 104. Såtider og udsædsmængder i vinterhvede 1997. (B89)

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Nettoudbytte, hkg/ha ¹⁾		
	Såtid			Såtid		
	1/9	20/9	10/10	1/9	20/9	10/10
10 forsøg						
100 pl/m ²	78,1	75,5	69,3	76,9	74,4	68,1
200 pl/m ²	82,2	81,4	75,7	79,9	79,0	73,3
300 pl/m ²	81,7	83,1	76,8	78,2	79,5	73,2
400 pl/m ²	82,0	83,7	78,6	77,3	78,9	73,9
500 pl/m ²	82,4	84,5	79,3	76,5	78,6	73,3
LSD	1,5	1,5	1,5			
LSD ²⁾						

9 forsøg	Planter pr. m ² , 3 uger e. såning			Strållængde		
	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²
100 pl/m ²	98	106	93	70	68	68
200 pl/m ²	198	198	187	70	69	69
300 pl/m ²	291	282	276	70	70	69
400 pl/m ²	382	383	365	71	70	70
500 pl/m ²	473	473	463	71	71	70

10 forsøg	Tusindkornsvægt			Procent råprotein i tørstof		
	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²
100 pl/m ²	44	45	43	11,9	11,8	12,1
200 pl/m ²	45	44	42	11,7	11,8	12,0
300 pl/m ²	44	43	42	11,5	11,7	11,7
400 pl/m ²	43	42	42	11,3	11,6	11,7
500 pl/m ²	43	42	42	11,4	11,6	11,4

St. 30 ³⁾	Procent planter med knækfodsyge			Procent rod med goldfodsyge		
	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²
100 pl/m ²	5	0	0			
200 pl/m ²	7	1	0			
300 pl/m ²	8	2	1			

St. 75 ⁴⁾	N-min i nov-dec			N-min i marts		
	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²
100 pl/m ²	20	11	4	7	2	2
200 pl/m ²	25	22	15	7	2	2
300 pl/m ²	27	26	22	6	5	1

10 forsøg	N-min i nov-dec			N-min i marts		
	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²	100 pl/m ²	200 pl/m ²	300 pl/m ²
N-min	34	41	46	30	33	38
Optaget kg N i efterår, i overjordiske plantedele 9 forsøg						
Optaget N	12	5	2			

1) 100 planter pr. m² svarer til ca. 50 kg udsæd, der i værdi svarer til 1,2 hkg korn

2) LSD mellem såtidspunkter, 3,9 hkg pr. ha. 3) 9 forsøg, 4) 10 forsøg

100, 150, 200 og 250 kg pr. ha. I tabel 104 bringes gennemsnitsresultaterne af årets 10 gennemførte forsøg. I tabellen er der øverst til venstre vist de opnåede udbytter i hkg pr. ha. Der er opnået næsten samme udbytte ved såning ca. 1. og 20. september, mens udbyttet er faldet ca. 7 hkg pr. ha ved at udsætte såningen til den 10. oktober. Nettoudbyttet er vist i den øverste højre del af tabellen. Det er beregnet ved at trække omkostningen til udsæd fra det opnåede udbytte.

Det højeste nettoudbytte er i årets forsøg opnået ved etablering af en plantebestand på ca. 200 planter pr. m² den 1. september. Der er dog kun en meget lille forskel på de opnåede nettoudbytter ved den optimale udsæds-

mængde ved såning hhv. 1. og 20. september. Det svarer helt til resultaterne af de to foregående års forsøg.

Resultaterne illustrerer, at man med fordel kan anvende en lavere udsædsmængde, jo tidligere der sås. Uanset den anvendte udsædsmængde har det ikke været muligt at fastholde nettoudbyttet ved den sene såtid.

I 9 af de 10 forsøg er der optalt fremspirede planter. Som det fremgår af resultaterne midt i tabel 104, er det ikke lykkedes præcist at ramme det ønskede antal planter pr. m².

Strållængden er påvirket af såtidspunktet. Jo tidligere der sås, jo længere strå må man forvente. Tusindkornsvægten, der er udtryk for kernerørrelsen i det høstede korn, falder svagt ved en stigende udsædsmængde. Der er en tendens til, at kernerørrelsen er lidt lavere ved den seneste såtid. Den sene såtid har resulteret i en højere råproteinprocent. Det skyldes formentlig fortyndingseffekten. Endelig er der en svag tendens til, at råproteinindholdet falder ved stigende udsædsmængde.

I april måned blev der bedømt angreb af knækfodsyge, og der blev kun fundet svage angreb. Resultaterne er vist i nederste del af tabellen. Der er en tendens til et stigende angreb ved stigende udsædsmængder og ved tidlig såning. En efterfølgende bedømmelse i juli måned viser samme billede, dog med en tydelig tendens til, at angrebet har udviklet sig. I juli er angrebet af goldfodsyge også bedømt. Angrebet har i årets forsøg været svagt, men med en tendens til, at de kraftigste angreb er forekommet ved tidlig såning og høje udsædsmængder.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af N-min målinger i november-december og i marts. I november-december er der fundet det højeste N-min indhold efter den sene såning og pløjning om efteråret. Dette forhold kan til en vis grad genfindes i forårsmålingen. Dog er forskellen udjævnet noget. Det illustrerer, at en tidlig såning af vinterhvede kan nedsætte udvaskningsrisikoen. Dette forhold ses måske tydeligere i de målinger, der er gennemført af den optagne mængde kvælstof. Det har kun været praktisk muligt at måle den optagne mængde kvælstof i de overjordiske plantedele. Nederst i tabellen ses det tydeligt, at en tidlig såning giver en markant forøgelse af den optagne mængde kvælstof. Man kan som regel gå ud fra, at hvedeplanterne i alt har optaget lige så meget kvælstof i rødderne som i de overjordiske plantedele. Det vil sige, den samlede kvælstofoptagelse svarer til ca. det dobbelte af, hvad der findes i de overjordiske plantedele.

Der er bedømt ukrudtsbestand i november og igen i foråret. Mængden af ukrudt er væsentligt større ved tidlig såning end ved såning omkring 20. september. Ved den sene såning ca. 10. oktober fremspirer der kun en meget beskedne ukrudtsmængde om efteråret. Forskellen i ukrudtsmængde imellem de 3 såtider kan tydeligt genfindes i foråret, hvor der dog har været en generelt højere ukrudtsdækning.

Der er gennem de seneste 3 år gennemført 31 forsøg med såtidspunkter og udsædsmængder i vinterhvede. I tabel 105 (side 84) bringes et sammendrag af disse resultater. Gennemsnittet af de 3 års resultater svarer til resultaterne af forsøgene i 1997. De opnåede nettoudbytter er yderligere illustreret i figur 9.

Vintersæd

Tabel 105. Såtid og udsædsmængder i vinterhvede 1995-97.

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Nettoudbytte, hkg/ha ¹⁾		
	Såtid			Såtid		
	1/9	20/9	10/10	1/9	20/9	10/10
100 pl/m ²	82,3	77,5	68,3	81,1	76,3	67,1
200 pl/m ²	85,3	84,3	76,5	82,9	81,9	74,2
300 pl/m ²	84,7	85,6	78,6	81,2	82,0	75,1
400 pl/m ²	83,7	86,3	80,0	79,0	81,5	75,2
500 pl/m ²	84,0	86,6	80,4	78,1	80,7	74,5

	Planter pr. m ² ,			Strållængde,		
	104	189	175	73	71	70
100 pl/m ²	104	189	175	73	71	70
200 pl/m ²	192	189	175	73	71	70
300 pl/m ²	278	274	260	74	72	70
400 pl/m ²	370	372	347	74	72	70
500 pl/m ²	468	463	440	74	73	71

	Tusindkornsvægt,			Procent råprotein i tørstof,		
	46	45	45	10,9	11,0	11,4
100 pl/m ²	46	45	45	10,7	11,0	11,3
200 pl/m ²	46	45	45	10,6	10,8	11,1
300 pl/m ²	45	45	45	10,6	10,8	11,1
400 pl/m ²	44	44	45	10,5	10,8	11,1
500 pl/m ²	44	45	45	10,7	10,9	10,9

	Procent planter med knækkedodsyg			Procent rod med goldfodsyg		
	13	4	4			
St. 30: ²⁾						
St. 75: ³⁾						
100 pl/m ²	19	10	5	7	3	2
200 pl/m ²	32	21	14	8	3	2
300 pl/m ²	35	27	19	10	5	2
500 pl/m ²						

	N-min i nov-dec,			N-min i marts,		
	38	55	63	41	57	65
N-min ⁴⁾	38	55	63	41	57	65
Optaget kg N i efterår, i overjordiske plantede dele ⁴⁾						
Optaget N	19	6	2			

1) 100 planter pr. m² svarer til ca. 50 kg udsæd, der i værdi svarer til 1,2 hkg korn
2) 6 forsøg, 3) 7 forsøg, 4) Kun forsøg i 1996 og 1997

Tabel 106 viser resultaterne af de seneste 3 års forsøg med såtid og udsædsmængder i vinterhvede, men her er resultaterne opdelt efter forfrugt. De 11 af forsøgene er gennemført med vinterhvede som forfrugt, mens de 19 forsøg har haft anden forfrugt, i de fleste tilfælde med enten raps eller ærter eller vårbyg som forfrugt. Hvor der har været vårbyg som forfrugt, har det været med sukkerroer eller fodroer som forfrugt. Derfor er alle 19 forsøg slået sammen. Resultaterne kan ikke anvendes til at vurdere udbyttelighederne i 2. eller flere års vinterhvede sammenlignet med vinterhvede efter en god forfrugt. Forsøgene er gennemført i forskellige marker og på forskellige jordtyper. I tabel 106 er de opnåede nettoudbytter beregnet på samme måde som i tabel 105 og 104. Resultaterne viser ingen tydelige forskelle mellem forfrugterne. Det højeste nettoudbytte er således opnået ved de to tidligste såtidspunkter. Netto-udbyttet falder uanset forfrugt ca. 10 pct., når såningen udsættes til ind i oktober. Dette gælder, uanset om der kompenseres for det sene såtidspunkt med en højere udsædsmængde. Forfrugten har ingen effekt på den fundne optimale udsædsmængde. Der har som forventet været

Såtid og udsædsmængder i vinterhvede
Nettoudbytte 1995-97

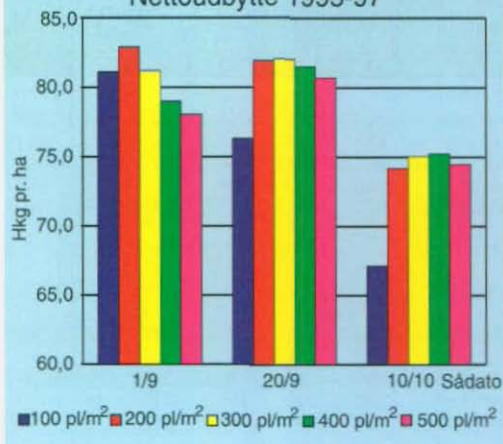


Fig. 9. Nettoudbytte i vinterhvede ved 3 såtidspunkter og 5 udsædsmængder. Nettoudbyttet er beregnet ved at trække omkostningerne til udsæd fra det høstede udbytte. Gennemsnit af 3 års forsøg.

Tabel 106. Såtid og udsædsmængder i vinterhvede 1995-1997. Opdelt efter forfrugt

Udsæds- mængde	Udbytte, hkg/ha			Nettoudbytte, hkg/ha ¹⁾		
	Såtid			Såtid		
	1/9	20/9	10/10	1/9	20/9	10/10

Forfrugt vinterhvede, 11 forsøg

100 pl/m ²	77,7	72,5	64,8	76,5	71,3	63,6
200 pl/m ²	79,3	78,5	71,1	76,9	76,1	68,7
300 pl/m ²	78,3	79,7	72,6	74,8	76,1	69,0
400 pl/m ²	77,7	80,7	74,1	73,0	76,0	69,4
500 pl/m ²	78,7	82,0	75,4	72,8	76,1	69,5

Forfrugt andet, 19 forsøg

100 pl/m ²	84,9	80,5	72,0	83,7	79,3	70,8
200 pl/m ²	88,8	87,9	81,3	86,4	85,5	78,9
300 pl/m ²	88,6	89,1	83,5	85,0	85,6	79,9
400 pl/m ²	87,4	89,7	84,6	82,7	84,9	79,8
500 pl/m ²	87,5	89,5	84,6	81,5	83,6	78,6

Procent planter med knækkedodsyg Procent rod med goldfodsyg

Forfrugt vinterhvede, 10 forsøg

St. 30: ²⁾	18	6	6			
St. 75:						
100 pl/m ²	21	12	5	13	4	5
300 pl/m ²	30	24	20	13	4	3
500 pl/m ²	31	27	20	15	10	4

Forfrugt andet, 15 forsøg

St. 30: ²⁾	11	5	3			
St. 75:						
100 pl/m ²	20	8	5	4	2	2
300 pl/m ²	37	20	12	11	5	2
500 pl/m ²	42	29	18	12	5	2

1) 100 planter pr. m² svarer til ca. 50 kg udsæd, der i værdi svarer til 1,2 hkg korn

2) Kun målt ved 300 planter pr. m²

3 års forsøg med såtider og udsædsmængder i vinterhvede viser, at:

- Vinterhvede kan sås fra 1. september.
- Det optimale plantetal stiger fra ca. 200 planter pr. m² 1. september til ca. 450 planter pr. m² i begyndelsen af oktober. Det svarer til en stigning på ca. 6 planter pr. m² pr. dag.
- De kraftigste angreb af fodsyge ses ved tidlig såning og ved høje udsædsmængder.
- Optagelsen af kvælstof om efteråret er væsentligt større i tidligt end i sent sået vinterhvede.
- Ukrudtsmængden og ukrudtsplanterne er væsentligt større ved tidlig såning end ved sen såning.

en svag tendens til kraftigere angreb af fodsyge, hvor der har været vinterhvede som forfrugt. Det gælder både knækkefodsyge og goldfodsyge.

Forsøgsserien med såtider og udsædsmængder til vinterhvede, hvor der pløjes umiddelbart forud for hver såtid, er hermed gennemført i 3 år og afsluttet.

Såtidspunkter og kvælstoftildeling til vinterhvede

Den udstrakte såperiode for vinterhvede rejser flere spørgsmål omkring den optimale dyrkningsteknik. I efteråret 1996 blev påbegyndt en ny forsøgsserie, der har

Tabel 107. Såtidspunkter og kvælstoftildeling til vinterhvede (B90)

A: Såning og pløjning d. 1/9, 200 spiredygtige kerner pr. m²

B: Såning og pløjning d. 8/10, 400 spiredygtige kerner pr. m²

	Udbytte, hkg pr. ha		Procent råprotein	
	A	B	A	B
4 forsøg				
60 kg N d. 14/3 + 120 kg N d. 27/4	79,5	77,1	11,7	11,5
60 kg N d. 14/3 + 160 kg N d. 27/4	80,9	77,7	12,3	12,3
60 kg N d. 14/3 + 80 kg N d. 27/4	75,3	73,4	10,7	10,6
60 kg N d. 14/3 + 40 kg N d. 27/4	68,2	67,6	9,8	9,5
LSD	6,7	6,7		
	Kg N i kerne		Tusindkornsvægt	
60 kg N d. 14/3 + 120 kg N d. 27/4	139	132	44	43
60 kg N d. 14/3 + 160 kg N d. 27/4	148	143	44	43
60 kg N d. 14/3 + 80 kg N d. 27/4	120	116	46	45
60 kg N d. 14/3 + 40 kg N d. 27/4	100	96	49	46
N-min, kg pr. ha, nov-dec.	33	42		
Opsamlet kg N i overj. plantedele, efterår	15	4		
N-min, kg pr. ha, marts.	27	25		

til formål at belyse, om der er en sammenhæng mellem såtidspunktet og den optimale kvælstoftildeling til vinterhvede.

I forsøgene anvendes 4 kvælstofmængder. De fastlægges ud fra en N-min analyse om foråret. Ud fra denne beregnes det forventede optimale kvælstofniveau for forsøgsarealet. Herudover prøves der med en kvælstofmængde, der ligger 40 kg N over det forventede optimale niveau, en kvælstofmængde der ligger 40 kg N under det forventede optimale niveau og endelig en kvælstofmængde, der ligger 80 kg N under det forventede optimale niveau. Derudover indgår der 2 så- og pløjetidspunkter. Der gennemføres en såning af 200 spiredygtige kerner pr. m² ca. den 1. september og endelig en såning af 400 spiredygtige kerner pr. m² ca. den 10. oktober.

Resultaterne af årets 4 forsøg fremgår af tabel 107. I gennemsnit af de 4 forsøg er der forventet et optimalt kvælstofniveau på 180 kg N. Kvælstoffet er tildelt med 60 kg N i startgødning omkring den 14. marts, og resten af gødningen er udbragt omkring den 27. april. Der er i forsøgene opnået det laveste udbytte ved den sene såning.

De beregnede nettoudbytter, der er illustreret i figur 10, viser tydeligt, at der er opnået de højeste nettoudbytter ved tidlig såning. De beregnede optimale kvælstofmængder ved de 2 såtidspunkter ligger så tæt på hinanden, at de ikke umiddelbart giver mulighed for at afgøre, om der er forskel i de optimale kvælstofniveauer. Resultaterne viser dog en klar tendens til, at der er stigende forskel i de opnåede udbytter med stigende kvælstoftildeling. Dette kunne antyde, at det optimale kvælstofniveau ligger lidt lavere ved sen såning end ved tidlig såning, hvilket stemmer med, at der er høstet et lidt lavere udbytte.

Nettoudbytte ved tildeling af kvælstof til tidligt og sent sået vinterhvede, 1997

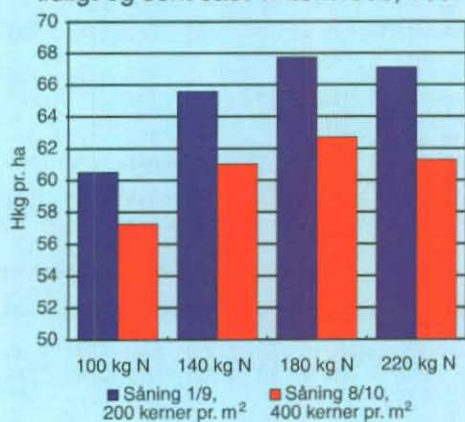


Fig. 10. Nettoudbytter i vinterhvede ved tildeling af kvælstof til tidligt og sent sået vinterhvede. Nettoudbytterne er beregnet ved at trække omkostningerne til kvælstof og udsæd fra de høstede udbytter.

De opnåede råproteinprocenter, der fremgår af den højre del af tabel 107, viser ingen forskel som følge af såtidspunktet. Dette sammen med den høstede kvælstofmængde i kernerne, der ligeledes er beregnet i tabel 107, antyder, at den sent såede hvede har en lidt dårligere evne til at opsamle kvælstof end den tidligt såede vinterhvede. Målingen af N-min indhold i jorden i november-december viser det højeste N-min indhold efter sen såning. Det er ligeledes målt, hvor meget kvælstof der sent efterår var i de overjordiske plantedele. Der er tilsyneladende en markant forskel på den mængde kvælstof, som planterne har været i stand til at opsamle.

Forsøgene fortsætter.

Optimale kvælstofmængder til vinterhvedesorter

Det er af og til blevet diskuteret, om der er forskel på de enkelte vinterhvedesorters behov for kvælstof. For at belyse dette spørgsmål er der i efteråret 1996 påbegyndt en ny forsøgsserie. I forsøgene prøves 2 sorter, den tidligere sort Yacht og den sene sort Trintella. Der prøves 4 forskellige kvælstofniveauer og 2 forskellige tildelingsstrategier. Kvælstofniveauerne i forsøgene fastlægges ud fra en N-min analyse i foråret. I årets forsøg har N-min analysen vist et forventet optimalt kvælstofniveau på i gennemsnit 159 kg N pr. ha. Denne kvælstofmængde er i forsøgsled 1 tilført ad 2 gange med en startgødskning med 60 kg N pr. ha den 18. marts og 99 kg N pr. ha

den 3. maj. I forsøgsled 2 er der prøvet en strategi, hvor der er eftergødet med ekstra 40 kg N i stadium 51-53 eller den 15/6. I forsøgsled 3 er der sparet 40 kg N i forhold til det forventede optimale. Der er således tilført 119 kg N ad 2 gange. I forsøgsled 4 er der tilført 159 kg N ad 3 gange, i forsøgsled 5 er der tilført 79 kg N ad 2 gange, og endelig er der i forsøgsled 6 tilført 119 kg N ad 3 gange.

De høstede udbytter fremgår af tabel 108. Der er høstet et lidt højere udbytte i Trintella end i Yacht, hvilket svarer til resultaterne af sortsforsøgene.

I figur 11 er de opnåede nettoudbytter af årets forsøg illustreret. Her er det umiddelbart muligt at sammenligne de forskellige kvælstofniveauer og de forskellige kvælstofstrategier to og to. I begge sorter er der i gennemsnit opnået det højeste nettoudbytte ved en tilførsel på 159 kg N, hvilket svarer til det forventede optimale ud fra N-min analysen. Resultaterne viser ingen klar tendens til, om det har været optimalt at tilføre kvælstof ved 2 eller 3 gange.

Råproteinprocenterne, der er vist i tabel 108, viser en klar sammenhæng mellem den samlede kvælstoftilførsel og den høstede råproteinprocent. Der er derimod ikke fundet nogen effekt af tildelingsstrategien. Der har ved alle kvælstofniveauer været et lidt højere råproteinindhold i Yacht end i Trintella. Det kan for en stor del forklares ved, at udbyttet i Yacht har været lidt lavere. Derudover viser resultaterne midt i tabel 108, at der ved samtlige kvælstofniveauer er fundet en lidt større mængde kvælstof i kernerne i Yacht. Tusindkornsvægten har været klart højere i Trintella end i Yacht. Tusindkornsvægten eller kernestørrelsen har ikke været entydigt påvirket af de gennemførte behandlinger.

Årets forsøg tyder ikke på, at der er forskel i de optimale kvælstofmængder til vinterhvedesorter. Der er anlagt nye forsøg i efteråret 1997 for at sikre en bedre belysning af spørgsmålet.

Tabel 108. Optimale kvælstofmængder til vinterhvedesorter. (B91)

A: Trintella

B: Yacht

Vinterhvede	Udbytte, hkg pr. ha		Procent råprotein	
	A	B	A	B
4 forsøg				
60 kg N d. 18/3 + 99 kg N d. 3/5	80,1	76,2	11,3	12,1
60 kg N d. 18/3 + 99 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	78,2	77,4	11,9	12,5
60 kg N d. 18/3 + 59 kg N d. 3/5	77,1	74,1	10,9	11,5
60 kg N d. 18/3 + 59 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	79,8	77,8	11,3	12,0
60 kg N d. 18/3 + 19 kg N d. 3/5	73,7	69,6	10,2	10,9
60 kg N d. 18/3 + 19 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	78,9	73,3	10,6	11,4
LSD	3,3	3,3		
	Kg N i kerne		Tusindkornsvægt	
60 kg N d. 18/3 + 99 kg N d. 3/5	135	137	46	41
60 kg N d. 18/3 + 99 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	139	144	47	40
60 kg N d. 18/3 + 59 kg N d. 3/5	125	127	48	41
60 kg N d. 18/3 + 59 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	134	139	49	41
60 kg N d. 18/3 + 19 kg N d. 3/5	112	113	49	42
60 kg N d. 18/3 + 19 kg N d. 3/5 + 40 kg N d. 15/6	125	125	51	43
N-min, kg pr. ha, nov-dec.	28	29		
N-min, kg pr. ha, marts.	37	38		

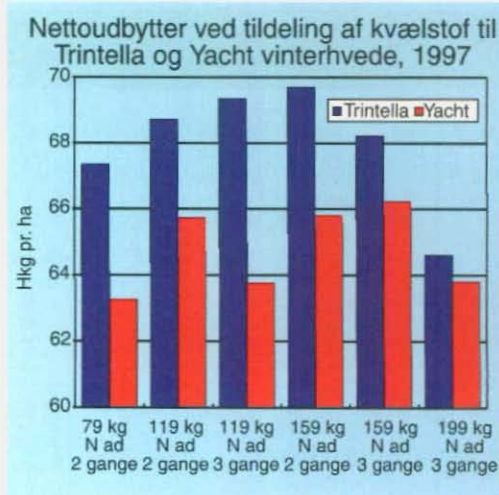


Fig. 11. Nettoudbytte i vinterhvede i 2 sorter ved 4 kvælstofniveauer og 2 kvælstoftildelingsstrategier. Nettoudbyttet er beregnet ved at trække omkostningerne til kvælstof og udbringning fra det høstede udbytte.

C Vårsæd

Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen og Hans Kristensen

Årets forsøg med vårsæd har været præget af de meget varme og tørre vækstforhold i løbet af juli, så kornet var modent allerede i begyndelsen af august, hvilket var medvirkende til et lidt skuffende udbytte en del steder i landet.

Markante resultater i 1997

I 1997 er der i mange forsøg i vårsæd kun høstet meget små merudbytter for svampebekæmpelse. Det viser effekten af et heldigt samspil mellem et vejr, der har betinget ret beskedne sygdomsangreb og effektive resistensgener over for især meldug. Det forhold, at dansk landbrug bevidst satser på at vælge sådanne sorter, er med til at reducere behovet for meldugbekæmpelse.

Læsevejledning

I dette afsnit omtales årets forsøg med sorter, planteværn og dyrkning af vårsæd. Alle forsøgene med ukrudtsbekæmpelse er gennemført i vårbyg. De omtales derfor under denne afgrøde, og alle effekttabeller mv. findes under vårbyg.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. samt en oversigt over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer, markedsprisen for de markedsførte midler mv.

Tabel 1 angiver omfanget og fordelingen af årets landsforsøg i vårsæd. Langt den største del af forsøgene er gennemført i vårbyg.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1997

Kornart	Antal forsøg
Vårbyg	
64 sorter	112
Plantebeskyttelse	135
Dyrkning	3
Havre	
11 sorter	17
Plantebeskyttelse	3
Vårhvede	
7 sorter	8
I alt vårsæd	278

Vårbyg

I de fleste af forsøgene med vårbyg er der i 1997 høstet pæne udbytter. Kvaliteten har de fleste steder mindst været på højde med høsten 1996. Det har bl.a. betydet, at der er produceret store mængder maltbyg af høj kvalitet.

Angrebene af svampesygdomme i vårbyg har været svage til moderate. Bygbladplet og skoldplet har været de mest udbredte, og stedvis har der været relativt kraftige angreb. Meldugangrebene har været svage, og byg-rust har stort set ikke optrådt.

Skadedyrsangrebene har overvejende været svage – bladlusene har først bredt sig fra omkring 1. juli.

I figur 1 ses udviklingen af skadegørere i vårbyg i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

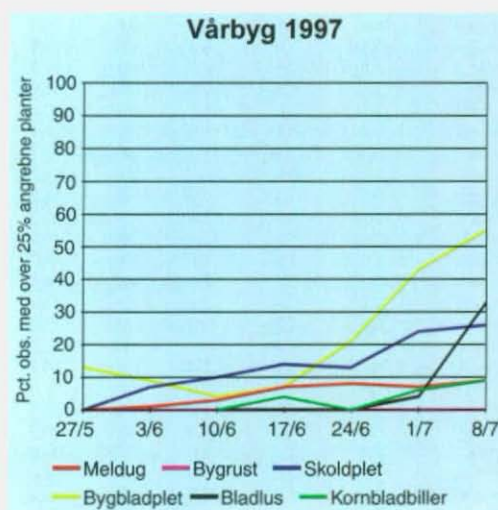


Fig. 1. Udviklingen af skadegørere i vårbyg i 1997 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Sorter

Landsforsøgene 1997 har omfattet afprøvning af ikke mindre end 64 vårbygssorter. Det er en stigning på 9 i forhold til 1996. Af de 64 afprøvede sorter er de 24 med

Tabel 2. Landsforsøg med vårbygssorter 1997 (C1-C3)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	3	5	8		4
Blanding	67,6	61,2	63,6	100	10,9
Alexis	-3,2	-2,1	-2,5	96	10,7
Meltan	-3,7	-0,4	-1,7	97	11,8
Maud	-0,4	-1,2	-0,9	99	10,4
Goldie	-1,6	-1,1	-1,3	98	11,1
Bartok	0,6	0,5	0,6	101	10,7
Krona	-5,5	-2,6	-3,7	94	11,5
Nevada	-0,2	-0,8	-0,6	99	10,8
Heron	-0,3	0,0	-0,1	100	10,8
Lamba	1,3	-1,7	-0,6	99	10,3
Reggae	-0,3	-0,6	-0,5	99	10,6
Caminant	-0,8	-1,5	-1,3	98	10,5
Trebbon	1,7	0,8	1,2	102	10,9
Cork	1,1	1,2	1,2	102	9,8
Cooper	1,9	1,1	1,4	102	10,2
Texane	-0,2	-1,5	-1,0	98	11,1
Lysimax	-6,2	-4,3	-5,0	92	10,2
Evelyn	0,2	-0,3	-0,1	100	11,0
Optic	0,4	1,3	1,0	102	10,2
Tofta	0,7	-0,8	-0,2	100	10,8
Mentor	-0,5	0,0	-0,2	100	10,9
Paloma	2,3	0,4	1,1	102	10,1
Bereta	1,0	-2,0	-0,9	99	10,2
Mandolin	2,7	-0,7	0,6	101	10,0
Tranon	-2,8	-1,0	-1,7	97	10,8
LSD	1,8	1,8	1,3		

Antal fs.	4	6	10		6
Blanding	68,4	57,1	61,6	100	11,0
Henni	6,3	3,0	4,3	107	10,8
Punto	1,0	-0,6	0,0	100	11,2
Wren	1,1	-0,8	0,0	100	10,9
Sultane	3,4	0,6	1,7	103	10,6
Optima	-1,0	-2,1	-1,6	97	10,9
Barke	-0,5	-2,4	-1,7	97	11,1
Cadeau	0,6	-0,6	-0,1	100	11,2
Merete	0,5	-1,5	-0,7	99	11,3
Linus	2,2	1,9	2,0	103	11,0
Gant	-2,0	-5,2	-3,9	94	10,7
Chalice	2,2	1,5	1,8	103	10,7
Ferment	2,3	1,5	1,8	103	10,8
Scarlett	-0,6	-2,4	-1,6	97	11,4
Madras	0,8	-1,2	-0,4	99	11,2
Brenda	-1,7	-2,4	-2,1	97	11,2
Extract	0,0	-4,1	-2,4	96	10,7
STRG 634.95	0,9	-4,0	-2,0	97	11,9
Ch. 9538	2,7	0,2	1,2	102	11,0
Tankard	0,0	-1,0	-0,6	99	10,7
Britta	-0,1	-2,6	-1,6	97	11,2
NFC 495-17	1,3	-0,4	0,3	101	11,0
NFC 495-18	2,8	1,4	1,9	103	11,1
Orthega	2,2	0,2	1,0	102	11,4
Bella	-0,2	-1,0	-0,6	99	11,2
LSD	1,8	1,5	1,1		

forsættes

for første gang. 15 af de sorter, der deltog i landsforsøgene med vårbygssorter i 1996, er således ikke blevet tilmeldt forsøgene i 1997. Antallet af afprøvede sorter viser tydeligt en usvækket interesse for afprøvning og markedsføring af nye vårbygssorter. Samtidig viser den

Tabel 2. fortsat

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Hele landet		
	Øerne	Jylland	Udbytte og merudb. hkg pr. ha	Fht.	Pct. råprotein
Antal fs.	4	6	10		6
Blanding	67,5	59,9	62,9	100	10,8
CSBA 3049/1711	0,2	-1,9	-1,1	98	10,7
Pongo	4,3	3,0	3,5	106	10,4
Lux	1,6	1,6	1,6	103	10,4
Otira	4,5	2,8	3,5	106	10,6
CM 6006	-0,1	-2,3	-1,4	98	11,3
Hanka	-0,8	-2,9	-2,0	97	10,7
Caskant	-3,9	-4,9	-4,5	93	11,0
NFC 495-3	-1,0	-2,5	-1,9	97	10,7
PF 11011-52	0,4	-0,1	0,1	100	11,1
PF 11202-53	-0,6	-0,2	-0,4	99	11,6
PF 11202-58	4,5	3,5	3,9	106	10,2
Br 4739e532	2,2	0,4	1,1	102	10,8
VDH 4057-92	-0,1	-2,0	-1,2	98	10,8
NSL 94-1384	3,4	1,9	2,5	104	10,4
Abed 2497	0,8	-0,3	0,1	100	10,2
Abed 2418	2,1	-0,3	0,6	101	10,3
LSD	1,9	1,6	1,2		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

hurtige udskiftning i de afprøvede sorter, at repræsentanter og forældre hurtigt tager konsekvensen af eventuelle svigtende udbytter i blot et enkelt års forsøg.

I den fælles sortsafprøvning er der anlagt 30 forsøg, hvoraf 2 har måttet kasseres. I den supplerende afprøvning, hvor der afprøves et udsnit af sorterne i et stort antal forsøg, er der gennemført 84 forsøg fordelt på 2 forsøgsserier.

En betydelig andel af forsøgene gennemføres som to-faktorielle forsøg. I disse forsøg er der gennemført en svampebekæmpelse i hver anden gentagelse, mens der ikke er foretaget svampebekæmpelse i de øvrige gentagelser. I landsforsøgene, hvor samtlige sorter indgår, gennemføres svampebekæmpelsen med 0,4 l Tilt top pr. ha. I den supplerende afprøvning, der som nævnt kun omfatter et udsnit af sorterne, er der anvendt 1,0 l Amistar Pro pr. ha. Begge midler er i de fleste tilfælde udspøjet ad en gang. I 1997 er der endnu en gang anvendt en sortsblending som målegrundlag. Den har bestået af sorterne Alexis, Lamba, Henni og Goldie. I 1997 har Henni afløst Meltan i målesortsblandingen. I årets landsforsøg er der høstet ca. 63 hkg pr. ha i målesortsblandingen. Det er et fald på ca. 4 hkg i forhold til 1996.

Resultaterne af årets landsforsøg med vårbygssorter fremgår af tabel 2. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Udbyttet i målesortsblandingen er angivet med fede typer, mens de afprøvede sorters udbytte er angivet som et mer- eller mindreudbytte i forhold til målesortsblandingen. Udover udbytte i hkg pr. ha er på landsniveau angivet det relative udbytte i forhold til målesortsblandingen. Endelig er råproteinprocenten målt i en del af forsøgene. Den er angivet yderst til højre i tabellen. En stor del af de afprøvede sorter har rent udbyttetmæssigt overgået målesortsblandingen. Med et forholdstal

Tabel 3. Svampebekæmpelse i vårbygssorter 1997.(C4-C6)

A: Uden svampebekæmpelse

B = 0,4 l Tilt top

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
Antal fs.	3	3	3	3	3
Blanding	59,4	61,9	2,5	0,0	0,5
Alexis	59,5	60,1	0,6	0,0	0,4
Meltan	58,7	60,3	1,6	0,0	0,1
Maud	56,9	60,9	4,0	0,0	1,0
Goldie	59,5	61,3	1,8	0,0	0,3
Bartok	62,2	63,9	1,7	0,0	0,1
Krona	58,7	59,5	0,8	0,0	0,4
Nevada	62,2	61,6	-0,6	0,0	0,2
Heron	62,9	62,9	0,0	0,0	0,1
Lamba	60,9	60,5	-0,4	0,1	0,4
Reggae	61,0	62,6	1,7	0,0	0,8
Caminant	61,3	61,6	0,3	1,6	0,3
Trebon	62,7	62,6	-0,2	0,0	0,2
Cork	61,0	64,1	3,1	1,9	0,2
Cooper	62,2	63,5	1,3	1,3	0,5
Texane	61,7	60,6	-1,1	0,1	0,1
Lysimax	55,2	56,5	1,3	1,0	0,4
Evelyn	62,7	62,7	0,0	0,0	0,2
Optic	62,2	63,4	1,2	0,2	1,3
Tofta	62,9	61,8	-1,1	0,1	0,1
Mentor	62,6	62,3	-0,3	0,0	0,9
Paloma	63,7	63,3	-0,4	0,0	0,4
Bereta	60,6	61,6	1,0	0,0	0,8
Mandolin	60,6	62,0	1,4	0,0	0,1
Trionon	60,1	60,4	0,4	1,6	0,2
LSD	1,4	1,4	ns		

Antal fs.	4	4	4	4	4
Blanding	58,6	58,7	0,1	0,5	0,0
Henni	62,4	63,5	1,1	0,6	0,0
Punto	56,5	58,8	2,3	0,5	0,0
Wren	59,1	59,3	0,2	0,4	0,0
Sultane	60,5	62,4	1,9	0,7	0,0
Optima	56,9	58,3	1,4	0,4	0,0
Barke	56,5	58,1	1,7	0,4	0,0
Cadeau	57,4	58,8	1,4	0,8	0,0
Merete	58,2	59,1	0,9	0,5	0,0
Linus	60,6	61,6	1,0	0,4	0,0
Gant	55,2	56,5	1,3	0,7	0,0
Chalice	61,1	61,3	0,2	0,3	0,0
Ferment	60,0	61,1	1,1	0,4	0,0
Scarlett	56,6	57,6	1,0	0,4	0,0
Madras	56,3	58,5	2,2	0,6	0,0
Brenda	55,3	56,9	1,6	0,7	0,0
Extract	56,9	57,1	0,2	0,8	0,0
STRG 634.95	57,8	57,9	0,0	0,2	0,0
Cb. 9358	59,0	59,4	0,4	0,5	0,0
Tankard	56,9	59,1	2,2	0,7	0,0
Britta	55,9	56,2	0,3	0,6	0,0
NFC 495-17	59,0	59,3	0,3	0,6	0,0
NFC 495-18	60,2	62,3	2,1	0,6	0,0
Othega	59,7	60,4	0,7	0,5	0,0
Bella	58,2	58,8	0,6	0,9	0,0
LSD	1,2	1,3	ns		

fortsættes

på 107 har sorten Henni været den højstydende i 1997. Det er tredje år i træk, at Henni har været den højstydende sort. I 1995 måtte den dog dele pladsen med Bartok. Der er opnået næsten samme udbytte som i Henni i 10

Tabel 3. fortsat

Vårbyg	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent skoldplet i A
	A	B			
Antal fs.	5	5	5	5	5
Blanding	60,3	60,0	-0,3	0,0	0,2
CSBA 3049/1711	58,4	59,2	0,8	0,3	0,1
Pongo	62,4	64,3	1,8	0,0	0,3
Lux	59,2	60,9	1,6	0,0	0,3
Otira	62,3	64,0	1,7	0,0	0,1
CM 6006	56,6	57,7	1,1	0,0	0,3
Hanka	57,6	58,4	0,8	0,0	0,3
Caskant	54,0	55,3	1,4	0,2	0,3
NFC 495-3	56,9	59,1	2,2	0,1	0,1
PF 11011-52	61,3	60,4	-0,9	0,0	0,1
PF 11202-53	59,3	59,3	0,0	0,0	0,2
PF 11202-58	62,5	63,9	1,4	0,0	0,2
Br 4739e532	59,3	60,8	1,5	0,3	0,1
VDH 4057-92	57,6	58,5	0,9	0,0	0,1
NSL 94-1384	59,9	62,3	2,4	0,0	0,3
Abed 2497	58,2	59,0	0,8	0,0	0,2
Abed 2418	59,5	61,0	1,5	0,0	0,2
LSD	1,0	1,0	ns		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

andre sorter, der har givet et forholdstal på 103 til 106.

Råproteinprocenten i det høstede korn ligger lidt lavere end i 1996. I årets forsøg er der ikke i nogen af sorterne høstet korn med et proteinindhold over 12 pct. De relativt højeste råproteinprocenter er i årets forsøg høstet i nummersorten STRG 634.95, Meltan, nummersorten PF 11202-53 og Krona, der alle har givet et relativt lavt udbytte. De relativt laveste råproteinprocenter er i årets sortsforsøg fundet i sorterne Cork, Mandolin, Paloma, Cooper og Bereta.

I forsøgene med og uden svampebekæmpelse er det muligt at få belyst værdien af sorterens indbyggede resistens mod sygdomme. Det er først i løbet af vækstsæsonen, behandlingsstrategien mod sygdomme bliver fastlagt. Der tages her hensyn til, hvor kraftige og hvor tidlige meldugangrebene har været rundt omkring i landet. Derudover tages der hensyn til, om vejret betinger en kraftig udbredelse af nogen af de fugtelsskende svampe. Ved fastlæggelse af behandlingsstrategien er der taget udgangspunkt i, at behandlingen ikke skal være mere intensiv end ved praktisk dyrkning. Den gennemførte behandlingsstrategi giver således ingen sikkerhed for, at alle sorter kan holdes fri for betydende sygdomsangreb. Enkelte af de afprøvede sorter har formentlig været så kraftigt angrebet af sygdomme, også i de behandlede parceller, at de havde kunnet betale for en mere intensiv behandling. Det kan dog ikke forventes, at disse sorter har nogen dyrkningsmæssig interesse for dansk landbrug i fremtiden. Det bliver stadig vigtigere, at sorterne kan klare sig med et absolut minimum af plantebeskyttelsesmidler. Resultaterne i tabel 3 viser tydeligt, at der igen i 1997 i langt de fleste af sorterne er opnået endda meget beskedne merudbytter for den gennemførte behandling. De største merudbytter er høstet i sorterne Maud og Cork. I 27 eller næsten halvdelen af de afprø-

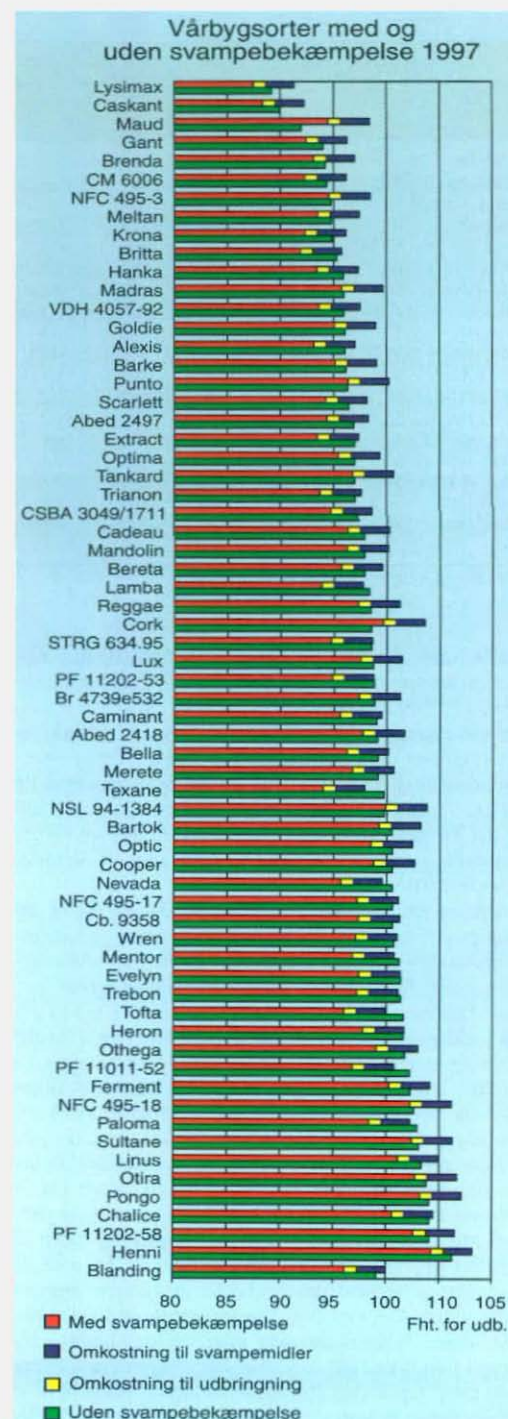


Fig. 2. Forholdstal for udbytte i vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse. Udbyttet af den svampebehandlede sortsblending er sat til 100.

vede sorter er der opnået mindre end 1 hkg pr. ha i merudbytte for den gennemførte behandling.

Figur 2 giver en grafisk afbildning af resultaterne fra landsforsøgene med og uden svampebekæmpelse. I figuren er vist forholdstallene for alle de afprøvede sorter. Forholdstallene er her beregnet i forhold til udbyttet i målesortsblandingen i de behandlede parceller. Herefter er sorterne sorteret, således at sorterne med det højeste forholdstal for udbytte i ubehandlet er vist nederst i figuren. De grønne bjælker viser forholdstallene for udbytte i de ubehandlede parceller, mens den samlede flerfarvede bjælke viser forholdstallet for udbytte i de behandlede parceller. Udgiften til de 0,4 l Tilt top svarer til den blå kasse for enden af den flerfarvede bjælke. Den gule kasse svarer til udgifterne i forbindelse med udbringning. Den røde bjælke sammenlignet med den grønne viser, om der er opnået et merudbytte for den gennemførte svampebekæmpelse, som har kunnet betale for både svampemiddel og udbringning. Det er kun i sorterne Maud, Cork og endelig nummersorten NSL 94-1384, at der opnået så store merudbytter for den gennemførte behandling, at der har været betaling for både svampemiddel og udbringning. Det fremgår tydeligt af figur 2, at det i 1997 har været den bedste forretning at dyrke en sort med en god resistens og så undlade anvendelse af svampemidler.

Der bør ved valg af vårbygssorter i første række fokuseres på sorterne nederst i figur 2. Disse sorter har i årets forsøg både vist, at de kan give et højt udbytte, og at de kan klare sig uden svampebekæmpelse.

Supplerende forsøg med vårbygssorter

Ved siden af de egentlige landsforsøg, som gennemføres i et samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning, danske forældre og sortsrepræsentanter samt de landøkonomiske foreninger, bliver der gennemført et betydeligt antal lokale sortsforsøg. I 1997 er der gennemført ikke mindre end 84 supplerende forsøg omfattende 14 udvalgte vårbygssorter. Det er en stigning på 8 forsøg i forhold til 1996, og intet tyder således på, at interessen for denne forsøgsopgave er faldende.

I tabel 4 (side 91) er vist resultatet fra de 2 forsøgsserier opdelt på regioner. Der er i disse forsøgsserier i gennemsnit høstet ca. 2 hkg pr. ha mindre end i de egentlige landsforsøg. De opnåede resultater svarer ellers pænt til dem, der er opnået i landsforsøgene. Ser man på forholdstallene for udbytte, afviger de for de fleste sorter kun med 1-2 forholdstalsenheder. Den eneste undtagelse er sorten Henni, der på landsplan har opnået forholdstallet 103 i de supplerende forsøg mod 107 i de egentlige landsforsøg. Opdelingen på regioner afslører ingen tydelige forskelle i, hvordan de enkelte sorter klarer sig.

De samme forsøg er i tabel 5 (side 91) opdelt efter den jordtype, de enkelte forsøg er gennemført på. Ser man på de opnåede relative udbytter, er der en svag tendens til, at sorterne Trebon og Goldie har klaret sig relativt bedre på lettere jord. Det svarer til tendenserne i forsøgene i 1996. I 1997-forsøgene ser Henni ud til at have klaret sig relativt bedst på den lidt sværere jord. Det var ikke tilfældet i 1996. Resultaterne kan ikke bruges til en direkte sam-

Tabel 4. Vårbyg 1997. Supplerende forsøg (C7-C8)

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha									Hele landet	
	Sjælland	Fyn	Lolland-Falster	Bornholm	Øerne	Østjylland	Vestjylland	Nordjylland	Jylland	Hkg pr. ha	Fht
Antal forsøg	9	10	3	2	24	9	4	8	21	45	31
Blanding	62,2	65,7	71,2	62,9	64,8	56,8	56,2	51,1	54,5	60,0	100
Optic	-0,3	0,5	0,8	-0,9	0,1	-0,1	2,0	1,7	1,0	0,5	101
Alexis	-2,3	-1,7	-2,8	1,4	-1,8	-1,6	0,4	0,2	-0,5	-1,2	98
Cooper	0,5	1,4	1,5	1,8	1,1	-0,5	1,6	0,2	0,1	0,7	101
Scarlett	-0,9	-0,6	-0,7	-2,7	-0,9	-1,4	0,7	1,1	0,0	-0,5	99
Maud	-1,0	-1,1	-1,8	-3,8	-1,3	-1,9	-1,3	-1,2	-1,5	-1,4	98
Tofta	1,5	-1,1	0,6	-2,6	-0,1	1,5	1,4	1,6	1,5	0,7	101
Trebon	1,9	1,2	1,1	0,2	1,4	1,1	3,5	3,5	2,5	1,9	103
LSD	1,5	ns	2,5	ns	1,2	1,8	ns	2,2	1,2	0,9	
Antal forsøg	6	3	3	2	14	5	10	10	25	39	45
Blanding	61,7	63,7	71,5	65,6	64,8	48,6	56,3	53,7	53,7	57,7	100
Henni	2,7	4,2	4,3	3,1	3,4	1,8	1,3	0,1	0,9	1,8	103
Bartok	-0,5	2,9	0,5	-0,6	0,5	-0,6	1,6	-0,7	0,3	0,3	101
Lamba	-0,8	1,8	-1,6	-1,0	-0,5	0,4	-0,8	-0,8	-0,5	-0,5	99
Meltan	-1,6	3,4	-5,4	-3,0	-1,6	0,9	-0,7	0,8	0,3	-0,4	99
Goldie	1,5	-0,3	-2,4	-0,8	-0,1	0,2	1,5	0,6	0,9	0,5	101
Wren	-0,3	0,5	-1,6	-0,4	-0,4	0,9	1,0	0,1	0,6	0,2	100
Punto	0,1	2,8	-1,7	0,7	0,4	0,7	-2,7	0,7	-0,7	-0,3	99
LSD	ns	ns	2,6	ns	1,7	ns	ns	ns	ns	1,4	

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

Tabel 5. Vårbyg 1997. Supplerende forsøg. Opdelt efter jordtype

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
	Jordtype					
	JB 1 + 3		JB 2 + 4		JB 5 - 8	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	4		9		32	
Blanding	49,7	100	51,8	100	63,6	100
Optic	1,1	102	1,5	103	0,2	100
Alexis	-0,9	98	0,1	100	-1,6	97
Cooper	0,5	101	0,3	101	0,8	101
Scarlett	-0,2	100	1,3	103	-1,0	98
Maud	-1,3	97	-0,3	99	-1,7	97
Tofta	1,8	104	2,5	105	0,0	100
Trebon	3,1	106	4,2	108	1,1	102
LSD	ns		1,8		1,0	
Antal forsøg	11		11		16	
Blanding	51,8	100	56,6	100	62,3	100
Henni	0,6	101	0,9	102	2,9	105
Bartok	0,0	100	0,3	101	0,2	100
Lamba	-0,7	99	-0,6	99	-0,4	99
Meltan	-0,4	99	0,8	101	-1,2	98
Goldie	0,9	102	1,5	103	-0,3	100
Wren	0,7	101	1,2	102	-0,8	99
Punto	-2,4	95	0,3	101	0,8	101
LSD	ns		ns		1,4	

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

Tabel 6. Vårbyg 1997. Supplerende forsøg. Opdelt efter forfrugt

Vårbyg	Udbytte og merudbytte, hkg pr. ha					
	Forfrugt					
	Vårbyg		Andet korn		Ikke korn	
	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.	Hkg pr. ha	Fht.
Antal forsøg	13		21		11	
Blanding	53,1	100	60,1	100	68,1	100
Optic	2,2	104	-0,4	99	0,2	100
Alexis	0,0	100	-1,4	98	-2,2	97
Cooper	1,1	102	0,1	100	1,2	102
Scarlett	0,7	101	-0,3	100	-2,2	97
Maud	-0,9	98	-2,4	96	-0,3	100
Tofta	1,4	103	0,6	101	0,0	100
Trebon	3,2	106	1,5	102	1,1	102
LSD	1,5		1,3		1,6	
Antal forsøg	9		17		13	
Blanding	47,4	100	58,4	100	63,8	100
Henni	0,3	101	1,8	103	2,8	104
Bartok	-0,2	100	-0,1	100	1,3	102
Lamba	-1,5	97	-0,3	99	-0,1	100
Meltan	0,0	100	-0,2	100	-0,9	99
Goldie	1,8	104	0,7	101	-0,5	99
Wren	0,0	100	0,1	100	0,5	101
Punto	-3,6	92	0,8	101	0,5	101
LSD	ns		ns		1,8	

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

menligning af udbytterne på de forskellige jordtyper, idet forsøgene er gennemført i forskellige marker.

Tabel 6 viser de supplerende forsøg opdelt efter forfrugt. Også her er der små forskelle i de opnåede resultater. De kunne dog antyde, at sorterne Trebon og Goldie har klaret sig relativt bedre med vårbyg som forfrugt

end efter andre afgrøder. Det svarer til resultaterne i 1996. Omvendt ser det ud til, at sorten Henni har klaret sig bedst med en anden forfrugt end korn, hvilket også svarer pænt til resultaterne fra 1996. Det skal understreges, at der kun er tale om forholdsvis små forskelle. Resultaterne siger ikke noget om forfrugtenes betydning for

Tabel 7. Vårbygssorter med og uden svampebekæmpelse, supplerende forsøg (C9-C10)

A = Uden svampebekæmpelse

B = 1,0 l Amistar Pro pr ha

Vårbyg	Udbytte i hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse	Pct. meldug A	Pct bygbladplet A
	A	B			
Antal forsøg	25	25		24	24
Blanding	57,9	61,2	3,3	0,0	6
Optic	56,8	61,5	4,7	0,0	6
Alexis	56,2	59,9	3,7	0,0	7
Cooper	56,9	62,0	5,1	0,0	7
Scarlett	58,8	60,7	1,9	0,0	6
Maud	54,1	59,7	5,6	0,1	7
Tofta	57,2	61,4	4,2	0,0	6
Trebon	58,8	63,1	4,3	0,0	6
LSD	0,9	0,9	1,2		
Antal forsøg	22	22		20	20
Blanding	57,3	60,4	3,2	0,0	8
Henni	58,0	62,3	4,3	0,5	7
Bartok	58,0	60,6	2,6	0,6	7
Lamba	55,6	60,0	4,3	0,2	8
Meltan	57,4	59,4	2,0	0,0	7
Goldie	57,3	61,2	4,0	0,2	8
Wren	57,2	61,0	3,8	0,0	7
Punto	57,7	61,0	3,4	0,0	7
LSD	1,0	1,0	1,1		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie

udbyttet, da forsøgene ikke er gennemført i de samme marker, og udbytterne derfor ikke kan sammenlignes direkte.

Tabel 7 bringer resultaterne af de 44 forsøg i den supplerende afprøvning, der er gennemført med og uden svampebekæmpelse. Der er i disse forsøg opnået et noget højere merudbytte for den gennemførte behandling end i de egentlige landsforsøg. Det skyldes i første række, at der i den supplerende afprøvning er anvendt 1,0 l Amistar Pro i stedet for Tilt top til svampebekæmpelse. Hvis man sammenligner merudbytterne mellem de 2 forsøgsserier, ses det, at der i de fleste vårbygssorter er opnået et ekstra merudbytte for behandling med Amistar Pro svarende til ca. 3 hkg pr. ha.

Vårbygssorternes egenskaber

I observationsparcellerne findes alle de afprøvede vårbygssorter i de samme marker. Det gør det muligt at foretage en direkte sammenligning af de enkelte sorters egenskaber. 1997 har budt på muligheder for at vurdere angreb af meldug, bygbladplet og skoldplet samt at registrere modningsdato, måle strålengthe, give karakter for lejesæd og notere tendens til nedknækning ved overmodenhed i både strå og aks. Den sidste vurdering er gennemført på en sådan måde, at der er taget hensyn til sorterens forskelle i modningstidspunkt.

I venstre side af tabel 8 (side 93) ses dyrkningsegenskaberne registreret i observationsparcellerne i 1997 og karaktererne for angreb af de 3 nævnte sygdomme. Den højre halvdel af tabellen bringer oplysninger fra sortlisten 1996 for de 34 sorter, der er optaget på denne liste.

Disse karakterer vedrører modtagelighed overfor bygrust og kernekaraktererne kornvægt, proteinindhold, sortering, ekstraktudbytte og viskositet.

Datoen for modenhed har varieret med 4 dage. De tidligste sorter har været modne den 3. august og de sildigste sorter den 7. august. Det er ca. 14 dage tidligere end i 1996. Strålengthen har varieret fra 53 cm i den meget kortstråede sort Cork til 76 cm i den langstråede sort Evelyn. Der har kun været ganske svag forekomst af lejesæd i årets observationsparceller. Den kraftigste lejesæd er fundet i sorten Sultane, der har fået en karakter på 2,5 på en skala fra 0 til 10. Karaktererne for nedknækning af strå varierer fra 8,5 i sorten Tofta ned til 0 i enkelte af de andre prøvede sorter. Karakteren for nedknækning af aks varierer fra 10 i nummersorten Abed 2497 ned til 0,5 i sorterne Extract, Optima og Trebon.

Disse sidste 2 karakterer kan bruges, hvis man skal vurdere tabsrisikoen i de tilfælde, hvor markerne får lov at stå efter fuldmødenhed f.eks. i tilfælde af ustabil høstvejr, eller hvis mejetærskerkapaciteten er begrænset.

Modtageligheden overfor sygdomme varierer en del mellem sorterne. Meldugangrebene har i 1997 generelt været forholdsvis beskedne. De kraftigste angreb er fundet i sorten Cooper med 9,6 pct. dækning af de grønne plantede, mens der i en meget stor del af sorterne slet ikke har kunnet konstateres meldug. Angrebene af bygbladplet og skoldplet har ligeledes været på et beskedent niveau.

Den højre del af tabel 8 viser karaktererne for kernen og dens maltningssegenskaber. Hvis avlen skal bruges til malt, ønskes en god sortering, et lavt proteinindhold, et højt ekstraktudbytte og en forholdsvis lav viskositet. En stor andel af sorterne opfylder disse krav. Det er dog ingen garanti for, at sorten også vil kunne sælges som maltbyg. Det er i sidste ende aftagerne, dvs. malterierne, som afgør, om de vil købe en sort, og det afhænger helt af deres og bryggeriernes kendskab til og erfaringerne med de enkelte sorter.

Bygssorter og bladsvampe

Modtageligheden overfor sygdomme er en væsentlig egenskab, der skal lægges vægt på ved valg af vårbygssort. I 1997 har der været forholdsvis begrænsede muligheder for at få bedømt sorterens modtagelighed overfor de fleste sygdomme. For de 3 sygdomme meldug, bygbladplet og skoldplet har det dog været muligt at finde nogle sortsforskelle.

I tabel 8 er angivet, hvilke meldugresistensgener de enkelte sorter har. I flere af sorterne findes der indtil flere resistensgener. Sammenholdes meldugangrebene med sorterens resistensgener fremgår, at der er stor forskel på, hvor effektivt de forskellige gener virker. De enkelte resistensgener er nærmere beskrevet i tabel 9 (side 94).

I tabel 10 (side 94) er resultaterne fra årets observationsparceller opgjort på en lidt anden måde end i tabel 8. Det er i tabel 10 muligt at sammenligne de forskellige resistensgeners effektivitet, da det her er udnyttet, at der er flere sorter i observationsparcellerne end i landsforsøgene. Opgørelsen i tabel 10 viser, at der i sorter med

Tabel 8. Egenskaber i vårbygsorter 1997

Vårbyg	Observationsparceller 1997										Specifikt mel- dug resi- stens	Grøn viden 181, juni 1997							
	Mod ning	Strå længde cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Nedknæk- ning ved overmod- en hed		Modtallighed overfor ²⁾			Havrecyst- nematoder			Modta- gelig hed for byg- rust	Korn- vægt	Rum- vægt	Pro- tein ind- hold	Sor- tering	Malt- ning		
				strå	aks	Mel- dug	Blad- plet	Skold- plet	Race I	Race II							Eks- trak- udb.	Vis- ko- sitet	
Antal forsøg	6	6	4	2	2	9	8	10											
Blanding	6/8	62	0,9	2,0	3,0	0,0	0,2	2,3	-	-	Ri,Tu2/Mlo/Ar,La,U/Ly,U	-	-	-	-	-	-		
Alexis	5/8	64	1,8	3,5	5,0	0,0	0,2	3,2	m	m	Mlo	6	6	5	3	8	7	3	
Barke	4/8	69	0,0	5,0	6,0	0,0	0,1	0,6	m	m	Mlo	3	6	5	3	8	6	3	
Bartok	5/8	62	0,8	3,0	0,5	0,0	0,2	0,7	r	r	Mlo,La	2	4	6	4	3	2	8	
Bella	4/8	73	0,5	2,0	9,0	0,0	0,1	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bereta	6/8	71	0,3	5,5	9,5	0,0	1,1	2,7	m	m	Mlo,Ar	5	4	3	2	2	6	3	
Brenda	5/8	73	0,0	1,5	1,5	0,0	0,5	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Britta	3/8	73	0,0	2,0	7,0	0,0	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cadeau	3/8	63	0,8	6,5	8,0	0,0	0,9	1,3	r	r	Mlo	5	6	5	4	8	5	3	
Caminant	5/8	68	0,7	4,0	8,0	1,3	0,3	1,0	m	m	Ar	2	6	5	4	7	6	6	
Caskant	4/8	66	0,2	4,5	8,0	0,4	0,7	0,8	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
Chalice	4/8	64	0,0	7,5	1,5	0,0	0,4	0,5	r	r	Mlo,Ar	4	5	4	2	7	7	3	
Cooper	5/8	59	0,3	2,5	2,5	0,2	0,1	0,1	m	m	Al,La	1	5	5	2	6	8	3	
Cork	7/8	53	0,8	2,5	1,5	9,6	0,8	3,3	r	r	Al	3	8	5	3	8	6	4	
Evelyn	3/8	76	0,9	4,5	8,0	0,4	0,1	0,5	m	m	Ru,La,We	4	8	6	3	8	3	5	
Extract	4/8	64	0,2	2,0	0,5	0,0	0,3	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ferment	4/8	67	0,3	4,5	5,0	0,0	0,1	0,3	r	r	Mlo	3	7	4	3	8	6	3	
Gant	4/8	63	1,3	3,0	5,5	0,0	1,0	6,6	m	m	Mlo	6	5	5	3	6	5	4	
Goldie	4/8	63	0,8	3,0	3,0	0,0	2,0	2,0	m	m	Ar,La,U	2	5	6	6	8	6	3	
Hanka	5/8	72	0,0	0,5	4,0	0,1	0,1	2,0	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
Henni	5/8	62	0,3	3,5	1,5	0,0	0,2	3,8	m	m	Ly,U	3	5	3	2	4	2	3	
Heron	5/8	61	0,3	2,0	5,0	0,0	0,6	0,7	m	m	Mlo,Ar	2	4	5	3	4	6	4	
Krona	5/8	71	0,3	0,5	1,0	0,0	0,2	0,7	m	m	Mlo,Ar	-	-	-	-	-	-	-	
Lamba	5/8	53	0,0	3,0	5,0	0,1	0,4	0,8	m	m	Ri,Tu2	3	3	6	2	4	7	4	
Linus	4/8	60	0,5	3,0	6,5	0,1	0,0	1,1	m	m	U	3	4	5	3	8	7	3	
Lux	6/8	55	0,0	0,0	1,0	0,0	1,7	1,0	r	r	-	-	-	-	-	-	-		
Lysimax	4/8	61	0,5	4,0	2,0	5,1	0,3	4,1	r	r	Ru,La	4	1	2	5	1	-	-	
Madras	5/8	64	0,0	2,5	6,0	0,0	0,5	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Mandolin	5/8	56	0,0	1,0	4,0	0,0	0,3	0,6	m	m	U	3	2	5	3	1	5	4	
Maud	5/8	67	0,3	4,0	5,0	0,1	0,2	4,8	m	m	Ar	3	5	6	2	7	7	4	
Meltan	4/8	57	0,0	0,5	3,5	0,0	0,3	0,7	r	r	Ru,IM9,Hu4	1	6	7	6	7	6	5	
Mentor	4/8	64	0,3	8,0	6,5	0,0	1,0	1,6	m	m	Ar,IM9,Hu4	2	5	5	4	9	7	5	
Merete	4/8	60	0,3	4,0	5,5	0,0	0,2	0,5	m	m	Mlo	-	-	-	-	-	-	-	
Nevada	5/8	62	2,1	3,0	0,5	0,4	0,3	1,5	m	m	Al	5	6	6	3	6	5	3	
Optic	4/8	64	1,8	6,0	2,5	0,7	0,6	5,3	r	r	Ar,Ab,La,We	2	6	5	3	7	7	4	
Optima	6/8	54	0,0	1,5	0,5	0,1	0,6	1,3	m	m	U	3	5	4	3	6	6	3	
Orthega	5/8	70	0,0	0,0	6,5	0,3	0,1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Otira	3/8	62	0,6	4,5	1,0	0,0	0,1	1,0	r	r	-	-	-	-	-	-	-		
Paloma	4/8	73	1,0	7,0	9,5	0,0	0,3	1,9	r	r	Mlo	5	5	4	2	5	5	3	
Pongo	4/8	63	0,8	3,0	9,5	0,6	0,9	1,4	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
Punto	4/8	58	0,5	5,0	5,5	0,0	0,1	1,6	r	r	Ri,Tu2,IM9,Hu4,3	3	5	3	4	-	-	-	
Reggae	5/8	58	0,5	4,5	4,0	0,0	0,2	6,3	m	m	Mlo	3	6	6	3	7	6	8	
Scarlett	4/8	63	1,1	4,5	2,5	0,0	0,1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sultane	4/8	65	2,5	6,0	2,0	0,3	0,1	0,4	m	m	Ly	3	6	5	2	7	7	5	
Tankard	4/8	61	0,0	5,0	1,0	0,0	0,1	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Texane	4/8	63	0,8	5,0	5,5	0,3	0,1	0,4	m	m	Al,Ab	4	5	5	3	6	6	5	
Tofta	3/8	59	0,2	8,5	4,0	0,7	0,1	0,6	r	r	Ru,IM9	3	5	5	3	7	4	5	
Trebon	4/8	67	0,1	6,5	0,5	0,0	2,3	0,8	r	r	MC,IM9,U	3	5	5	4	8	7	3	
Trianon	5/8	68	0,0	1,0	1,5	0,7	0,2	0,2	m	m	Al,Ab	2	6	5	4	8	8	3	
Wren	5/8	61	1,8	3,5	7,5	0,0	0,3	1,1	m	m	Mlo	3	4	4	3	2	5	3	
ABED 2418	4/8	58	0,3	3,0	7,0	0,0	0,2	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABED 2497	5/8	58	0,3	3,5	10,0	0,0	0,1	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Br.4739e532	7/8	61	0,5	2,5	6,5	0,0	0,4	0,3	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
CM 6006	4/8	71	0,0	1,5	1,0	0,0	0,3	0,3	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
CSBA 3049/1711	4/8	68	0,8	4,5	2,0	0,1	1,2	0,1	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
Cb 9538	4/8	69	0,0	2,5	3,5	0,0	0,1	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NFC 495-17	3/8	63	0,0	3,0	5,5	0,0	0,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NFC 495-18	4/8	62	0,0	5,5	2,5	0,0	0,7	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NFC 495-3	4/8	57	0,6	4,0	6,0	0,1	0,3	0,4	r	r	-	-	-	-	-	-	-		
NSL 94-1384	6/8	60	0,5	3,0	4,5	0,0	0,7	0,2	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
PF 11011-52	6/8	72	1,1	2,5	1,0	0,0	0,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PF 11202-53	5/8	58	0,0	0,0	5,5	0,1	0,6	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PF 11202-58	5/8	55	0,5	2,0	8,0	0,0	0,2	0,6	m	m	-	-	-	-	-	-	-		
STRG 634.95	3/8	70	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
VDH 4057-92	5/8	57	0,0	2,0	4,0	0,0	0,2	0,6	m	m	-	-	-	-	-	-	-		

Blanding: Alexis, Lamba, Henni, Goldie 1) Skala: 0-1, 0 = Ingen lejesæd, 2) Pct. dækket bladareal, 3) Specifik resistens se tabel 9

Tabel 9. Specifik meldugresistens i vårbygsorter

Kode(r) for resistenskilde	Resistenskilde	Testsort for resistens ¹⁾ /resistensgen ²⁾	Kode for resistens ¹⁾	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),MI(Bw2)	1. og 2. resistens i 'Borwina'
Dr	Dura	Dura	MI (Dr)	
Ha	Hauters	ISO 3R	MIh	
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	Rupce	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)	

¹⁾ Betegnelsen i parentes er kode for foreløbig resistens, hvor resistensgenet endnu ikke er identificeret

²⁾ 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.

Tabel 10. Meldugangreb i observationsparceller med vårbyg 1985-1997*

Vårbyg	Karakter for meldugangreb**						Procent meldug					1997	
	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	Antal sorter	Pct. meldug
Ingen	5,9	6,5	6,2	6,3	6,6	6,1	2,5	16,1	19,5	13,0	23,7	3	7,6
Al,(Al,La),(Al,Ab)	3,8	3,3	2,9	3,9	3,7	5,4	0,3	2,9	2,7	2,3	6,0	5	2,2
Ar,(Ar,Ab),(Ar,We),(Ar,Ab,We),(Ar,La)	3,4	3,2	3,3	3,7	4,2	4,8	0,6	7,8	7,7	4,0	3,1	5	0,4
Ly,(Ly,La),(Ly,No)	2,3	2,7	3,7	3,6	4,1	4,4	0,8	5,3	6,3	4,4	6,0	2	0,2
Ri,(Ri,La,We)	-	-	-	-	-	4,0	0,6	7,7	6,8	2,4	11,4	-	-
Ru, (Ru,Ab),(Ru,La),(Ru,We,Kw)	1,3	1,2	1,1	1,3	2,3	3,1	0,4	8,5	12,2	7,9	12,0	2	2,8
(Tu2,Ri),(Tu2,Ri,We)	-	-	-	-	-	0,8	0,0	0,2	0,1	0,0	0,1	1	0,1
MI-o, (MI-o,Ar), (MI-o,Al),(MI-o,Ly),(MI-o,U)	-	-	-	-	0,8	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	14	0,0
U,(U,La),(U,Ar,La)	-	-	-	-	-	1,7	0,3	2,8	0,5	0,5	0,3	3	0,1
IM9,(IM9,Hu4),(IM9,Hu4,Ru),(IM9,Ru),(IM9,Tu2,Hu4,Ri)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	4	0,2

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

resistenser af Mlo, Tu2, U og IM9 reelt set ikke har været angreb af meldug. I den anden ende af skalaen optræder enkelte sorter uden resistens. Der er her tale om gamle sorter, der ikke dyrkes mere. Disse sorter er taget med i observationsparcellerne som såkaldte fangsorter for at give en mulighed for at vurdere, hvor kraftige meldugangrebene kunne have været i det enkelte år. I en midtergruppe ligger sorter med andre typer af resistensgener. Selv om disse resistenser ikke på nogen måde er fuldt effektive mere, yder de, som det fremgår, en vis beskyttelse mod meldug.

Forskellene i sorternes sygdomsmodtagelighed under praktiske dyrkningsmæssige forhold er illustreret i figur 2.

Det er igennem de sidste mange år lykkedes at gen-

nemføre vårbygssortsforsøgene med og uden svampebekæmpelse. Der opnået meget varierende merudbytter fra år til år og fra sort til sort. De opnåede merudbytter har således både varieret, alt efter hvilke sygdomme der har været fremherskende i det enkelte år og efter styrken af sygdomsangrebene.

I sortsforsøgene gennemføres ikke en egentlig behovsbekæmpelse. Derfor kan det være vanskeligt præcist at vurdere lønsomheden af behandlingerne. På trods af disse forbehold er det muligt ud fra de opnåede resultater at få et godt udgangspunkt for at vurdere de enkelte sorter i forhold til hinanden og for at vurdere, hvilket behov for svampebekæmpelse der kan forventes i en given sort.

Den stærke fokusering på landbrugets pesticidforbrug

Tabel 11. Oversigt over flere års forsøg med vårbygsorter. Forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	Hele landet					Jylland					Øerne				
	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997
Blanding	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cooper	108	96	103	102	102	106	96	101	101	102	113	97	104	104	103
Bartok	109	100	107	104	101	108	99	107	104	101	110	101	106	103	101
Heron	104	95	102	105	100	104	95	102	105	100	104	95	102	104	100
Nevada	105	101	102	101	99	101	103	102	104	99	113	99	101	99	100
Lamba	108	102	105	104	99	108	102	105	104	97	108	102	104	104	102
Maud	102	96	101	98	99	99	95	101	98	98	105	96	101	99	99
Goldie	108	105	100	102	98	111	107	101	103	98	105	103	99	100	98
Meltan	106	104	98	96	97	107	104	98	99	99	104	104	99	93	95
Alexis	97	98	100	101	96	93	99	100	103	97	101	98	99	99	95
Krona	95	98	93	93	94	95	100	94	95	96	96	96	91	91	92
Trebon		101	100	102	102		101	102	104	101		101	98	99	103
Cork		103	105	105	102		104	107	106	102		100	101	103	102
Reggae		98	101	104	99		99	102	104	99		98	99	104	100
Texane		100	101	99	98		102	102	99	98		98	99	98	100
Caminant		98	98	98	98		94	99	99	98		94	96	97	99
Lysimax		95	93	95	92		97	93	96	93		92	94	94	91
Henni			107	107	107			108	104	105			105	110	109
Sultane			104	104	103			104	104	101			104	105	105
Paloma			104	105	102			103	104	101			104	105	103
Optic			105	104	102			106	103	102			103	106	101
Mandolin			101	101	101			100	98	99			101	104	104
Wren			102	104	100			102	102	99			101	106	102
Punto			102	102	100			101	101	99			103	102	101
Evelyn			100	96	100			100	94	100			97	98	100
Cadeau			104	101	100			104	101	99			104	101	101
Tofta			103	104	100			105	102	99			100	107	101
Mentor			103	103	100			105	102	100			100	104	99
Merete			102	104	99			101	103	97			103	106	101
Bereta			102	104	99			103	102	97			101	107	101
Optima			102	98	97			102	97	96			102	100	99
Scarlett			103	100	97			103	100	96			101	99	99
Trianon			98	98	97			99	99	98			98	99	96
Barke			101	100	97			100	100	96			102	101	99
Ferment				103	103				105	103				100	103
Chalice				105	103				106	103				104	103
Madras				102	99				100	98				103	101
CM 6006				101	98				101	96				102	100
Brenda				93	97				94	96				92	98
Extract				97	96				97	93				99	100
Gant				99	94				98	91				100	97
PF 11202-58					106					106					107
Pongo					106					105					106
Otira					106					105					107
NSL 94-1384					104					103					105
Linus					103					103					103
NFC 495-18					103					102					104
Lux					103					103					102
Cb. 9538					102					100					104
Br 4739e532					102					101					103
Orthega					102					100					103
Abed 2418					101					99					103
NFC 495-17					100					99					102
PF 11011-52					100					100					101
Abed 2497					100					99					101
PF 11202-53					99					100					99
Tankard					99					98					100
Bella					99					98					100
CSBA 3049/1711					98					97					100
VDH 4057-92					98					97					100
Britta					97					95					100
NFC 495-3					97					96					99
Hanka					97					95					99
STRG 634.95					97					93					101
Caskant					93					92					94

sammenholdt med de stadigt faldende kornpriser gør det afgørende vigtigt, at sorterne er i stand til at »stå alene«, uden at de skal støttes ved gentagne svampebehandlinger igennem vækstsæsonen. Heldigvis findes der efterhånden et stort udbud af sorter på markedet, der kan leve op til dette væsentlige krav.

Flere års forsøg med vårbygssorter

Tabellerne 11 (side 95) og 12 (side 97) giver en oversigt over resultaterne af de seneste 5 års forsøg med vårbygssorter. Resultaterne stammer fra forsøg, hvor der er gennemført svampebekæmpelse.

Tabel 11 viser udbytteforholdene udtrykt i forholdsstal for de enkelte år fra 1993 til 1997. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. I alle 5 år har der været anvendt en sortsblending som målesort. Sammensætningen af målesortsblendingen er løbende ændret i den 5-årige periode. Ud fra tabel 11 kan man få et overblik over, hvordan sorterne relative udbytte har varieret fra år til år. Dette kan understrege vigtigheden af at se på flere års resultater ved valg af sort.

Tabel 12 viser de gennemsnitlige forholdsstal for udbytter over de seneste 5 år for de enkelte sorter. Ved beregningen er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år. Hvert år tæller således lige meget i denne beregning. Resultaterne er i tabel 12 opdelt på Øerne og Jylland.

Kort beskrivelse af vårbygssorterne

Landsforsøgene med vårbygssorter i 1997 omfatter ikke mindre end 64 sorter. Det kan derfor være vanskeligt at få et overblik over alle sorterne indbyrdes svage og stærke sider. For at hjælpe på 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. Her er således kun nævnt sorter, der ligger i en af ydergrupperne. For at styrke overskueligheden af tabellen er hele midtergruppen er således undladt.

Valg af vårbygssort

Vårbygarealet i Danmark er på ca. 600.000 ha. Der er derfor stor interesse for at markedsføre og sælge vårbygssorter. Til trods for at der afprøves mange nye og lovende sorter, er der en grad af konservatisme i sortsvalg indenfor vårbyg. Forklaringen på dette er i første række, at en meget stor andel af det producerede korn forventes afsat som maltbyg. Det er her aftagerne, der i store træk bestemmer sorten eller sorterne. Det er med til at forhale et hurtigt sortsskifte. Man kan i tabel 14 (side 97) se sortsfordelingen i de seneste 6 år. Sorten Alexis har været dominerende gennem denne 6-års periode. Alexis har kun kunnet fastholde denne dominerende position på baggrund af, at den er en meget velkendt sort, der er accepteret som maltbyg af de fleste malterier.

Ved dyrkning af byg til foder fremgår det af tabel 14, at sortsvalget er noget mere bredt.

Tabel 13. Kort karakteristik af vårbygssorterne i landsforsøg 1997. Kun sorter i ydergrupperne er nævnt

Tidlig modning			Sildig modning		
STRG 634.95	NFC 495-17	Tofta	Br.4739e532	Cork	PF 11011-52
Otira	Evelyn	Cadeau	NSL 94-1384	Optima	Lux
Britta			Bereta		
Kortstræede			Langstræet		
Lamba	Cork	Optima	Evelyn	Brenda	Paloma
PF 11202-58	Lux	Mandolin	Bella	Britta	PF 11011-52
			Hanka		
Storkernede*			Småkernede*		
Evelyn	Cork	Ferment	Lysimax	Punto	Lamba
			Mandolin		
Lavt proteinindhold			Højt proteinindhold		
Cork	Mandolin	Paloma	STRG 634.95	Meltan	PF 11202-53
Cooper	Bereta	Optic	Krona	CM 6006	Scarlett
PF 11202-58	Lysimax	Abed 2497	Orthega		
Lamba	Abed 2418	Maud			
God sortering*			Dårlig sortering*		
Mentor	Evelyn	Cork	Lysimax	Mandolin	Wren
Ferment	Barke	Trianon	Bereta	Bartok	
Alexis	Cadeau	Trebon			
Goldie	Linus				
Højt ekstraktudbytte*			Lavt ekstraktudbytte*		
Trianon	Cooper		Bartok	Henni	Evelyn
			Tofta		
Lav viskositet*			Høj viskositet*		
Henni	Wren	Paloma	Reggae	Bartok	Caminant
Nevada	Cadeau	Bereta			
Optima	Goldie	Barke			
Ferment	Chalice	Linus			
Trebon	Alexis	Cooper			
Trianon					

* Kun for sorter optaget på dansk sortsliste

Valg af vårbygssort:

Anvendelse

- Skal kornet sælges som maltbyg, vælges accepterede maltbygssorter. Det betyder i første række Alexis, men også andre sorter ud fra den enkelte aftagers ønsker.

Sygdomsresistens i prioriteret rækkefølge:

- Fuldt effektivt virkende resistens overfor meldug.
- God resistens overfor bygrust.
- Bedst mulig resistens overfor skoldplet/bladplet.

Stråegenskaber:

- Stift strå, så brug af vækstreguleringsmidler kan undgås.
- Kort strå giver en lettere høst, men en dårligere konkurrenceevne overfor ukrudt.
- Ringe tendens til nedknækning af aks.
- Ringe tendens til nedknækning af strå.

Tabel 12. Oversigt over sortsforsøg i vårbyg, 1993-97.

Vårbyg	Hele landet			Jylland			Øerne		
	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha								
	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal	Blanding	Prøvet sort	Forholdstal
Blanding	-	-	100	-	-	100	-	-	100
Forsøgsår 1993-97.									
Bartok	61,7	2,5	104	58,0	2,2	104	67,0	2,9	104
Lamba	61,7	2,1	103	58,0	1,8	103	67,0	2,6	104
Cooper	61,8	1,5	102	59,5	0,8	101	65,2	2,5	104
Goldie	61,7	1,4	102	58,4	2,1	104	66,5	0,5	101
Nevada	61,3	1,0	102	59,0	1,0	102	64,7	1,1	102
Heron	62,8	0,8	101	59,7	0,8	101	67,3	0,7	101
Meltan	61,7	-0,1	100	58,0	0,5	101	67,0	-1,0	99
Maud	62,6	-0,5	99	59,5	-1,0	98	66,8	0,1	100
Alexis	60,9	-0,9	99	58,1	-0,8	99	64,9	-1,1	98
Krona	62,3	-3,5	94	58,5	-2,4	96	67,1	-4,8	93
Forsøgsår 1994-97.									
Cork	63,5	2,2	103	60,8	3,0	105	67,3	1,0	101
Trebon	63,5	0,8	101	61,0	1,2	102	67,3	0,1	100
Reggae	63,8	0,5	101	59,1	0,7	101	69,7	0,2	100
Texane	63,8	-0,4	99	59,1	0,0	100	69,7	-0,8	99
Camimant	63,8	-1,4	98	59,1	-1,5	98	69,7	-2,5	96
Lysimax	63,5	-3,9	94	60,8	-3,4	94	67,3	-4,8	93
Forsøgsår 1995-97.									
Henni	65,3	4,4	107	61,0	3,5	106	71,9	5,8	108
Sultane	65,3	2,4	104	61,0	1,8	103	71,9	3,3	105
Optic	66,1	2,2	103	62,7	2,2	103	71,2	2,3	103
Paloma	66,0	2,2	103	62,3	1,7	103	71,6	2,9	104
Tofta	66,1	1,4	102	62,7	1,1	102	71,2	1,9	103
Mentor	66,1	1,3	102	62,7	1,6	103	71,2	0,8	101
Wren	65,3	1,3	102	61,0	0,7	101	71,9	2,2	103
Cadeau	65,3	1,1	102	61,1	0,9	101	71,5	1,6	102
Merete	65,3	1,1	102	61,1	0,3	101	71,5	2,3	103
Bereta	66,0	1,1	102	62,3	0,4	101	71,6	2,3	103
Punto	65,3	0,8	101	61,0	0,4	101	71,9	1,6	102
Mandolin	66,0	0,6	101	62,3	-0,5	99	71,6	2,3	103
Scarlett	65,4	0,1	100	61,4	0,0	100	71,5	0,0	100
Barke	65,3	-0,3	100	61,0	-0,6	99	71,9	0,5	101
Optima	65,3	-0,4	99	61,0	-0,9	98	71,9	0,3	100
Evelyn	66,1	-0,9	99	62,7	-1,4	98	71,2	-1,0	99
Trianon	66,0	-1,3	98	62,3	-0,9	99	71,6	-1,9	97
Forsøgsår 1996-97.									
Chalice	64,0	2,7	104	59,7	2,8	105	70,5	2,7	104
Ferment	64,0	1,8	103	59,7	2,2	104	70,5	1,2	102
Madras	64,1	0,4	101	59,5	-0,5	99	71,1	1,6	102
CM 6006	64,7	-0,3	100	61,1	-0,9	99	70,1	0,7	101
Extract	64,1	-2,1	97	59,5	-3,1	95	71,1	-0,6	99
Gant	64,0	-2,2	97	59,7	-3,1	95	70,5	-0,9	99
Brenda	64,1	-3,4	95	59,5	-3,2	95	71,1	-3,8	95

Tabel 14. Vårbygssorternes udbredelse i procent

Udlagt forår	1993	1994	1995	1996	1997
Alexis	33	22	20	18	22
Lamba			6	10	13
Meltan	1	2	9	16	13
Optic					10
Goldie		2	14	12	9
Bartok					9
Maud		1	11	12	6
Cooper				6	4
Henni					4
Maresi	6	10	14	9	2
Cork				3	2
Tofta					1
Trebon					1
Scarlett					1
Mentor					1
Andre sorter	60	63	28	13	4

Planteværn

Bejdsning

I tabel 15 ses resultatet af 5 forsøg, hvor effekten af bejdsning mod bygstribsesye er undersøgt. Værdien af en oprensning af udsæden samt betydningen af bejds-kvaliteten er ligeledes belyst. I alle forsøg er anvendt kraftigt smittet udsæd af Alexis. En analyse for udsæds-bårne svampe viste 41 pct. kerner med bygstribsesye. I praksis forekommer der ikke så meget bygstribsesye i såsæd. Af øvrige udsædsbårne svampe er der fundet 2 pct. kerner med springsskadende svampe (*Fusarium*). Mod disse svampe har der derfor ikke været bejdsbe-hov.

Der er bejdsset med Fungazil A (imazalil). Alt byg

Tabel 15. Bejdning af udsæd kraftigt smittet med stribesyg. (C11)

Vårbyg	Fremspirede planter pr. m ²	Pct. planter med stribesyg	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997. 5 forsøg			
1. Ubejdsset - rensset	247	76	27,2
2. 100 ml Fungazil A - rensset	240	0	28,5
3. 100 ml Fungazil A ¹⁾ - rensset	261	0	27,9
4. 100 ml Fungazil A - urensset	262	0	28,2
5. Ubejdsset - urensset	274	85	2,3
LSD 1-5			5,2
LSD 2-5			5,1
1996. 6 forsøg			
1. Ubejdsset - rensset	227	36	51,4
2. 100 ml Fungazil A - rensset	225	0,2	10,2
3. 100 ml Fungazil A ¹⁾ - rensset	239	1	10,8
4. 100 ml Fungazil A - urensset	228	1	11,8
5. Ubejdsset - urensset	233	37	0,4
LSD 1-5			1,8
LSD 2-5			1,9
1995. 5 forsøg			
1. Ubejdsset - rensset	250	33	47,9
2. 100 ml Fungazil A - rensset	255	0	8,1
5. Ubejdsset - urensset	256	32	-0,4
LSD 1-5			2,6
LSD 2-5			3,1

¹⁾Dårlig bejdsekvalitet.

bejdses i dag med Fungazil A eller tilsvarende imazalilholdige midler.

Det fremgår, at der er opnået en effektiv bekæmpelse i alle de bejdsede forsøgsled, selv ved en dårlig bejdsekvalitet (dårlig fordeling af midlet). Udbyttet er ca. blevet fordoblet ved at bejdse, hvilket viser, at stribesyg kan være meget tabvoldende, hvis svampen får lov til at opformere sig. Der har ikke været merudbytte for at oprense udsæden til såsæd.

Stribesyg er den alvorligste udsædsbårne svampesygdom i vårbyg. Undlades bejdning i mere end 1 år, kan svampen opformeres voldsomt og være årsag til store udbyttetab. Stribesyg kan kun bekæmpes ved bejdning.

Nogle sorter har en god resistens mod stribesyg, men i hovedparten af de dyrkede sorter er resistensen ikke kendt.

Afprøvning af midler og behandlingsstrategier

I 1997 er der afprøvet lidt færre svampemidler i vårbyg end tidligere, men afprøvningen af strobilurinet Amistar Pro/Amistar er fortsat og øget lidt i forhold til 1996. Forsøgsomfanget med strobiluriner i vårbyg er dog ikke intensiveret i samme omfang som i vintersæd. Dette skyldes, at bekæmpelsesbehovet generelt er meget lave i vårbyg, og det potentielle merudbytte ved at anvende de nye midler er derfor mindre. Dette er bekræftet i forsøgene i 1995-97, hvor strobiluriner har været afprøvet i vårbyg i landsforsøgene.

Tabel 16. Bladsvampe - afprøvning af strobiluriner. (C12)

Vårbyg	Pct. dækning af			Antal grønne blade pr. strå	Hkg kerne pr. ha	
	Skoldplet	Meldug	Bygbladplet		Udb. og merudb.	Netto-merudbytte ²⁾
				Ca. 11/7		
1997. 8 forsøg						
1. Ubehandlet	2	0,1	4	2,2	48,0	-
2. 1,0 l Megaturbo	0,3	0,02	1	2,6	1,6	-2,9
3. 0,5 l Megaturbo	0,4	0,01	1	2,6	1,8	-0,8
4. 0,7 l Mentor	0,3	0,01	0,9	2,9	3,0	-1,7
5. 0,35 l Mentor	0,4	0,01	1	2,7	2,5	-0,2
6. 0,18 l Mentor	0,6	0,01	2	2,5	2,0	0,3
7. 2,0 l Amistar Pro	0,2	0,01	0,6	2,9	4,4	-2,5
8. 1,0 l Amistar Pro	0,3	0,01	0,7	2,7	3,7	-0,1
9. 0,5 l Amistar Pro	0,4	0,01	1	2,7	3,3	1,0
LSD 1-9					1,2	
LSD 2-9					1,2	
1995-96. 12 forsøg.				6 fs.		
1. Ubehandlet	6	6	0	3,8	60,4	-
3. 0,5 l Megaturbo	2	2	0	4,3	2,7	0,1
7. 2,0 l Amistar Pro ¹⁾	2	1	0	4,5	4,4	-2,4
8. 1,0 l Amistar Pro ¹⁾	2	1	0	4,4	4,4	-0,3
9. 0,5 l Amistar Pro ¹⁾	3	2	0	4,3	3,3	0,7
10. 1,0 Amistar	2	3	0	4,3	3,4	-2,5
11. 0,5 l Amistar	2	3	0	4,3	2,9	0,6
12. 0,25 l Amistar	4	4	0	4,2	2,7	1,0
LSD 1-12					1,1	
LSD 3-12					0,9	

¹⁾Lidt andet blandingsforhold mellem de to aktivstoffer i 1995.²⁾Forventede priser - se tekst.

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

I tabel 16 er effekten af strobilurinerne Amistar Pro og Mentor sammenlignet med Tilt Megaturbo. Mentor er afprøvet for første gang i landsforsøgene i vårbyg. Amistar Pro indeholder strobilurinet azoxystrobin og fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Mentor består af strobilurinet kresoxim-methyl og fenpropimorph. I Amistar Pro indgår fenpropimorph for at forstærke effekten mod meldug. I Mentor indgår det derimod for at forbedre den kurative virkning mod meldug. Amistar Pro og Mentor er bredspektrede midler. Amistar Pro udmærker sig i byg ved en specielt god effekt mod bygbladplet. Mentor har derimod specielt god effekt mod meldug. I årets forsøg har der generelt været svage angreb af meldug, mens angrebene af bygbladplet har været moderate.

I tabel 16 er strobilurinerne afprøvet med en enkelt behandling i hel, halv og kvart dosering, mens Tilt Megaturbo er afprøvet i hel og halv dosering. Der har været relativt svage angreb af svampesygdomme, og der er opnået små merudbytter. Skoldplet og meldug er blevet ensartet bekæmpet med de 3 midler, mens bygbladplet er blevet bedst bekæmpet med Amistar Pro. Forsøgene er udført i Optic (2 forsøg), Henni, Bartok, Meltan, Goldie, Maud og Maresi. De højeste merudbytter er opnået ved anvendelse af Amistar Pro og de næsthøjeste ved anvendelse af Mentor.

Strobilurinerne er endnu ikke godkendt og derfor ikke

Tabel 17. Bladsvampe - middelforsøgning. (C13)

Vårbyg	Pct. dækning af			Antal grønne blade pr. strå	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Skoldplet	Meldug	Bygbladplet		
	Ca. 13/7				

1997. 3 forsøg med meget bladplet/skoldplet

1. Ubehandlet	14	0,5	8	1,7	55,1
2. 2 x 0,5 l Rival	0,4	0	2	2,8	6,2
3. 2 x 0,25 l Rival	1	0	3	2,6	5,3
4. 2 x 0,5 l Tiptor	0,2	0	2	2,8	7,7
5. 2 x 0,25 l Tiptor	1	0	2	2,8	7,4
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	0,3	0	0,07	3,1	10,8
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro					
1 x 0,25 l Amistar	1	0	0,2	3,0	8,8
8. 1 x 1,0 l Amistar Pro	1	0	2	2,6	6,6
9. 1 x 0,2 l Fortress	10	0	6	2,0	0,9
LSD 1-9					3,0
LSD 2-9					3,2

1997. 2 forsøg

1. Ubehandlet	4	0	5	1,3	50,1
2. 2 x 0,5 l Rival	0,3	0	1	1,7	4,8
3. 2 x 0,25 l Rival	2	0	2	1,3	3,4
4. 2 x 0,5 l Tiptor	1	0	2	1,7	5,4
5. 2 x 0,25 l Tiptor	3	0	3	1,3	4,6
6. 1 x 1,0 l Amistar Pro					
1 x 0,5 l Amistar	1	0	0,9	1,8	6,9
7. 1 x 0,5 l Amistar Pro					
1 x 0,25 l Amistar	3	0	3	1,8	6,8
8. 1 x 1,0 l Amistar Pro	2	0	3	1,3	7,2
9. 1 x 0,2 l Fortress	3	0	2	1,3	4,0
LSD 1-9					3,1
LSD 2-9					ns.

Led 2-7 behandlet i stadium 30-31 39-45

Led 8 og 9 behandlet i stadium 30-31 -

markedsført i Danmark. For at vurdere rentabiliteten i de nye typer midler er der gennemført en beregning af nettomerudbytte i enkelte tabeller. Bl.a. i tabel 16. Firmaerne oplyser, at såfremt midlerne bliver godkendt, forventer man en pris på 430 kr. inkl. afgift og ekskl. moms for en normaldosering Amistar (1,0 l pr. ha), 530 kr. for en normaldosering Amistar Pro (2,0 l pr. ha) samt 340 kr. for en normaldosering Mentor (0,7 l pr. ha).

Det fremgår, at kun behandling med kvart dosering Amistar Pro og kvart dosering Mentor har været rentabel, men nettomerudbyttet har været små. I gennemsnit af forsøgene i 1995-96 har en kvart dosering Amistar Pro også klaret sig bedst. I disse år blev ren Amistar tillige afprøvet, og her gav kvart dosering det højeste nettomerudbytte.

I tabel 17 ses resultaterne fra en ny forsøgsplan, hvor Rival, Tiptor og Amistar Pro/Amistar er afprøvet i halv og kvart dosering ved 2 behandlinger. I forsøgsled 9 er Fortress afprøvet for første gang i landsforsøgene. Fortress er ikke et strobilurin, men er specielt ved, at det udelukkende virker mod meldug og har en usædvanligt lang virkningstid (op til 70 dage i forsøg). Fortress bør derfor udbringes tidligt i vækstsæsonen. I forsøgsled 9 er midlet udbragt i vækststadium 30-31 (begyndende strækning).

I 3 af forsøgene har der været meget skoldplet og til dels bygbladplet, og der er opnået relativt store merudbytter. Forsøgene er udført i Maud, Optic og Goldie. Bygbladplet er blevet bedst bekæmpet med strobilurinet Amistar Pro/Amistar, hvor det højeste merudbytte også er opnået. Skoldplet er blevet ensartet bekæmpet i forsøgsled 2-7. Samme resultat er opnået i de resterende 2 forsøg.

Amistar Pro/Amistar er ikke godkendt, men regnes der med de foreløbige priser, har 2 behandlinger med kvart dosering Amistar Pro/Amistar i forsøgsled 7 været mest rentabel i de 3 forsøg med mest bygbladplet/skoldplet (4,6 hkg pr. ha i nettomerudbytte).

Da meldugangrebene har været meget svage, er der ikke opnået sikre merudbytter med Fortress.

I de 2 forsøg med svagere angreb af skoldplet og bygbladplet er der opnået lidt lavere merudbytter, og det højeste nettomerudbytte er opnået i forsøgsled 8, hvor der er behandlet en enkelt gang med halv dosis Amistar Pro (3,4 hkg pr. ha i nettomerudbytte). Meldugangreb er ikke angivet, men der er opnået et sikkert merudbytte ved behandling med Fortress. Forsøgene er udført i Maud og Lamba.

I forsøgsled 1, 2 og 6 er foretaget kvalitetsanalyser mht. egnethed til maltning. I de 3 forsøg med de kraftigste angreb har sorteringen i gennemsnit været 91, 93 hhv. 96 i de 3 forsøgsled. Der henvises iøvrigt til tabelbilaget.

I forsøgene er optalt antal grønne blade pr. strå omkring midten af juli. Behandling med Rival og Tiptor har øget antallet i forhold til ubehandlet, og strobilurinet har øget antallet yderligere. Det er velkendt, at strobilurinerne har en »forgrønnende effekt«, og at behandlede planter holder sig grønne i en lidt længere periode.

Tabel 18 viser resultaterne af den fortsatte afprøvning af forskelligt antal behandlinger og doseringer af Tilt Megaturbo. I 1997-forsøgene indgår 2 forsøgsled med afprøvning af strobilurinet Amistar Pro/Amistar i halv dosering med en og to behandlinger.

Forsøgene er udført i Maud, Optic, Mentor og Alexis. Bygbladplet har været mest udbredt, men generelt har angrebene af svampesygdomme været svage. I gennemsnit af forsøgene har ingen af strategierne med Tilt Megaturbo været rentable. Amistar Pro/Amistar er ikke godkendt, men regnes der med foreløbige priser, har kun behandlingen i forsøgsled 8, hvor der er udført en enkelt behandling, været rentabel. Nettomerudbyttet har dog været lavt, nemlig 1,0 hkg pr. ha.

I forsøgsled 9 er behandlet mod svampesygdomme ifølge PC-Planteværns vejledning. Ved bekæmpelsesbehov er anvendt Tilt Megaturbo. I gennemsnit af forsøgene er anvendt 0,3 l Tilt Megaturbo pr. ha, men der er ikke opnået et rentabelt merudbytte.

I gennemsnit af 23 forsøg i de sidste 5 år er der også opnået relativt lave merudbytter i alle forsøgsled. Ved vejledning ifølge PC-Planteværn er der i gennemsnit af forsøgene anbefalet 0,53 l Tilt Megaturbo pr. ha og opnået et beskedent nettomerudbytte.

I tabel 19 er effekten af Tilt Megaturbo sammenlignet med Stereo 312,5 EC. Normaldoseringen for Stereo i byg er 1,6 l pr. ha. Stereo består af aktivstoffet cyprodi-

Tabel 18. Lave doser af svampemiddel. (C14)

Vårbyg	Be-handlings-indeks	Pct. dæk-ning af		Hkg kerne pr. ha	
		Blad-plet	Mel-dug	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte ^{b)}

1997. 4 forsøg

1. Ubehandlet	-	7	0	61,4	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,75	1	0	2,7	-2,3
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,50	1	0	2,8	-0,5
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	1,00	2	0	2,6	-2,6
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	0,50	2	0	1,3	-1,3
6. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,25	2	0	0,5	-1,2
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro					
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0,3	0	5,4	-1,7
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,6	0	4,8	1,0
9. PC-Planteværn syg	0,30	4	0,03	0,6	-1,1
LSD 1-9				2,1	
LSD 2-9				2,2	

1993-97. 23 forsøg

1. Ubehandlet	-	3	5	54,8	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,75	0,6	0,2	4,0	-1,0
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,50	0,5	0,3	3,6	0,3
5. 1 × 0,5 l Megaturbo	0,50	0,8	0,4	3,1	0,5
9. PC-Planteværn syg	0,53	1,0	0,3	3,4	0,6
LSD 1-9				1,3	
LSD 2-9				ns.	

^bForventede priser - se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	26-29	32-37	59
Led 3, 4 og 7 behandlet i stadium	-	32-37	59
Led 5, 6 og 8 i stadium	-	32-37	-

nil og propiconazol, som er aktivstoffet i Tilt 250 EC. Et forsøg med meget skoldplet er vist for sig selv. I dette forsøg er der opnået en ensartet bekæmpelse med de to midler. Der har været en tendens til, at Stereo har resulteret i det højeste merudbytte, men forskellen er ikke statistisk sikker. I de øvrige forsøg har der kun været svage angreb af svampesygdomme, og der er ikke opnået sikre merudbytter.

På side 58 findes en oversigt over de godkendte svampemidlers effekt overfor svampesygdomme i byg og hvede. Der findes ligeledes en oversigt over effekten af nye, ikke godkendte midler.

Planteværn i maltbyg

Tabel 20 viser, hvordan bekæmpelse af sygdomme og skadedyr samt vækstregulering har påvirket kvalitet og udbytte i maltbyg.

I forsøgsled 2-3 er svampebekæmpelse med 2 gange halv dosis Tilt Megaturbo sammenlignet med 2 gange halv dosis Amistar Pro/Amistar. Skoldplet og bygbladplet har været de mest udbredte svampesygdomme. Bygrust og meldug har ikke optrådt i forsøgene, der er udført i Maud (3 forsøg), Optic (2 forsøg), Alexis, Scarlett og Texane. I forsøgsled 4-6 er anvendt Amistar Pro/Amistar i 2 gange kvart dosering samt en enkelt behandling med halv og kvart dosering.

Begge midler har haft ensartet effekt mod skoldplet og

Tabel 19. Lave doser af svampemiddel. (C15)

Vårbyg	Be- hand- lings- indeks	Pct. dæk- ning af		Hkg kerne pr. ha	
		Blad- plet	Skold- plet	Udb. og mer- udb.	Netto- mer- ud- bytte

1997.1 forsøg meget skoldplet

1. Ubehandlet	-	0,5	14	51,3	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,75	0,1	0,3	1,0	-4,0
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,50	0,2	0,4	2,1	-1,2
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	1,00	0,1	0,4	2,9	-2,3
5. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,25	0,1	1	1,0	-0,7
6. 3 × 0,4 l Stereo 312.5	0,75	0,1	0,3	3,6	-
7. 2 × 0,4 l Stereo 312.5	0,50	0,1	0,3	4,7	-
8. 2 × 0,8 l Stereo 312.5	1,00	0,2	0,06	6,4	-
9. 1 × 0,4 l Stereo 312.5	0,25	0,1	1	4,6	-
LSD 1-9				ns.	

1997.2 forsøg

1. Ubehandlet	-	4	1	44,3	-
2. 3 × 0,25 l Megaturbo	0,75	0,5	0	1,1	-3,9
3. 2 × 0,25 l Megaturbo	0,50	0,9	0	1,3	-2,0
4. 2 × 0,5 l Megaturbo	1,00	0,9	0	0,8	-4,4
5. 1 × 0,25 l Megaturbo	0,25	2	0	1,2	-0,5
6. 3 × 0,4 l Stereo 312.5	0,75	1	0	0,8	-
7. 2 × 0,4 l Stereo 312.5	0,50	0,9	0	-1,3	-
8. 2 × 0,8 l Stereo 312.5	1,00	0,9	0,1	-0,6	-
9. 1 × 0,4 l Stereo 312.5	0,25	2	0,1	0,6	-
LSD 1-9				ns.	
LSD 2-9				ns.	

1996.5 forsøg

1. Ubehandlet	-	4	0,8	57,3	-
6. 3 × 0,4 l Stereo 312.5	0,75	0,4	0	0,7	-
7. 2 × 0,4 l Stereo 312.5	0,50	0,6	0	1,9	-
8. 2 × 0,8 l Stereo 312.5	1,00	0,4	0,01	1,9	-
9. 1 × 0,4 l Stereo 312.5	0,25	1	0,03	2,4	-
LSD 1-9				1,7	
LSD 6-9				ns.	

Led 2 og 6 behandlet i stadium	26-29	32-37	59
Led 3, 4, 7 og 8 behandlet i stadium	-	32-37	59
Led 5 og 9 behandlet i stadium	-	32-37	-

bygbladplet, men Amistar Pro/Amistar har resulteret i det højeste merudbytte. Et forsøg i Maud med meget skoldplet og bygbladplet er vist separat.

Amistar Pro/Amistar er ikke godkendt, men regnes med de foreløbige priser på strobilurin og en malthygpris på 100 kr. pr. hkg, er det højeste nettomerudbytte for svampebekæmpelse i forsøget med de kraftige angreb opnået i forsøgsled 4 (5,3 hkg pr. ha), hvor der er anvendt 2 gange kvart dosering Amistar Pro/Amistar. I gennemsnit af de øvrige 7 forsøg er der kun opnået et rentabelt merudbytte i forsøgsled 6 med et nettomerudbytte på kun 1,0 hkg pr. ha.

Ved at sammenholde forsøgsled 7 og 8 med forsøgsled 3 kan effekten af skadedyrsbekæmpelse med Sumi-Alpha vurderes. I forsøget med meget skoldplet/bygbladplet har der også været mange bladlus, og merudbyttet er øget med 3,3 hkg for skadedyrsbekæmpelse i vækststadium 30-31. En yderligere skadedyrsbekæmpelse i vækststadium 39-45 har ikke øget merudbyttet. I

Tabel 20. Planteværn i maltbyg. (C16)

Vårbyg	Pct. strå med bladlus	Pct. dækning af			TKV g	Pct kerne over 2,5 mm	Pct. rå-protein i kerne tørstof	Hkg kerne pr. ha	
		Kornblad-bille-gnav ¹⁾	Skold-plet	Bygblad-plet				Udb. og merudb.	Netto-merudb. ²⁾
Ca. 18/7									

1997. 1 forsøg med meget bladplet/skoldplet

1. Ubehandlet	78	0,8	10	18	51,5	96	9,5	59,5	-
2. 2 × 0,5 l Tilt Megaturbo	78	1,0	3	4	54,0	96	9,5	6,3	1,8
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
1 × 0,5 l Amistar	70	0,8	4	1	55,4	96	9,5	10,6	4,6
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro									
1 × 0,25 l Amistar	74	1,0	6	5	54,2	96	9,7	8,9	5,3
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro	80	0,8	5	6	53,2	96	9,9	7,7	4,4
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro	75	1,0	5	8	54,0	97	9,6	4,0	2,1
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
+ 0,2 l Sumi-Alpha									
1 × 0,5 l Amistar	46	0,0	5	1	56,7	97	9,6	13,9	7,4
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
+ 0,2 l Sumi-Alpha									
1 × 0,5 l Amistar									
+ 0,2 l Sumi-Alpha	2	0,0	4	1	55,0	97	9,6	12,2	5,3
9. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
1 × 0,5 l Amistar									
+ 0,15 l Cerone	81	1,0	4	1	52,9	96	9,7	10,1	3,7

LSD 1-9

2,3

1997. 7 forsøg

1. Ubehandlet	7	2,3	6	9	48,2	92	11,1	56,7	-
2. 2 × 0,5 l Tilt Megaturbo	7	1,8	2	3	49,1	92	11,1	2,5	-2,0
3. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
1 × 0,5 l Amistar	7	2,2	1	2	49,6	93	11,1	4,0	-2,0
4. 1 × 0,5 l Amistar Pro									
1 × 0,25 l Amistar	6	1,5	2	2	49,2	93	11,2	3,3	-0,3
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro	6	2,0	2	3	49,1	93	11,1	2,7	-0,6
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro	6	1,5	1	3	47,2	92	11,2	2,9	1,0
7. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
+ 0,2 l Sumi-Alpha									
1 × 0,5 l Amistar	2	1,1	1	2	47,9	94	11,1	5,7	-0,8
8. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
+ 0,2 l Sumi-Alpha									
1 × 0,5 l Amistar									
+ 0,2 l Sumi-Alpha	2	1,3	0,8	2	49,8	95	11,0	6,4	-0,5
9. 1 × 1,0 l Amistar Pro									
1 × 0,5 l Amistar									
+ 0,15 l Cerone	7	1,6	0,9	2	48,9	94	11,0	4,8	-1,6

LSD 1-9

1,6

LSD 2-9

1,7

¹⁾Øverste blad.²⁾Forventede priser - se tekst.

Led 2-4 og 7-9 behandlet i stadium

30-31

39-45

Led 5 og 6 behandlet i stadium

30-31

-

gennemsnit af de øvrige 7 forsøg er merudbyttet forbedret med 1,7 hkg pr. ha ved skadedyrskæmpelse i vækststadium 30-31.

Ved at sammenholde forsøgsled 3 og 9 fremgår det, at vækstregulering med Cerone ikke har resulteret i sikre merudbytter.

Sorteringen har været høj i forsøgene og er kun blevet lidt forbedret af de forskellige behandlinger.

Strategi i sortstyper af vårbyg

I 1994 blev påbegyndt en forsøgsserie med det formål at

belyse den optimale svampebehandling i sorter med forskellig modtagelighed overfor bladsvampe. Sorten Alexis blev valgt som repræsentant for sorter, der er *resistente mod meldug, men bygrusmodtagelige*. Meltan som repræsentant for sorter, som er *resistente mod meldug og bygrust*, mens Maud blev valgt som repræsentant for sorter, som er *modtagelige for meldug og mindre modtagelige overfor bygrust*. Sorternes modtagelighed overfor bygbladplet og skoldplet er ikke inddraget, fordi modtageligheden overfor disse sygdomme generelt er dårligere belyst. Det har dog vist sig, at Alexis er ret modtage-

Tabel 21. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg (C17).

Vårbyg	Behandlingsindeks	Mel-dug	Byg-rust	Blad-plet	Skold-plet	Antal grønne blade pr. strå	TKV g	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kernetørstof	Hkg kerne pr. ha	
										Udb. og merudb.	Netto-merudb. ¹⁾
		Ca. 19/7									
1997. 16 forsøg		Alexis		1 fs.		11 fs.					
1. Ubehandlet	-	0	5	7	7	1,7	47,8	88	11,5	52,0	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	3	2	2	2,1	49,8	90	11,5	2,7	-2,3
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0	3	2	3	2,0	49,2	91	11,5	2,3	-1,0
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0	4	3	3	2,1	49,6	91	11,4	1,2	-0,5
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0	3	1	2	-	51,1	92	11,5	5,5	-1,6
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	3	1	2	-	50,6	92	11,4	4,9	1,1
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	0	4	1	2	2,3	51,0	92	11,5	4,7	0,5
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	0	4	2	3	2,2	51,1	91	11,5	4,0	1,7
LSD 1-8										1,2	
LSD 2-8										1,1	
1997. 16 forsøg		Meltan									
1. Ubehandlet	-	0	0	6	6	1,6	-	-	-	56,4	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0	0	2	2	1,9	-	-	-	1,5	-3,5
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0	0	2	2	2,0	-	-	-	0,9	-2,4
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0	0	2	2	1,9	-	-	-	1,3	-0,4
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0	0	0,9	1	-	-	-	-	3,6	-3,5
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0	0	1	2	-	-	-	-	3,1	-0,7
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	0	0	2	1	2,2	-	-	-	3,0	-1,2
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	0	0	2	2	2,1	-	-	-	1,8	-0,5
LSD 1-8										1,2	
LSD 2-8										1,1	
1997. 16 forsøg		Maud									
1. Ubehandlet	-	0,8	0	7	9	1,5	-	-	-	53,2	-
2. 3 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,75	0,1	0	2	2	2,1	-	-	-	3,6	-1,4
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,50	0,2	0	2	3	2,1	-	-	-	3,6	0,3
4. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,25	0,3	0	3	4	2,0	-	-	-	2,3	0,6
5. 1 × 1,0 l Amistar Pro											
1 × 0,5 l Amistar	1,00	0,2	0	1	2	-	-	-	-	7,1	0,0
6. 1 × 1,0 l Amistar Pro	0,50	0,2	0	2	3	-	-	-	-	4,8	1,0
7. 1 × 0,5 l Amistar Pro											
1 × 0,25 l Amistar	0,50	0,3	0	2	3	2,3	-	-	-	4,7	0,5
8. 1 × 0,5 l Amistar Pro	0,25	0,4	0	3	4	2,1	-	-	-	3,2	0,9
LSD 1-8										1,5	
LSD 2-8										1,3	

¹⁾Forventede priser - se tekst.

Led 2 behandlet i stadium	26-29	32-37	59
Led 3, 5 og 7 behandlet i stadium	-	32-37	59
Led 4, 6 og 8 behandlet i stadium	-	32-37	-

lig overfor disse sygdomme, mens Meltan kun er mindre modtagelig. Maud er delvis modtagelig.

Formålet med forsøgene er på et tidligt tidspunkt at have et bud på den optimale svampebekæmpelsesstrategi i nye sorter med lignende modtagelighed overfor blad-svampe.

I tabel 21 er vist årets resultater. Tidligere års forsøg er ikke vist, fordi forsøgsplanen er ændret i år. Bl.a. indgår der nu et strobilurin i afprøvningen for at undersøge, om den optimale strategi ved anvendelse af et strobilurin er anderledes i de forskellige sorter end ved brug af Tilt Megaturbo. Der henvises i stedet til oversigten i 1994-96.

I tabel 22 ses svampeudviklingen i de ubehandlede forsøgsled i sorterne i løbet af vækstsæsonen. Angrebene af meldug og bygrust har været meget svage, og angrebene af bygbladplet og skoldplet har været svage til moderate.

Tilt Megaturbo. I forsøgsled 2-4 er der udført 1-3 behandlinger med kvart dosering Tilt Megaturbo. Udregnes nettomerudbytter, har ingen af strategierne i Alexis og Meltan i gennemsnit af forsøgene været rentable. I Maud er der kun opnået små nettomerudbytter på 0,3 hhv. 0,6 hkg pr. ha i forsøgsled 3 og 4.

Amistar Pro. I forsøgsled 5-8 er der behandlet med strobilurinet Amistar Pro i forskellige doseringer og an-



Angreb af smælderlarver i vårbyg har været mere udbredt end normalt i 1997. Spredt i marken ses iøjnefaldende gule planter. Rykker man i planterne, følger de let med, og larvens underjordiske gnav ses. Der er ingen muligheder for kemisk bekæmpelse. Angreb kan kun forekomme, hvis der forud er dyrket græs, da smældere kun lægger æg i græs. De kraftigste angreb ses især efter flere års græsdyrkning. Larverne har en 4-årig udvikling, og angreb er tit værst 2. og 3. år efter ompløjning af græs, fordi larverne det første år lever af græstørven. Når denne er omsat, kaster larverne sig over afgrøden. Næsten alle afgrøder kan angribes, men planter, som busker sig, er mest tolerante for angreb.

tal behandlinger. I forsøgsled 5 og 6 er der anvendt halv dosering og i forsøgsled 7 og 8 kvart dosering. Ønskes effekten af strobilurinnet sammenlignet med Tilt Megaturbo, skal forsøgsled 3 og 7 hhv. forsøgsled 4 og 8 derfor sammenlignes.

Amistar Pro er ikke godkendt, men regnes med de foreløbige priser, har ingen af de afprøvede strategier været økonomisk rentable i den mindst modtagelige sort Meltan. I Maud er der i gennemsnit af forsøgene kun opnået små nettomerudbytter med det højeste nettomerudbytte i forsøgsled 6 og 8, hvor der er behandlet en enkelt gang med halv hhv. kvart dosering (1,0 hhv. 0,9 hkg pr. ha i nettomerudbytte). I Alexis er der også kun opnået små nettomerudbytter, der dog har været lidt højere end i Maud, nemlig 1,7 hkg pr. ha i det bedste forsøgsled, som har været en enkelt behandling med kvart dosering.

I Alexis er kvaliteten med henblik på egnethed til maltbyg ligeledes undersøgt. Sorteringen er øget svagt ved svampebehandlingerne, men der har ikke været nogen afgørende forskel på, om der er behandlet med Tilt Megaturbo eller Amistar Pro.

Forsøgene fortsætter.

Tabel 22. Svampebekæmpelse i typesorter af vårbyg. (C17)

Sygdomsangreb	Pct. dækning, led 1 (ubehandlet) ¹⁾			
	31/5	16/6	30/6	16/7
1997. 16 forsøg				
Alexis				
Meldug	1	0	0,02	0
Bygrust	0	0	0	0,3
Bladplet	-	0,4	3	7
Skoldplet	-	1	1	7
Meltan				
Meldug	0	0,3	0,3	0
Bygrust	0	0	0	0
Bladplet	-	0,7	3	6
Skoldplet	-	0,7	0,6	6
Maud				
Meldug	1	1	1	0,8
Bygrust	0	0	0	0
Bladplet	-	1	5	7
Skoldplet	-	2	2	9
Vækststadium	27	38	59	74

¹⁾Pct. angrebne planter 31/5.

Sorter

I tabel 23 ses en sammenstilling af de opnåede brutto-merudbytter for svampebehandling med godkendte midler (1.3×0.25 - 1.0 l pr. ha) i forskellige vårbygssorter i 1997 og i tidligere år. Sorterne er sorteret alfabetisk.

Fra år til år er anvendt en varierende kemikalieindsats. I 1997 er der anvendt i alt 0.25 - 0.5 l pr. ha. Opgørelsen bygger både på sortsforsøg og planteværnsforsøg. I 1997 er der udført færre forsøg end i tidligere år, idet der i mange forsøg i stedet er anvendt strobiluriner. 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. Tallene giver dog et indtryk af niveauet for merudbytterne for svampebekæmpelse. Merudbytterne er både et udtryk for sorterens modtagelighed, årets smittetryk og midlernes effektivitet. Fra år til år er forskellige svampesygdomme dominerende.

Det fremgår, at de højeste merudbytter i sorterne i perioden 1993-97 er opnået i 1993. Her optrådte meget tidlige og kraftige angreb af meldug i modtagelige sorter. Merudbytterne i Alexis i 1993 skyldtes hovedsageligt bygrustangreb. I 1997 og de øvrige år er der i gennemsnit af forsøgene opnået relativt små merudbytter. I 1995 var skoldplet mere udbredt end normalt, men merudbytterne var alligevel forholdsvis små, fordi det tørre vejr fra sankthans og til høst satte udviklingen i stå.

Seneste års forsøg med svampbekæmpelse i vårbyg har vist:

- at der findes mange sorter, hvor svampbekæmpelse helt kan undlades, eller hvor kun en meget lille indsats er påkrævet,
- at en indsats på 0.25 - 0.5 normaldosering ofte har været mest rentabel i forsøg med mere udbredte angreb,
- at ovenstående konklusioner også synes at gælde ved brug af strobiluriner. Denne konklusion er baseret på de forventede priser på strobiluriner.

PC-Planteværn

PC-Planteværn er et beslutningsstøtte-system, der kan vejlede om behovet for bekæmpelse af sygdomme, skadedyr og ukrudt. Programmet kan købes på det lokale planteavlsskontor.

I forsøgene i tabel 24 og 25 er afprøvet PC-planteværns vejledning i bekæmpelse af sygdomme og skadedyr. Forsøgene er udført i mindre modtagelige hhv. modtagelige sorter. I forsøgsled 2 og 3 er indlagt nogle »standardled«, hvor indsatsen er højest i de modtagelige sorter. Da forsøgsplanen er lang, er det begrænset, hvor mange standardled der kan medtages. I forsøgsled 4 er sygdomme og skadedyr bekæmpet ifølge PC-Planteværns vejledning. I forsøgsled 5 er afprøvet en justeret udgave. Her er doseringen for svampe- og skadedyrsmidler i højere grad tilpasset klimaforholdene i perioden forud for behandling. Forsøgsled 6 og 7 er behandlet med 75 pct. hhv. 50 pct. af den dosering, som PC-Planteværn har anbefalet mod svampesygdomme i forsøgsled 4. Evt. skadedyrsbekæmpelse har været den samme i forsøgsled 4-7. I forsøgsled 8 er udført samme behandling som i marken omkring forsøget, mens en lokal planteværnsgruppe har givet forslag til bekæmpelsestrategi i forsøgsled 9.

Tabel 24 viser resultaterne af 3 forsøg i mindre modtagelige sorter, gennemført i Bartok (2 forsøg) og Lamba.

Det fremgår af tabellen, at der kun er opnået små og usikre merudbytter for svampbekæmpelse. Der har ikke været sikre forskelle mellem de enkelte behandlinger. Kun ved anvendelse af PC-Planteværn er der opnået et positivt nettomerudbytte for svampbekæmpelse, som dog er lavt i forhold til et behandlingsindeks på 0,43. Bekæmpelsen er udløst mod bygbladplet/skoldplet. Det laveste kemikalieforbrug er opnået ved at følge planteværnsgruppens vejledning og det højeste ved at følge markens planteværn. Det høje behandlingsindeks her skyldes bl.a. et behandlingsindeks for insekticider på 0,33.

Nederst i tabellen ses resultater fra 1995-96, hvor der også blev opnået relativt små merudbytter. Det laveste behandlingsindeks i forsøgsled 4-9 blev opnået ved at følge PC-Planteværns vejledning. I 1995 anbefalede

Tabel 23. Brutto-merudbytte for svampbekæmpelse med 1.3×0.25 - 1.0 l Tilt top/Tilt Megaturbo/Rival i vårbyg.

Vårbyg	1993		1994		1995		1996		1997	
	Antal forsøg	Merudbytte	Antal forsøg	Merudbytte	Antal forsøg	Merudbytte	Antal forsøg	Merudbytte	Antal forsøg	Merudbytte
Alexis	19	5,7	29	1,5	47	3,8	26	1,0	21	2,0
Bartok	11	3,2	13	0,9	28	2,0	33	0,8	6	1,6
Cooper	10	6,1	13	1,2	28	2,6	23	2,3	3	1,3
Goldie	11	3,7	8	0,8	28	2,4	34	1,7	5	2,5
Henni	-	-	-	-	5	3,2	32	1,5	6	1,9
Lamba	11	3,1	13	0,6	30	3,0	34	1,2	6	0,6
Maud	11	6,5	10	5,4	35	4,4	36	2,5	28	3,8
Meltan	12	2,6	28	0,4	43	1,3	33	1,1	20	1,0
Mentor	-	-	-	-	5	0,7	5	0,6	4	0,7
Optic	-	-	-	-	5	2,5	5	0,6	10	1,9
Scarlett	-	-	-	-	5	2,6	5	0,7	6	1,0
Tofta	-	-	-	-	5	0,5	32	1,3	3	-1,1

Tabel 24. PC-Planteværn i mindre modtagelige sorter. (C18)

Vårbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Behandlingsindeks fht.	Pct. strå med bladlus	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
					Mel-dug	Byg-blad-plet	Skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte
				Ca. 11/7	Ca. 11/7		8		
1997. 3 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	-	28	0	2	2	63,0	-
2. 1 × 0,25 l Rival	1,0	0,25	58	30	0	1	0,5	1,2	-0,3
3. 0,25 l Rival + 0,2 l Sumi-Alpha	1,0	1,25	291	19	0	1	0,6	2,8	0,8
4. PC-Planteværn, dyr/syg	1,0	0,43	100	28	0	1	0,4	2,5	0,5
5. PC Planteværn, dyr/syg, just.	1,0	0,40	93	28	0	1	0,4	1,5	-0,4
6. PC-Planteværn, syg, 75%	1,0	0,32	74	25	0	1	0,4	1,4	-0,3
7. PC Planteværn, syg, 50%	1,0	0,21	49	27	0	1	0,5	0,6	-0,8
8. Markens planteværn	1,0	0,73	170	28	0	0,6	0,4	1,9	-0,6
9. Planteværnsgrupper	0,7	0,25	58	25	0	1	0,4	0,9	-0,4
LSD 1-9								ns.	
LSD 2-9								ns.	
1996. 8 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	-	12	0,08	2	0,5	62,3	-
2. 1 × 0,25 l Rival	1,0	0,25	81	8	0,01	1	0,3	1,0	-0,5
3. 0,25 l Rival + 0,2 l Sumi-Alpha	1,0	1,25	403	2	0,01	2	0,3	3,1	1,1
4. PC-Planteværn, dyr/syg	0,6	0,31	100	6	0,07	1	0,3	1,4	0,4
5. PC Planteværn, dyr/syg, just.	0,6	0,29	94	6	0,07	2	0,3	1,8	0,9
6. PC-Planteværn, syg, 75%	0,6	0,27	87	6	0,08	2	0,3	1,0	0,2
7. PC Planteværn, syg, 50%	0,6	0,23	74	7	0,09	2	0,3	1,1	0,4
8. Markens planteværn	0,5	0,42	135	6	0,08	1	0,3	1,6	0,4
9. Planteværnsgrupper	0,8	0,47	152	6	0,05	1	0,3	1,9	0,7
LSD 1-9								ns.	
LSD 2-9								ns.	
1995. 4 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	-	26	0,01	5	3	57,3	-
2. 1 × 0,25 l Rival	1,0	0,25	37	28	0,01	3	1	1,1	-0,4
3. 0,25 l Rival + 0,2 l Sumi-Alpha	1,0	1,25	187	4	0,01	3	1	4,1	2,1
4. PC-Planteværn, dyr/syg	1,5	0,67	100	29	0,01	2	1	2,7	0,4
5. PC Planteværn, dyr/syg, just.	1,5	0,63	94	21	0,01	2	2	1,5	-0,7
8. Markens planteværn	1,5	1,40	209	2	0,01	0,6	1	2,2	-1,1
9. Planteværnsgrupper	1,8	1,05	157	2	0,01	0,8	2	2,7	-0,4
LSD 1-9								1,8	
LSD 2-9								1,7	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 32-37.

PC-Planteværn dog en relativt høj indsats i forhold til det opnåede merudbytte i forsøgsled 2. I 1997 har der i lighed med 1996 ikke været noget sikkert udbyttetab ved at halvere den af PC-Planteværn anbefalede dosering mod svampesygdomme.

I tabel 25 ses resultaterne i *modtagelige sorter*. Forsøgene er udført i Maud og Texane. I 1997 har angrebene af meldug og bygrus været meget svage, hvorfor der i år ikke er så stor forskel på PC-Planteværns forslag til indsats i modtagelige og mindre modtagelige sorter.

Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 3 fremgår, at skadedyrsbekæmpelse i gennemsnit af forsøgene har øget merudbyttet med 2,9 hkg pr. ha. PC-Planteværn har ikke anbefalet skadedyrsbekæmpelse, men i det ene for-

søg burde bekæmpelse have været anbefalet. Ved svampbekæmpelse har PC-Planteværns vejledning resulteret i det højeste nettomerudbytte. Kemikalieforbruget har været lavest ved at følge planteværnsgruppernes vejledning, men nettomerudbyttet har også været lavere.

I 1995-96 forsøgene var PC-Planteværn, planteværnsgrupperne og markens planteværn på samme niveau både med hensyn til behandlingsindeks og nettomerudbytte.

Opmærksomheden henledes på tabel 18, hvor vejledning i svampbekæmpelse i vårbyg ifølge PC-Planteværn også er afprøvet. I skadedyrsafsnittet findes ligeledes resultater med afprøvning af skadedyrsdelen i PC-Planteværn.

Tabel 25. PC-Planteværn i modtagelige sorter. (C19)

Vårbyg	Antal kørsler	Behandlingsindeks	Behandlingsindeks fht.	Pct. strå med bladlus	Pct. dækning af			Hkg kerne pr. ha	
					Mel-dug	Byg-blad-plet	Skold-plet	Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte
				Ca. 11/7	Ca. 20/7				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1997. 2 forsøg				1 fs.					
1. Ubehandlet	-	-	-	52	0	7	1	58,8	-
2. 2 x 0,25 l Rival	2,0	0,50	104	46	0	3	0,2	4,8	1,8
3. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival									
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2,0	1,50	313	29	0	3	0,2	7,7	4,2
4. PC-Planteværn dyr/syg	1,0	0,48	100	52	0	4	0,3	4,6	2,4
5. PC-Planteværn dyr/syg, just.	1,0	0,45	94	46	0	4	0,3	3,7	1,6
6. PC-Planteværn syg, 75%	1,0	0,36	75	50	0	5	0,7	3,1	1,3
7. PC-Planteværn syg, 50%	1,0	0,24	50	57	0	5	0,6	3,4	1,9
8. Markens planteværn	2,0	0,55	115	40	0	2	0,08	4,9	1,5
9. Planteværnsgrupper	1,0	0,30	63	36	0	4	0,3	2,5	0,9
LSD 1-9								1,7	
LSD 2-9								1,7	
1996. 5 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	-	19	7	0,9	0,08	55,0	-
2. 2 x 0,25 l Rival	2,0	0,50	89	20	1	0,2	0,1	2,9	-0,1
3. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival									
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2,0	1,50	268	1	1	0,3	0,03	5,6	2,1
4. PC-Planteværn dyr/syg	1,4	0,56	100	20	1	0,2	0,07	3,3	1,1
5. PC-Planteværn dyr/syg, just.	1,4	0,52	93	18	2	0,2	0,2	2,6	0,6
6. PC-Planteværn syg, 75%	1,4	0,49	88	19	2	0,3	0,08	2,8	0,9
7. PC-Planteværn syg, 50%	1,4	0,39	70	20	2	0,6	0,1	2,2	0,6
8. Markens planteværn	1,2	0,47	84	2	2	0,3	0,2	3,7	1,8
9. Planteværnsgrupper	1,6	0,58	104	6	1	0,3	0	3,9	1,6
LSD 1-9								2,1	
LSD 2-9								1,9	
1995. 5 forsøg									
1. Ubehandlet	-	-	-	72	4	0,1	0,9	50,9	-
2. 2 x 0,25 l Rival	2,0	0,50	71	73	2	0,01	0,3	2,7	-0,3
3. 0,25 l Rival									
0,25 l Rival									
+ 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2,0	1,50	214	16	0,5	0,02	0,2	4,1	0,6
4. PC-Planteværn dyr/syg	1,6	0,70	100	23	0,3	0,01	0,2	3,6	1,2
5. PC-Planteværn dyr/syg, just.	1,4	0,54	77	23	0,4	0,01	0,2	2,5	0,5
8. Markens planteværn	1,4	0,88	126	3	0,3	0,01	0,2	2,7	0,1
9. Planteværnsgrupper	1,8	0,90	129	15	0,7	0	0,3	2,7	-0,2
LSD 1-9								2,2	
LSD 2-9								ns.	

Led 2 og 3 behandlet i stadium 26-29 og 32-37.

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

- at sygdomme og skadedyr kan kontrolleres,
- at tidspunkt og dosis optimeres,
- at kemikalieforbruget kan reduceres,
- at det økonomiske resultat er på højde med de bedste af de øvrige afprøvede bekæmpelsesstrategier.

Integreret dyrkning af vårbyg

I 1996 blev der startet forsøg med integreret dyrkning af vårbyg. I tabel 26 og 27 ses årets resultater i malthygsor-

ten Alexis og foderbygssorten Meltan.

I forsøgsled 4 bekæmpes såvel ukrudt som sygdomme og skadedyr ifølge PC-Planteværns vejledning. I forsøgsled 5 anvendes 50 pct. af den foreslåede mængde af alle midler. I forsøgsled 2 og 3 er ukrudtsbekæmpelsen hhv. bekæmpelse af sygdomme og skadedyr fastlagt på forhånd. Forsøgene er udført ved to kvælstofniveauer, nemlig optimal kvælstoftilførsel ifølge N-min metoden hhv. 40 kg kvælstof mindre pr. ha. Det er PC-planteværns vejledning ved det normale kvælstofniveau, som er fulgt. I forsøgene i tabel 26 er kun tildelt handelsgødning – fra 84 til 122 kg N pr. ha i blok A. I forsøgene i

Tabel 26. Integreret dyrkning af malthyg. (C20)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Pct. ukrudts-dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. kerner over 2,5 mm	Pct. råprotein i kerne-tørstof	Pct. ukrudts-dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997. 1 forsøg med meget tokimbladet ukrudt		A: N som N-min.				B: 40 kg N under N-min.			
1. Ubehandlet	-	94	9,2	33	44,0	94	10,3	28	37,2
2. 1 tab. Express + 0,5 l Oxitrit	1,00	95	9,3	1	14,7	94	10,3	1	15,7
3. 0,5 l Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	1,50	97	9,0	36	2,5	95	10,5	25	2,4
4. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg	0,75	97	9,1	1	16,8	95	10,5	1	15,9
5. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg, 50%	0,37	95	9,1	1	15,3	94	10,1	2	14,2
LSD 1-5					ns.				ns.
1997. 4 forsøg		A: N som N-min				B: 40 kg N under N-min			
1. Ubehandlet	-	91	10,0	14	45,0	90	9,9	19	39,0
2. 1 tab. Express + 0,5 l Oxitrit	1,00	90	10,4	3	2,6	90	9,8	6	3,9
3. 0,5 l Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	1,50	91	10,2	14	3,0	91	9,9	20	2,5
4. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg	0,76	92	10,4	3	4,3	91	9,9	7	3,4
5. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg, 50%	0,38	91	10,5	5	3,9	91	9,9	10	2,6
LSD 1-5					ns.				ns.
LSD 2-5					ns.				ns.
1996. 3 forsøg		A: N som N-min				B: 40 kg N under N-min			
1. Ubehandlet	-	94	9,7	33	57,2	93	9,1	33	50,0
4. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg	0,74	95	9,8	2	2,4	93	9,0	2	1,7
5. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg, 50%	0,37	96	9,7	3	2,1	94	9,2	4	1,9
LSD 1-4					ns.				ns.
LSD 2-4					ns.				ns.

Led 2 behandlet i stadium 11-12.

Led 3 behandlet i stadium 32-37.

Tabel 27. Integreret dyrkning af foderbyg. (C21)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Pct. dækning af		Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Pct. dækning af		Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Mel-dug	Blad-plet			Mel-dug	Blad-plet		
		Ca. 3/7				Ca. 3/7			
1997. 4 forsøg		A: N som N-min.				B: 40 kg N under N-min.			
1. Ubehandlet	-	0,03	0,7	25	47,9	0,03	0,4	30	42,8
2. 1 tab. Express + 0,5 l Oxitril	1,00	0,03	0,7	7	3,5	0,03	0,5	11	4,0
3. 0,5 l Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	1,50	0	0,3	17	2,3	0	0,2	21	1,5
4. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg	0,45	0,03	0,7	9	4,0	0,03	1	12	3,3
5. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg, 50%	0,23	0,03	0,7	11	3,3	0,03	0,5	13	1,8
LSD 1-4					ns.				2,0
LSD 2-4					ns.				1,9
1996. 5 forsøg		A: N som N-min.				B: 40 kg N under N-min.			
1. Ubehandlet	-	0	2	37	44,2	0	1	43	39,1
4. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg	0,61	0	1	3	4,0	0	1	6	2,2
5. PC-Planteværn ukrudt/dyr/syg, 50%	0,31	0	1	9	4,2	0	1	14	2,6
LSD 1-4					2,7				ns.
LSD 2-4					ns.				ns.

Led 2 behandlet i stadium 11-12.

Led 3 behandlet i stadium 32-37.

tabel 27 er både tildelt handelsgødning og en varierende mængde husdyrgødning.

I malthygsarten Alexis har PC-Planteværn anbefalet ukrudtsbekæmpelse i alle forsøg, svampebekæmpelse i 3 forsøg, mens skadedyrskæmpelse ikke er tilrådet. De nærmere angivelser findes i tabelbilaget. Det fremgår, at det ikke har været forbundet med noget sikkert udbyttestat at halvere den af PC-Planteværn anbefalede

indsats. Det gælder også i et forsøg med meget tokimbladet ukrudt, som er vist separat.

Det har været forbundet med et sikkert udbyttestat på ca. 6 hkg pr. ha eller 15 pct. at reducere kvælstofmængden.

Sorteringen har været høj, og der er kun sket en lille forbedring ved de enkelte behandlinger. I de 4 forsøg har råproteinprocenten som forventet været lavest ved det la-

ve kvælstofniveau. I forsøget med meget ukrudt er det omvendt, og der kan ikke gives nogen forklaring herpå.

I tabel 27 er tilsvarende forsøg udført i en *foderbyg-sort*, nemlig Meltan. Her har PC-Planteværn anbefalet ukrudtsbekæmpelse i alle forsøg, mens sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse ikke er anbefalet i nogen af forsøgene. Af forsøgsled 3 fremgår, at der i gennemsnit af forsøgene ikke har været noget sikkert merudbytte for sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse. Ukrudt er blevet tilfredsstillende bekæmpet ved at følge PC-Planteværns anvisning og med et behandlingsindeks på 0,45. Ved det lave kvælstofniveau har der været mest ukrudt ved høst, hvilket må skyldes en mindre konkurrenceevne hos afgrøden. Ved at halvere mængden af ukrudtsmiddel er der også efterladt lidt mere ukrudt ved høst, men det har ikke resulteret i et sikkert udbyttetab. En nedsættelse af kvælstofmængden har derimod i lighed med 1996-forsøgene resulteret i et sikkert udbyttetab på 5,1 hkg pr. ha eller ca. 10 pct.

Strategi 1998 mod bladsvampe i vårbyg

Kend sortens resistens.

Følg registreringsnettets oplysninger om det aktuelle smittetryk.

Undersøg marken i vækststadium 29-65.

Bladsvampe bekæmpes ved svage angreb.

I vækststadium 26-30 ved:

Meldug

- over 1 pct. angrebne planter i modtagelige sorter,
- over 10 pct. angrebne planter i mindre modtagelige sorter.

Bygrust

- over 25 pct. angrebne planter.

Skoldplet og bygbladplet:

- aktuelt fra strækningsfasen,
- ved hyppig nedbør,
- ved angreb på 3. øverste blad.

Ved lavt smittetryk kan behandling undlades, eller der anvendes en meget lav dosering.

Ved højt smittetryk (afhængigt af klima og sort) er en indsats på 0,25-0,5 normaldosering ofte tilstrækkelig.

Forøg doseringen lidt ved risiko for megen skoldplet og bygbladplet.

Vælg et middel med god effekt mod de dominerende svampesygdomme.

Skadedyr

Angrebene af skadedyr har overvejende været svage i 1997 – bladlusene bredte sig først fra omkring 1. juli.

Effekten af nedsat dosering af skadedyrsmidler er undersøgt i et langt mindre antal forsøg end nedsat dosering af svampemidler, men indsatsen er opprioriteret i de

seneste år. I forsøg med svage angreb af bladlus har der, som forventet, ikke været forskel på, om der er anvendt hel eller nedsat dosering. Effekten af nedsat dosering kan bedst belyses i forsøg med kraftigere angreb af bladlus. I 1997 er der udført forsøg efter 3 forsøgsplaner med nedsatte doseringer mod skadedyr i vårbyg. I alle forsøgsserier har der dog kun været relativt svage eller meget sene angreb af skadedyr.

I tabel 28 er undersøgt effekten af forskellige skadedyrsmidler i hel og halv dosering. Pyrethroiderne Sumi-Alpha 5 FW og Mavrik 2F samt fosformidlet Perfekthion 500 S er på markedet. I forsøgsled 8 og 9 er midlet Flash afprøvet for første gang i landsforsøgene. Midlet indeholder alpha-cypermethrin – det aktive stof i Fastac – samt det nye stof triazamat.

Der har overvejende været svage angreb af skadedyr i forsøgene, og der er ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse. Der har været en tendens til, at Sumi-Alpha og Flash ved den lave dosering har efterladt lidt flere bladlus end efter øvrige behandlinger.

I tabel 29 er Pirimor og nye formuleringer af pyrethroiderne Karate og Fastac afprøvet i hel og halv dosering. Der har været svage eller sene angreb af skadedyr, og



Rødder af vårbyg med angreb af havrécystenematoder eller »havreål«. I 1997 sås flere tilfælde end normalt af kraftige angreb i vårsæd. Under dårlige vækstbetingelser skades afgrøden mere af havrenematoder end under gode vækstbetingelser. Alt korn kan angribes, men vårsæd og især havre skades mest. Angreb kan forebygges ved sædskifte og dyrkning af resistente vårbygssorter.

der er ikke opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne. I forsøgsled 9 er skadedyr bekæmpet ifølge PC-Planteværn. I et af de 2 forsøg er bekæmpelse med 0,15 kg Pirimor pr. ha den 2/7 tilrådt, og der er opnået et merudbytte på 5,0 hkg pr. ha, som dog ikke er statistisk sikkert.

I 1997 er påbegyndt nye forsøg, hvor de vejledende skadetærskler for bladlus i vårbyg afprøves. En tilsvarende forsøgsplan er startet i hvede og omtalt på side 65. I vårbyg er kun udført 1 forsøg, og der henvises til tabelbilaget tabel C24.

Forsøgene med skadedyrbekæmpelse i vårbyg har vist:

- at der er stor forskel på angrebsstyrken fra år til år,
- at bekæmpelse er rentabel, når de vejledende skadetærskler er overskredet,
- at nedsatte doser kan anvendes. Ved ekstremt kraftige angreb kan der være behov for at gentage behandlingen,
- at pyrethroider ofte efterlader flere bladlus efter bekæmpelsen end øvrige midler, men at det ikke går ud over merudbyttet,
- at kraftige angreb forringer sorteringen,
- at kornbladbillens larve bør bekæmpes ved 0,5-1,0 larve pr. aksbærende strå,
- at kornbladbillelarver er lettest at bekæmpe, når de er små,
- at pyrethroider har bedst effekt mod kornbladbillelarver.

Tabel 28. Bladlus. (C22)

Vårbyg	Pct. strå med bladlus	Kornblad-bille-gnav ¹⁾	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Ca. 17/7		

1997, 4 forsøg

1. Ubehandlet	21	1,7	62,1
2. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	2	0,4	0,9
3. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	11	0,2	1,2
4. 0,2 l Mavrik 2F	5	0,2	1,5
5. 0,1 l Mavrik 2F	6	0,5	1,7
6. 0,6 l Perfekthion 500 S	8	1,0	1,5
7. 0,3 l Perfekthion 500 S	8	1,1	1,1
8. 0,25 l Flash ²⁾	7	1,0	2,0
9. 0,125 l Flash ²⁾	11	0,3	2,0

LSD 1-9

ns.

LSD 2-9

ns.

1995-97, 11 forsøg

1. Ubehandlet	32	5,3	54,7
2. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW	5	1,0	1,0
3. 0,1 l Sumi-Alpha 5 FW	10	0,8	0,9
4. 0,2 l Mavrik 2F	5	0,8	1,8
5. 0,1 l Mavrik 2F	6	1,0	1,4
6. 0,6 l Perfekthion 500 S ³⁾	7	1,3	1,7
7. 0,3 l Perfekthion 500 S ³⁾	6	1,5	1,6

LSD 1-7

0,8

LSD 2-7

ns.

¹⁾Pct. dækning øverste blad.

²⁾Tilsat 0,3 l Sun-Oil 33 E.

³⁾Dosis i 1995: 0,5 l hhv. 0,25 l.

Led 2-9 behandlet i stadium 32-37.

Tabel 29. Bladlus. (C23)

Vårbyg	Stadium	Pct. strå med bladlus	Kornblad-bille-gnav ¹⁾	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Ca. 17/7		

1997, 2 forsøg

1. Ubehandlet	-	1	0,7	58,5
2. 0,2 kg Pirimor	32-37	2	0,2	2,8
3. 0,1 kg Pirimor	32-37	1	0,1	2,1
4. 0,2 kg Karate WG	32-37	3	0	3,8
5. 0,1 kg Karate WG	32-37	2	0,7	3,2
6. 84 g Fastac T	32-37	1	0,1	3,0
7. 42 g Fastac T	32-37	1	0	2,2
8. 0,2 kg Karate WG	65	1	0	4,1
9. PC-Planteværn, dyr	-	2	0,3	2,5

LSD 1-9

ns.

LSD 2-9

ns.

1995-97, 8 forsøg

1. Ubehandlet	32-37	26	1,3	58,8
2. 0,2 kg Pirimor	32-37	1	1,0	1,6
3. 0,1 kg Pirimor	32-37	1	0,8	1,4
4. 0,2 kg Karate WG	32-37	4	0,2	1,2
5. 0,1 kg Karate WG	32-37	9	0,4	1,0
6. 84 g Fastac T ²⁾	32-37	8	0,2	1,9
7. 42 g Fastac T ²⁾	32-37	12	0,2	1,2
8. 0,2 kg Karate WG	65	28	1,0	2,2

LSD 1-8

ns.

LSD 2-8

ns.

¹⁾Pct. dækning øverste blad.

²⁾Formuleringen har været forskellig i de 3 år.

Ukrudt i vårsæd

I 1997 er ukrudtsbekæmpelsen gennemført i løbet af maj, hvor køligt vejr med langsom vækst i såvel ukrudt som afgrøde ikke har været befordrende for god effekt af de gennemførte behandlinger. Alligevel er der i årets forsøg opnået en god effekt med en helt tilfredsstillende renholdelse ved høst. En medvirkende årsag hertil kan være afgrødens gode konkurrenceevne i forsommeren efterfulgt af varme og tørke, hvor nyt ukrudt ikke har haft mulighed for at spire frem.

I årets forsøg er der afprøvet en række nye midler uden indhold af phenoxyssyrer. Når disse midler opnår godkendelse – forhåbentlig i nær fremtid – synes fraværet af phenoxyssyrer til almindelig ukrudtsbekæmpelse i vårsæd at være af en begrænset betydning.

Tokimbladet ukrudt

I vårsæd består det tokimbladede ukrudt primært af pileurt, hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agerstedmoder samt enkelte steder af lægejordrøg, gulurt, gul okseøjle og hanekro. Bekæmpelse af disse arter er belyst i en række forsøgsplaner, hvor midlerne ofte er afprøvet i flere doser.

Tabel 30 viser resultaterne af 6 forsøg i vårbyg, hvor en beskeden ukrudtsbestand på i gennemsnit 107 ukrudtsplanter pr. m² er bekæmpet meget tilfredsstillende med 3 forskellige behandlinger i hel og halv dosis. Starane 400 (fluroxypyr) er en ny formulering af det velkendte Stara-

Tabel 30. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C25)

Vårbyg	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997. 6 forsøg			
1. Ubehandlet	107	26	50,6
2. 1 tab. Express + 0,15 l Starane 400	37	11	1,2
3. 0,5 tab. Express + 0,075 l Starane 400	49	12	1,6
4. 1,0 l Tristar	10	4	0,2
5. 0,5 l Tristar	16	5	1,6
6. 0,6 l Capture	10	2	1,9
7. 0,4 l Capture	8	2	1,9
8. 0,2 l Capture	14	5	1,7
LSD 1-8			ns.
LSD 2-8			ns.
1995-96. 14 forsøg			
1. Ubehandlet	181	16	47,9
2. 1 tab. Express + 0,3 l Starane 180	74	5	5,2
3. 0,5 tab. Express + 0,15 l Starane 180	87	6	5,3
7. 0,4 l Capture	25	3	5,0
8. 0,2 l Capture	40	5	4,4
LSD 1-8			2,0
LSD 2-8			ns.

Led 2-8 behandlet i stadium 11-12.

ne 180. Den nye formulering er endnu ikke godkendt. Heller ikke Tristar (ioxynil + bromoxynil + fluroxypyr) og Capture (ioxynil + bromoxynil + diflufenican) er godkendt endnu.

Alle behandlinger er gennemført i stadium 11-12 og har virket ganske tilfredsstillende. Tristar og Capture har dog været mere effektive end Express + Starane 400. De opnåede merudbytter er meget beskedne og ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 14 forsøg gennemført i de to foregående år. En tilfredsstillende effekt er opnået overfor en stor ukrudtsbestand, hvilket har resulteret i pæne merudbytter.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 31 viser resultaterne af 8 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor Harmony Plus og Ariane Super er prøvet i henholdsvis hel og halv dosis. Disse behandlinger er sammenlignet med blandinger, hvori Harmony Plus og Logran indgår i halv dosis. Alle behandlinger er gennemført i stadium 11-12.

Harmony Plus (thifensulfuron-methyl + tribenuron-methyl) er et minimiddel, som kombinerer de kendte virkestoffer fra Harmony og Express. Både Ariane Super (chlopyralid + fluroxypyr + ioxynil) og Harmony Plus skal ses som bredtvirkende ukrudtsmidler til afløsning for ældre midler indeholdende phenoxysyrer.

I gennemsnit af de 8 forsøg har der været 176 ukrudtsplanter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen ca. 3 uger efter behandling er der opnået en god effekt af alle behandlinger. Ved høst er der ligeledes for alle behandlinger en meget tilfredsstillende renhed. De opnåede merudbytter er relativt pæne, og der er ikke fundet statistisk sikre forskelle behandlingerne imellem.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 31. Ukrudt i vårbyg. (C26)

Vårbyg	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997. 8 forsøg.			
1. Ubehandlet	176	58	51,1
2. 3 tab. Harmony Plus ¹⁾	28	5	3,6
3. 1,5 tab. Harmony Plus ¹⁾	29	7	3,5
4. 1,5 tab. Harmony Plus + 0,15 l Starane 400	21	5	3,4
5. 1,5 tab. Harmony Plus + 1,0 l Stomp SC	18	5	2,9
6. 1,5 tab. Harmony Plus + 0,3 l Briotril	13	5	3,0
7. 10 g Logran + 0,3 l Briotril	13	4	3,1
8. 1,0 l Ariane Super	15	3	3,4
9. 0,5 l Ariane Super	29	7	3,4
LSD 1-9			1,1
LSD 2-9			ns.

¹⁾ Lissapol Bio tilsat.

Tabel 32. Nedsat dosis af ukrudtsmiddel i vårbyg. (C27)

Vårbyg	Stadium	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997. 7 forsøg				
1. Ubehandlet	-	219	21	47,8
2. 20 g Logran ¹⁾	11-12	58	4	4,0
3. 10 g Logran ¹⁾	11-12	66	5	3,9
4. 20 g Logran + 50 g Banvel 70 WG ¹⁾	11-12	38	4	3,6
5. 10 g Logran + 25 g Banvel 70 WG ¹⁾	11-12	42	5	3,4
6. 2 tab. Express ¹⁾	11-12	27	5	3,4
7. 1 tab. Express ¹⁾	11-12	50	6	4,1
8. 3 tab. Harmony Plus ¹⁾	11-12	46	5	4,1
9. 1,5 tab. Harmony Plus ¹⁾	11-12	51	5	3,8
LSD 1-9				1,3
LSD 2-9				ns.
1995-97. 21 forsøg				
1. Ubehandlet	-	203	26	52,4
2. 20 g Logran ¹⁾	11-12	74	7	3,5
3. 10 g Logran ¹⁾	11-12	85	8	3,4
4. 20 g Logran + 50 g Banvel 70 WG ¹⁾	11-12	58	7	3,7
5. 10 g Logran + 25 g Banvel 70 WG ¹⁾	11-12	72	9	3,5
6. 2 tab. Express ¹⁾	11-12	57	8	3,4
7. 1 tab. Express ¹⁾	11-12	77	10	3,4
LSD 1-7				1,0
LSD 2-7				ns.

¹⁾ Tilsat Lissapol Bio.

Tabel 32 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor Logran, Logran + Banvel 70 WG og Harmony Plus er sammenlignet med Express. Midlerne er prøvet i hel og halv dosis. Alle behandlinger er gennemført i stadium 11-12.

I gennemsnit af de 7 forsøg har der været 219 ukrudtsplanter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen ca. 3 uger efter behandling er den opnåede effekt

Tabel 33. Ukrudt i vårbyg. (C28)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Antal ukrudt pr. m ²					Pct. dækning ved høst	Hkg kerne pr. ha	
		Gulokseøje	Gulurt	Jordrøg	Agerstedmoder	I alt		Udb. og merudb.	Netto-merudbytte
1997. 4 forsøg		3 fs.		2 fs.	3 fs.				
1. Ubehandlet	-	26	-	24	97	194	28	45,2	-
2. 20 g Logran ¹⁾	1,00	8	-	8	22	67	9	3,1	1,1
3. 1,0 l Oxitril	1,00	20	-	15	17	39	7	2,0	-0,7
4. 20 g Logran + 0,4 l Oxitril	1,40	9	-	45	9	41	7	2,9	0,1
5. 10 g Logran + 0,75 l Oxitril	1,25	9	-	19	12	28	7	0,8	-2,1
6. 2 tab. Express + 0,4 l Oxitril	1,40	10	-	15	5	20	8	2,1	-0,9
7. 1 tab. Express + 0,75 l Oxitril	1,25	11	-	20	17	33	7	1,6	-1,2
8. 20 g Ally 20 DF + 0,4 l Oxitril	1,40	3	-	6	1	8	6	2,2	-0,9
9. 1,0 l Stomp SC + 0,4 l Oxitril	0,65	23	-	8	36	54	8	1,9	-0,9
LSD 1-8								ns.	
LSD 2-8								ns.	
1995-97. 12 forsøg		7 fs.	3 fs.	3 fs.	11 fs.				
1. Ubehandlet	-	81	52	38	169	300	32	42,7	-
2. 20 g Logran ¹⁾	1,00	26	0	11	67	108	7	5,4	3,4
4. 20 g Logran + 0,4 l Oxitril	1,40	15	0	33	22	45	5	5,7	2,9
6. 2 tab. Express + 0,4 l Oxitril	1,40	13	0	26	32	44	5	5,6	2,6
8. 20 g Ally 20 DF + 0,4 l Oxitril	1,40	5	1	4	28	28	5	5,0	1,9
LSD 1-8								2,8	
LSD 2-8								ns.	

¹⁾Tilsat sprede- kløbemiddel.

ganske god, og der er kun ringe forskel på de forskellige behandlinger og doser. Ved høst har renheden været helt tilfredsstillende, og merudbytte er pæne og statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 21 forsøg over 3 år. En stor ukrudtsbestand på 203 planter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled er bekæmpet helt tilfredsstillende, og der er kun ringe forskel i behandlingerne imellem. Ved høst er renheden tilfredsstillende med en tendens til, at hel dosis har været en anelse mere effektiv end den halve. De opnåede merudbytter er pæne, og der ikke fundet statistisk sikker forskel i behandlingerne imellem.

Denne forsøgsserie afsluttes hermed.

Tabel 33 viser resultaterne af 4 forsøg, der er gennemført for at finde effektive bekæmpelsesmidler mod vanskelige arter som gul okseøje, gulurt, lægejordrøg og agerstedmoder.

Blandinger af Logran, Express, Ally 20 DF og Stomp SC med Oxitril er sammenlignet med hhv. Logran og Oxitril i fuld dosis. Flere af de prøvede løsninger medfører et relativt højt behandlingsindeks. Behandlingerne er gennemført i afgrødens stadium 11-12.

I gennemsnit har der været 194 ukrudtsplanter pr. m². Ved optælling ca. 3 uger efter behandling har der, specielt efter behandling med Ally 20 DF + Oxitril, været en ganske tilfredsstillende ukrudtseffekt. Ved høst har alle behandlinger i gennemsnit givet en tilfredsstillende renhed. I årets forsøg er der opnået ret beskedne merudbytter, som ikke kan dække omkostningerne.

I samme tabel er vist resultaterne af 12 forsøg over 3 år med de behandlinger, som har været med alle årene. I gennemsnit har der været 300 ukrudtsplanter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Ved bedømmelsen ca. 3 uger

efter behandling har den opnåede effekt været mest tilfredsstillende efter behandling med Ally 20 DF + Oxitril. Antallet af ukrudtsplanter på dette tidspunkt er påvirket af især 2 forsøg, hvor agerstedmoder forekom i meget stor mængde. Ved høst har effektforskellen fra foråret næsten været udlignet, og der er opnået en helt til-



Ukrudtsbekæmpelse i vårbyg bør gennemføres med et middel, der har god effekt mod det fremherskende ukrudt på det aktuelle areal.

Dosis tilpasses ukrudtsarter og virkningsbetingelser.

Den sikreste effekt opnås, hvis bekæmpelsen iværksættes, når de største ukrudtsplanter har udviklet maksimalt 2 løvblade.

Tabel 34. Ukrudt i vårbyg. (C29)

Vårbyg	Stadium	Behandlingsindeks	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
			Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997											
						6 forsøg over 100 ukrudtspl. ¹⁾			2 forsøg under 100 ukrudtspl. ¹⁾		
1. Ubehandlet	-	-	-	-	-	191	19	52,6	52	3	53,0
2. 1 tab. Express + 0,5 l Oxitril	11-12	1,00	-	-	-	19	2	1,1	1	0	2,1
3. 0,5 tab. Express + 0,25 l Oxitril	11-12	0,50	-	-	-	38	4	2,2	2	0	1,3
4. 0,25 tab. Express + 0,13 l Oxitril	11-12	0,25	-	-	-	55	6	3,0	8	0	3,3
5. Lokalt forslag I	11-12	0,47	-	-	-	45	5	1,8	9	0	0,5
6. Lokalt forslag I	11-12	0,24	-	-	-	66	8	1,0	11	0	2,1
7. Lokalt forslag II	11-12	0,50	-	-	-	50	5	1,3	3	0	1,3
8. Lokalt forslag II	11-12	0,25	-	-	-	84	9	1,9	12	0	2,6
LSD 1-8								ns.			ns.
LSD 2-8								ns.			ns.
1996											
						2 forsøg over 1000 ukrudtspl. ¹⁾		3 forsøg over 100 ukrudtspl. ¹⁾		3 forsøg under 100 ukrudtspl. ¹⁾	
1. Ubehandlet	-	-	400	95	20,9	286	5	52,8	109	2	62,4
2. 1 tab. Express + 0,5 l Oxitril	11-12	1,00	103	33	4,7	65	2	4,0	31	0	0,6
3. 0,5 tab. Express + 0,25 l Oxitril	11-12	0,50	196	39	4,5	89	2	3,8	28	0	0,4
4. 0,25 tab. Express + 0,13 l Oxitril	11-12	0,25	292	44	6,2	142	3	3,5	40	1	0,8
5. Lokalt forslag I	11-12	0,48	271	51	7,0	161	3	3,5	53	1	-0,2
6. Lokalt forslag I	11-12	0,24	354	63	6,2	212	3	2,5	66	1	0,4
7. Lokalt forslag II	11-12	0,43	170	49	1,1	196	3	2,4	56	1	0,7
8. Lokalt forslag II	11-12	0,22	286	59	1,3	203	3	1,5	48	1	0,4
LSD 1-8					ns.			ns.			ns.
LSD 2-8					ns.			ns.			ns.

¹⁾Før behandling i stadium 11-12.

fredsstillende effekt, især for de behandlinger, hvori Oxitril indgår. De opnåede merudbytter er ganske store og kan nemt betale omkostningerne ved behandlingen.

Af tabellen fremgår endvidere den effekt, der i de 3 års forsøg er opnået overfor vanskelige ukrudtsarter. *Gulurt (Amsinckia)* er bekæmpet fint med alle prøvede behandlinger. Overfor *agerstedsmoder* har alle tre midler + Oxitril været godt virkende. Mod *lægejordrøg* og mod *gul okseøj* har Ally 20 DF + Oxitril været de andre løsninger klart overlegen.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tabel 34 viser resultaterne af 8 forsøg efter en forsøgsplan, hvor *et lavt behandlingsindeks* er prioriteret højt. Express + Oxitril er prøvet i 3 doser, som har medført et behandlingsindeks faldende fra 1,0 til 0,25. I de enkelte forsøg er denne forud fastlagte behandling sammenlignet med to lokale forslag, hvor det på 2 dosisniveauer er tilstræbt at opnå et tilsvarende lavt behandlingsindeks som i forsøgsled 3 og 4. Forsøgene er delt efter den mængde ukrudt, som har kunnet optælles før behandlingen, der er gennemført i afgrødens vækststadium 11-12.

I gennemsnit af 2 forsøg, hvor ukrudtsmængden har været under 100 ukrudtsplanter pr. m², har de prøvede behandlinger alle resulteret i en helt tilfredsstillende renhed ved høst. Den beskedne ukrudtsmængde har ikke generet afgrøden nævneværdigt, og de opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

I gennemsnit af 6 forsøg, hvor ukrudtsmængden på be-

handlingstidspunktet har været over 100 ukrudtsplanter pr. m², er der ligeledes opnået en tilfredsstillende renhed ved høst. Der er dog en tydelig tendens til, at de højeste doser har givet den mest effektive bekæmpelse. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 8 forsøg gennemført i 1996. Resultaterne i de 2 år er nært sammenfaldende og viser, at en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse i vårbyg kan opnås med et meget lavt behandlingsindeks, når ukrudtsmængden ikke er for voldsom, og det valgte middel i øvrigt er tilpasset ukrudtsbestanden.

Forsøgene fortsættes.

Vårsæd med udlæg

Resultater af forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af frøgræs og kløver er omtalt i afsnit E, mens resultater af forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg af kløvergræs er omtalt i afsnit K.

PC-Planteværn

Modeller til støtte for valg af ukrudtsmidler indgår i PC-Planteværn, og disse er under fortsat udvikling ved *Danmarks Jordbrugsforskning, Forskningscenter Flakkebjerg*. Oplysninger om ukrudtets art, sammensætning, antal pr. m² samt størrelse kan »behandles« af modellen, og et effektivt middel kan udpeges til bekæmpelse. Samtidig beregner modellen den dosis, som vil medføre en tilstrækkelig effekt. PC-Planteværn er afprøvet i vårbyg siden 1988.

Tabel 35. PC-Planteværn som rådgivningsværktøj. (C30)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997, 8 forsøg				
1. Ubehandlet	-	197	30	49,2
2. PC-Planteværn	0,63	40	11	5,1
3. Kemiblanding I	0,58	52	13	4,1
6. Kemiblanding II	0,63	38	12	5,2
LSD 1-6				1,8
LSD 2-6				ns.
1996, 6 forsøg				
1. Ubehandlet	-	174	28	45,8
2. PC-Planteværn	0,52	66	19	3,0
3. Kemiblanding I	0,36	86	20	3,5
6. Kemiblanding II	0,41	77	21	3,7
LSD 1-6				1,9
LSD 2-6				ns.

Led 2-6 behandler i stadium 11-12.

Tabel 35 viser resultaterne af 8 forsøg efter en forsøgsplan, hvor det søges afklaret, hvordan blandingsforholdet mellem relevante virkestoffer kan optimeres. I forsøgsled 3 og 6 er to forskellige blandinger afprøvet. Blandingskomponenter og dosis er beregnet hos Danmarks JordbrugsForskning med et nyt delprogram på basis af oplysninger om ukrudtsforekomst på de enkelte forsøgsarealer. Prøvede midler og doser fremgår af tabelbilaget.

De optimerede blandinger sammenlignes i forsøgsled 2 med den behandling, som er resultatet af en »normal« beregning med PC-Planteværn. I andre forsøgsled er de enkelte blandingskomponenter afprøvet hver for sig.

Effekten overfor en ukrudtsbestand på i gennemsnit 197 planter pr. m² har været ret tilfredsstillende. De optimerede blandinger har givet en bekæmpelse og et merudbytte på linie med det, som er opnået med PC-Plante-

værns »normale« beregning. Behandlingshyppigheden har været ret ens for de 3 forsøgsled. I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg gennemført i 1996. I gennemsnit af disse forsøg var behandlingshyppigheden lavest for de optimerede blandinger.

Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler i vårsæd

Tabel 36 viser den effekt, som en række midler har vist mod tokimbladet ukrudt i vårsæd. Tabellen omfatter midler, som ventes markedsført i 1998. Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor en række ukrudtsarter. Hvor effekten er angivet med 4-5 stjerner, kan dosis ofte reduceres væsentligt uden at effekten sættes på spil, blot bekæmpelsen iværksættes på ukrudt med kimblade.

Det fremgår tydeligt, at effekten overfor visse arter aftager med faldende dosis. Det gælder især, hvis midlet i sin fulde dosis er lovligt svag overfor den pågældende ukrudtsart. Følg den anviste indrammede strategi.

Strategi 1998 mod ukrudt i vårsæd

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg et middel med god og sikker effekt mod de aktuelle ukrudtsarter.
3. Iværksæt bekæmpelsen på ukrudt med maksimalt 2 løvblade ca. 3 uger efter såning.
4. Udnyt PC-Planteværn til beslutningsstøtte, eller tilpas dosis efter arternes følsomhed.
5. Afsæt et usprøjtet »vindue«, så ukrudtets sammensætning kan kontrolleres.
6. Afsæt et »vindue« behandlet med lavere dosis end omgivende mark, så midlets muligheder kan afsøges.

Tabel 36. Effekt af udvalgte midler mod frøukrudsarter i vårbyg.

Vårbyg	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris kr. pr. ha 1997	»Agerkål«	Agerstedsmoder	Fuglegræs	Gul okseøj	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt	Ærenpris
Ukrudt med 1-2 blade:											
1. Express	2 tab.	1,00	124	****	**	****	*	****	****	****	***
2. Express	1 tab.	0,50	62	***	**	****	*	****	****	***	**
3. Logran	20 g	1,00	110	****	**	****	***	**	****	****	*
4. Logran	10 g	0,50	55	****	**	****	.	**	****	**	*
5. Harmony Plus	3 tab.	1,00	186	****	***	****	*	****	****	****	****
6. Harmony Plus	1,5 tab.	0,50	93	***	**	****	*	***	****	****	***
7. Oxitril	1,0	1,00	171	****	**	****	***	****	****	****	****
8. Oxitril	0,5	0,50	86	****	**	****	**	****	****	****	****
9. Express + Oxitril	1 tab. + 0,5	1,00	148	****	****	****	***	****	****	****	****
10. Express + Oxitril	0,5 tab. + 0,25	0,50	74	****	**	****	*	****	**	****	**
11. Express + Starane 180	1 tab. + 0,3	0,93	134	****	**	****	*	****	****	****	****
12. Oxitril + Starane 180	0,3 + 0,3	0,73	123	****	**	****	*	****	****	****	****
13. Express + Oxitril	2 tab. + 0,4	1,40	192	****	****	****	****	****	****	****	****
14. Ally 20 DF + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	202	****	****	****	****	****	****	****	****
15. Logran + Oxitril	20 g + 0,4	1,40	178	****	****	****	****	****	****	****	****

Effekt niveau: ***** over 95 pct., **** 85-95 pct., *** 70-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt. - effekt ikke tilstrækkelig belyst.

Express, Harmony Plus og Logran tilsættes spredningsmiddel.

Tabel 37. Ukrudtsharvning i vårbyg. (C31)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997. 2 forsøg.				
1. Ubehandlet	-	19	6	51,7
2. PC-Planteværn ¹⁾	0,21	15	1	-1,8
3. 1 × Ukrudtsharvning	-	25	5	-2,8
4. 2 × Ukrudtsharvning	-	23	4	-1,8
LSD 1-4				ns.
LSD 2-4				ns.
1996. 2 forsøg.				
1. Ubehandlet	-	86	33	46,2
2. PC-Planteværn ¹⁾	0,16	38	29	-1,9
3. 1 × Ukrudtsharvning	-	53	31	-3,4
4. 2 × Ukrudtsharvning	-	59	30	0,0
LSD 1-4				ns.
LSD 2-4				2,3

¹⁾PC-Planteværns forslag i halv dosis.

Mekanisk bekæmpelse

Tabel 37 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor ukrudtsharvning er sammenlignet med en kemisk bekæmpelse. I forsøgsled 3 og 4 er der gennemført en blindharvning før afgrødens fremspiring. I forsøgsled 4 er blindharvningen suppleret med en harvning 2-3 uger efter afgrødens fremspiring. I forsøgsled 2 er der gennemført en kemisk ukrudtsbekæmpelse med lav indsats, idet PC-Planteværns dosisforslag er halveret.

I gennemsnit af årets 2 forsøg har der i det ubehandlede forsøgsled været en meget beskedne ukrudtsbestand på kun 19 planter pr. m². Den lave ukrudtsmængde betyder, at der ved høst også har været en beskedne ukrudtsdækning i det ubehandlede forsøgsled. Ukrudtsharvning har medført en beskedne forbedring af renheden ved høst, mens den kemiske indsats har været bedst. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag.

I samme tabel er vist resultaterne af 2 forsøg gennemført i 1996. Her var ukrudtsdækningen ved høst væsentligt højere i det ubehandlede forsøgsled, og hverken harvning eller kemisk bekæmpelse forbedrede situationen. Den fundne forskel de 2 forsøgsår imellem må tilskrives de forskellige vækstvilkår.

Forsøgene fortsættes.

Flyvehavre

Tabel 38 viser resultaterne af 3 forsøg med bekæmpelse af flyvehavre i vårbyg. Primera og Grasp WG er sammenlignet med de velkendte midler Avenge 150 og Barnon Plus. Grasp WG er endnu ikke godkendt.

I de 3 øvrige forsøg har bestanden af flyvehavre været meget beskedne og ikke egnet til at belyse forskelle på midlernes effekt. De beskedne merudbytter er ikke statistisk sikre.

I samme tabel er vist resultaterne af 15 forsøg gennemført over 5 år, hvor Primera er sammenlignet med Avenge 150. I 4 forsøg med en stor bestand af flyvehavre har Primera givet en gennemsnitlig bekæmpelse på 97 pct. Dette er lidt bedre end opnået med Avenge 150.

Forskellen er dog ikke statistisk sikker. Kun beskedne merudbytter er opnået for bekæmpelsen. I 11 forsøg har der i gennemsnit været en meget beskedne bestand af flyvehavre, som begge midler har bekæmpet fuldstændigt. Udbyttet er i disse forsøg ikke påvirket af behandlingerne.

Forsøgene fortsættes.

Kvik

Tabel 39 viser resultaterne af 5 forsøg med kvikbekæmpelse i stub, hvor 2 glyphosat-produkter – Touchdown 330 og Kvikdown 2000 – er sammenlignet i hel og halv dosis. Touchdown 440 er kun prøvet i fuld dosering. En gennemsnitlig mængde kvik på 753 planter pr. m² i det ubehandlede forsøgsled ved sprøjtning i efteråret 1995 var efter høst 1996 faldet til 434 skud pr. m². De prøvede midler har virket ret ensartet med ca. 95 pct. effekt ved dette optællingstidspunkt. Udbyttet er ikke målt i disse forsøg, men eftervirkningen er bedømt efter høst i 1997. Alle behandlinger udviser fortsat en god og ensartet ef-



Kvik har haft gode vækstbetingelser i 1997. Den er et meget tabvoldende ukrudt på mange arealer. En målbevidst indsats – ofte over flere år – er påkrævet for at holde kvikplanterne i skak.

Tabel 38. Flyvehavre i vårsæd. (C32)

Vårbyg	Antal flyvehavre pr. 10 m ²	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Antal flyvehavre pr. 10 m ²	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
1997.			3 fs. under 20 ¹⁾	
1. Ubehandlet	-	-	2	37,4
2. 5,0 l Avenge 150	-	-	0	1,2
3. 3,0 l Barnon Plus	-	-	0	-1,4
4. 0,3 kg Grasp WG ¹⁾	-	-	1	0,5
5. 0,8 l Primera ²⁾	-	-	0	-0,5
LSD 1-5				ns.
LSD 2-5				ns.
1992-97	4 fs. over 20 ¹⁾		11 fs. under 20 ¹⁾	
1. Ubehandlet	818	40,5	6	35,9
2. 5,0 l Avenge 150	46	0,6	0	-0,2
5. 0,8 l Primera ²⁾	24	1,7	0	-0,8
LSD 1-5		ns.		ns.
LSD 2-5		ns.		ns.

¹⁾Penetreringsolie tilsat.²⁾Spredde-klæbemiddel tilsat.³⁾Over/under 20 flyvehavreplanter pr. 10 m².

Led 2-4 behandlet i stadium 30-31.

Led 5 behandlet i stadium 20-29.

Tabel 39. Kvik i stub. (C33)

Vårsæd	Kvikskud pr. m ²		
	Ved sprøjtning	Efter høst	
		1. år	2. år
1997. 5 forsøg (beh. i 1995)			
1. Ubehandlet	753	434	145
2. 2,5 l Touchdown 330	-	23	10
3. 1,25 l Touchdown 330	-	30	16
4. 2,0 l Kvikdown 2000 ¹⁾	-	18	15
5. 1,0 l Kvikdown 2000 ¹⁾	-	22	13
6. 2,0 l Touchdown 440 ²⁾	-	27	14
LSD 1-9		114	50
LSD 2-9		ns.	ns.

¹⁾Tilsat ammoniumsulfat.²⁾Tilsat spredde-klæbemiddel.

Tabel 40. Rodukruidt i korn. (C34)

Vårbyg	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha	Planter pr. m ²							
			Ca. 3 uger efter behandling				Ved høst			
			Ager-tidse	Svine-mælk	Grå-bynte	Padde-rokke	Ager-tidse	Svine-mælk	Grå-bynte	Padde-rokke
1997. 3 forsøg			1 fs.	2 fs.	1 fs.	2 fs.				
1. Ubehandlet	-	-	21	14	-	20	-	15	-	-
2. 1,5 l Metaxon	1,00	68	2	9	-	4	-	13	-	-
3. 1,0 l Matrigon	1,00	425	10	3	-	11	-	10	-	-
4. 2 tab Express ¹⁾	1,00	130	20	15	-	12	-	15	-	-
5. 2 tab Express + 1,0 l Metaxon	1,67	169	10	13	-	9	-	11	-	-
6. 3 tab. Harmony Plus + 1,0 l Metaxon	1,67	231	5	4	-	7	-	10	-	-
7. 1,0 l Matrigon + 1,0 l Metaxon	1,67	470	2	1	-	5	-	5	-	-
1996. 6 forsøg			1 fs.	1 fs.	3 fs.	2 fs.				
1. Ubehandlet	-	-	16	81	22	18	-	-	-	-
2. 1,5 l DLG M-Acetate 75 fl.	1,00	68	0	0	7	2	-	-	-	-
4. 2 tab Express ¹⁾	1,00	130	0	0	8	5	-	-	-	-

¹⁾Lissapol Bio tilsat.

fekt i forhold til det ubehandlede forsøgsled, hvor mængden af kvik dog er faldet væsentligt fra året før.

Denne forsøgssopgave afsluttes hermed.

Rodukruidt

På mange arealer optræder rodukruidt i form af ager-tidse, grå bynte, svinemælk og agerpadderokke i et generende antal. Årsagen til, at rodukruidt breder sig, skal findes i den praksis, som nu anvendes ved bekæmpelse af tokimbladet ukrudt. I vintersæd er der overvejende tale om en efterårsindsats, og i vårsæd sker bekæmpelsen tidligt i afgrødens udvikling. Derfor bliver rodukruidtsarterne ikke påvirket af den generelle ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 40 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor rodukruidt er søgt bekæmpet ved en supplerende behandling af vårsæd hen i juni. Agertidse er fundet i et forsøg, mens grå bynte er fundet i to af de gennemførte forsøg.

Metaxon, der indeholder MCPA, har – helt som ventet – givet en effektiv bekæmpelse af agertidse. De øvrige



Agertidse, grå bynte og andre rodokruidtsarter opformer sig mange steder, ikke mindst i dyrkningssystemer med reduceret jordbehandling. Frøkruidtet bekæmpes normalt på et tidspunkt, hvor rodokruidtet ikke er fremspiret. En supplerende bekæmpelse kan derfor være påkrævet, når rodokruidtet har opnået tilstrækkelig størrelse.

Tabel 41. Rodukrudt i stub. (C35)

Vårsæd	Antal planter pr. m ²		
	Tidsler	Bynke	Padde- rokke
1997. 5 forsøg	1 fs.	3 fs.	1 fs.
1. Ubehandlet	16	7	39
2. 3,0 l Roundup 2000 ¹⁾	0	0	36
3. 3,0 l Basta ²⁾	1	0	29
4. 3,0 l Roundup 2000 + 0,6 l Banvel 4 S ¹⁾	7	0	31
5. 1,2 l Matrigon	5	1	32
6. 1,2 l Matrigon + 0,6 l Banvel 4 S	9	1	38

¹⁾Teamup 2000 tilsat.²⁾Isoblette tilsat.

Led 2-6 behandlet i september.

behandlinger har været denne behandling underlegen. Overfor grå bynke er den mest effektive behandling opnået i de 2 forsøgsled, hvor Matrigon indgår. Behandling med Harmony Plus i blanding med Metaxon har virket væsentligt bedre mod bynke end Express + Metaxon.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg gennemført i 1996. I disse forsøg optrådte også padderokke, hvor den mest effektive bekæmpelse blev opnået med DLG M-acetat 75 fl.

Tabel 41 viser resultaterne af 5 forsøg, hvor rodukrudt er søgt bekæmpet ved en behandling i stub efter høst. Alle behandlinger er gennemført i september 1996.

Agertidse og padderokke er fundet i et forsøg, grå bynke i tre forsøg.

Alle behandlinger har vist god effekt mod grå bynke. Mod agertidse har Roundup 2000 og Basta vist sig mest effektive. Agerpadderokke er ikke blevet påvirket af de gennemførte behandlinger.

Effekten på rodukrudt er bedømt ca. 1 måned efter behandlingen. Derfor siger resultaterne intet om, hvorvidt bekæmpelsen har haft en effekt året efter.

Forsøgene fortsættes.

Andre opgaver

Et samarbejdsprojekt med deltagelse af Københavns Universitet, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, Ornix Consult og Landbrugets Rådgivningstjeneste skal belyse de miljømæssige fordele samt de økonomiske konsekvenser af at gennemføre pesticidhandlingsplanens målsætning. Forsøgsarealer er udvalgt på 5 østsjællandske godser, hvor optælling og bedømmelse af

ukrudt, insekter og fugle gennemføres i 1997-1999.

Brugen af ukrudts- og skadedyrsmidler anses at være mere belastende end svampemidler. Derfor indgår brugen af svampemidler ikke i projektet.

De udbyttmæssige konsekvenser af at reducere brugen af ukrudtsmidler og skadedyrsmidler er undersøgt i markforsøg, gennemført af de lokale foreninger. Tabel 42 viser resultaterne af 5 forsøg i vårbyg og 4 forsøg i vinterhvede. Forsøgsled 1 er behandlet som omgivende mark, mens forsøgsled 2 og 3 er behandlet med henholdsvis 50 pct. og 25 pct. heraf. De udbyttmæssige konsekvenser har i 1997 været meget begrænsede. Der er en tendens til udbyttetab, som imidlertid ikke er statistisk sikker.

Forsøgene fortsættes.

Kvælstof til vårbygssorter

Det er ofte diskuteret, hvorvidt der er forskel på de enkelte vårbygssorters behov for kvælstof. Til belysning af dette spørgsmål blev der i foråret 1995 påbegyndt en forsøgsserie. Forsøgsserien er fortsat med anlæg af nye forsøg i foråret 1996 og igen i foråret 1997. Der er sket enkelte justeringer i forsøgsplanen i den 3-årige periode. I forsøgene i 1997 er der prøvet 4 sorter, Bartok, Alexis, Meltan og Goldie. I 1995 indgik der en sortsblending i stedet for Bartok. Sorterne er prøvet ved 5 forskellige kvælstofniveauer, 0, 40, 80, 120 og 160 kg N pr. ha. Kvælstoffet er tilført på en gang omkring såning. Forud for tilførslen af kvælstof er der bestemt N-min i forsøgsarealet. I tabel 43 (side 117) bringes resultaterne af årets forsøg. I den øverste del af tabellen findes de opnåede udbytter. Der er i forsøgene høstet pæne udbytter ved de højeste kvælstofmængder. Det optimale kvælstofniveau ligger højt i forhold til det, der kunne beregnes ud fra N-min analyserne.

Årets resultater viser ikke nogen tydelig tendens til forskelle i sorternes optimale kvælstofniveau. I modsætning til resultaterne fra forsøgene i 1995 og 1996 tyder årets forsøg på ingen måde på, at Meltan har et højere kvælstofbehov end de 3 andre prøvede sorter. Resultaterne af årets 3 gennemførte forsøg viser store udsving fra forsøg til forsøg i det optimale kvælstofniveau. Ligeledes varierer det meget fra forsøg til forsøg, hvilken sort der ser ud til at have det højeste optimale kvælstofbehov. Årets resultater bekræfter, at det ikke er muligt at udpege en af de 4 sorter som havende et stærkt afvigende kvælstofbehov i forhold til de andre sorter.

Midt i tabel 43 ses tusindkornsvægten af det høstede

Tabel 42. Reduceret planteværn. (C36/C37)

Korn	Behandlingsindeks		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Behandlingsindeks		Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Herbicid	Insekticid		Herbicid	Insekticid	
1997.	4 forsøg vinterhvede			5 forsøg vårbyg		
1. 1/1 dosis herbicid/insekticid	2,16	0,58	90,9	1,03	0,46	62,5
2. 1/2 dosis herbicid/insekticid	1,08	0,29	-1,3	0,52	0,23	-0,1
3. 1/4 dosis herbicid/insekticid	0,54	0,14	-1,1	0,26	0,11	-0,9
LSD 1-3	ns.			ns.		
LSD 2-3	ns.			ns.		

Led 1 er behandlet som omgivende mark.

Tabel 43. Kvælstof til vårbysorter (C38)

Sort	Bartok	Alexis	Meltan	Goldie	LSD
Udbytte, hkg pr. ha, 3 fs					
0 N	29,7	30,5	31,1	30,2	ns
40 N	39,0	40,0	40,6	39,8	ns
80 N	46,3	44,4	46,8	47,7	ns
120 N	49,7	46,6	51,3	50,5	ns
160 N	52,1	50,7	54,2	53,1	ns
LSD	3,3	3,3	3,3	3,3	

Nettoudbytte, hkg pr. ha, 3 forsøg¹⁾

0 N	29,7	30,5	31,1	30,2
40 N	35,8	36,8	37,4	36,6
80 N	41,1	39,2	41,6	42,5
120 N	42,5	39,4	44,1	43,3
160 N	42,8	41,4	44,9	43,8

Optimal N i forsøgene*

Gns. 3 forsøg	142	136	136	137
---------------	-----	-----	-----	-----

Tusindkornsvægt, 3 fs

0 N	45	47	46	44
40 N	47	49	47	47
80 N	47	48	49	48
120 N	47	48	49	48
160 N	46	47	49	48

Sortering, procent kerner over 2,5 mm, 3 fs

0 N	84	90	86	92
40 N	88	93	89	94
80 N	86	92	91	95
120 N	83	90	89	95
160 N	80	87	87	94

Procent råprotein i tørstof, 3 fs

0 N	10,8	10,6	11,3	11,7
40 N	10,5	10,0	10,9	10,7
80 N	11,2	10,9	11,8	11,5
120 N	11,9	11,7	12,8	12,3
160 N	12,9	12,7	13,6	13,4

Optaget kg N, pr ha, 3 fs

0 N	44	44	48	48
40 N	56	54	60	58
80 N	71	66	75	75
120 N	80	74	89	84
160 N	91	88	100	97
Gns	68	65	75	72

¹⁾ Udbytte korrigeret for udgiften til kvælstof og udbringning

korn. Der er kun en svag effekt af kvælstoftildelingen, men der er en tendens til, at tusindkornsvægten har været lavest, hvor der enten slet ikke er tilført kvælstof eller tilført kvælstofmængder, der har ligget over det optimale niveau. Sorteringen er som forventet påvirket af kvælstoftildelingen. Her ses en tydelig tendens til, at de mindste kerner høstes, hvor der enten ikke tilføres kvælstof eller tilføres kvælstofmængder, der ligger ud over det økonomisk optimale. Resultaterne viser en tydelig sortsforskel i sorteringen. Bartok og Meltan har haft den dårligste sortering, mens Goldie og Alexis har ligget på et højere niveau. Råproteinindholdet i kernen stiger som forventet med stigende kvælstoftildeling. Der er dog en tendens til, at råproteinindholdet i kernen falder en smu-

le i forbindelse med tilførsel af de første 40 kg N, og herefter stiger den markant med stigende N fra dette niveau. Råproteinindholdet har ved alle kvælstofniveauer været en smule lavere i Alexis end i de andre sorter. Det resulterer i, at Alexis ved de fleste kvælstofniveauer har opsamlet lidt mindre kvælstof end de øvrige sorter.

Det har gennem 3 års forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbysorter ikke været muligt at påvise tydelige forskelle i sorterens kvælstofbehov. Der har i de enkelte forsøgsår været svage tendenser til, at en enkelt sort har haft et afvigende optimalt kvælstofbehov. For de 3 sorter, der er indgået i forsøgene i alle 3 år, har det ikke været den samme sort, der har haft et enten højere eller lavere kvælstofbehov i forhold til de øvrige sorter.

Konklusionen efter 3 års forsøg er, at det ikke på det foreliggende grundlag er muligt at påvise forskelle i vårbysorternes optimale kvælstofbehov.

Forsøgsserien er hermed afsluttet.

Havre

Havrearealet har svinget en del i de seneste år. I 1997 har det været i størrelsesordenen 30.000 ha. Det skyldes formentlig i første række, at prisforventningerne har været ret beskedne. Ud fra sædskiftemæssige overvejelser ville det være en klar fordel med et større havreareal, idet havre i modsætning til andre kornarter virker sanerende overfor flere af sædskiftesygdommene i korn.

I havre har meldug været mere udbredt end normalt i 1997, og i nogle marker er der set ret kraftige angreb i juni. Øvrige svampesygdomme har kun optrådt med svage angreb. Bladlusene har først bredt fra omkring 1. juli.

Sortsforsøg

Til trods for det beskedne havreareal er der stadig en vis interesse for afprøvning af havresorter. Landsforsøgene i 1997 har således omfattet 11 sorter. Det er et fald på én i forhold til 1996. Der er kommet 4 nye sorter med i forsøgene i 1997. Der er altså 5 af sorterne fra 1996, som er udgået. Sorten Rise har været målesort for 5. gang. Tabel 44 (side 118) viser resultaterne af årets landsforsøg med havresorter. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. I Rise er der høstet 69,2 hkg pr. ha. Det er en stigning på 0,7 hkg i forhold til 1996. Nummersorten LW 8805-9 har med forholdstallet på 108 været den højstydende i årets landsforsøg. Målesorten Rise er den sort, der har givet det laveste udbytte i årets landsforsøg.

For 3. år i træk er der i 1997 gennemført havresortsforsøg med og uden svampbekæmpelse. I disse forsøg er der i de svampebehandlede forsøgsled anvendt 0,3 l Tilt top pr. ha. Resultaterne fremgår af tabel 45 (side 118). Midterste kolonne i tabellen viser tydeligt, at der ikke er opnået særligt store merudbytter for den gennemførte behandling. Det største merudbytte på 4,3 hkg er opnået i sorten President, mens der i målesorten Rise kun er opnået et merudbytte for svampbekæmpelse på 0,6 hkg pr. ha. Den næstyderste kolonne mod højre viser karaktererne for meldug. Der er konstateret meldug i al-

Tabel 44. Landsforsøg med havresorter 1997. (C39)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	2	5	7	
Rise	71,1	68,5	69,2	100
Adamo	4,4	4,2	4,2	106
Corrado	5,7	2,2	3,2	105
Petra	3,3	1,9	2,3	103
Poncho	0,8	-0,7	-0,3	100
Floriant	-0,9	1,5	0,8	101
President	7,2	1,6	3,2	105
Revisor	3,2	3,9	3,7	105
Belinda	6,9	2,3	3,6	105
LW 8805-9	5,0	5,8	5,6	108
Drummer	2,6	0,8	1,3	102
LSD	3,6	1,9	1,7	

Tabel 45. Svampebekæmpelse i havresorter 1997. (C40)

A: Ingen bladsvampebekæmpelse

B: 0,3 l Tilt top

Havre	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for sv. bekæmp. hkg pr. ha	Procent meldug i A	Procent meldug i B
	A	B			
Antal fs.	4	4	4	4	4
Rise	68,7	69,4	0,6	10	1
Adamo	70,1	72,9	2,8	9	1
Corrado	72,7	73,8	1,1	13	2
Petra	69,1	72,9	3,8	12	1
Poncho	68,4	69,4	1,0	8	1
Floriant	67,7	69,3	1,6	7	1
President	67,7	72,0	4,3	12	1
Revisor	69,8	72,4	2,6	7	1
Belinda	70,7	73,8	3,1	15	2
LW 8805-9	72,3	75,0	2,7	8	1
Drummer	67,4	70,9	3,5	5	0
LSD	1,5	1,5	5,4		

le 4 forsøg i varierende grad. Som gennemsnit har angrebet varieret fra 15 pct. dækning i sorten Belinda til 5 pct. dækning i den nye sort Drummer. Kolonnen yderst til højre i tabel 45 viser meldugangrebet efter sprøjtning med 0,3 l Tilt top pr. ha. Der er opnået en god bekæmpelse ved den gennemførte behandling, men til trods for dette er der som nævnt ikke opnået de store merudbytter. Ud over meldug har der i forsøgene kun været ganske svage angreb af havrebladplet.

Supplerende forsøg med havresorter

Ud over de egentlige landsforsøg er der i de landøkonomiske foreninger gennemført 10 forsøg med 7 af de 11 havresorter. Tabel 46 viser resultaterne af disse forsøg. I tabellen er resultaterne opdelt på Øerne og Jylland. Hvis man vurderer ud fra forholdstallene, svarer de opnåede resultater i disse forsøg ganske pænt til resultaterne af de egentlige landsforsøg. Der er mindre afvigelser på 1-3 forholdstalsenheder, hvilket let kan bero på tilfældigheder.

Tabel 46. Havresorter 1997. Supplerende forsøg (C41)

Havre	Udb. og merudb. hkg pr. ha		Hele landet	
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg pr. ha	Fht.
Antal fs.	5	5	10	
Rise	59,1	52,7	55,9	100
Adamo	3,2	-0,2	1,5	103
Petra	3,0	2,0	2,5	104
Corrado	4,2	4,3	4,3	108
Poncho	3,4	0,2	1,8	103
Floriant	2,7	0,0	1,4	103
Revisor	3,4	3,1	3,3	106
LSD	ns	3,0	2,1	

Havresorternes egenskaber

Resultaterne fra årets observationsparceller fremgår af tabel 47 (side 119). Her er samtidig taget karaktererne med for de sorter, der er optaget på den danske sortliste.

Der har kun været 2 dages forskel på den tidligste sort Drummer og de 4 sildigste sorter Corrado, Petra, Poncho og nummersorten LW 8805-9. Strållængden har varieret med 8 cm fra 89 cm i den nye kortstråede sort President til 97 cm i sorterne Revisor, Poncho og Drummer. Lejesæd er vurderet 4 steder, og her har karaktererne svinget fra 0,6 i sorten Petra til 7,6 i sorten Drummer. Meldug er forekommet ret udbredt i årets observationsparceller. De kraftigste angreb er fundet i sorterne Belinda, President og Petra, mens de svageste angreb er fundet i sorten Drummer. Angrebene af havrebladplet har været forholdsvis moderate. De kraftigste angreb har svaret til en dækning på 2,7 pct. og er fundet i sorten Petra, mens det svageste angreb er fundet i sorten Drummer.

Der er ingen af de afprøvede sorter, hvor der er konstateret resistens overfor hverken race 1 eller race 2 af havrenematoderne.

Kun 5 af de afprøvede sorter er optaget på den danske sortliste. Det skyldes både, at der i forsøgene indgår forholdsvis nye sorter, og at mange vælger ikke at anmelde sorterne til den lovbestemte værdiafprøvning i Danmark. I stedet ønsker man at markedsføre sorterne på baggrund af sortlisteoptagelse i et andet EU-land. Karaktererne fra sortlisten, der her er gengivet fra Grøn Viden nr. 181, viser, at der er en del variation i de afprøvede sorters kerneegenskaber. De største kerner findes i sorterne Corrado og Petra, mens de mindste er fundet i sorterne Floriant og Rise.

Flere års forsøg med havresorter

Udbyttets stabilitet er en væsentlig egenskab ved valg af havresort. Det er derfor nødvendigt at se på afprøvningsresultaterne for flere år, når der skal vælges havresort. I tabellerne 48 og 49 (side 119) findes resultaterne for de seneste 5 års forsøg med havresorter.

Tabel 48 bringer forholdstallene for udbytte i de seneste 5 år. Resultaterne kan illustrere, at sorterne relative udbytte varierer fra år til år. Rise er efterhånden ved at blive overhalet udbyttmæssigt af mange af de nyere sorter.

Tabel 47. Egenskaber i havresorterne 1997

Havre	Observationsparceller							Grøn viden, 181. juni 1997			
	Modning	Strå-længde cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Ned- knæk- ning af strå	Modtagelighed overfor ²⁾		Havrecyst- nematoder		Korn- vægt	Rum- vægt	Protein- indhold
					Meldug	Bladplet	Race I	Race II			
Antal forsøg	6	6	4	2	13	5					
Adamo	12/8	93	1,6	1,7	7,5	1,7	m	m	7	5	5
Belinda	12/8	95	3,4	1,9	14,9	0,8	-	-	-	-	-
Corrado	13/8	96	4,1	1,1	9,7	2,1	m	m	8	5	4
Drummer	11/8	97	7,6	6,9	1,2	0,6	-	-	-	-	-
Floriant	12/8	95	4,7	5,1	3,7	1,2	m	m	5	4	5
Petra	13/8	90	0,6	1,7	12,4	2,7	m	m	8	4	4
Poncho	13/8	97	3,9	4,6	6,2	1,4	m	m	-	-	-
President	12/8	89	2,8	3,9	13,0	1,6	m	m	-	-	-
Revisor	12/8	97	3,4	3,7	3,7	1,1	-	-	-	-	-
Rise	12/8	96	4,9	7,0	7,9	1,8	m	m	5	4	6
LW 8805-9	13/8	96	5,5	3,6	3,1	0,9	m	m	-	-	-

1) Skala 0-10. 0 = ingen lejesæd, 2) Pct. dækket bladareal

Tabel 48. Flere års forsøg med havresorter.

Havre	Forholdstal for udbytte				
	1993	1994	1995	1996	1997
Rise	100	100	100	100	100
Adamo	94	103	97	101	106
Poncho	102	101	98	101	100
Petra		105	100	104	103
Corrado			100	104	105
Floriant			99	102	101
Revisor				103	105
LW 8805-9					108
Belinda					105
President					105
Drummer					102

Tabel 49. Oversigt over sortsforbrug i havre 1993-97.

Havre	Udbytte og merudbytte hkg kerne pr. ha		Forholdstal
	Rise	Prøvet sort	
Hele landet			
Rise	-	-	100
Forsøgsår 1993-97.			
Adamo	65,1	0,1	100
Poncho	65,1	0,2	100
Forsøgsår 1994-97.			
Petra	65,9	1,9	103
Forsøgsår 1995-97.			
Corrado	69,2	2,0	103
Floriant	69,2	0,6	101
Forsøgsår 1996-97.			
Revisor	68,9	3,0	104

Tabel 50. Havresorternes udbredelse i procent¹⁾

Havre	1993	1994	1995	1996	1997
Rise	44	60	80	79	70
Petra				9	11
Adamo	39	19	12	8	9
Poncho					5
Floriant					2
Corrado				1	1
Galop	2	2	2	1	1
Andre sorter	17	21	8	4	1

¹⁾ Opgjort ud fra solgte mængder udsæd

I tabel 49 er der beregnet et gennemsnit af forholdstallene for de seneste indtil 5 år, hvor sorterne har deltaget i landsforsøgene. Der er i denne tabel kun angivet sorter, som har været med i mindst 2 år. Ved beregning af et forholdstal for flere år er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i det enkelte år. Det betyder, at alle år vægter lige meget i denne opgørelse.

Sortsvalget i havre har i de senere år været forholdsvist snævert. Rise har været den dominerende sort gennem flere år. Det fremgår af tabel 50. Nu viser årets resultater imidlertid, at der er flere interessante sorter at vælge imellem for fremtidens havredyrkere.

Sygdomme og skadedyr

I havre i 1997 har meldug været mere udbredt end normalt, og i nogle marker er der set ret kraftige angreb i juni. Øvrige svampesygdomme har kun optrådt med svage angreb. Bladlusene har først bredt sig fra omkring 1. juli.

Der er udført forsøg efter en enkelt forsøgsplan med sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse i havre. I tabel 51 ses resultaterne af 3 forsøg. Der har været svage angreb af skadedyr, men mere udbredte angreb af meldug. Der er derfor også kun opnået betydende merudbytter for bekæmpelse af meldug, som dog ikke er statistisk sikre. Nettomerudbyttet har i gennemsnit af forsøgene været ens ved 1 hhv. 2 svampebehandlinger.

I et af forsøgene er der opnået et nettomerudbytte på 2,9 hkg pr. ha for en svampebehandling og 6,7 hkg pr. ha for 2 svampebehandlinger.

I gennemsnit af 5 års forsøg er der kun opnået små merudbytter for bekæmpelse af sygdomme og skadedyr i havre. I enkeltforsøg med mere udbredte angreb er der dog opnået rentable merudbytter for bekæmpelse.

I forsøgene er også medtaget et forsøgsled med bekæmpelse af sygdomme hhv. sygdomme og skadedyr ifølge PC-Planteværns vejledning. Resultatet af denne vejledning er i tabel 52 sammenholdt med forsøgsled 3 og 4. PC-Planteværn har i 1997 ikke anbefalet svampebekæmpelse, hvilket har været forkert. PC-Planteværn

Tabel 51. Planteværn i havre. (C42)

Havre	Pct. strå med blad-lus	Korn-blad-bille-gnav ¹⁾	Pct. dæk-ning af mel-dug	Hkg kerne pr. ha	
	Ca. 15/7			Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte

1997. 3 forsøg

1. Ubehandlet	5	2	14	51,6	-
2. 0,25 l Tilt Megaturbo	1	1,7	9	3,5	1,8
3. 0,25 l Tilt Megaturbo 0,15 kg Pirimor	0	1,4	7	3,7	0,2
4. 0,25 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 0,15 kg Pirimor	0	1,3	5	3,1	-1,0
5. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	1	1,2	5	5,1	1,8
LSD 1-5				ns.	
LSD 2-5				ns.	

1993-97. 27 forsøg

1. Ubehandlet	46	4,9	5	58,1	-
2. 0,25 l Tilt Megaturbo	45	4,7	2	1,1	-0,6
3. 0,25 l Tilt Megaturbo 0,15 kg Pirimor	14	3,4	2	2,0	-1,5
4. 0,25 l Tilt Megaturbo 0,2 l Sumi-Alpha + 0,15 kg Pirimor	10	1,1	1	4,2	0,1
5. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	43	4,3	0,7	1,3	-2,0
LSD 1-5				1,3	
LSD 2-5				1,3	

1) Pct. dækning øverste blad.

Led 2 behandlet i stadium 30-31 - -

Led 3 og 4 behandlet i stadium 30-31 - 59

Led 5 behandlet i stadium 30-31 37-39 -

Tabel 52. Planteværn i havre. (C42)

Havre	Be-hand-lings-indeks	Pct. strå med blad-lus	Korn-blad-bille-gnav ¹⁾	Pct. dæk-ning af mel-dug	Hkg kerne pr ha	
					Udb. og mer-udb.	Netto-mer-udbytte
					Ca. 15/7	

1997. 3 forsøg

1. Ubehandlet	-	5	2	14	51,6	-
3. 0,25 l Tilt Megaturbo 0,15 kg Pirimor	0,85	0	1,4	7	3,7	0,2
4. 0,25 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 0,15 kg Pirimor	1,85	0	1,3	5	3,1	-1,0
6. PC-Planteværn sygdomme	0	3	1,6	10	0,0	0,0
7. PC-Planteværn dyr/sygdomme	0,51	0	0,8	10	1,6	0,9
LSD 1-7					2,4	
LSD 3-7					ns.	

1993-94 og 96-97. 20 forsøg

1. Ubehandlet	-	47	4,2	5	58,2	-
3. 0,25 l Tilt Megaturbo 0,15 kg Pirimor	0,85	11	3,3	2	1,9	-1,6
4. 0,25 l Tilt Megaturbo + 0,2 l Sumi-Alpha 0,15 kg Pirimor	1,85	10	0,8	1	4,7	0,6
6. PC-Planteværn sygdomme	0,08	45	3,5	3	-0,2	-0,7
7. PC-Planteværn dyr/sygdomme	0,78	24	2,3	3	2,8	1,3
LSD 1-7					1,7	
LSD 3-7					1,7	

1) Pct. dækning øverste blad.



Nøgen havrebrand i havre. Angreb er en sjældenhed i Danmark. I Sverige er angreb derimod set i visse sorter de senere år. Her ses angreb i en nummersort i sortsforsøg.

har derimod tilrådet skadedyrsbekæmpelse med nedsat dosering i 2 forsøg. I et af disse forsøg har bekæmpelsen ikke været rentabel.

I gennemsnit af 4 års forsøg har behandlingsindekset for skadedyrsbekæmpelse ifølge PC-Planteværn været 0,7 (forskellen mellem forsøgsled 6 og 7), hvilket er relativt højt i relation til det opnåede nettomerudbytte.

Forsøgene fortsætter.

Bejdsning

Der er udført et enkelt forsøg med bejdsning af havre mod nøgen havrebrand. Denne udsædsbårne svampesygdom er normalt intet problem i Danmark, men i Sverige har nøgen havrebrand i de senere år optrådt mere udbredt i visse sorter. Til forsøget anvendtes en nummersort, hvori der i vækstsæsonen 1996 blev fundet en del nøgen havrebrand. I det ubejdsede forsøgsled har der dog kun optrådt 1 pct. angrebne aks, som bejdsning med både 150 og 100 ml Fungazil C pr. 100 kg udsæd har bekæmpet. Der henvises til tabelbilaget, tabel C43.



Nøgen bygbrand i vårbyg. Angreb ses i større eller mindre udstrækning hvert år. Der er sortforskelle i modtagelighed. Da angreb er meget iøjnefaldende, overvurderes betydningen tit. Udbyttetabet varierer, men er ca. 0,75 pct. pr. procent angrebne planter. Til bejdsning mod nøgen bygbrand anvendes specialbejdsere.

Vårhvede

Arealmæssigt er vårhvede den kornafgrøde, der fylder mindst i Danmark. Det medfører bl.a., at der er en meget begrænset forsøgsmæssig aktivitet indenfor denne afgrøde. Forsøgene i 1997 indskrænker sig til den gennemførte sortsafprøvning.

Sortsforsøg

Landsforsøgene med vårhvedesorter har i 1997 omfattet 7 sorter. Det er én mindre end i 1996. 2 af de afprøvede sorter er med i landsforsøgene for første gang. Der er altså 3 af de sorter, der indgik i forsøgene i 1996, der ikke har været med i 1997. Målesorten har i 1997 for 6. gang være Dragon.

Tabel 53 viser resultaterne af årets landsforsøg med vårhvedesorter. Resultaterne er opdelt på Øerne og Jylland. Der er i Dragon høstet 53,2 hkg pr. ha. Det er ca. 3,5 hkg mindre pr. ha end i 1996. Alle de andre afprøvede sorter har givet et højere udbytte end Dragon. Det højeste udbytte er i 1997 høstet i sorten Cadenza. Den har givet 11 pct. mere end målesorten Dragon. I 6 af årets forsøg er der målt proteinindhold i det høstede korn. Resultaterne af disse analyser fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 53. Den højeste råproteinprocent er ligesom i 1996 målt i sorten Dragon, mens den laveste er målt i sorten Baldus.

4 af årets landsforsøg med vårhvedesorter er gennemført med og uden svampebekæmpelse. I forsøgene er der anvendt 0,4 l Tilt top pr. ha, der er udspøjet på en gang. Resultaterne af disse forsøg fremgår af tabel 54. Den

Tabel 53. Landsforsøg med vårhvedesorter 1997. (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	5	8		6
Dragon	56,6	51,2	53,2	100	12,3
Baldus	7,4	4,0	5,3	110	11,3
Cadenza	7,0	5,3	5,9	111	11,4
Jack	2,0	3,4	2,9	105	11,9
Harlekin	4,0	1,6	2,5	105	11,9
Vinjett	4,6	3,5	3,9	107	11,7
SG-S 271	4,9	3,1	3,8	107	11,6
LSD	1,9	1,1	1,0		

Tabel 54. Svampebekæmpelse i vårhvedesorter 1997. (C45)

A= Uden svampebekæmpelse

B = 0,4 l Tilt top

Vårhvede	Udbytte hkg pr. ha		Merudb. for svampebekæmpelse B-A	Procent meldug i A	Procent Septoria i A
	A	B			
Antal fs.	4	4	4	4	4
Dragon	47,5	48,4	0,9	0,0	10
Baldus	49,9	52,1	2,1	0,1	10
Cadenza	51,6	53,0	1,5	0,1	7
Jack	49,4	49,5	0,1	0,6	11
Harlekin	48,1	49,9	1,8	0,0	12
Vinjett	50,4	50,3	0,0	0,0	11
SG-S 271	50,1	49,8	-0,3	0,0	7
LSD	1,1	1,1	ns		

gennemførte behandling har givet et beskedent merudbytte, svingende fra 0 til 2,1 hkg pr. ha. Disse resultater fremgår af den midterste kolonne i tabel 54. Kolonnerne yderst til højre viser, at der er fundet ret beskedne angreb af meldug i de prøvede vårhvedesorter. Der har derimod været forholdsvis udbredte angreb af Septoria. Der er ikke den store forskel på angrebsgraden, men de kraftigste angreb blev fundet i sorten Harlekin.

Vårhvedesorternes egenskaber

Dyrkningsegenskaberne hos de 7 afprøvede vårhvedesorter ses i tabel 55. Højre side af tabellen viser resultaterne fra årets observationsparceller med vårhvede. Venstre side af tabellen bringer karakter fra den danske sortliste for de 5 sorter, der er optaget på denne. I 1997 har der kun været 3 dages forskel i modningstid mellem den tidligste sort Vinjett og de 2 sildigste sorter Jack og Cadenza. Strå længden har varieret fra 78 cm i den kortstråede nummersort SG-S-271 til 92 cm i sorten Dragon. Karaktererne for lejesæd viser, at sorten Vinjett har det stiveste strå. Angrebene af meldug har i årets observationsparceller været meget beskedne, og det er ikke muligt at udtale sig præcist om sortforskelle på den baggrund. Angrebet af Septoria på bladene har ligeledes været meget beskedent, og der er her heller ikke de store forskelle på sorterne. De kraftigste angreb er fundet i

Tabel 55. Egenskaber hos vårhvedesorterne, 1997

	Observationsparceller 1997							Grøn viden, 181, juni 1997					
	Mod- ning	Strå- længde cm	Kar. for lejesæd ¹⁾	Modtagelighed overfor ²⁾			Specifik meldugresistens	Korn- vægt	Rum- vægt	Protein- indhold	Mel- udbytte	Sedimen- tations- værdi	Brød- volu- men
				Meldug	Septoria blad	Gulrust							
Antal forsøg	5	6	2	4	10	2							
Baldus	11/8	81	2,5	0,0	2,9	0,0	Pm1,MiSi2	4	5	3	5	7	6
Cadenza	13/8	80	1,5	1,0	2,3	0,0	MIax	8	5	3	5	6	4
Dragon	11/8	92	1,5	0,0	2,4	0,0	Pm1,Pm5,Pm9,MiSi2	4	5	7	5	7	7
Harlekin	12/8	83	1,5	0,0	4,3	0,0	Pm3d,Pm6,MiSi2	8	4	3	7	4	8
Jack	13/8	80	2,5	0,8	1,5	0,1	Pm3d	4	2	6	4	7	6
Vinjett	10/8	85	0,5	0,0	3,8	0,0	-	-	-	-	-	-	-
SG-S 271	11/8	78	5,5	0,0	2,1	0,0	-	-	-	-	-	-	-

1) Skala 0-10. 0 = ingen lejesæd, 2) Pct. dækning

Tabel 56. Flere års forsøg med vårhvedesorter 1993-97.

Vårhvede	Forholdstal for udbytte				
	1993	1994	1995	1996	1997
Dragon	100	100	100	100	100
Cadenza	109	109	106	104	111
Baldus	101	106	103	108	110
Harlekin				111	105
Jack				107	105
Vinjett					107
SG-S 271					107

Tabel 57. Sortsforsøg i vårhvede 1993-1997

Vårhvede	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha		Forholds- tal
	Dragon	Prøvet sort	
Dragon	-	-	100
Forsøgsår 1993-97			
Cadenza	56,1	4,4	108
Baldus	56,1	3,0	105
Forsøgsår 1995-97			
Harlekin	55,0	4,4	108
Jack	55,0	3,4	106

Tabel 58. Vårhvedesorternes udbredelse i procent

Vårhvede	1993	1994	1995	1996	1997
Dragon	70	31	44	50	47
Baldus	12	21	14	21	20
Cadenza		18	25	20	33
Andre sorter	18	31	17	8	0

sorten Harlekin og de svageste angreb i sorten Jack. Det er kun i sorten Jack, der er konstateret ganske svage angreb af gulrust i 1997. Disse har været ganske svage. Næsten hele den danske produktion af vårhvede er beregnet til brødhvede. Ved denne anvendelse lægges der vægt på et højt proteinindhold, et højt meludbytte, en høj sedimentationsværdi og et stort brødvolumen. Resultaterne i højre del af tabel 55 viser, hvordan 5 af de afprøvede sorter lever op til disse krav.

Flere års udbytter med vårhvedesorter

Udbyttestabilitet er en væsentlig faktor ved valg af vårhvedesort. Tabellerne 56 og 57 viser de seneste 5 års landsforsøgsresultater med vårhvedesorter. Tabel 56 viser forholdstallene for udbytte gennem de seneste 5 år. Tabellen viser således, hvordan sorternes relative udbytte har varieret fra år til år. Resultaterne viser en tydelig tendens til, at Dragon udbyttmæssigt har været overgået igennem alle årene. Der er således afløseren på vej for denne sort.

Tabel 57 viser det gennemsnitlige forholdstal for udbytte beregnet for de år, sorterne har deltaget i landsforsøgene. Der er ved beregningen ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg den enkelte sort har deltaget i det enkelte år. Alle år vejer således lige tungt.

Valg af vårhvedesort

Der er de senere år kommet et forholdsvis stort antal nye vårhvedesorter på markedet. Tabel 58 viser sorternes arealandel i de seneste år. Det fremgår af tabel 58, at Dragon efter at have haft den dominerende position efterhånden er ved at blive afløst af nye sorter.

D

Bælgsæd

Af Jon Birger Pedersen, Ghita Cordsen Nielsen og Hans Kristensen

Danmarks areal med bælgsæd til modenhed udgøres i disse år næsten 100 pct. af markært. Arealet med markært har igennem flere år været noget under 100.000 ha, men i 1997 er høstarealet igen nået op på ca. 100.000 ha.

Det fugtige og kølige vejr først på sommeren har givet gode betingelser for angreb af ærteskimmel i 1997. Øvrige svampesygdomme har optrådt med svage til moderate angreb.

Angrebene af bladrandbiller og ærtebladlus har været moderate. Stedvis er der dog forekommet kraftige angreb.

Flyvningen af ærteviklere er ugentligt blevet fulgt på 28 lokaliteter i planteavlskonsulenternes registreringsnet. I figur 1 ses flyvningen på 12 af lokaliteterne, hvor der ikke er behandlet med insekticider omkring blomstring. Søjlerne højde vil dog stort set være uændret, når flyvningen på alle 28 lokaliteter medtages. Flyvningen er toppet i uge 29 (14.-20. juli).

Bekæmpelse af ærteviklere anbefales ved fangst af 200 ærteviklere i alt i 2 fælder. I ærter med særlige kvalitetskrav anbefales bekæmpelse ved fangst af 10 ærte-

viklere i alt i 2 fælder. Bekæmpelse skal afvente larvernes klækning og skal derfor først udføres 10-20 dage efter fangsten, tidligst i varmt vejr.

Forsøgsarbejdet har i 1997 været koncentreret om sortsafprøvning, betydningen af jordfygning og planteværn.

Markante resultater i 1997

I 1997 er der gennemført forsøg med radrensning i ærter. Ukrudtsbekæmpelsen ved radrensning har ikke været på højde med en kemisk bekæmpelse. Samtidig er udbyttet reduceret ca. 20 pct. ved at øge rækkeafstanden fra de normale 12,5 cm til 50 cm, som er en forudsætning for at kunne gennemføre en radrensning.

I forsøg med meget ærteskimmel er der opnået rentable merudbytter for svampbekæmpelse.

Læsevejledning

Årets forsøg med sorter og planteværn i bælgsæd omtales i dette afsnit.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. Der findes i dette afsnit ligeledes en oversigt over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer, markedsprisen for de markedsførte midler mv.

Omfanget af årets forsøgsarbejde i bælgsæd fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Antal landsforsøg 1997

Art	Antal forsøg
Markært	
38 sorter	71
Jordfygning	3
Planteværn	36
I alt bælgsæd	110

Sortsforsøg

38 markærtsorter har deltaget i landsforsøgene i 1997. Det er en stigning på 6 sorter i forhold til 1996. 12 af de afprøvede sorter deltager i landsforsøgene for første gang. Der er anlagt 33 landsforsøg med markærtsorter, heraf har de 3 måttet kasseres. Ud over de egentlige landsforsøg er der gennemført 33 supplerende forsøg

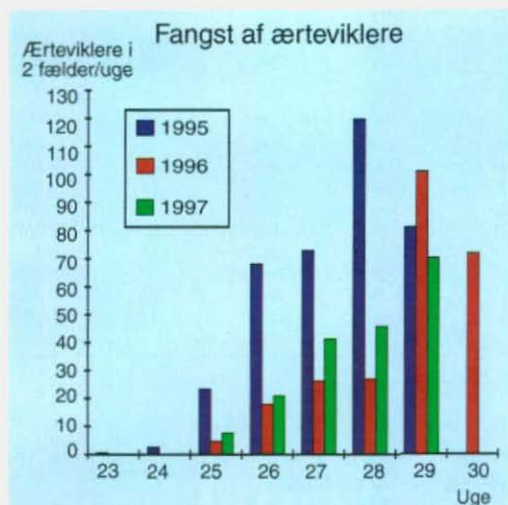


Fig. 1. Fangst af ærteviklere i feromonfælder i 1995-97 i planteavlskonsulenternes registreringsnet.

Tabel 2. Landsforsøg med ærtesorter 1997. (D1-D3)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet					
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter	Forholdstal for udb.	Procent råprotein i tørstof	TKV g	Afgrødehøjde ved høst cm	Dato for modenhed
Antal forsøg	3	7	10	10	9	6	10	9
Solara	44,6	46,1	45,6	100	24,9	307	16	10/8
Aladin	11,9	2,1	5,0	111	23,8	294	45	10/8
Sortsblanding	8,4	2,4	4,2	109	23,8	287	32	10/8
Bohatyr	10,0	2,1	4,5	110	24,5	261	24	10/8
Odin	1,0	-3,5	-2,2	95	23,1	227	16	8/8
Julia	0,5	-0,6	-0,3	99	24,1	214	15	8/8
Loto	2,8	0,6	1,2	103	24,3	301	15	9/8
Sobel	-1,4	-1,9	-1,7	96	24,7	260	17	9/8
Tenna	4,4	1,7	2,5	105	22,8	245	19	10/8
Focus	10,0	1,7	4,2	109	24,0	276	27	10/8
Stok	9,5	-0,1	2,8	106	24,2	274	41	10/8
Delta	5,6	1,9	3,0	107	24,2	263	25	8/8
Jackpot	11,9	3,8	6,2	114	24,8	270	48	11/8
Eiffel	7,7	0,7	2,8	106	23,4	290	40	9/8
Profi	11,0	-0,1	3,2	107	22,3	266	45	9/8
Canis	8,6	2,7	4,4	110	24,3	271	50	11/8
Astina	9,4	4,0	5,6	112	23,5	263	38	10/8
Lantra	7,3	1,0	2,9	106	27,2	331	32	11/8
Signal	1,8	-1,7	-0,6	99	24,0	297	16	9/8
Agadir	13,9	3,9	6,9	115	23,4	264	43	10/8
Brutus	9,8	4,7	6,3	114	24,9	272	58	12/8
Tonser	-1,0	3,3	2,0	104	22,8	273	13	8/8
LSD	2,7	1,6	1,4					
Antal forsøg	3	7	10		8	5	10	7
Solara	41,3	47,0	45,3	100	25,0	297	16	9/8
Aladin	17,0	2,2	6,6	115	23,8	295	46	9/8
Sortsblanding	12,7	1,4	4,8	111	23,9	293	31	9/8
Classic	17,3	2,6	7,0	115	23,5	336	53	11/8
Selector	10,8	0,9	3,9	109	23,3	251	22	9/8
Nicole	1,6	-1,3	-0,4	99	23,4	266	18	8/8
Baccara	4,0	1,3	2,1	105	25,1	285	15	9/8
Atomic	3,1	-4,0	-1,9	96	23,7	295	16	7/8
Obelisque	10,8	1,7	4,5	110	23,9	303	26	10/8
Tenor	13,9	3,4	6,5	114	25,2	276	35	9/8
Bonanza	7,7	3,3	4,6	110	24,1	249	27	9/8
Menhir	16,7	0,9	5,7	113	23,9	269	29	9/8
Athos	7,9	1,7	3,6	108	25,8	322	21	11/8
Swing	13,3	-2,9	2,0	104	23,3	245	36	8/8
LSD	3,1	1,6	1,4					
Antal forsøg	3	7	10		3	3	5	3
Solara	39,8	44,3	43,0	100	24,4	306	12	8/8
Aladin	16,2	4,3	7,9	118	23,4	296	45	8/8
Sortsblanding	14,7	2,7	6,3	115	23,4	295	31	8/8
Harmony	18,9	4,1	8,6	120	24,0	275	46	11/8
PF 973.18	11,9	1,4	4,5	111	23,3	223	28	7/8
Toskana	10,1	1,7	4,2	110	24,4	281	21	8/8
Landor	6,7	-2,2	0,5	101	23,3	294	17	7/8
Nitouche	14,1	2,6	6,1	114	24,0	291	43	7/8
CM 989.19.52	15,5	1,9	6,0	114	23,8	288	32	7/8
LSD	3,2	1,6	1,4					

Sortsblanding: Aladin, Eiffel, Loto, Focus

med 13 udvalgte sorter. Disse sorter er udvalgt på baggrund af de lokale konsulenters ønsker.

Resultatet af landsforsøgene med markærtsorter fremgår af tabel 2. Her er udbytteresultaterne opdelt på Øerne og Jylland. Derudover er der i tabel 2 vist udbytte på landsplan, forholdstal for udbytte på landsplan, råprote-

inprocent i tørstof, tusindkornsvægt, afgrødehøjde ved høst og dato for modenhed.

Igen i 1997 har Solara været målesort i landsforsøgene. Det er 4. gang, der kun er anvendt en målesort. I gennemsnit af forsøgene er der høstet 44,6 hkg ærter pr. ha i Solara. Det er et fald på 1,4 hkg pr. ha i forhold til 1996.

I årets forsøg er det højeste udbytte høstet i sorten Harmony, der har givet et udbytte svarende til et forholdstal på 120. Næsten på niveau med denne sort ligger en stor gruppe af andre sorter, der har givet udbytter svarende til forholdstal 112-115. Det laveste udbytte er i årets forsøg høstet i sorten Odin. Den har givet et udbytte svarende til forholdstal 95.

De relativt højeste råproteinprocenter er i årets forsøg fundet i sorterne Lantra, Athos, Tenor, Baccara og Toskana. De relativt laveste råproteinprocenter er fundet i sorterne Profi, Tenser, Tenna og Odin.

Proteinprocenten i årets forsøg ligger ca. 0,5 procentenhed højere end i 1996.

Størrelsen af de høstede frø varierer en del fra sort til sort. I årets landsforsøg er de mindste ærter høstet i sorterne Julia, PF 973.18 og Odin. De største frø er høstet i sorterne Classic, Athos, Lantra og Obelisque. Ved valg af markærtsorter er afgrødehøjde ved høst en meget væsentlig karakter. Den giver et fingerpeg om risikoen for tab i forbindelse med vanskelige høstforhold. Sorter med stor afgrødehøjde ved høst vil ofte være de letteste og sikreste at høste. De nyere markærtsorter er efterhånden i stand til at blive stående frem til høst. Blandt sorterne i årets landsforsøg har Selector, Athos og Bonanza været de relativt laveste ved høst, mens de højeste har været sorterne Harmony, Aladin, Brutus og Nitouche.

Dato for modenhed fremgår af kolonnen yderst til højre i tabel 2. De tidligste sorter Atomic, Tenser, Julia, Odin og Delta har været modne ca. 4 dage tidligere end de sildigste sorter.

Supplerende forsøg med markærtsorter

Resultaterne af de 41 forsøg i den supplerende afprøvning med markærtsorter fremgår af tabel 3. De opnåede udbytter er opdelt på Øerne og Jylland. Der er beregnet forholdstal for udbytte for hele landet. Man skal her være opmærksom på, at sorten Aladin har været målesort i den supplerende afprøvning i modsætning til de egentlige landsforsøg, hvor Solara har været målesort. Forklaringen på denne forskel er den enkle, at det ikke har været muligt at skaffe Solara i tilstrækkelige mængder til, at den har kunnet indgå som målesort i den supplerende afprøvning. Forholdstal for udbytte i de supplerende forsøg ligger pga. ændringen af målesort lavere end i de egentlige landsforsøg. Hvis man ser på, hvordan sorterne har klaret sig i forhold til hinanden, svarer resultaterne af de supplerende forsøg ganske pænt til resultaterne af de egentlige landsforsøg.

I tabel 3 er opgivet stængellængden omkring blomstring. I de tilfælde, hvor der sås udlæg i ærterne, foretrækkes sorter, der ikke er for kraftigt voksende, og her kan plantehøjden være en god rettesnor. Desværre er der, som det fremgår af resultaterne, en ganske pæn sammenhæng mellem plantehøjden og afgrødehøjden ved høst. Hvis ærterne eksempelvis skal bruges til halsæd, er afgrødehøjden ved høst ikke så afgørende, idet ærterne høstes på et forholdsvis tidligt tidspunkt, inden de begynder at falde sammen.

I tabel 4 er de 41 forsøg opdelt efter jordtypen. Denne opstilling er lavet for at illustrere, om der er forskel på

Tabel 3. Markærtsorter 1997. Supplerende afprøvning (D4-D5)

Markært	Udbytte og merudbytte hkg ærter pr. ha		Hele landet			
	Øerne	Jylland	Udb. og merudb. hkg ærter	Forholdstal for udb.	Stængellængde cm	Afgrødehøjde ved høst cm
Antal forsøg	9	15	24		20	21
Aladin	46,6	41,3	43,3	100	90	39
Blanding	-1,4	0,0	-0,5	99	82	33
Eiffel	-3,4	1,1	-0,6	99	79	37
Loto	-5,1	0,3	-1,8	96	65	16
Focus	-0,9	2,0	0,9	102	69	28
Profi	0,9	2,6	2,0	105	89	37
Tenor	-0,5	-1,1	-0,8	98	87	32
Astina	-0,2	1,0	0,5	101	82	36
LSD	3,2	2,1	1,9			
Antal forsøg	8	9	17		13	15
Aladin	43,7	41,0	42,3	100	81	43
Blanding	-1,4	0,7	-0,3	99	74	36
Baccara	-3,6	-0,2	-1,8	96	59	19
Delta	-0,6	-1,0	-0,8	98	67	25
Agadir	3,5	1,4	2,4	106	76	38
Caris	-3,4	1,6	-0,8	98	86	50
Tenna	-3,5	-2,2	-2,8	93	62	20
Stok	-2,9	-0,1	-1,4	97	82	42
LSD	3,8	2,3	2,2			

Blanding: Aladin, Eiffel, Loto, Focus

Tabel 4. Markærtsorter opdelt på jordtyper. Supplerende afprøvning 1997

Markært	Udbytte og merudbytte					
	Jordtype					
	JB 1+3		JB 2+4		JB 5-8	
	Hkg pr. ha	Fht	Hkg pr. ha	Fht	Hkg pr. ha	Fht
Antal forsøg	5	8			11	
Aladin	39,9	100	41,8	100	45,9	100
Blanding	0,6	102	-0,6	99	-1,0	98
Eiffel	0,8	102	1,2	103	-2,4	95
Loto	0,7	102	-0,7	98	-3,6	92
Focus	1,5	104	2,2	105	-0,4	99
Profi	3,3	108	3,0	107	0,6	101
Tenor	1,1	103	-2,6	94	-0,5	99
Astina	2,6	107	-0,3	99	0,2	100
LSD	ns		3,3		ns	
Antal forsøg	3	5			9	
Aladin	46,7	100	39,4	100	42,4	100
Blanding	-0,9	98	1,5	104	-1,1	97
Baccara	-0,2	100	-0,8	98	-2,9	93
Delta	-1,9	96	-1,3	97	-0,2	100
Agadir	1,1	102	1,8	105	3,2	108
Caris	0,9	102	2,1	105	-2,9	93
Tenna	-4,3	91	-1,5	96	-3,1	93
Stok	-1,0	98	0,7	102	-2,8	93
LSD	ns		ns		3,5	

Blanding: Aladin, Eiffel, Loto, Focus

sorternes evne til at klare sig på de forskellige jordtyper. En sådan forskel ville blandt andet afsøre sig ved, at forholdstallene for udbytte enten var klart stigende eller

klart faldende med ændring i jordtyper. Resultaterne i tabel 4 antyder, at sorterne Loto og Baccara har klaret sig relativt bedst på de lidt lettere jordtyper, mens sorterne Delta og Agadir modsat har klaret sig relativt bedst på de lidt sværere jordtyper. Denne opstilling kan ikke bruges til en direkte sammenligning af udbytte mulighederne på de forskellige jordtyper.

Sortsblandinger i markært

I de supplerende forsøg er der for fjerde gang medtaget en sortsblanding af markært. Formålet er bl.a. at undersøge, om en sortsblanding i forhold til en enkelt sort giver et mere ensartet målegrundlag mellem forsøgsserierne i det enkelte år og mellem årene. Derudover er formålet at vurdere, om en sortsblanding af markærter kan være med til at øge dyrknings sikkerheden i denne afgrøde. Resultaterne af de 4 års forsøg fremgår af tabel 5. I denne tabel er udbyttet af sortsblandingen sat til 100, mens det i de andre tabeller i dette afsnit er udbytte for Solara eller Aladin, der er sat til 100. I 1997 har sortsblandingen givet det samme som gennemsnittet af de 4 sorter, der indgår i den. Dette er i modstrid med resultatet af de 3 foregående års forsøg, hvor sortsblandingen i alle 3 år gav et højere udbytte end gennemsnittet af de 4

sorter, der indgik i den. Gennemsnitsudbyttet for de 4 sorter, der er indgået i sortsblandingen, har således igen de 4 år svinget fra forholdstal 96 til forholdstal 100. I hvert af de 4 afprøvningsår har der været 1 eller 2 sorter, der har givet et udbytte, som mindst har ligget på niveau med sortsblandingen. Sortsblandingen plantehøjde har hvert år ved høst været på niveau med et gennemsnit af sorterne i blandingen.

De 4 års forsøg tyder på, at der kan være visse fordele forbundet med at dyrke en sortsblanding af markært. Dette bør dog undersøges i yderligere forsøg, således at det kan blive fastslået, hvilke typer af ærtesorter der evt. med fordel kunne indgå i en sortsblanding.

Spørgsmålet om det fornuftige i at anvende en sortsblanding som »målesort« i sortsforsøgene med markært er nu belyst i 78 forsøg over 4 år. Resultaterne viser, at der ikke er nogen ulemper forbundet med at anvende en sortsblanding i forhold til en enkelt sort. Den væsentligste fordel ved at anvende en målesort, der består af en sortsblanding, ser ud til at være, at der opnås et mere stabilt sammenligningsgrundlag mellem forsøgene i det enkelte år. Herudover giver det mulighed for at gennemføre en løbende tilpasning af »målesort«, ligesom det sker i vårbyg, vinterbyg og vinterhvede.

Markærtsorternes egenskaber

21 af de 38 afprøvede sorter af markært er på nuværende tidspunkt optaget på den danske sortliste. Tabel 6 bringer uddrag af de karakterer, der findes i sortlisten. Ka-

Tabel 5. Sortsblanding i markært

Markært	Udbytte hkg ærter	Forholdstal for udb.	Afgrøde- højde ved høst cm
<i>Antal forsøg</i>	15	15	14
Blanding 1994	42,6	100	32
Solara	42,0	98	34
Loto	44,4	104	30
Julia	39,3	92	33
Odin	38,4	90	38
Gns. 4 sorter	41,0	96	33
<i>Antal forsøg</i>	22	22	22
Blanding 1995	40,1	100	37
Solara	38,8	97	28
Odin	37,6	94	36
Eiffel	42,2	105	49
Loto	38,7	96	28
Gns. 4 sorter	39,3	98	35
<i>Antal forsøg</i>	17	17	16
Blanding 1996	45,0	100	43
Solara	40,2	89	23
Aladin	46,7	104	55
Eiffel	44,7	99	46
Loto	41,2	92	17
Gns. 4 sorter	43,2	96	35
<i>Antal forsøg</i>	24	24	21
Blanding 1997	42,8	100	33
Aladin	43,3	101	39
Eiffel	42,7	100	37
Loto	41,5	97	16
Focus	44,2	103	28
Gns. 4 sorter	42,9	100	30
<i>Gennemsnit for 4 år:</i>			
Blanding	42,6	100	36
Gns. 4 sorter	41,6	98	34

Tabel 6. Egenskaber i ærtesorterne, efter Grøn Viden nr. 181, juni 1997.

	Mod- nings- tid	Ten- dens til lejes- sæd	Af- grøde- højde ved høst	Frø- farve	Frø- vægt	Rum- vægt	Protein- indhold	Skal- andel
Agadir	4	3	7	g	4	6	3	**)
Aladin	5	2	7	g	4	7	5	5
Astina	5	4	8	gr	4	8	3	**)
Bohatyr ^{*)}	5	5	4	g	5	6	4	5
Brutus	5	3	8	gr	3	7	4	**)
Canis	7	2	8	g	4	7	5	4
Classic	5	3	8	g	8	8	2	**)
Delta	5	4	6	g	4	7	5	5
Focus	5	4	5	g	5	7	3	5
Jackpot	5	2	8	g	4	6	5	5
Julia	4	5	4	g	3	7	4	5
Lantra	5	4	8	gr	7	9	3	**)
Loto	5	4	4	g	6	6	5	4
Nicole	5	6	4	g	3	7	3	**)
Odin	4	5	6	g	4	6	4	4
Signal	5	6	5	gr	6	6	4	**)
Sobel	4	4	4	g	5	6	5	5
Stok	5	2	7	gr	4	7	5	5
Tenna	4	6	5	g	4	6	2	5
Tonser	5	6	3	g	4	6	2	**)

*) Normalbladede

**) Fra og med 1995 undersøges skalandelen ikke i forbindelse med sortlisteoptagelse

l= tidlig, lille tendens til lejesæd, lav afgrøde ved høst, lav frøvægt, lav rumvægt, lavt proteinindhold og lav skalandel.

g=gule ærter, gr=grønne ærter

rakterne for plantehøjde ved høst, modningstidspunkt, tusindkornsvægt og proteinindhold svarer pænt til angivelserne i tabel 2.

Herudover viser karaktererne for tendens til lejesæd og for afgrødehøjde ved høst også pænt sammenhængende værdier.

Flere års forsøg med sorter af markært

Tabel 7 og 8 bringer en oversigt over forholdstallet for udbytter i de seneste 5 års forsøg med sorter af markært. Alle resultater er beregnet med Solara som målesort. Ved beregningen af disse værdier indgår kun resultater fra landsforsøgene. Resultaterne fra den supplerende afprøvning indgår således ikke i disse.

Resultaterne i tabel 7 illustrerer tydeligt, hvordan udbytterelationerne mellem sorterne svinger fra år til år. I bunden af tabel 7 ses, at der er en del nye sorter af markært på vej, som i et eller to år har givet ganske lovende resultater.

Stabiliteten i udbytte er en af de væsentligste faktorer ved valg af sort af markært. Hvis tabel 7 læses på tværs, får man et godt overblik over dette forhold.

Tabel 7. 5 års forsøg med sorter af markært.

Markært	Forholdstal for udbytte				
	1993	1994	1995	1996	1997
Solara	100	100	100	100	100
Bohatyr *	95	93	98	101	110
Focus	100	105	104	109	109
Profi	108	104	96	106	107
Eiffel	102	106	100	108	106
Tenna	101	102	103	105	105
Loto	104	106	105	100	103
Julia	102	94	101	99	99
Sobel	105	99	103	100	96
Odin	93	91	96	98	95
Delta		104	106	108	107
Stok		102	95	102	106
Baccara		107	109	103	105
Aladin			105	108	115
Tenor			104	113	114
Jackpot			98	107	114
Obelisque			97	104	110
Canis			104	108	110
Lantra			102	106	106
Nicole			106	100	99
Atomic			101	101	96
Classic				105	115
Agadir				112	115
Astina				114	112
Selector				107	109
Signal				102	99
Harmony					120
Nitouche					114
CM 989.19.52					114
Brutus					114
Menhir					113
Sortsblanding					111
PF 973.18					110
Bonanza					110
Toskana					110
Athos					108
Swing					104
Tonser					104
Landor					101

Tabel 8. Oversigt over sortsforsøg i markært.

Markært	Råprotein i tørstof		Tusindkornsvægt		Udbytte og merudbytte, kg/ha		Forholdstal
	Solara	Prøvet sort	Solara	Prøvet sort	Solara	Prøvet sort	
Solara	-	-	-	-	-	-	100
Forsøgsår 1993-97							
Focus	24,7	23,9	310	277	44,8	2,4	105
Eiffel	24,7	23,5	312	293	45,2	2,0	104
Profi	24,7	23,0	312	267	45,2	1,9	104
Loto	24,7	24,0	314	300	44,6	1,6	103
Tenna	24,8	22,9	311	253	45,2	1,5	103
Sobel	24,9	25,0	309	266	46,2	0,3	101
Bohatyr *	24,9	24,6	315	276	45,4	-0,3	99
Julia	24,7	24,2	312	227	44,5	-0,4	99
Odin	24,7	23,1	310	242	44,8	-2,3	95
Forsøgsår 1994-97							
Delta	25,2	24,4	299	262	45,0	2,8	106
Baccara	25,2	24,8	298	276	45,3	2,7	106
Stok	24,8	24,3	299	270	45,0	0,5	101
Forsøgsår 1994-97							
Tenor	24,8	24,6	299	270	45,7	4,7	110
Aladin	24,7	23,6	299	282	44,9	4,1	109
Canis	24,8	24,1	301	265	44,9	3,2	107
Jackpot	24,8	24,5	301	267	44,9	2,9	106
Lantra	24,7	24,7	306	331	45,8	2,2	105
Obelisque	24,8	23,9	299	298	45,7	1,6	104
Nicole	24,6	23,2	301	270	46,6	0,9	102
Atomic	24,8	23,1	299	286	45,7	-0,3	99
Forsøgsår 1996-97							
Agadir	24,4	23,0	318	276	45,1	6,1	113
Astina	24,4	23,0	318	276	45,1	6,0	113
Classic	24,3	22,8	310	340	46,3	4,8	110
Selector	24,3	22,5	310	256	46,3	3,6	108
Signal	24,4	23,5	318	305	45,1	0,2	100

Tabel 8 viser det opnåede relative gennemsnitsudbytte for de seneste indtil 5 år, hvor den enkelte sort har deltaget i landsforsøg. Der er ved beregningen ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorten har deltaget i det enkelte år. Der er altså tale om simple årsgennemsnit.

10 af de afprøvede sorter har deltaget i landsforsøgene i mindst 5 år. Sorten Focus har med et forholdstal på 105 været den gennemsnitligt højstydende af disse 10 sorter. 3 sorter har deltaget i 4 år, og her har Delta og Baccara begge givet forholdstal 106 i gennemsnitsudbytte. 8 sorter har deltaget i 3 år, og her har Tenor været den højstydende med et gennemsnitligt forholdstal for udbytte på 110. Endelig har 5 sorter deltaget i 2 års forsøg, og blandt disse har Astina og Agadir begge givet et gennemsnitsudbytte svarende til forholdstal 113.

Valg af markærtsort

Med det store antal sorter af markært, der både er afprøvet og markedsføres, kan det være vanskeligt at sikre sig et overblik over alle sorternes egenskaber.

I tabel 9 er der givet en kort karakteristik af de sorter, der har deltaget i landsforsøgene i 1997. I tabellen er kun medtaget sorter, der ligger i ydergrupperne for de

Tabel 9. Kort karakteristik af ærtesorterne i landsforsøg 1997.

Kun sorterne i ydergrupperne er nævnt.

Tidlig moden			Sildig moden		
Delta	Odin	Julia	Harmony	Classic	Athos
Tonser	Atomic		Brutus	Obelisque	Canis
			Jackpot	Lantra	
Høj afgrøde ved høst			Lav afgrøde ved høst		
Harmony	Aladin	Brutus	Selector	Athos	Bonanza
Nitouche	Canis	Jackpot	Tonser	Nicole	Baccara
Profi			Julia	Loto	
Småfrøede			Storfrøede		
Julia	PF 973.18	Odin	Classic	Athos	Lantra
Tenna	Swing	Bonanza	Obelisque	Solara	Aladin
			Atomic	Loto	
Højt proteinindhold			Lavt proteinindhold		
Lantra	Athos	Tenor	Profi	Tonser	Tenna
Baccara	Toskana	Solara	Odin	Swing	Selector
Gule frø			Grønne frø		
Agadir	Aladin		Nitouche	Atomic	Brutus
Athos	Baccara	Bohatyr	Lantra	Obelisque	Selector
Bonanza	Canis	Classic	Signal	Solara	Stok
Delta	Eiffel	Focus	Astina		
Jackpot	Julia	Loto			
Menhir	Nicole	Odin			
Profi	Sobel	Swing			
Tenna	Tenor	Tonser			
Toskana	Harmony	CM 989.19.52			
Landor	PF 973.18				

omtalte egenskaber. Alle sorter, der ligger mellem yderpunkterne, er således ikke taget med i tabellen. Dette udvalg er sket af hensyn til overskueligheden. Der skulle med det store udbud af sorter af markært være mulighed for at vælge en sort, der besidder de egenskaber, der passer til den pågældende mark. Hvis sortsvalget kombineres med en god etablering og en omhyggelig pasning af ærtemarken gennem vækstsæsonen, er der mulighed for at opnå et rimeligt udbytte af ærteavl, og samtidig få en god forfrugt for en efterfølgende kornafgrøde.

Sortsvalg og etablering af markært:

Sorten skal

- give et højt og stabilt udbytte gennem flere års afprøvning,
- have en stor plantehøjde ved høst af hensyn til dyrkningssikkerheden,
- være kraftigt voksende og lang for at konkurrere bedst muligt mod ukrudtet.

Etableringen:

Der skal

- etableres mellem 50 og 70 planter pr. m² i småfrøede sorter,
- sås i 6-8 cm's dybde,
- tromles lige efter såning for at trykke stenene ned i jorden.

Tabel 10. Omsåning af markært efter jordfygning (D6)

1: Ingen omsåning

2: Omsåning efter jordfygning, harvning forud for såning.

Markært	Planter pr. m ²		Afgrødehøjde ved høst	Udb. og merudb. hkg pr. ha
	28/4 ¹⁾	4/6		
Antal forsøg	3	3	3	3
Led 1	49	54	32	23,9
Led 2		88	45	0,1
LSD				ns

¹⁾ Før omsåning

Omsåning efter jordfygning

I foråret 1997 blev en del marker ramt af jordfygning. I den forbindelse blev det diskuteret, hvor kraftigt skadet en ærtemark skal være, før det kan betale sig at så den om. For at få belyst dette spørgsmål er der i et antal skadede ærtemarker etableret forsøg med omsåning. Skaderne efter jordfygning er oftest meget uensartede. Derfor er det vanskeligt at finde velegnede forsøgsarealer. Alligevel er der i foråret 1997 umiddelbart efter jordfygning anlagt 4 forsøg med omsåede parceller, hvis udbytte kan sammenlignes med udbyttet i uberørte naboparceller. 3 af de 4 forsøg har givet brugbare resultater, og disse fremgår af tabel 10.

Som det fremgår af tabelteksten er der harvet forud for såning i forbindelse med omsåningen efter jordfygning. Ved etableringen af forsøgene er der optalt 49 fremspirede ærter pr. m². En stor del af disse ærter var dog stærkt beskadigede og gav senere anledning til en kraftig forgrening af ærteplanten. Omsåningen i forsøgsled 2 blev gennemført omkring 1. maj. Efter omsåning er der opnået et forholdsvis højt plantetal på i gennemsnit 88 planter pr. m².

Modenhedsdatoen fremgår ikke af tabel 10. Oplysningerne fra forsøgene viser lidt varierende resultater. I et forsøg har de omsåede og de oprindeligt såede ærter således været modne på samme dato, mens der i et andet forsøg er konstateret 5 dages forskel i modenhedstidspunktet.

Den kraftigere og tættere bestand af ærter i forsøgsled 2 efter omsåning har betydet, at der var en større afgrødehøjde ved høst. Hvis man ser på gennemsnitsresultatet af de 3 forsøg, er der ikke opnået noget merudbytte eller mindreudbytte for at så om. Der har således ikke været nogen betaling for den gennemførte omsåning, hverken til arbejde eller til udsæd. Hvis man i stedet for at se på gennemsnittet af de 3 forsøg betragter forsøgene hver for sig, viser der sig et lidt andet billede. I 2 af forsøgene er der opnået et mindreudbytte ved den gennemførte omsåning. Tabet har svinget fra 6,7 til 2,8 hkg pr. ha. I det tredje forsøg er der opnået et utilfredsstillende udbytte i forsøgsled 1 på 16 hkg pr. ha, og der er opnået et merudbytte for omsåning på 9,8 hkg. Dette udslag kan formentlig for en stor del forklares ved, at der har været en ret stor ukrudtsdækning i forsøget. Ikke mindre end 45 pct. af jordoverfladen har ved høst været dækket med



Jordfygning kan være hård ved nyfremspirede ærter. Øverste billede viser situationen i forbindelse med etablering af forsøg med omsåning den 28. april. Næste billede viser situationen den 16. juni, parcellen til venstre er omsået og tydeligt tættere. Det tredje billede viser, hvordan ærterne, efter at hovedskuddet er slebet af, har busket sig og sat mange sideskud. Det nederste billede er taget den 17. juli og viser, hvordan forskellene er blevet mindre markante.

ukrudt i forsøgsled 1. Ukrudtsdækningen er reduceret til 13 pct., hvor der er foretaget en omsåning.

Resultaterne af de 3 gennemførte forsøg viser ikke noget entydigt billede af, hvornår det kan betale sig at omså markærter efter jordfygning. Tværtimod illustrerer resultaterne tydeligt, at det er vanskeligt at træffe den korrekte beslutning, når man står med valget mellem at så en ærtemark om eller lade den blive liggende urørt. Resultaterne antyder dog, at der skal være tale om ret voldsomme skader, før det kan betale sig at så en ærtemark om.

Planteværn

Sygdomme og skadedyr

I tabel 11 er ærtebladlus bekæmpet med forskellige midler i hel og halv dosering. I forsøgsled 6 er halv dosering af Pirimor blandet med halv dosering af en ny formulering af pyrethroidet Karate. Aztec blev også afprøvet i ærter i 1994-95, og der henvises til oversigten fra disse år. Kun Pirimor er godkendt og markedsført. Mavrik 2F er også på markedet, men er ikke godkendt til ærter. Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået sikre merudbytter for bekæmpelse af ærtebladlus. I et af enkeltforsøgene er der opnået sikre merudbytter i forsøgsled 4 og 6-8 (2,7-3,4 hkg pr. ha).

I gennemsnit af 9 forsøg i 1995-96 blev der opnået et sikkert højere merudbytte for Mavrik end for Pirimor.

I tabel 12 ses resultaterne af 5 forsøg med bekæmpelse af bladrandbiller (forsøgsled 5), bladlus og ærteviklere samt svampesygdomme (forsøgsled 4). Forsøgene er opdelt i 3 forsøg med angreb af svampesygdomme, især ærteskimmel, og 2 forsøg uden angreb af sygdomme.

Tabel 11. Bladlus. (D7)

Markært	Stadium	Pct. planter med bladlus ca. 21/7	Hkg ærter pr. ha	
			Udb. og merudb.	Netto- merud- bytte
1997. 4 forsøg.				
1. Ubehandlet	-	78	32,7	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	72	-0,2	-2,4
3. 0,13 kg Pirimor	60	67	0,1	-1,3
4. 0,4 l Aztec ¹⁾	60	62	0,2	-
5. 0,2 l Aztec ¹⁾	60	56	0,7	-
6. 0,13 kg Pirimor +0,1 kg Karate WG	60	65	-0,2	-
7. 0,2 l Mavrik 2F	60	50	1,4	-
8. 0,1 l Mavrik 2F	60	56	0,3	-
LSD 1-8			ns.	
LSD 2-8			ns.	
1995-96. 9 forsøg				
1. Ubehandlet	-	66	42,3	-
2. 0,25 kg Pirimor	60	18	2,4	0,2
3. 0,13 kg Pirimor	60	24	2,1	0,7
6. 0,13 kg Pirimor +0,1 kg Karate WG	60	12	4,2	-
7. 0,2 l Mavrik 2F	60	14	4,2	-
8. 0,1 l Mavrik 2F	60	30	4,6	-
LSD 1-8			1,7	
LSD 2-8			1,6	

¹⁾Tilsat 0,3 l Sun-Oil 33 E.



Ærteskimmel har i 1997 været mere udbredt end normalt. Svampen trives bedst i fugtigt og køligt vejr. Øverst ses de såkaldt primære angreb, hvor planten lige fra fremspiring er systemisk belagt med ærteskimmel. Sådanne planter forbliver små og forkroblede og vil aldrig producere bælge. Kemisk bekæmpelse er ikke mulig. Fra disse planter spredes sporerne via vinden til sunde planter, hvor blade og bælg angribes. Se fotoet nederst. Disse angreb betegnes som sekundære angreb, og kemisk bekæmpelse har nogen effekt mod disse angreb. I årets forsøg er der opnået rentable merudbytter for svampebekæmpelse i ærter med udbredte angreb af ærteskimmel.

Det fremgår, at der kun i forsøgene med svampeangreb er opnået et merudbytte for svampebekæmpelse med Daconil i fuld blomstring. Merudbyttet er dog ikke statistisk sikkert. I 2 af de 3 enkeltforsøg er der dog opnået statistisk sikre bruttomerudbytter på 7,7 hkg pr. ha hhv. 7,1 hkg pr. ha. Et enkelt forsøg, hvor forsøgsled 8 mangler, er vist i tabelbilaget. Her er der opnået et sikkert brut-

Tabel 12. Skadedyr og svampesygdomme. (D8)

Markært	Behandlingsindeks	Pct. planter med bladlus ca. 23/7	Pct. frø med gnæv	Pct. spireevne	Hkg kerne pr. ha	
					Udb. og merudb.	Nettomerudbytte

1997. 3 forsøg med svampeangreb					2 fs.	
1. Ubehandlet	-	55	0,3	92	41,6	-
2. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	48	0,4	-	3,5	2,6
3. 0,08 l Sumi-Alpha	0,50	55	0,3	-	2,3	1,5
4. 2,5 l Daconil 500 F	1,00	56	-	93	4,6	2,0
5. 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 l Sumi-Alpha	2,00	30	0,1	95	4,7	2,7
6. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	13	0,2	88	1,6	0,6
7. 0,25 kg Pirimor	1,00	29	0,2	-	3,5	1,3
8. PC-Planteværn, dyr	3,33	45	0,3	-	2,2	-1,6
LSD 1-8					ns.	
LSD 2-8					ns.	

1997. 2 forsøg					1 fs.	
1. Ubehandlet	-	50	0,3	94	40,3	-
2. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	30	0,7	-	-0,6	-1,5
3. 0,08 l Sumi-Alpha	0,50	30	0,8	-	-0,7	-1,5
4. 2,5 l Daconil 500 F	1,00	40	-	95	-0,8	-3,4
5. 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 l Sumi-Alpha	2,00	36	0,8	94	-1,9	-3,9
6. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	12	0,5	96	-2,0	-3,0
7. 0,25 kg Pirimor	1,00	24	0,3	-	-1,7	-3,9
8. PC-Planteværn, dyr	3,00	50	0,3	-	-1,9	-5,0
LSD 1-8					ns.	
LSD 2-8					ns.	

1996. 8 forsøg						
1. Ubehandlet	-	37	3,5	86	39,1	-
2. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	20	2,8	-	1,1	0,2
3. 0,08 l Sumi-Alpha	0,50	20	2,7	-	1,0	0,2
4. 2,5 l Daconil 500 F	1,00	27	2,7	87	1,5	-1,1
5. 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 l Sumi-Alpha	2,00	21	2,4	87	2,6	0,6
6. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	20	1,1	87	1,5	0,5
7. 0,25 kg Pirimor	1,00	14	2,1	-	0,0	-2,2
8. PC-Planteværn, dyr	1,38	11	1,1	-	1,9	0,5
LSD 1-8					1,5	
LSD 2-8					1,5	

1995. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	-	71	6,0	88	37,2	-
2. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	43	4,7	-	1,4	0,5
3. 0,08 l Sumi-Alpha	0,50	42	4,3	-	1,9	1,1
5. 0,2 l Sumi-Alpha						
0,15 l Sumi-Alpha	2,00	41	3,7	-	2,2	0,2
6. 0,15 l Sumi-Alpha	1,00	19	2,6	90	3,3	2,3
8. PC-Planteværn, dyr	2,20	26	3,1	-	2,8	0,6
LSD 1-8					1,7	
LSD 2-8					ns	

*Gnav af ærteviklerens larve.

Led 5 behandlet i stadium 10 og i stadium 60.

Led 2-4 behandlet i stadium 60.

Led 6 og 7 behandlet i stadium 71.

tommerudbytte for svampebekæmpelse på 4,0 hkg pr. ha.

Ved at sammenholde forsøgsled 2 og 5 fremgår det, at der kun er opnået et mindre og usikkert merudbytte for bekæmpelse af bladrandbiller.

I forsøgsled 7 er ærtebladlus bekæmpet med det blad-

lusspecifikke middel Pirimor, og der er i de 3 forsøg opnået et mindre, men usikkert merudbytte.

Behandlingen i forsøgsled 6 er rettet mod ærteviklere, men der opnås samtidig en effekt på ærtebladlus. Behandlingen er udført i vækststadium 71 (10 pct. bælg i fuld størrelse) ca. 9/7. Toppunktet for flyvningen har ifølge figur 1 været i uge 29 (14.-20. juli) i 1997. Behandlingen har kun resulteret i et mindre merudbytte. I ubehandlet har kun 0,3 pct. af frøene været begravet, hvilket er et lavt angrebsniveau. Formålet med forsøgene er at belyse ærteviklerens betydning for både udbytte og kvalitet.

I forsøgene er også målt spireevne. Denne har været høj i ubehandlet og er kun lidt påvirket af de enkelte behandlinger.

I forsøgsled 8 er skadedyr bekæmpet ifølge PC-Planteværns vejledning. Der er afprøvet en prototype af PC-Planteværn, som endnu ikke er færdigudviklet. Det fremgår, at der er anvendt for høj en indsats i forhold til de opnåede merudbytter. Programmet vil blive justeret, og forsøgene vil fortsætte.

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,
- 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 udbytтетab 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.

Svampesygdomme:

- at bekæmpelse kun undtagesvis 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 1997 er ukrudtsbekæmpelsen i ærter udført i løbet af maj måned under kølige og fugtige vejrforhold. Effekten har været særdeles tilfredsstillende. I enkelte forsøg har virkningsbetingelserne været så gunstige, at nogle behandlinger har medført skade på afgrøden. Dette kommer til udtryk, dels som færre planter pr. m² i visse forsøgsled efterfulgt af et udbytтетab, og dels som et manglende merudbytte i forhold til andre behandlinger.

Tokimbladet ukrudt

Tabel 13 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor forskellige midler er prøvet mod enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt. Forsøgsled 6 er behandlet før såning, så midlet har kunnet indarbejdes i jorden samtidig med såbedstilberedningen. Forsøgsled 4 og 5 er behandlet straks efter såning. Forsøgsled 2 og 3 er behandlet på ukrudtets kimbladstadium og igen 8-10 dage senere samtidig med en supplerende behandling i forsøgsled 5 og 6. Kun forsøgsled 4 er ikke behandlet 2 gange.

I gennemsnit af de 3 forsøg har der været en relativt stor bestand af tokimbladet ukrudt - 159 planter pr. m². Ved bedømmelsen ca. 3 uger efter sidste behandling er der i forsøgsled 2 og 3 opnået en særdeles tilfredsstillende ukrudtseffekt. I de øvrige forsøgsled er der levnet

Tabel 13. Græs- og tokimbladet ukrudt i ærter. (D9)

Markært		Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		Antal pr. m ²		Pct. dækning		Udb. og merudb.	Nettomerudbytte
1. behandling	2. behandling	Græs	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.		
1997. 3 forsøg							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	29	159	5	24	34,8	-
2. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	7	6	1	12	-4,5	-9,3
3. 0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran M 75	0,75 l Fenix + 0,5 l Basagran M 75	5	9	1	10	-3,9	-
4. 2,5 l Fenix	Ubehandlet	18	86	3	14	-0,1	-
5. 1,5 l Afalon disp.	1,5 l Basagran M 75	18	30	4	13	-1,9	-6,9
6. 1,0 l Devrinol	1,5 l Basagran M 75	11	95	2	13	-1,5	-5,6
LSD 1-6						ns.	
LSD 2-6						ns.	

Led 6 behandlet før såbedstilberedning og på ukrudt med løvblade.

Led 5 behandlet straks efter såning og på ukrudt med løvblade.

Led 4 behandlet straks efter såning.

Led 2 og 3 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Tabel 14. Tokimbladet ukrudt i ærter. (D10)

Markært		Ukrudt				Hkg ærter pr. ha	
		Antal pr. m ²		Pct. dækning ved høst		Udb. og merudbytte	Nettomerudbytte
1. behandling	2. behandling	Græs	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.		
1997. 9 forsøg							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	36	185	7	33	35,5	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	32	25	8	10	1,0	-3,4
3. 0,75 l Stomp SC + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	33	22	8	8	2,7	-2,2
4. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	4	6	2	2	-0,7	-5,5
5. 0,5 l Toloran + 0,75 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,75 l Basagran M 75	1	3	1	2	-1,9	-7,2
6. 0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	3	6	1	2	-1,4	-5,3
7. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran + 1,5 l Basagran M 75	1	3	2	2	-0,2	-5,5
8. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran	1	10	2	5	1,2	-2,6
LSD 1 - 8						2,2	
LSD 2 - 8						2,0	
1996. 12 forsøg							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	79	198	11	35	35,9	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	67	87	16	10	3,8	-0,6
3. 0,75 l Stomp SC + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	56	76	14	9	4,8	-0,1
4. 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	32	18	5	4	3,8	-1,0
6. 0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	0,5 l Toloran + 0,1 l Metaxon	23	15	4	4	3,7	-0,2
7. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran + 1,5 l Basagran M 75	26	19	4	4	4,7	-0,6
8. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran	28	37	4	5	4,2	0,4
LSD 1 - 8						1,5	
LSD 2 - 8						ns.	
1995-97. 41 forsøg							
1. Ubehandlet	Ubehandlet	41	187	8	29	37,2	-
2. 0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	0,75 l Stomp SC + 0,75 l Basagran M 75	38	61	9	8	1,8	-2,6
3. 0,75 l Stomp SC + 0,4 l Basagran 480	0,75 l Stomp SC + 0,5 l Basagran 480	34	61	9	7	3,0	-1,9
7. 0,5 l Toloran	0,5 l Toloran + 1,5 l Basagran M 75	14	15	3	3	2,0	-3,3
						1,0	
						0,8	

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.
Led 7 og 8 behandlet straks efter såning og igen på ukrudt med løvblade.

væsentligt mere ukrudt. Ved høst er forskellen i nogen grad udlignet, og alle forsøgsled er uden generende ukrudt. Udbyttet er i gennemsnit påvirket i negativ retning af alle behandlinger. Der er dog ikke tale om statistisk sikre udslag. Tallene er i væsentlig grad påvirket af et forsøg, hvor behandlingerne i forsøgsled 2 og 3 har medført store udbyttetab.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 14 viser resultaterne af 9 forsøg, hvor alle sprøjtede forsøgsled er behandlet 2 gange. Forsøgsled 7 og 8 er behandlet straks efter såning og igen på ukrudt med 0-2 løvblade. Forsøgsled 2-6 er behandlet på ukrudtets kimbladstadium og igen 8-10 dage senere. I gennemsnit har der været 185 tokimbladede ukrudtsplanter og 36 planter af enårigt græs pr. m². Ved optælling ca. 3 uger efter sidste sprøjtning er den bedste bekæmpelse opnået i forsøgsled 4-8. Denne bedre bekæmpelse har holdt til høst, hvor de samme forsøgsled har været mere rene end forsøgsled 2 og 3. Udbyttet er påvirket med beskedne udslag. Forsøgsled 4-7, hvor Toloran er anvendt i blanding med MCPA-holdige midler, har i gennemsnit påvirket udbyttet negativt i forhold til forsøgsled 8, hvor Toloran er anvendt uden blandingspartner, og til forsøgsled 2 og 3, hvor der er anvendt Stomp SC i blanding

med hhv. Basagran M 75 og Basagran 480. Især resultaterne af 3 forsøg påvirker gennemsnitstallene.

I 1996 virkede de samme behandlinger ikke så effektivt, men merudbyttet blev alligevel højere, hvilket kan tilskrives forskellen på virkningsbetingelserne i de to år.

I samme tabel er vist resultaterne af 41 forsøg, gennemført over 3 år. I gennemsnit af dette store antal forsøg er der opnået en meget tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse og renhed ved høst for alle de prøvede behandlinger. Behandlingen med Toloran har haft ganske god effekt mod enårigt græs. De opnåede merudbytter er beskedne og ikke i stand til at dække omkostningerne.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Resultaterne af 3 års forsøg har vist:

- At en sikker ukrudtseffekt kan opnås ved splitbehandling.
- At dosis bør reduceres under fugtige forhold, hvor midler med jordeffekt får gode virkningsbetingelser.
- At bekæmpelsen - ud fra en kortsigtet betragtning - kun er rentabel, når tabvoldende ukrudt som agersene og hvidmelet gåsefod optræder i stor mængde.

Tabel 15. Tokimbladet ukrudt i ærter. (D11)

Markært	Be- hand- lings- indeks	Ukrudt				Udb. og mer- udbytte hkg ærter pr. ha
		Antal pr. m ²		Pct. dækning ved høst		
		Græs	Tokimbl.	Græs	Tokimbl.	
1997. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	46	193	6	15	36,6
2. 2 × 0,75 l Stomp SC + 0,75 Basagran M 75	2,00	37	27	5	7	0,7
3. PC-Planteværn, 95% effekt	2,38	8	6	0	4	-1,9
4. PC-Planteværn, 90% effekt	2,06	24	6	1	5	-0,9
5. PC-Planteværn, 85% effekt	1,70	20	9	2	4	0,9
LSD 1-5						ns.
LSD 2-5						ns.

Tabel 15 viser resultaterne af 4 forsøg efter en forsøgsplan, hvor et nyt delmodul til PC-Planteværn prøves for første gang. På basis af oplysninger om ukrudtsarter på forsøgsarealet er det hos Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg beregnet, hvilke midler og doser der kan give en tilfredsstillende effekt. I forsøgsled 3 er det tilstræbt at opnå 95 pct. effekt på det forekommende ukrudt. I forsøgsled 4 og 5 er dosis reduceret i forhold til forsøgsled 3 og kravet til ukrudtseffekt samtidig sænket til 90 og 85 pct. Midler og doser fremgår af tabelbilaget. Disse behandlinger er sammenlignet med en kendt standard-behandling med Stomp SC + Basagran M 75.

I gennemsnit har der været 193 tokimbladede ukrudtsplanter og 46 planter af enårig rapgræs pr. m² i det ubehandlede forsøgsled. Den bedste effekt er opnået, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse er fulgt. Den højeste indsats – forsøgsled 3 – har specielt overfor græsukrudtet været effektiv. Ved høst har den bedre effekt fortsat været synlig.

Udbyttet er påvirket af betydelige udslag i 2 forsøg, men i gennemsnit har de gennemførte behandlinger ikke påvirket udbyttet med statistisk sikre udslag.

Disse første erfaringer med brug af PC-Planteværn til ukrudtsbekæmpelse i ærter er opmuntrende, og forsøgene fortsættes.

Tabel 16 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor det undersøges, om to ærtearters konkurrenceevne overfor ukrudtet er forskellig. Loto er valgt som repræsentant for de ærtesorter, som er lave ved høst og dermed mindre konkurrencedygtige overfor sent fremspirende ukrudt. Profi er valgt som repræsentant for de ærtesorter, som er høje ved høst. Vækstforholdene i sensommeren 1997 har været varme og solrige, hvorfor sen ukrudtsvækst ikke er forekommet i nævneværdigt omfang.

Forsøgsled 2 er behandlet to gange mod frøukrudt med ca. 10 dages mellemrum, mens forsøgsled 3 og 4 kun er behandlet en gang på et tidligt tidspunkt. I 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.

Resultaterne af årets forsøg viser, at der udbyttmæssigt ikke har været forskel på de to sorter. Ukrudtsbekæmpelsen med Toloran + Basagran M 75 har været meget tilfredsstillende, hvor 2 behandlinger er gennemført. En enkelt behandling mod frøukrudt har derimod ikke været tilstrækkeligt effektiv. Forskellen i effekt ses især ved høst. Touchdown – udbragt ca. 14 dage før høst – har forbedret renheden i forsøgsled 4 til samme niveau som i forsøgsled 2. I forsøgsled 5, som alene har fået Touchdown, er der opnået en renhed på et acceptabelt

Tabel 16. Ærtearters konkurrenceevne overfor ukrudt. (D12)

Markært	Be-handlings-indeks	Ærte-planter pr. m ²	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha	Ærte-planter pr. m ²	Ukrudt		Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha
			Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst			Antal pr. m ²	Pct. dækning ved høst	
1997. 3 forsøg			Loto			Profi			
1. Ubehandlet	-	64	171	32	35,9	69	111	29	35,3
2. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	1,67	68	3	6	1,6	63	9	5	2,2
3. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	0,83	66	23	22	2,2	65	42	21	1,9
4. 1 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75									
1 × 3,0 l Touchdown	2,03	-	-	5	2,5	-	-	3	0,9
5. 1 × 3,0 l Touchdown	1,20	-	-	12	1,5	-	-	8	-0,7
LSD 1-5					ns.				1,3
LSD 2-5					ns.				1,6

Led 2 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 8-10 dage senere.

Led 3 og 4 behandlet på ukrudt med kimblade.

Led 4 og 5 behandlet 10-14 dage før høst.

Tabel 17. Græsukrudt i ærter. (D13)

Markært	Ved sprøjtning	Medio juli		Efter høst
	Kvikskud pr. m ²	Kvikskud pr. m ²	Flyvehavre pr. 10 m ²	Kvikskud pr. m ²
1997.	4 fs.	4 fs.	1 fs.	4 fs.
1. Ubehandlet	80	81	364	124
2. 1,5 l Fusilade X-tra ¹⁾	-	1	0	7
3. 0,75 l Fusilade X-tra ¹⁾	-	1	0	18
4. 1,5 l Agil	-	1	0	8
5. 0,75 l Agil	-	1	0	19
1996.	2 fs.	2 fs.		2 fs.
1. Ubehandlet	79	88	-	124
2. 1,5 l Fusilade X-tra ¹⁾	-	2	-	1
3. 0,75 l Fusilade X-tra ¹⁾	-	4	-	7
4. 1,5 l Agil	-	2	-	5
5. 0,75 l Agil	-	3	-	3

1) Tilsat penetreringsolie.

Led 2-5 behandlet på kvik med 3-4 blade.

niveau. De opnåede merudbytter for ukrudtsbekæmpelse er beskedne og ikke i stand til at dække behandlingsomkostningerne.

Forsøgene fortsættes.

Græsukrudt

Tabel 17 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor 2 doser af Fusilade X-tra og Agil er prøvet til bekæmpelse af kvik og andre ukrudtsgræsser. Der har været kvik i alle 4 forsøg og desuden en betydelig mængde flyvehavre i et forsøg. Effekten af de gennemførte behandlinger har i juli været meget tilfredsstillende overfor såvel flyvehavre som kvik. Efter afgrødens høst, hvor effekten overfor kvik igen er bedømt, er der fortsat en ganske tilfredsstillende effekt, men med en tydelig tendens til, at den fulde dosis har virket bedst. Udbyttet er ikke målt i disse forsøg.

Forsøgene fortsættes.

Mekanisk bekæmpelse

Tabel 18 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor radrensning og kemisk bekæmpelse er sammenlignet. I forsøgsled 1-5 er der sået Profi – en højt voksende og konkurrencedygtig ærtesort – mens der i forsøgsled 6 og 7 er sået Loto, som er lavere voksende. Forsøgsled 1 og 2 er sået med normal rækkeafstand på 12,5 cm, mens forsøgsled 3-7 er sået på 50 cm rækkeafstand. Det er tilstræbt i forsøgsled 1-3 at etablere 60 planter pr. m² og i forsøgsled 4-7 30 planter pr. m².

Resultaterne viser, at den kemiske bekæmpelse af ukrudtet har været meget effektiv. Der er opnået en særdeles tilfredsstillende renhed ved høst, uanset om afgrøden er sået på 12,5 cm eller på 50 cm rækkeafstand. I gennemsnit er der ikke opnået et merudbytte for at bekæmpe den ret beskedne ukrudtsbestand på 94 ukrudtsplanter pr. m².

Radrensning har ikke givet en tilstrækkelig ukrudtsbekæmpelse. Der er efter 2 gange renssning optalt samme mængde ukrudt som i det ubehandlede forsøgsled. Renheden ved høst er forbedret i forhold til det ubehandlede forsøgsled i den konkurrencesterke sort Profi, men ikke i Loto.

Udbytteneiveauet har i gennemsnit været højt, godt 48 hkg pr. ha. Når rækkeafstanden øges til 50 cm, er udbyttet faldet med 8-9 hkg, uanset om udsædsmængden har sigtet mod 30 eller 60 ærteplanter pr. m².

Flere forsøg bør gennemføres for at afklare, om ærter egner sig til såning på så stor rækkeafstand, at radrensning kan gennemføres.

Effekt af ukrudtsmidler i ærter

Tabel 19 viser den effekt, som er opnået med en række midler til ukrudtsbekæmpelse i ærter. Tabellen medtager de midler, som ventes markedsført i 1998. Flere af de nævnte behandlinger bekæmper ukrudtet meget effektivt (5 stjerner), mens andre viser mangler i effekten overfor bl.a. vejpileurt. Viden om styrke og svaghed hos de enkelte løsninger bør udnyttes, når ukrudtsbekæmpelsen i ærter planlægges. Følg den anviste indrammede strategi.

Tabel 18. Radrensning af ærter. (D14)

Markært	Sort	Rækkeafstand cm	Ærter i maj	Ukrudt i juni	Pct. dækning ved høst	Udb. og merudb. hkg ærter pr. ha
			Planter pr. m ²			
1997. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	Profi	12,5	59	94	22	48,1
2. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	Profi	12,5	-	7	0	-0,8
3. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	Profi	50	58	17	1	-9,3
4. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	Profi	50	32	12	2	-9,2
5. 2 × radrensning	Profi	50	-	98	10	-8,2
6. 2 × 0,5 l Toloran + 0,5 l Basagran M 75	Loto	50	33	16	1	-7,4
7. 2 × radrensning	Loto	50	-	97	19	-6,1
LSD 1-7						6,8
LSD 2-7						ns.

Led 2-4 og 6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 10 dage senere.

Led 5 og 7 radrenset ved ukrudt med løvblade og igen ved ukrudt med løvblade.

Tabel 19. Effekt af udvalgte midler mod frøkrudtsarter i markært.

Markært	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Be- hand- lings- indeks	Kemi- kalie- pris kr. pr. ha 1997	»Raps«	Fugle- græs	Gul okse- øje	Hvid- melet gåse- fod	Ka- mille	Snerle- pileurt	Vej- pileurt	Sted- moder	En- årig rap- græs
<i>Før såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
1. Devrinol og Basagran M 75	1,0 og 1,5	2,00	293	****	****	-	****	****	**	**	*	**
<i>Efter såning og ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
2. Afalon Disp. og Basagran M 75	1,5 og 1,5	1,75	380	****	****	-	****	****	***	***	***	**
3. Toloran og Toloran	0,5 og 0,5	1,00	258	***	****	***	****	****	****	**	****	***
4. Toloran og Toloran + MCPA,75%	0,5 og 0,5 + 0,2	1,13	267	****	****	***	****	****	****	**	****	***
5. Toloran og Toloran + Basagran M 75	0,5 og 0,5 + 1,5	2,00	413	****	****	****	****	****	****	***	****	***
<i>To behandlinger, ukrudt 0-2 løvblade:</i>												
6. Stomp SC + Basagran 480	2 x (0,75 + 0,4-0,5)	2,10	443	****	****	****	****	****	***	*	***	*
7. Stomp SC + Basagran M 75	2 x (0,75 + 0,75)	2,00	318	****	****	****	****	****	***	**	***	*
8. Toloran + Basagran M 75	2 x (0,5 + 0,75)	2,00	413	****	****	****	****	****	****	****	****	****
9. Toloran + Basagran M 75	2 x (0,5 + 0,5)	1,67	361	****	****	****	****	****	****	****	****	****
10. Toloran + MCPA,75%	2 x (0,5+0,1)	1,13	267	****	****	****	****	****	****	****	****	****

Effekt niveau: **** over 95 pct., *** 85-95 pct., ** 70-85 pct., * 50-70 pct., - under 50 pct. effekt, - effekt ikke tilstrækkelig belyst.

Strategi 1998 mod ukrudt i ærter

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg en effektiv blanding af midler.
3. Iværksæt bekæmpelsen tidligt – enten før ukrudtet spirer frem, eller mens ukrudtet er i kimbladstadiet.
4. Del bekæmpelsen. Halv dosis tidligt suppleres med endnu en halv dosis senere.
5. Overvej, om bekæmpelse kan undlades, hvor tabvoldende ukrudt ikke findes.



Ukrudt i ærter bekæmpes lettest, inden det bliver for stort. De gængse løsninger har alle en bred og sikker effekt, såfremt behandling iværksættes før ukrudtet spirer frem, eller mens ukrudtet er i kimbladstadiet.

E

Frø- og industriafrøer

Af Chr. Haldrup og Martin Skovbo Hansen

Ghita C. Nielsen har udarbejdet teksten til: Skader af svaner, Søren Kolind Hvid har udarbejdet teksten til: Demonstration af såmetoder i vinterraps og Kjeld Voder Nielsen har udarbejdet teksten til: Pil.

Markante resultater 1997

Markfrø

Der er i 1997 opnået relative store merudbytter for sen bekæmpelse af svampesygdomme i alm. rajgræs.

Det er prøvet, om Basta kan erstatte Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver. Basta har skadet hvidkløveren så meget, at den næsten ikke har produceret frø. Basta kan ikke erstatte Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver til frø.

Der kan med de godkendte bekæmpelsesmidler opnås en effektiv bekæmpelse af to-kimbladet ukrudt i sommer-/efterårsudlagt frøgræs.

Der er behov for at bekæmpe græsukrudt i frøgræs. Årets resultater viser, at bekæmpelsen kan lykkes, men at der er risiko for skade på afgrøden.

Raps

Der er tilmeldt flere hybridsorter af vinterraps. I sortsforsøgene er der opnået de største udbytter i hybridsorterne.

Der er høstet samme udbytte i raps dyrket på 50 cm rækkeafstand, hvor ukrudtet er bekæmpet ved radrensning, som hvor rapsen er sået på 12 cm rækkeafstand og ukrudtet er bekæmpet kemisk.

Oliehør

Der er behov for en effektiv ukrudtsbekæmpelse i oliehør. Forsøgene viser, at Ally kan erstatte Glean 20 DF til bekæmpelse af to-kimbladet ukrudt.

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 dyrkningsforsøg i pil.

Ved omtale af årets forsøgsresultater benyttes i stor udstrækning gennemsnitsresultater.

Bagerst i bogen findes der en oversigt over de afprøvede sorter, deres afstamning, forædlerbetegnelse, forædler m.m. I dette afsnit findes ligeledes en oversigt

over de afprøvede midler, deres indholdsstoffer, markedspris for de markedsførte midler mv.

I 1996 blev frøudbytterne i mark- og havefrøafgrøder på grund af en programfejl ikke omregnet til rent frø. Fejlen er rettet og de korrekte udbytter er vist. Derfor er de viste udbytter ikke sammenfaldende med resultaterne i Oversigten 1996.

Forsøgenes antal og omfang

I dette afsnit omtales resultaterne af 169 forsøg. Tabel 1 giver en oversigt over forsøgsemnerne og antal gennemførte forsøg til høst 1997.

Tabel 1. Antal forsøg i afgrøderne, 1997

Afgrøde	Opgave	Antal forsøg
Græsser	planteværn	35
	gødskning	9
Kløver	planteværn	4
	sortsafprøvning	60
Raps	planteværn	39
	gødskning	5
Oliehør	dyrkning	4
	sortsafprøvning	3
Spinat	planteværn	3
	planteværn	4
Pil	dyrkning	3
I alt		169

Markfrø
Sygdomme i frøafgrøder

I efteråret 1996 og foråret 1997 har der været svage angreb af svampesygdomme. I løbet af den forholdsvis kolde og våde maj udviklede de fugtelsskende sygdomme sig meget. Udviklingen af sygdomme standsede i slutningen af juni. Det varme vejr i juli og august medførte, at der blev udviklet kronrust i mange rajgræsmarker.

Alm. rajgræs

Der er udført 5 forsøg med svampbekæmpelse i alm. rajgræs. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 2. Amistar Pro, indeholder et strobilurin og fenpropimorph, og Tern indeholder fenpropidin. Tern har kun effekt på meldug og rust, mens Amistar Pro har effekt på

Tabel 2. Sygdomme på alm. rajgræs (E1)

Alm. rajgræs	Meldug pct.dækning		Udb og merudb kg frø pr. ha	
	før beh.	21 dage efter beh.	Tidlig beh.	Sen beh.
1997. Antal forsøg	5	5	3	2
1. Ubehandlet	0	2	871	1196
2. 0,5 l Tilt top		1	-44	95
3. 2,0 l Amistar Pro		0	-32	222
4. 1,0 l Amistar Pro		1	23	170
5. 0,5 l Tern		1	-17	116
LSD 1-5			ns	50
LSD 2-5			ns	67
1996. Antal forsøg	1	1	3	
1. Ubehandlet	0	2	1549	
2. 0,5 l Tilt Top		1	42	
3. 2,0 l Amistar Pro		2	0	
4. 1,0 l Amistar Pro		2	71	
LSD 1-4			ns	

1997 og 1996. Led 2-5 er behandlet ved begyndende angreb.
1996. I led 2-4 er bedømmelsen sket 14 dage efter behandling.

såvel meldug, rust som fugtelskende svampe. Strobiluriner har en forgrønnende effekt på korn, men effekten er meget lille i frøgræs. I forsøgene har der kun været svage angreb af svampesygdomme, og alle midler har bekæmpet både meldug og rust. I 2 forsøg er der opnået signifikante merudbytter for alle behandlinger. Der er behandlet henholdsvis den 13. og den 19. juni. I de øvrige 3 forsøg, som er behandlet tidligere, er der ikke opnået sikre merudbytter for behandlingerne. Nederst i tabellen ses resultaterne fra sidste års forsøg. I disse forsøg blev der opnået det højeste merudbytte for 1,0 l Amistar Pro pr. ha.

Engrapgræs

I tabel 3 ses resultaterne af 4 forsøg med svampebekæmpelse i engrapgræs. Forsøgene er udført efter samme plan som i alm. rajgræs. Ved anlæg har der været svage angreb af rust i to af forsøgene, 1 og 0,01 pct. dækning af bladene. 3 uger efter behandling har angrebet i det ene forsøg udviklet sig til 13 pct. dækning i det ubehandlede forsøgsled og 5-7 pct. i de behandlede forsøgsled. I det andet forsøg har rusten udviklet sig, så der har været 2 pct. dækning i alle forsøgsleddene. Der har endvidere været angreb af meldug i 2 forsøg. Der har været 40 pct. dækning i det ene forsøg og 3 pct. dækning i det andet forsøg. 3 uger efter behandling har angrebet af meldug udviklet sig til henholdsvis 35 og 10 pct. angreb i de ubehandlede forsøgsled, men i de behandlede forsøgsled har der været mellem 0,2 og 14 pct. dækning af meldug. Bedst effekt har der været af Tilt top. I gennemsnit er der ikke opnået merudbytter for behandling. Der er dog opnået statistisk sikre merudbytter for behandling med 2,0 l Amistar Pro pr. ha i to forsøg og i et af disse forsøg også med 1,0 Amistar Pro pr. ha. Tilsvarende blev der i forsøgene i 1996, som er vist nederst i tabellen, opnået merudbytter for såvel Tilt top som for Amistar Pro.

Tabel 3. Sygdomme på engrapgræs (E2)

Engrapgræs	Procent dækning		Rent frø i rå- varen pct.	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
	Meldug før beh.	21 dage efter beh.		
		Meldug	Rust	
1997. Antal forsøg	4	4	1	4
1. Ubehandlet	11	11	13	87,6
2. 0,5 l Tilt top		0	6	84,5
3. 2,0 l Amistar Pro		1	5	84,2
4. 1,0 l Amistar Pro		4	7	84,9
5. 0,5 l Tern		2	6	84,6
LSD				ns
1996. Antal forsøg	1	2	2	2
1. Ubehandlet	0	1	2	85,7
2. 0,5 l Tilt Top		0	0	81,4
3. 2,0 l Amistar Pro		0	0	83,1
4. 1,0 l Amistar Pro		0	0	82,5
LSD 1-4				ns

1997 og 1996. Led 2-5 er behandlet ved begyndende angreb.
1996. I led 2-4 er bedømmelsen sket 14 dage efter behandling.

Strategi for svampbekæmpelse i sildig alm. rajgræs

4 forsøg er anlagt for at undersøge på hvilket tidspunkt, det er optimalt at bekæmpe svampesygdomme i sildig alm. rajgræs. I forsøgsled 2 er der behandlet 3 gange med 0,5 l Tilt top pr. ha for at finde det højeste opnåelige udbytte. I forsøgsled 3 og 4 prøves behandlinger med Tilt top i henholdsvis st. 31-32 og st. 37-39. Tilsvarende undersøges, i forsøgsled 5 og 6, hvilke merudbytter der kan opnås ved at anvende det nye middel Amistar Pro i st. 31-32 og st. 37-39. Alle 4 forsøg er anlagt i sorten Score. Der har været meget små angreb af meldug og rust i forsøgene. Resultaterne af de 3 høstede forsøg er vist i tabel 4. Forsøgene er vist hver for sig, da udslagene for behandlingerne har været meget varierende. Der er behov for flere forsøg for at finde en sammenhæng mellem sygdomsangreb, behandlingstidspunkt m.m. Forsøgene fortsætter.

Tabel 4. Fungicidstrategi i alm. rajgræs (E3)

Sildig alm. rajgræs	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha		
1997. 3 forsøg	001	002	004
1. Ubehandlet	716	1126	1418
2. 3 x 0,5 l Tilt top	27	7	86
3. 0,5 l Tilt top	31	-104	-6
4. 0,5 l Tilt top	25	-49	-58
5. 1,0 l Amistar Pro	25	15	-52
6. 1,0 l Amistar Pro	27	-48	-73
LSD	ns	ns	88

Behandlingstidspunkter:
Led 2: st. 31-32; 37-39; 49-59
Led 3 og 5: st. 31-32
Led 4 og 6: st. 37-39

Ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder

Der er behov for en effektiv ukrudtsbekæmpelse i frøafgrøder. Specielt er der behov for at bekæmpe de ukrudtsarter, der er vanskelige eller umulige at rense fra det høstede frø. En række kemiske midler er blevet forbudt eller begrænset i deres anvendelse, og der er behov for at finde nye effektive og skånsomme løsninger.

Vejret i maj var forholdsvis fugtigt, og derfor har midler med jordvirkning udvist gode effekter.

Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver og hvidkløverudlæg

Der er i 1997 udført 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg af hvidkløver. Formålet er både at undersøge midlernes effekt på ukrudtet og deres skånsomhed overfor hvidkløverudlægget. Udbyttet i hvidkløver måles næste år for at undersøge midlernes skånsomhed overfor hvidkløveren. Flexidor er for første gang afprøvet til ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med udlæg. De fugtige vejrforhold i maj har givet jordmidlerne Flexidor og Stomp SC gode virkningsbetingelser. I forsøgsled 7 er den tidlige ukrudtsbekæmpelse med Basagran 480 suppleret med en behandling med Harmony i august. I tabel 5 ses resultaterne. Der har i de 2 forsøg været henholdsvis 93 og 19 ukrudtsplanter pr. m² før behandling. 3 uger efter behandling har der stort set været samme effekt af alle behandlinger, undtagen i forsøgsled 5, hvor effekten af Harmony + Stomp SC har været lidt ringere. I oktober, efter at dæksæden er høstet, har der været henholdsvis 39 og 2 ukrudtsplanter pr. m² i de ubehandlede forsøgsled. Hyrde taske har været den dominerende ukrudtsart i forsøget med de mange ukrudtsplanter. Der er opnået bedst bekæmpelse, hvor Stomp

Tabel 5. Ukrudt i byg med hvidkløver til frø (E4)

Byg med hvidkløver- udlæg	Tokimbladet ukrudt Antal planter pr. m ²			Kløver plante- bestand kar.0-10	Engrap- græs plante- bestand kar.0-10
	før behand- ling	3 uger efter behand- ling	i ok- tober		
1997 2 forsøg					
1. Ubehandlet	56	39	21	8	7
2. 1,25 l Basagran 480		11	6	8	7
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC		8	2	8	7
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC		8	3	8	6
5. 1,25 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor		9	4	8	6
6. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC		16	10	5	5
7. 1,25 l Basagran 480 10 g Harmony		9	7	4	7

Led 2-7 behandlet kløver st. 11 og led 7 igen i august

Led 2, 4, 5, og 7 tilsat Actipron

Led 6 og 7, anden behandling, tilsat Lissapol Bio

SC eller Flexidor er anvendt. Hvidkløveren er kun påvirket, hvor der har været anvendt Harmony.

Engrapgræsset, som ligger til høst efter hvidkløveren, har kun været lidt påvirket af behandlingerne, og mest hvor der er anvendt en blanding af Stomp SC og Harmony. Forsøgene bliver liggende, og frøudbyttet i hvidkløver vil blive bestemt i 1998.

Tabel 6 viser resultaterne af 2 forsøg fra 1996-97 og 2 forsøg fra 1995-96. Hvidkløver har været udlagt i vårsæd, og der er høstet hvidkløver det efterfølgende år.

Tabel 6. Ukrudt i byg med udlæg af hvidkløver (E5)

Hvidkløver	Tokimbladet ukrudt		Afrøede karakter 0-10			Rent frø pct.	Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha
	Planter pr. m ²	Pct. dækning v. høst	efterår Kløver	forår			
				Kløver	Engrapgræs		
1997. 2 forsøg			1997				
		1996					
1. Ubehandlet	212	9	7	9	4	89,0	640
2. 1,25 l Basagran 480 ¹⁾	149	2	7	9	4	83,5	-40
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	149	2	5	7	4	86,1	-23
4. 2,0 l Basagran M75	148	2	5	7	4	90,3	8
5. 8 g Harmony ²⁾	184	2	5	6	4	84,5	-45
6. 8 g Harmony ²⁾ + 0,2 l M-Acet 75 fl.	145	2	5	7	4	85,8	-56
7. 0,2 l M-Acet 75 fl.	175	7	7	8	4	86,8	-16
LSD							ns
1996. 2 forsøg			1996				
	2 forsøg			fs.002	fs. 001	fs.002	fs. 001
		1995					forsøg 001
1. Ubehandlet	35	5	6	7	9	6	10
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	14	1	5	5	8	6	10
4. 2,0 l Basagran M75	10	1	3	2	6	6	10
5. 8 g Harmony ²⁾	16	2	1	1	4	7	10
6. 8 g Harmony ²⁾ + 0,2 l M-Acet 75 fl.	19	2	1	1	3	7	10
7. 0,2 l M-Acet 75 fl.	26	4	3	4	7	5	10

Led 2-7: Behandlet når kløver er i st. 11

¹⁾ Tilsat Actipron, ²⁾ Tilsat Lissapol Bio

³⁾ 3 uger efter høst af dæksæden, 10 = fuld bestand af kløver

Tabel 7. Ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver, vinterspr. (E6)

Hvidkløver	Plantebestand forår ved begyndende vækst				Udbytte og merudbytte kg frø pr. ha
	Karakter 0-10		Enårig rapgræs pct. dækning	To kimbl. ukrudt antal pr. m²	
	Kløver	Engrapgræs			
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	9	10	5	69	380
2. 2,5 l Reglone	9	9	2	23	13
3. 1,25 l Reglone	9	9	3	35	-1
4. 0,62 l Reglone	9	9	6	44	78
5. 2x1,25 l Reglone ¹⁾	9	9	1	25	-21
6. 3,0 l Basta	1	1	1	44	-297
7. 1,5 l Basta	2	3	2	50	-259
LSD					ns

¹⁾ Led 5 behandlet 2. gang dagen efter 1. behandling

Led 2-5 er tilsat Lissapol Bio

Tabel 8. Ukrudt i vårsæd med udlæg af frøgræs, anlæg. (E7)

Udlæg i vårsæd	Tokimbl. ukrudt			Udlæg plante bestand	
	Antal planter pr. m ² , 3 uger efter beh.	Dækning v./høst pct.	Antal planter pr. m ² i oktober	kar. 0-10	
				ved høst	i oktober
1997. 3 forsøg					
1. Ubehandlet	93	20	37	8	9
2. 0.75 l Briotril	11	1	11	8	10
3. 0.75 l Briotril + 0.1 l Flexidor	4	1	4	9	9
4. 0.75 l Briotril 1.5 l Basagran M 75 ¹⁾	3	0	10	8	9
5. 1.5 l Basagran M 75	32	4	26	8	10
6. 2 lb Express + 0.1 l Lissapol Bio	26	5	28	8	10

Led 2-6 er behandlet i stadium 12-13

¹⁾ Behandlet i stadium 14-15

Det fremgår af tabellen, at der er opnået en ensartet ukrudtsbekæmpelse af de prøvede midler, undtagen hvor der kun er anvendt MCPA.

Engrapgræsset, hvorpå der skal høstes frø året efter hvidkløveren, har ikke været påvirket af nogen af behandlingerne.

Der er i 1997 ikke opnået merudbytter for behandlingerne. I det ene af forsøgene har der været et udbyttesubtab efter alle behandlingerne, der blev gennemført i 1996. I det andet forsøg er der høstet små merudbytter i forsøgsled 3, 4 og 5. I gennemsnit af forsøgene er der opnået den reneste frøvare og det største udbytte, hvor der er anvendt Basagran M75 i udlægsåret. I 1996 var der udbyttesubtab efter alle behandlingerne. Hvidkløverudlægget har været svækket af den kraftige dæksæd og det meget tørre og solrige vejr efter høst i 1995.

Reglone i hvidkløver

Miljøstyrelsen har forbudt anvendelsen af Reglone fra efteråret 1998. Der er derfor behov for at finde midler eller metoder, der kan erstatte Reglone. I efteråret 1996 er der anlagt 2 forsøg, hvor Reglone er prøvet i flere doser. Baggrunden er, at der på daværende tidspunkt var udsigt til, at Reglone måske fortsat kunne tillades, men i lavere doser. Basta er som et alternativ til Reglone også prøvet i 2 doser. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 7. Hverken kløver eller engrapgræs er skadet af Reglone.

Reglone har haft effekt på enårig rapgræs og tokimbladet ukrudt. Størst effekt er opnået, hvor der er anvendt den højeste mængde Reglone.

I det ene forsøg, hvor der kun er høstet 146 kg frø pr. ha i det ubehandlede forsøgsled, er der opnået merudbytter i forsøgsled 2-4. I det andet forsøg er der kun høstet merudbytter i forsøgsled 4 og 5.

I forsøgsled 4, hvor der er anvendt 0,62 l Reglone pr. ha, er der i begge forsøg høstet det reneste frø og det højeste udbytte.

Basta har både skadet hvidkløver og engrapgræs og har medført et katastrofalt lavt frøudbytte. Basta kan ikke

ke erstatte Reglone til ukrudtsbekæmpelse i hvidkløver.

Ukrudtsbekæmpelse i udlæg

Der er behov for en ekstra god ukrudtsbekæmpelse i udlægsmarkerne, efter der er kommet forbud og begrænsninger i brugen af midler til ukrudtsbekæmpelse om efteråret i frøgræs. For at sikre en tilstrækkelig effektiv ukrudtsbekæmpelse i frøgræsudlægget er der ofte behov for 2 sprøjtninger imod ukrudt om foråret.

Frøgræsudlæg, forår

I foråret 1997 er der anlagt 3 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i vårsæd med frøgræsudlæg. Resultaterne af forsøgene ses i tabel 8. Flexidor er for første gang prøvet i vårsæd med græsudlæg. Flexidor er et jordmiddel og har i år haft gode virkningsbetingelser på grund af den fugtige maj måned. I forsøgsled 4 er der gennemført 2 behandlinger mod ukrudt. Der har i forsøgene været mellem 12 og 315 ukrudtsplanter pr. m² før behandling. 3 uger efter behandling er der registreret den bedste ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt Briotril + Flexidor, og hvor der først er anvendt Briotril og fulgt op med Basagran M 75. Briotril har i forsøgene vist god effekt på alle ukrudtsarter. I forsøgsled 3, hvor blandingen af Briotril og Flexidor er anvendt, ses det på antallet af ukrudtsplanter i oktober, at Flexidor har en god langtidsvirkning. Hvor der er anvendt Basagran M 75 og Express, er ukrudtet ikke bekæmpet lige så godt som med de øvrige prøvede midler. Specielt kan det ses på optællingen i oktober, hvor der forekommer flest ukrudtsplanter i forsøgsled 5 og 6. Agerstedsmoder har været den dominerende ukrudtsart i oktober. Flexidor er ikke på nuværende tidspunkt godkendt til anvendelse i vårsæd.

Udlægget er i forsøgene ikke påvirket af behandlingerne. I tidligere års forsøg og i praksis er der undertiden set en depression af græsudlægget, hvor der er anvendt Express.

Frøgræssets udvikling følges og frøudbyttet bestemmes i 1998.

Ukrudtsbekæmpelse i sommer/efterårsudlæg

I sommer-/efterårsudlagt frøgræs er der behov for en meget effektiv ukrudtsbekæmpelse, fordi frøgræsset udvikler sig forholdsvis langsomt og kun yder ukrudtet en svag konkurrence. Samtidig er det kun få ukrudtsmidler, som må anvendes det følgende forår, når frøgræsset er lagt ud i renbestand om sommeren/efteråret.

Der er i 1997 gennemført 1 forsøg med bekæmpelse af tokimblad ukrudt i efterårsudlagt alm. rajgræs. Resultaterne af forsøget ses i tabelbilaget E8. I forsøget er der som sidste år opnået merudbytter for ukrudtsbekæmpelsen. I tabel 9 ses gennemsnitsresultaterne af 4 forsøg fra 1996 og 1997. Den bedste ukrudtsbekæmpelse er opnået med $2 \times 0,4$ l Oxitril/Briotril + 0,1 l Flexidor i den første sprøjtning, men der er også opnået gode effekter af andre behandlinger. Der er kun en lille variation i råvarekvaliteten mellem de behandlede forsøgsled, men fra ubehandlet til behandlet er der en betydelig forskel.

Der er opnået merudbytter for alle behandlinger. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier og udbringning, som vist yderst til højre i tabellen, er der stadig et stort merudbytte, som med en rajgræspris på 8,00 kr pr. kg svarer til mellem 710 og 1800 kr pr. ha.

Tabel 9. Ukrudt i alm. rajgræs sået i renbestand (E9)

Alm. rajgræs	Bekæmpelses-effekt pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merudb. kg frø pr. ha	Netto-merudb.
	To-kimbl.			

1996-97, 4 forsøg

A: Ingen supplerende behandling

1. Ubehandlet		83,0	1431	
2. 0,4 l Oxitril/Briotril	56	88,1	219	203
3. 0,8 l Oxitril/Briotril	70	87,3	205	180
4. 1 tb. Express + 0,1 l Lis Bio	27	88,7	139	123
5. 1 tb. Express + 0,8 l Oxitril/Briotril	67	88,1	158	125
6. $2 \times 0,4$ l Oxitril/Briotril	73	87,4	173	94

B: 0,1 l Flexidor i st. II

1. Ubehandlet	8	84,4	130	112
2. 0,4 l Oxitril/Briotril	70	88,1	255	228
3. 0,8 l Oxitril/Briotril	81	86,0	157	122
4. 1 tb. Express + 0,1 l Lis Bio	57	89,5	242	216
5. 1 tb. Express + 0,8 l Oxitril/Briotril	77	86,5	187	144
6. $2 \times 0,4$ l Oxitril/Briotril	91	88,7	239	128

Ukrudtsbekæmpelse om foråret i frøavlsåret

I foråret 1997 er der udlagt 2 forsøg med ukrudtsbekæmpelse i alm. rajgræs udlagt i vårbyg i 1996. Resultatet af forsøgene ses i tabel 10. Der har ved anlæg af forsøgene været henholdsvis 14 og 37 ukrudtsplanter pr. m². De dominerende ukrudtsarter har i det ene forsøg været hyrde-taske og i det andet forsøg kamille og stedmoder.

Der er i opnået den bedste ukrudtsbekæmpelse, hvor der er anvendt Ariane FG. Behandlingen med Ariane FG

Tabel 10. Ukrudtsbekæmpelse i alm. rajgræs (E10)

Frøgræs	Tokimbl. ukrudt 3 uger efter beh. planter pr. m ²	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merudb. kg frø pr. ha
---------	--	-------------------------	-------------------------------

1997, 2 forsøg

1. Ubehandlet	51	89,0	1160
2. 2,5 l Ariane FG	13	89,5	-87
3. 4,0 l Basagran M 75	33	88,1	-20
4. 1,5 l Ariane Super	31	88,4	56
5. 1,5 l Tristar	34	90,3	67

LSD

ns

Led 2-5 behandlet i april

har forårsaget et udbyttetab. Ariane S, som er lig Ariane FG, har tidligere været prøvet i både rajgræs og rødsvingel i doser på 3,0-3,5 l pr. ha, og i disse forsøg har der ikke været udbyttetab.

Basagran M75 har i det ene forsøg forårsaget udbyttetab, men i det andet forsøg et merudbytte. Ariane Super og Tristar, som er prøvet i forsøgsled 4 og 5, har i begge forsøg givet merudbytter.

Ariane Super, som indeholder clopyralid, fluoxypyr og ioxynil, samt Tristar, som indeholder fluoxypyr, brom- og ioxynil, er prøvet. Som det fremgår, indeholder ingen af midlerne »hormoner« og det forventes derfor, at de både må anvendes i vårsæd og vintersæd, samt i frøgræs om foråret. De to midler er endnu ikke godkendt af Miljøstyrelsen, men de forventes godkendt inden foråret 1998.

Bekæmpelse af græsukrudt i sommer/efterårsudlagt rajgræs

Græsukrudt er et stigende problem, og der er behov for at finde midler eller metoder, der kan bekæmpe græsukrudt i frøgræs.

I efteråret 1996 er der anlagt 4 forsøg med græsukrudtsbekæmpelse i alm. rajgræs sået om efteråret og 1 forsøg i rødsvingel udlagt i hvede. På grund af dårlig etablering og for meget spildkorn af vinterbyg, er to af forsøgene kasseret.

Boxer og Stomp SC er midler, som normalt anvendes til bekæmpelse af græsukrudt, og der er risiko for, at de kan skade frøgræsafgrøderne.

Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 11. Tokimblad ukrudt er i alle forsøgsled bekæmpet med Oxitril, i forsøgsled 2 er der kun anvendt Oxitril. I forsøg 004 blev det ubehandlede forsøgsled så overgroet af to-kimblad ukrudt, at det måtte slås af. De to forsøg er vist hver for sig, da resultaterne er forskellige. I begge forsøg er der opnået den bedste bekæmpelse af enårig ragræs i de forsøgsled, der umiddelbart efter såning er behandlet med Boxer eller Stomp SC. Boxer og Stomp SC anvendt lige efter såning har i forsøgsled 3-5 skadet afgrøderne voldsomt i forsøg 004.

I forsøg 002 er der opnået et stort merudbytte for bekæmpelse af to-kimblad ukrudt med Oxitril. Anvendelsen af Boxer og Stomp SC har i alle forsøgsled forårsaget et mindre udbytte i forhold til forsøgsled 2, hvor der alene er anvendt Oxitril.

Tabel 11. Græsukrudt i rajgræs, sommer-/efterårsudlæg, renbestand (E11)

Alm. rajgræs i renbestand	Enårig rapgræs planter pr. m ² April		Enårig rapgræs i frø pct.		Udbytte kg frø pr. ha	
	002	004	002	004	002	004
1997 2 forsøg						
1. Ubehandlet	31	15	0,7	-	1770	-
2. 0,8 l Oxitril	26	4	0,6	2,1	2006	595
3. 2,0 l Boxer ¹⁾	9	0	1,0	-	1777	-
4. 4,0 l Boxer ¹⁾	5	0	0,0	-	1791	-
5. 2,0 l Stomp ¹⁾	6	0	0,1	1,7	1782	383
6. 4,0 l Stomp ¹⁾	4	0	0,3	0,8	1740	677
7. 2,0 l Boxer ¹⁾	11	2	0,3	1,3	1889	639
8. 2,0 l Stomp ¹⁾	17	2	0,3	1,8	1826	679
LSD					ns	ns

¹⁾ Behandlet med 0,8 l Oxitril stadium 11

Led 3-6 behandlet straks efter såning.

Led 7 og 8 behandlet st. 11.

Boxer og Stomp SC har skadet afgrøden mindst, når de er anvendt efter afgrødens fremspiring.

I rødsvingel er Boxer og Stomp SC prøvet i et forsøg efter samme forsøgsplan som vist i tabel 11. Alle behandlinger med Boxer og Stomp SC har skadet rødsvinglen undtagen forsøgsled 5, hvor der er anvendt 2,0 l Stomp SC pr. ha lige efter såning. Resultaterne kan ses i tabel E11 i tabelbilaget.

Forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt i efterårsudlagt frøgræs fortsætter.



Bortsprøjtning af enårig rapgræs i engrapgræs. Til højre ubehandlet, til venstre behandlet med 2 × (1,0 l Boxer + 1,0 kg Tribunil pr. ha)

Enårig rapgræs i alm. rajgræs og engrapgræs

Der er i 1997 udført 4 forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i frøgræs. 2 forsøg er anlagt i alm. rajgræs og 2 i engrapgræs. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 12 og 13. Det tokimbladede ukrudt er i alle behandlede forsøgsled bekæmpet med Ariane FG. De øvrige forsøgsbehandlinger er gennemført midt i og sidst i september.

Tabel 12. Enårig rapgræs i alm. rajgræs (E13)

Alm. rajgræs	Antal planter pr. m ²		Enårig rapgræs i frø pct.	Rent frø i rå- vare pct.	Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha
	April-maj				
	Enårig rapgræs	To- kimbl. ukr.			
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	37	20	1,5	94,8	1443
2. 3,0 l Ariane FG	27	9	1,3	94,2	-37
3. 2 × 1,5 kg Tribunil ¹⁾	24	4	0,8	94,3	49
4. 2 × (1,0 kg Tribunil + 1,0 l Boxer) ¹⁾	25	4	0,5	95,1	30
5. 2 × (1,0 l Nortron SC + 1,0 l Boxer) ¹⁾	18	0	0,3	96,5	82
6. 2 × (1,0 l Nortron SC + 1,0 l Stomp SC) ¹⁾	13	5	0,3	95,9	97
7. 2 × (1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer) ¹⁾	10	1	0,4	95,1	69
8. 2 × (2,0 l Stomp SC + 2,0 l Boxer) ¹⁾	9	2	0,8	93,7	86
LSD					ns

¹⁾ Behandlet med 3,0 l Ariane S pr. ha i august

Tabel 13. Enårig rapgræs i engrapgræs (E14)

Engrapgræs	Antal planter pr. m ²		Enårig rapgræs i frø pct.	Rent frø i råvare pct.	Udbytte og mer- udbytte kg frø pr. ha
	April-maj				
	Enårig rapgræs	To- kimbl. ukr.			
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	69	0	0,3	79,5	1495
2. 3,0 l Ariane FG	57	0	0,3	76,8	-38
3. 2 × 1,5 kg Tribunil ¹⁾	24	0	0,1	81,7	32
4. 2 × (1,0 kg Tribunil + 1,0 l Boxer) ¹⁾	18	0	0,0	70,6	-186
5. 2 × (1,0 l Nortron SC + 1,0 l Boxer) ¹⁾	9	0	0,1	77,7	-38
6. 2 × (1,0 l Nortron SC + 1,0 l Stomp SC) ¹⁾	15	0	0,1	71,9	-160
7. 2 × (1,0 l Stomp SC + 1,0 l Boxer) ¹⁾	16	0	0,2	71,9	-162
8. 2 × (2,0 l Stomp SC + 2,0 l Boxer) ¹⁾	10	0	0,0	81,0	40
LSD					ns

¹⁾ Behandlet med 3,0 l Ariane S pr. ha i august

I alm. rajgræs, tabel 12, har der været henholdsvis 36 og 97 enårige rapgræsplanter pr. m² før behandling. Behandling med midlerne Tribunil, Boxer, Stomp SC og Norton har alle givet en reduktion i antallet af enårige rapgræsplanter. Dette fald har også betydet et lavere indhold af enårig rapgræs i frøvaren. Ud over at have effekt på enårig rapgræs kan det også ses, at midlerne har effekt på antallet af tokimbladede ukrudtsplanter.

Der er i gennemsnit opnået merudbytter, dog ikke statistisk sikre, hvor der er anvendt græsukrudtsmidler.

I engrapgræs, tabel 13, har der i de to forsøg været

henholdsvis 2 og 195 enårig rapgræsplanter pr. m² før behandling. Der er opnået bedst effekt mod enårig rapgræs, hvor der er anvendt Nortron + Boxer, og ved den højeste dosis af Stomp SC + Boxer. I frøvaren har der været henholdsvis 0,1 og 0,5 pct. enårig rapgræsfrø i de ubehandlede forsøgsled. I det ene forsøg har der ikke været enårig rapgræsfrø i nogen af de behandlede forsøgsled. I det andet forsøg har kun forsøgsled 4 og 8 været helt fri for enårig rapgræs.

Behandlingerne har i det ene forsøg medført udbytte-tab i alle forsøgsled, undtagen forsøgsled 8. Der har været store udbytte-tab i forsøgsled 4-7. I det andet forsøg er der opnået merudbytter for alle behandlingerne mod græsukrudt.

I tabel 14 er vist resultater fra 3 forsøg i alm. rajgræs. Her er enårig rapgræs forsøgt bekæmpet med Tribunil, Avenge 150 og blandinger af Avenge 150 + Stomp SC eller Boxer. Der har været mellem 37 og 197 enårig rapgræsplanter pr. m² inden behandlingerne. I foråret har der fortsat været mange enårig rapgræsplanter i alle forsøgsled. De prøvede behandlinger har kun medført en beskedne reduktion i indholdet af enårig rapgræs i frøvaren.

I rødsvingel er der udført et forsøg efter samme plan. I dette forsøg er der opnået en god reduktion i antallet af enårige rapgræsplanter, og frøet har været fri for enårig rapgræs også i det ubehandlede forsøgsled.

Tabel 14. Bekæmpelse af enårig rapgræs i frøgræs (E15)

Enårig rapgræs	Enårig rapgræs planter pr. m ²		Enårig rapgræs i frø pct	Rent frø i råvare pct	Udb. og merudb. kg frø pr. ha
	Efterår	Forår			
1. Ubehandlet	103	140	2,1	94,8	1201
2. 2 × 1,5 kg Tribunil		82	1,9	93,1	-11
3. 5,0 l Avenge 150		109	1,5	90,2	-72
4. 7,0 l Avenge 150		81	1,8	92,4	-35
5. 5,0 l Avenge 150 + 2,0 l Stomp SC		72	1,3	95,2	35
6. 2,5 l Avenge 150 + 2,0 l Stomp SC		65	1,6	94,3	17
7. 5,0 l Avenge 150 + 2,0 l Boxer		73	1,5	93,9	2
LSD					ns

Bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel

Der er gennemført 2 forsøg med bekæmpelse af enårig rapgræs i rødsvingel. Tribunil er anvendt 2 gange om efteråret. Avenge 150 er prøvet i to doser om efteråret, mens Gallant er anvendt henholdsvis om efteråret og om foråret. Bedst bekæmpelse er opnået, hvor Gallant er anvendt om efteråret. Alle behandlinger har givet i frø uden indhold af enårig rapgræs.

Nedst i tabel 15 ses gennemsnitsresultaterne af 9 forsøg fra perioden 1994-97. Indholdet af enårig rapgræs er reduceret til samme niveau, uanset om der er anvendt 2 × Tribunil eller Gallant om efteråret, eller om Gallant er anvendt om foråret.

Tabel 15. Enårig rapgræs i rødsvingel (E16)

Enårig rapgræs	Enårig rapgræs planter pr. m ²		Enårig rapgræs i frø pct.	Rent frø i råvaren pct.	Udb. og merudb. kg rent frø pr. ha
	Efterår	Forår			
1997. 2 forsøg					
1. Ubehandlet	31	7	0,1	83,6	1189
2. 2 × 1,5 kg Tribunil		1	0,0	84,8	-20
3. 2,0 l Gallant		0	0,0	83,7	-30
4. 5,0 l Avenge 150		5	0,0	86,7	45
5. 7,0 l Avenge 150		4	0,0	86,6	40
6. 2,0 l Gallant		1	0,0	87,0	70
LSD 1-6					ns
LSD 2-6					63

Led 2: behandlet midt i september og sidst i september
Led 4-5: behandlet midt i september.
Led 6: Først i april.

Forsøgene med bekæmpelse af græsukrudt i frøgræs fortsætter.

Kvælstof til 1. års alm. rajgræs til frøavl

Der er gennemført 3 forsøg med kvælstof til alm. rajgræs. Der er tilført henholdsvis 0 og 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret, og om foråret er der tilført 40 til 160 kg kvælstof pr. ha. Gennemsnitsresultaterne af forsøgene alle på lerjord er vist i figur 1. Det fremgår af figuren, at der er opnået det højeste udbytte, hvor hele kvælstofmængden er tilført om foråret. Den beregnede optimale

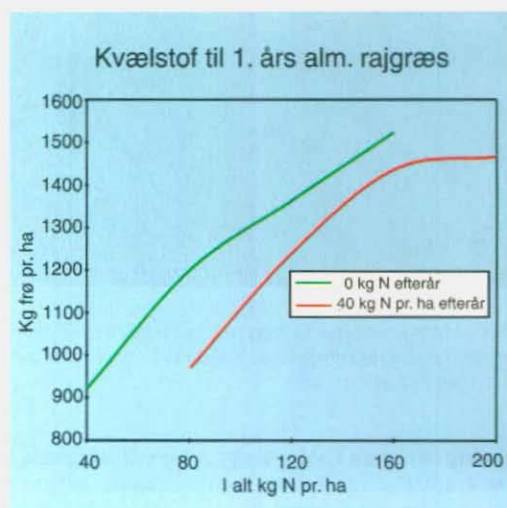


Fig. 1. Opnåede udbytter i 1. års alm. rajgræs ved stigende kvælstoftilførsel. Der er tilført 0 og 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret i 1996 (E17).

kvælstofmængde i enkeltforsøgene varierer mellem 174 og 206 kg N pr. ha og de tilhørende beregnede optimale udbytter varierer mellem 1434 og 1832 kg frø pr. ha.

Kvælstof til 2.-3. års alm. rajgræs til frøavl

Der er gennemført 4 forsøg med kvælstof til 2.-3. års alm. rajgræs. Der er tilført henholdsvis 0 og 40 kg kvælstof om efteråret, og om foråret er der tilført 40-160 kg kvælstof pr. ha.

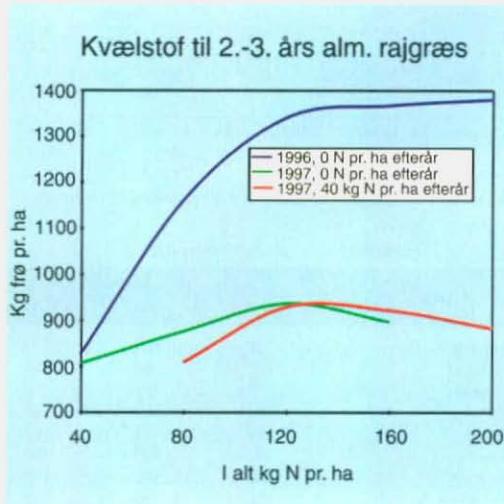


Fig. 2. Opnåede udbytter i 2.-3. års alm. rajgræs ved stigende kvælstoftilførsel. Der er tilført 0 og 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret i 1996. Om foråret er der tilført 40-160, i 1996 40-200 kg kvælstof pr. ha (E18).

Gennemsnitsresultaterne af 3 forsøg på lerjord er vist i figur 2. Figuren viser, at der er opnået det højeste udbytte ved at tilføre hele kvælstofmængden om foråret. De beregnede optimale kvælstofmængder i enkeltforsøgene varierer mellem 40 og 160 kg kvælstof pr. ha, og de tilhørende beregnede udbytter varierer mellem 648 og 1441 kg frø pr. ha. I 1996 blev der udført 4 forsøg med stigende kvælstofmængder til 2.-3. års alm. rajgræs. I disse forsøg blev den optimale kvælstofmængde beregnet til at være mellem 142 og 204 kg N pr. ha.

Et forsøg er i 1997 anlagt på en JB 11, (humus) og er derfor ikke taget med i gennemsnitsberegningerne. I dette forsøg er der opnået det største udbytte, hvor der er tilført 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret fulgt op med 120 kg kvælstof om foråret. Den beregnede optimale kvælstofmængde er på 169 kg i dette forsøg, hvilket har resulteret i et beregnet frøudbytte på 1363 kg pr. ha.

Raps

Vinterraps

Vinterrapsen blev sået rettidigt i efteråret 1996 og udviklede i løbet af efteråret en rod på størrelse med en blyant med vækstpunktet siddende ved jordoverfladen. Planterne var tilfredsstillende udviklet og i god kondition til at møde vinteren. Vinterrapsen kom godt gennem vinteren, plantebestanden og væksten i foråret var god. Afgrøderne udviklede sig kraftigt og blev forholdsvis høje i løbet af foråret og sommeren. Det kølige og fugtige vejr i maj, mens vinterrapsen blomstrede, gav gunstige smitte- og udviklingsbetingelser for storknoldet knoldbægersvamp. Det meget varme vejr i juli medførte, at nogle vinterrapsmarker blev angrebet af skulpesvamp. Angrebet kom dog så sent, at det kun havde meget lille indflydelse på udbyttet.

Vinterrapsorter

I årets forsøg har Express været målesort, men sorterne Capitol og Lizard er taget med i alle 4 forsøgsserier, fordi en af dem måske skal afløse Express som målesort. I afprøvningen er almindelige sorter, hybrid- og mixhybridsorter afprøvet og sammenlignet. Udsæden til hybridssorterne er produceret på pollensterile moderplanter og pollenfertile faderplanter. Faderplanterne, som sås i smalle bede fjernes efter bestøvning. Artus, Elite, Buffalo og RPC 503 er hybridssorter, hvor alle planterne er pollenfertile som almindelig rapsorter. For mixhybridsorter er situationen en anden. I disse sorter er 75-85 pct. af planterne pollensterile, og de skal derfor bestøves af de pollenfertile planter, som udgør resten af planterne i blandingen.

Tabel 16 viser resultaterne af årets landsforsøg med vinterrapsorter. De højestydende sorter har været hybridssorterne: Artus, Elite, Buffalo og RPC 503 med et forholdstal for frøudbytte af standardkvalitet på mellem 114 og 121 i forhold til Express. De almindelige rapsorter Capitol, Orkan, Contact og PR45W32 samt mixhybridsorterne Lidano og Everest V.A., har givet et frøudbytte af standardkvalitet, der ligger 8 til 14 procent over målesorten.

I serien nederst i tabellen er vist resultaterne af 7 forsøg, hvor mixhybrid sorterne er sammenlignet med 3 alm. sorter. For at sikre, at mixhybridsorterne ikke modtager ekstra pollen fra naboparcellerne, er der på begge sider af mixhybridsorterne sået et mixhybridværn. Mixhybriderne har udbyttømæssigt ligget på linie med de konventionelle sorter.

I tabel 17 ses resultaterne af de supplerende sortsforsøg. Forsøg som planteavlskonsulenterne udfører efter eget ønske. Der er anlagt 8 forsøg på Øerne og 5 i Jylland. Express har i forsøgene givet et relativt lavere udbytte i Jylland end på Øerne. Samme tendens kan ikke findes i de egentlige landsforsøg. Der er ikke statistisk sikre forskelle på sorternes udbytter. Sortsblanding, der består af lige dele Express, Capitol, Karola og Lizard har ligget på samme udbyttelniveau som de rene sorter. Sortsblandingerne har de sidste 3 år ligget med forholdstal mellem 95 og 106 i forhold til Express.

Frø- og industriafgrøder

Tabel 16. Landsforsøg med vinterrapsorter, 1997 (E19-E22)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte std.kvalitet hkg pr. ha			Hele landet		
	Øerne	Jylland	Hele landet	Fht. std. kval	Olie indhold i tørstof pct.	Udb. og merudb. frø hkg pr. ha
Antal forsøg	4	4	8	8	8	8
Express	40,4	40,1	40,2	100	49,3	37,9
Capitol	3,9	3,6	3,8	109	48,1	4,1
Lizard	1,0	-1,4	-0,2	100	47,4	0,6
Oxidant	1,6	-0,6	0,5	101	48,0	1,0
Olsen	1,2	-1,2	0,0	100	48,3	0,4
Avant	2,3	0,2	1,3	103	48,0	1,7
Karola	2,4	1,7	2,1	105	47,8	2,6
Apex	3,1	2,8	3,0	107	48,9	2,9
Hansen	-1,1	1,7	0,3	101	47,5	1,0
Orkan	3,9	2,7	3,3	108	48,4	3,5
Linfort	0,1	0,4	0,2	101	48,0	0,7
Limbo	1,8	0,8	1,3	103	48,4	1,6
Fornax	1,7	3,4	2,5	106	48,0	2,9
Artus ¹⁾	8,6	8,5	8,5	121	47,6	8,9
Columbus	-0,3	2,7	1,2	103	47,0	2,1
Alpine	0,9	-1,7	-0,4	99	48,6	-0,1
LSD						1,4

Antal forsøg	4	4	8	8	8	8
Express	38,9	39,7	39,3	100	50,7	36,5
Capitol	3,0	2,6	2,8	107	49,4	3,2
Lizard	1,1	-1,4	-0,2	100	48,4	0,8
MLCH 048	1,4	0,3	0,8	102	49,9	1,1
Contact	3,6	2,5	3,1	108	49,5	3,4
Booster	-0,1	-3,8	-1,9	95	49,5	-1,4
Elite ¹⁾	7,4	7,1	7,2	118	48,7	7,6
Buffalo ¹⁾	7,2	5,3	6,3	116	49,5	6,4
Licondor	-0,4	-0,2	-0,3	99	49,8	0,1
RPC 503 ¹⁾	6,8	4,1	5,5	114	49,4	5,7
LSD						1,3

Antal forsøg	4	4	8	8	8	8
Express	39,4	40,1	39,7	100	49,3	37,4
Capitol	4,6	3,7	4,1	110	48,2	4,4
Lizard	1,8	-1,4	0,2	101	47,5	0,9
Zenith	2,3	2,0	2,2	105	49,2	2,1
PR 45W32	3,4	4,0	3,7	109	48,7	3,8
Acropolis	1,4	1,1	1,2	103	48,5	1,5
Jazz	1,2	0,7	0,9	102	47,5	1,7
Mohican	2,8	2,7	2,7	107	49,0	2,7
Colvert	2,4	3,2	2,8	107	48,0	3,2
Ceb. 9503	2,0	-0,1	1,0	102	46,4	2,2
LSD						1,4

Antal forsøg	3	4	7	7	7	7
Express	37,8	41,1	39,7	100	50,6	36,9
Capitol	4,6	3,1	3,7	109	49,2	4,1
Lizard	-1,0	-0,4	-0,7	98	48,9	0,0
Cannon V.A. 75 ²⁾	1,4	1,1	1,2	103	48,8	1,9
Synergy ²⁾	1,0	2,3	1,8	104	48,9	2,3
Maxwell ²⁾	1,2	0,5	0,8	102	48,7	1,6
Lidano ²⁾	2,8	4,5	3,8	110	49,2	4,1
Terra ²⁾	2,0	3,2	2,7	107	48,7	3,3
Everest V.A. 70 ²⁾	3,3	4,6	4,0	110	49,1	4,4
Epik ²⁾	0,6	3,9	2,5	106	48,4	3,3
RPC 523 V.A. ²⁾	1,7	0,2	0,8	102	48,6	1,6
LSD						1,4

¹⁾ Hybrid

²⁾ Mixhybrid

Tabel 17. Supplerende forsøg med vinterrapsorter 1997 (E23)

Vinterraps	Udbytte og merudbytte, hkg frø af std. kvalitet pr. ha			Fht. for udbytte, std. kvalitet		Leje- sæd
	Øerne	Jylland	Hele landet	Hele landet		kar. 0-10
Antal forsøg	8	5	13	13		13
Express	33,2	25,3	30,2	100		2
Capitol	-1,0	6,0	1,7	106		4
Karola	-2,7	6,5	0,8	103		4
Lizard	-2,3	4,9	0,5	101		3
Avant	-3,4	6,3	0,3	101		4
Apex	0,3	3,0	1,3	104		2
Sortsbl.	-0,9	6,0	1,7	106		3
LSD			ns			

Sortsblanding: Express, Capitol, Karola og Lizard

Tabel 18. Oversigt over flere års forsøg med vinterrapsorter, 1995-1997
Forholdstal for standardkvalitet

Vinterraps	Hele landet		
	1995	1996	1997
Express	100	100	100
Lidano ²⁾	105	96	110
Capitol	108	101	109
Orkan	102	89	108
Apex	90	91	107
Karola	97	101	105
Synergy ²⁾	126	100	105
Cannon V.A. 75 ²⁾	100	95	103
Oxidant	95	93	101
Hansen	89	93	101
Olsen	91	96	100
Lizard	107	93	99
Artus ¹⁾		115	121
Terra ²⁾		98	107
Fornax		98	106
Zenith		87	106
Acropolis		100	103
Columbus		104	103
Maxwell ²⁾		99	102
Linfort		97	100
Alpine		89	99
Elite ¹⁾			118
Buffalo ¹⁾			116
RPC 503 ¹⁾			114
Everest V.A. 70 ²⁾			110
PR 45W32			109
Contact			108
Colvert			107
Mohican			107
Epik V.A. ²⁾			106
Limbo			103
Avant			103
Ceb. 9503			103
Jazz			102
MLCH 048			102
RPC 523 V.A. ²⁾			102
Licondor			99
Booster			95

¹⁾ Hybrid

²⁾ Mixhybrid

Tabel 19. Oversigt over sortsforsøg i vinterraps. Hele landet.

Vinterraps	Pct. olie i tørstof		Udbytte og merudbytte, hkg frø af std.kval.		Forholds-tal
	Express	Prøvet sort	Express	Prøvet sort	
Express			-	-	100
Forsøgsår 1995-97.					
Synergy ²⁾	50,2	49,0	37,1	3,5	110
Capitol	49,7	48,4	39,0	2,4	106
Lidano ²⁾	50,2	49,0	39,3	1,4	103
Karola	49,2	47,7	39,3	0,3	101
Orkan	49,4	48,8	39,2	0,1	100
Lizard	50,1	48,7	39,7	-0,1	100
Cannon V.A. 75 ²⁾	50,3	47,5	38,9	-0,3	99
Oxidant	49,2	47,9	39,3	-1,3	97
Apex	50,0	48,6	38,5	-1,4	96
Olsen	49,2	48,1	39,3	-1,7	96
Hansen	49,2	47,2	39,3	-2,3	94
Forsøgsår 1996-97.					
Artus ¹⁾	50,0	48,2	40,0	7,3	118
Columbus	50,0	47,9	40,0	1,3	103
Terra ²⁾	50,6	48,3	39,2	1,0	103
Fornax	49,4	47,7	39,0	0,8	102
Acropolis	49,3	48,5	39,8	0,6	101
Maxwell ²⁾	50,6	48,4	39,2	0,2	101
Linfort	49,4	47,8	39,0	-0,6	99
Zenith	49,3	49,2	39,8	-1,6	96
Alpine	49,3	48,6	40,0	-2,5	94

¹⁾ Hybrid²⁾ Mixhybrid

Karakteren for lejesæd ses yderst til højre i tabellen. Express er den mest stråstive af de prøvede sorter, mens Capitol, Karola og Avant har haft størst tilbøjelighed til lejesæd.

Flere års forsøg med vinterrapssorter

Tabel 18 viser resultaterne af de seneste 3 års sortsforsøg i vinterraps, hvor Express har været målesort. Det ses, at i modsætning til tidligere år har de fleste prøvede sorter i 1997 givet et højere udbytte end målesorten Express. Capitol og Synergy har gennem de seneste 3 år givet samme som eller højere udbytte end Express. Hybridsorten Artus, som har været afprøvet i 2 år og hybridsorterne Elite, Buffalov og RPC 503, som har været afprøvet i 1 år, har alle givet et højere udbytte end de øvrige prøvede sorter.

Der er problemer med at producere hybridudsæden, og det er stadig usikkert, om det bliver muligt at købe udsæd af hybridsorterne til kommende sæson.

I tabel 19 ses gennemsnitsresultaterne for de sorter, der har været med i landsforsøgene i to eller tre år. Ved beregningerne er der ikke taget hensyn til, hvor mange forsøg sorterne har deltaget i i det enkelte år.

Vinterrapssorternes dyrkningsegenskaber

I tabel 20 bringes en oversigt over vinterrapssorternes dyrkningsegenskaber. Karakteren for vinterrapssorternes overvintring er fra 1995/96, hvor der forekom vintreskader og bedømmelsen for dækning af lys bladplet

Tabel 20. Dyrkningsegenskaber i sorter af vinterraps

Vinterraps	Overvintringsevne kar. 0-10	Lys bladplet pct. dækning af grønne plantedele	Lejesæd karakter 0-10	Plante højde cm
	forår 1996	forår 1995	1997	1997
Acropolis	7	-	1	146
Alpine	7	-	2	159
Apex	7	5	1	151
Artus ¹⁾	8	-	2	169
Avant	-	3	2	169
Booster	-	-	3	156
Buffalo ¹⁾	-	-	2	161
Cannon V.A. 75 ²⁾	7	2	2	167
Capitol	8	2	3	163
Columbus	8	-	3	149
Colvert	-	-	2	149
Contact	-	-	3	147
Elite ¹⁾	-	-	3	154
Epik V.A. ²⁾	-	-	3	170
Everest V.A. 70 ²⁾	-	-	2	168
Express	7	2	1	147
Fornax	7	-	3	162
Hansen	7	4	1	149
Jazz	-	-	3	150
Karola ²⁾	7	5	3	170
Licondor	-	-	2	156
Lidano ²⁾	7	5	3	164
Limbo	-	-	2	162
Linfort	7	-	2	166
Lizard	8	1	2	172
Maxwell ²⁾	7	-	2	177
Mohican	-	-	2	149
Olsen	7	5	2	163
Orkan	7	4	2	160
Oxidant	7	5	2	176
Synergy ²⁾	7	4	1	170
Terra ²⁾	7	-	2	171
Zenith	6	-	1	151

¹⁾ Hybrid²⁾ Mixhybrid

er fra 1995, hvor der forekom lys bladplet. Alle markedsførte sorter har et lavt indhold af erucasyrer og glucosinlater

Væsentlige faktorer ved valg af vinterrapssort:

- Overvintringsevne. Der skal vælges sorter med god evne til at overvintrere.
- Udbytte. Der skal vælges blandt sorter, der i forsøgene i flere år har givet et højt frøudbytte af standardkvalitet.
- Sygdomsmodtagelighed. Der skal vælges sorter med god resistens imod lys bladplet.
- Kvalitet. Der skal vælges sorter med et lavt indhold af såvel glucosinlater som erucasyre.



Hybridraps. Øverst: Fremavl af hybridraps. Moder- og faderplanter dyrkes hver for sig. Nederst: Til venstre: Pollenfertil blomst. Nederst til højre: Pollensteril blomst – støvdragere mangler.

Mixhybridsorter

Der er i 1997 gennemført 3 forsøg med sorter af mixhybrider. Formålet med forsøgene er at undersøge om mixhybridsorternes afstand til almindelige sorter, der producerer en større pollenmængde, har betydning for mixhybridernes frøudbytte. Forsøgene er anlagt i marker, hvor der dyrkes en mixhybridsort. Målesorterne Express og Capitol har været placeret midt i forsøgene, og de to mixhybridsorter Cannon og Synergy har været placeret på hver sin side af målesorterne. Afstanden til de almindelige rapssorter bliver således større og større. De prøvede mixhybridsorter har bestået af:

Synergy: 80 pct. pollensterile og 20 pct. Falcon
Cannon: 75 pct. pollensterile og 15 pct. Impala,
10 pct. Gazelle

Målesorterne Express og Capitol har i 1997 i gennemsnit givet et udbytte på henholdsvis 38,1 og 40,6 hkg frø af standardkvalitet pr. ha. I 1996 og 1995 var udbyttet i målesorten Express henholdsvis 45,2 og 46,9 hkg frø af standardkvalitet pr. ha.

I tabel 21 ses resultaterne af årets forsøg og gennemsnitsresultaterne af de 2 tidligere års forsøg. Der er en tendens til, at der er opnået det højeste udbytte i de parceller, hvor mixhybridsorterne har været nabo til parceller med almindelige sorter. Denne naboeffekt ser ud til at være ophævet så snart parcellerne har ligget længere væk fra de almindelige sorter.

Ved dyrkning af vinterraps mixhybridsorter ser det ud

Tabel 21. Afstandsisoleringens betydning for mixhybrider (E24)

Vinterraps	Udbytter og merudbytter hkg frø af std. kval. pr. ha		
	0 m	1,5-3,5 m	3-7 m
1997. 3 forsøg			
Cannon V.A.	32,6	-2,6	-3,9
Synergy	38,8	-0,7	-0,5
	0-7 m	7-14 m	14-21 m
1995-96. 8 forsøg			
Cannon V.A.	41,0	0,3	-0,1
Synergy	46,9	-0,7	-0,8

til, at der under uheldige omstændigheder er en risiko for, at de pollensterile moderplanter ikke bliver bestøvet tilstrækkeligt, og der derfor ikke opnås et tilfredsstillende udbytte. Mixhybridsorter stiller større krav til dyrkningen end almindelige sorter.

Udsædsmængder og rækkeafstande

Der kan opnås samme udbytte i vinterraps, uanset om vinterrapsen dyrkes på 10-12 eller 50 cm rækkeafstand. For at følge op på disse resultater er der i 1996/97 gennemført 2 forsøg, hvor vinterrapsen er sået på henholdsvis 12 og 50 cm rækkeafstand. Der er anvendt 3 udsædsmængder 5,0; 2,5 og 1,25 kg pr. ha, hvor der er sået med 12 cm rækkeafstand. Ved 50 cm rækkeafstand er der udsået 2,5 og 1,25 kg udsæd pr. ha. Ved 12 cm rækkeafstand er der anvendt en almindelig radsåmaskine. Ved 50 cm rækkeafstand er der dels anvendt en almindelig radsåmaskine, dels en roesåmaskine. Ukrudtet er be-

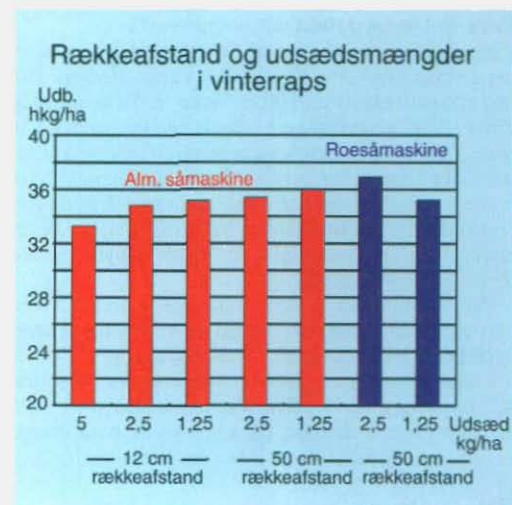


Fig. 3. Opnåede frøudbytter i vinterraps, udsædsomkostningerne fratrukket ved forskellige udsædsmængder, rækkeafstande og valg af såmaskine. (E25)

kæmpet kemisk i alle forsøgsled, og de forsøgsled, hvor der er sået på 50 cm rækkeafstand, er der desuden radrenset 2-3 gange.

Plantetallet har i foråret i det ene forsøg varieret mellem 19 og 90 planter pr. m² og i det andet forsøg mellem 11 og 64 planter pr. m².

Figur 3 viser resultaterne af de 2 forsøg. Figuren viser nettoudbyttet efter de forskellige behandlinger, når udgifterne til udsæd er trukket fra. Der er ikke taget hensyn til forskellige omkostninger ved såning eller ukrudtsbekæmpelse.

Der er opnået det højeste udbytte, hvor der med en roesåmaskine er udsæet 2,5 kg udsæd pr. ha på 50 cm rækkeafstand. Det skal bemærkes, at der ikke er statistisk sikre forskelle mellem de opnåede udbytter.

Vinterrapsens konkurrenceevne

I lighed med tidligere år er der udført forsøg, hvor det undersøges om udsædsmængden og vinterrapsorten har betydning for rapsens konkurrenceevne overfor ukrudtet. Tidligere års forsøg har vist, at tætheden af rapsplanterne ikke har indflydelse på spildkornplanternes udvikling. Derfor er der i årets forsøg foretaget en bekæmpelse af spildkornplanter.

Tabel 22 viser resultaterne af årets 3 forsøg. Der er tilstræbt et plantetal på 50, 90 og 130 rapsplanter pr. m². De gennemsnitlige opnåede plantetal er vist i 1. kolonne. Det er ikke helt lykkedes at komme op på de ønskede plantetal.

Stigende planteantal har givet et større plantedække af vinterraps både om efteråret og om foråret. I 2 af forsøgene har der kun været ganske lidt ukrudt, mens der har været en kraftig ukrudtsbestand i det tredje forsøg. Ukrudtsdækningen i forsøget med stor ukrudtsmængde

Tabel 22. Vinterraps konkurrenceevne ved forskellig udsædsmængde (E26)

Vinterraps	Raps- bestand Planter pr. m ² efterår	Dækning af jord i procent			Udb. og Merudb. merudb. - ekstra udsæd	Merudb. - ekstra udsæd pr. ha
		Af- grøde efterår	Af- grøde maj	To- kimbl. maj		
1997. 3 forsøg		I fs.				
1. Lirajet 50 pl/m ²	37	74	72	94	32,4	
2. Lirajet 90 pl/m ²	72	89	86	93	0,3	-0,3
3. Lirajet 130 pl/m ²	103	96	91	83	3,6	2,5
4. Apex 50 pl/m ²	38	77	63	94	34,5	
5. Apex 90 pl/m ²	70	92	73	95	1,6	1,0
6. Apex 130 pl/m ²	103	96	79	92	1,0	-0,1
LSD 1-6					2,3	

er vist i tabellen. Der har været en lidt mindre ukrudtsdækning ved det højeste plantetal. Der er i 2 ud af de 3 forsøg opnået merudbytter for at øge plantetallet, og de største merudbytter er høstet, hvor der har været mest ukrudt.

Figur 4 viser gennemsnitsresultaterne af 10 forsøg fra 1996-97. De viste udbytter er fratrukket omkostninger til den øgede udsædsmængde. I Lirajet er der opnået et større udbytte ved en stigende udsædsmængde. I Apex, som udvikler sig forholdsvis hurtigt, er der ikke opnået merudbytter for en stigende udsædsmængde.

Forsøgene har vist, at en tæt rapsbestand bedre kan udkonkurrere tokimbladet ukrudt end en tynd rapsbestand. Hvis der ikke gennemføres en ukrudtsbekæmpelse, kan der i langsomt udviklende sorter opnås positive nettomerudbytter for en tættere rapsbestand, når der forekommer større mængder tokimbladet ukrudt.

Direkte såning af vinterraps

I efteråret 1996 blev der anlagt 5 forsøg med direkte såning af vinterraps, men kun 2 af forsøgene er gennemført til høst. Alle forsøg er sået direkte i vinterbygstub. I forsøgsled 2 og 3 er der sprøjtet med Roundup 2000 to dage før såning for at bekæmpe ukrudt, som har overlevet i vinterbyggen eller er nyfremspiret. Der blev etableret en tilfredsstillende plantebestand i efteråret. Der har været mellem 20 og 53 rapsplanter pr. m² i det ene forsøg og mellem 92 og 103 i det andet forsøg, færrest i det ubehandlede forsøgsled.

Antallet af spildkornplanter er ikke påvirket af sprøjtningen med Roundup, da spildplanterne ikke har været fremspiret under de tørre forhold i efteråret 1996. Der er opnået en god bekæmpelse af spildkorn med både Galant og Kerb 500 SC. Der er ikke opnået statistisk sikre merudbytter, men der er en tendens til højere merudbytter, hvor spildkornet er bekæmpet. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier og udbringning, er der opnået det største nettoudbytte, hvor der er anvendt 1,0 l Kerb 500 SC pr. ha.

For at sikre en effektiv bekæmpelse, er der anvendt forholdsvis høje doser i disse forsøg. Der kan normalt

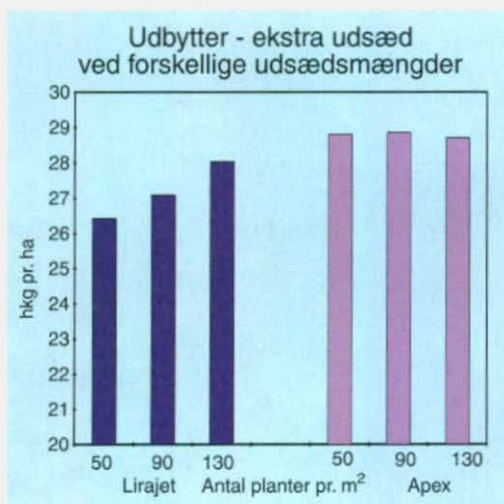


Fig. 4. Det høstede udbytte fratrukket udgiften til den øgede udsædsmængde i 2 års forsøg med udsædsmængder i sorterne Lirajet og Apex.

Tabel 23. Ukrudt og spildkorn ved direkte såning af vinterraps (E27)

Vinterraps	Antal planter pr. m ²				Hkg frø pr.ha	
	Spildkorn		Ukrudt tokimbl.	Raps	Udb. og mer- udb.	Netto mer- udb.
	Efter- år	For- år	For- år	For- år		
1997. 2 forsøg						
1. Ubehandlet	128	60	29	56	32,2	
2. 2,0 l Roundup 2000 ¹⁾	140	49	31	69	0,0	-1,3
3. 2,0 l Roundup 2000 ¹⁾						
1,0 l Gallant ²⁾						
1,2 l Matrigon ³⁾	101	3	42	76	9,8	2,9
4. 1,0 l Gallant ²⁾						
1,2 l Matrigon ³⁾	104	4	35	78	10,4	4,7
5. 1,0 l Kerb 500 SC ⁴⁾	128	0	19	64	9,4	5,1
6. 1,0 l Kerb 500 SC ⁴⁾						
1,2 l Matrigon ³⁾	129	0	25	68	7,4	1,3
Lsd					ns	

¹⁾ 2 dage før direkte såning af raps. Teamup tilsat²⁾ St. 12-13; ³⁾ april; ⁴⁾ sidst i oktober

opnås tilfredsstillende effekt med lavere doseringer af både Gallant, Kerb 500 SC og Matrigon.

Demonstration af såmetoder i vinterraps

I august 1996 blev der anlagt 8 demonstrationsmarker med forskellige metoder til etablering af vinterraps. I hver mark indgik følgende fire afdelinger:

Afdeling A: Pløjning, jordpakning, såbedsharvning, såning.

Afdeling B: Stubharvning, alm. såning.

Afdeling C: Direkte såning – med eller uden forudgående harvning.

Afdeling D: Såning med gødningsspreder før høst af forfrugten.

Afdeling A

Traditionel etablering har i alle demonstrationsmarkerne givet en god fremspiring. Det har været den sikreste af de afprøvede etableringsmetoder. I flere marker har plantebestanden været for tæt.

Afdeling B

Der har været en stor fremspiring af både spildkorn og ukrudt i den stubharvede jord. I nogle af demonstrationsmarkerne, hvor spildkorn og ukrudt ikke er blevet bekæmpet rettidigt, er rapsen hæmmet alvorligt. En rettidig og effektiv bekæmpelse af spildkorn og andet ukrudt er absolut nødvendig. Såning er foretaget med en



Radrensning i vinterraps. Det er vigtigt at radrense så tidligt, at rapsrækkerne endnu kan ses i de mest ukrudtsbefængte områder. 2. rensning skal udføres, når der kan hyppes jord ind under rapsbladene, så ukrudtsplanterne tildekkes.

almindelig radsåmaskine. I nogle marker har der været problemer med slæbning af stub- og halmrester.

Afdeling C

Der har generelt været en stor fremspiring af spildkorn, uanset om der er harvet eller ej før direkte såning. Der har været mindst tokimbladet ukrudt, hvor der ikke er harvet. De direkte såmaskiner, der er anvendt, har ikke givet problemer med slæbning som i afdeling B. Hvis jordstrukturen er god, marken er jævn og fri for halmrester, vil det ofte være bedre at så direkte i ubehandlet stub end i stubharvet jord, fordi det giver en mindre fremspiring af tokimbladet ukrudt. Rapsen udvikler sig lidt langsommere i efteråret efter direkte såning end efter såning i pløjet jord, fordi jordtemperaturen i overfladen stiger som følge af pløjningen.

Afdeling D

Såning med gødningsspreder før høst af forfrugten har i de fleste marker ikke virket tilfredsstillende. I en enkelt af de 8 marker har resultatet været fuldt tilfredsstillende og i et par marker har resultatet været hæderligt. Metoden kan lykkes, men må betegnes som usikker. I de fleste demonstrationsmarker blev frøene spredt få dage før høst. Det har muligvis været for sent. I 1997 er anlagt forsøg med spredning af frøet på forskellige tidspunkter. Der fremspirer meget lidt tokimbladet ukrudt, fordi jorden lades helt urørt efter høst.

Ukrudtsbekæmpelse i vinterraps

Antallet af kemiske midler til ukrudtsbekæmpelse i raps er meget begrænset. Senest er det besluttet, at Treflan ikke må anvendes efter 1. august 1998. Til bekæmpelse af tokimbladet ukrudt er der således kun Devrinol, Kerb 500 SC og Matrigon tilbage. Derfor er der behov for at finde nye metoder til ukrudtsbekæmpelse i vinterraps.

Radrensning i vinterraps

Der er for 3. år gennemført forsøg med radrensning i vinterraps. Forsøgene har vist, at der opnås det samme udbytte uanset, om vinterrapsen sås på 12 eller 50 cm rækkeafstand, forudsat at ukrudtet er bekæmpet. Der er opnået samme udbytte, hvor ukrudtet er bekæmpet ved radrensning, som hvor ukrudtet er bekæmpet kemisk. Hvor der radrenses, står der naturligvis ukrudt tilbage i rækkerne. Står der spildkorn af f.eks. vinterbyg i rækkerne, og skal der produceres vinterhvede til fremavl efter vinterrapsen er der behov for at bekæmpe spildkornet. Bekæmpelsen kan evt. foretages ved en båndsprøjtning.

På arealer, hvor der forekommer store mængder af agersennep og/eller hyrdetaske, viser praktiske erfaringer, at vinterraps sået på 50 cm rækkeafstand og radrenset klarer sig væsentligt bedre end raps sået på almindelig rækkeafstand. Når ukrudtet fjernes mellem rækkerne, får rapsplanterne bedre mulighed for at få bladene ud i lyset og kan dermed udvikle en kraftig rod om efteråret.

Der er i 1997 udført 3 forsøg med mekanisk og kombineret ukrudtsbekæmpelse i vinterraps. Resultaterne af forsøgene er vist i tabel 24. I forsøgsleddene med rad-

Tabel 24. Radrensning af vinterraps (E28)

Vinterraps	Udsæd kg pr. ha	Række afstand cm	Tokimbl. ukrudt pr.m ² forår	Udbytte og merudb. hkg pr.ha std. kval
1997. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	5	12,5	16	18,5
2. 1,5 l Devrinol 0,35 l Fusilade	5	12,5	13	0,7
4. Som led 2	2,5	50	14	2,9
5. Som led 2 3 × radrensning	2,5	50	6	4,3
6. 3 × radrensning	2,5	50	19	1,7
LSD				ns
1995-1996. 5 forsøg				
1. Ubehandlet	5	12,5	77	30,1
2. 0,5 l Matrigon + 0,5 l Kerb F	5	12,5	54	1,8
3. Som led 2	2,5	12,5	54	1,7
4. Som led 2	2,5	50	70	-0,2
5. 0,2 l Matrigon + 0,2 l Kerb F 3 × radrensning	2,5	50	26	1,8
6. 3 × radrensning	2,5	50	41	-0,3
LSD				ns
1995-1997. 8 forsøg				
1. Ubehandlet	5	12,5	54	25,7
2. + kemisk bek.	5	12,5	39	1,4
4. + kemisk bek.	2,5	50	49	1,0
6. 3 × radrensning	2,5	50	33	0,4
LSD				

Fusilade = Fusilade X-tra tilsat sprede klæbemiddel

rensning er der gennemført 2 radrensninger om efteråret og 1 om foråret. I forsøgsleddene med kemisk ukrudtsbekæmpelse er det tokimbladede ukrudt og spildkornet bekæmpet med Devrinol og Fusilade X-tra. I forsøgsled 5 er der både gennemført en kemisk og en mekanisk ukrudtsbekæmpelse og her er der både opnået den bedste ukrudtsbekæmpelse og det højeste udbytte. Der er hver-

Strategi ved mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vinterraps.

Der skal radrenses, når jorden og vejret tillader det.

1. radrensning skal udføres så tidligt, at rækkerne stadig kan ses i områder, hvor der forekommer meget ukrudt.
2. renssning skal udføres, når der kan skubbes jord ind under rapsbladene, så de ikke dækkes af jord, men så ukrudtsplanterne dækkes af jord.
3. renssning kan udføres om efteråret eller om foråret. For at dække ukrudtet i rækkerne skal der hyppes så meget jord ind omkring rapsplanterne som muligt.

Udføres 3. renssning om foråret skal der radrenses straks, vejret tillader det, og jorden er tjenlig.

ken i dette års forsøg eller i tidligere års forsøg opnået statistisk sikre merudbytter for behandlingerne.

Nederst i tabel 24 ses resultaterne af 8 forsøg gennemført i 1995-97. I forsøgsled 2 og 4 har der gennem årene været anvendt forskellige midler til ukrudtsbekæmpelsen, men effekter og udbytter har stort set været ens. Der er i forsøgene kun opnået små og ikke statistisk sikre merudbytter for behandlingerne. Forsøgene viser, at raps sået på 50 cm rækkeafstand og radrenset er et alternativ til raps sået på 12 cm rækkeafstand med kemisk ukrudtsbekæmpelse.

Bekæmpelse af tokimbladet ukrudt og spildkorn

Tabel 25 viser resultaterne af 7 forsøg, hvor jordmidlerne Treflan, Devrinol og en blanding af de to midler er anvendt før såning. I forsøgsled 5 er der desuden sprøjtet med Matrigon om foråret. I hele blok B er der anvendt Fusilade X-tra om efteråret, men ellers har behandlingerne været de samme som i blok A.

Alle forsøgene har vinterbyg som forfrugt. Antallet af spildkornplanter om efteråret har varieret mellem 8 og 58 planter pr. m², og antallet af tokimbladede ukrudtsplanter har varieret mellem 21 og 150 planter pr. m².

I foråret har der været en tilfredsstillende plantebestand i alle forsøgene. I blok A, hvor der har været anvendt Treflan og/eller Devrinol, har der været en reduktion i antallet af spildkorns-, græsukruds- og tokimbladede ukrudtsplanter. Ved høst har der i forsøgene ikke været nogen dækning af hverken kamille, burresnerre eller valmue.

Der er opnået merudbytter for behandlingerne, som dog ikke er statistisk sikre. I blok B, hvor der er anvendt Fusilade X-tra, er spildkornet bekæmpet, og der er opnået en yderligere reduktion i antallet af græsukrudsplanter. Der er opnået et merudbytte på 2,0 hkg pr. ha, hvor der alene er anvendt Fusilade X-tra, mens der er opnået lidt større merudbytter, hvor der også er anvendt Devrinol og Treflan. De opnåede merudbytter er ikke statistisk sikre.

Nederst i tabel 25 ses gennemsnitsresultaterne af 17 forsøg igennem 3 år, hvor der har været anvendt Treflan og/eller Devrinol. Herudover er også vist resultaterne af 10 forsøg udført i 1995-1996. I disse forsøg er jordmidlerne, som har været anvendt i blok A, i blok B blevet suppleret med Fusilade X-tra om efteråret og Matrigon om foråret.

Der er opnået effekt overfor ukrudtet og merudbytte, hvor der er anvendt Treflan og Devrinol. Der er opnået små merudbytter for at anvende Fusilade X-tra. Fratrækkes omkostningerne til kemikalierne og udsprøjtning, er der imidlertid kun opnået små nettomerudbytter.

Bekæmpelse af spildkorn

Tabel 26 viser resultaterne af 6 forsøg i 1997, 2 forsøg fra 1996 og 8 forsøg i perioden 1993-95. I 5 af forsøgene i 1997 har vinterbyg været forfrugt, mens forfrugten i et forsøg har været konservesærter. I efteråret har der været mellem 6 og 121 spildkornplanter pr. m². Alle behandlinger har bekæmpet spildkornet undtagen i forsøgs-

Tabel 25. Ukrudt og spildkorn i vinterraps (E29)

Vinterraps	Antal planter pr. m ² , forår				Hkg frø pr. ha std.kval.	
	Afgrøde	Spildkorn	Græs	Tokimbl.	Udbytte og merudbytte	Nettomerudb.

1997. 7 forsøg

A: Ingen supplerende behandling						
1. Ubehandlet	66	7	19	38	37,2	
2. 1,5 l Treflan						
+ 1,5 l Devrinol	69	2	8	16	1,6	-0,6
3. 2,0 l Treflan	67	3	8	17	1,8	0,6
4. 1,5 l Devrinol	72	3	10	19	2,1	0,5
5. 2,0 l Treflan						
1,2 Matrigon ¹⁾	68	2	13	19	1,7	-3,0

B: 0,35 l Fusilade X-tra om efteråret						
1. Ubehandlet	65	2	13	36	2,0	-0,1
2. 1,5 l Treflan						
+ 1,5 l Devrinol	67	0	2	18	3,2	-2,3
3. 2,0 l Treflan	68	0	3	15	2,6	-2,1
4. 1,5 l Devrinol	67	1	3	21	2,1	-3,3
5. 2,0 l Treflan						
1,2 Matrigon ¹⁾	69	0	0	14	2,5	-5,4

LSD

ns

1995-1997. 17 forsøg

A: Ingen supplerende behandling						
1. Ubehandlet	54	4	9	41	32,7	
2. 1,5 l Treflan						
+ 1,5 l Devrinol	54	1	4	15	2,6	0,4
3. 2,0 l Treflan	54	2	4	18	1,8	0,6
4. 1,5 l Devrinol	55	2	5	20	2,5	0,8

1995-1996. 10 forsøg

A: Ingen supplerende behandling						
1. Ubehandlet	63	5	23	50	26,6	
2. 1,5 l Treflan						
+ 1,5 l Devrinol	60	3	7	19	3,0	0,8
3. 2,0 l Treflan	59	4	10	17	2,2	1,0
4. 1,5 l Devrinol	60	4	9	22	3,2	1,6

B: 0,35 l Fusilade X-tra om efteråret og 1,2 l Matrigon i foråret						
1. Ubehandlet	63	0	18	42	1,5	-4,0
2. 1,5 l Treflan						
+ 1,5 l Devrinol	64	0	3	13	4,8	-2,6
3. 2,0 l Treflan	62	0	4	18	4,0	-2,3
4. 1,5 l Devrinol	63	1	2	18	4,2	-2,5

¹⁾ Forår

led 5, hvor Agil har været anvendt om foråret. Årsagen kan være, at der er talt op inden den fulde effekt er opnået. Kun Kerb 500 SC har af de prøvede midler også effekt på tokimbladet ukrudt. Kerb 500 SC er afprøvet i to doseringer, og der er opnået den bedste bekæmpelse og det højeste udbytte, hvor der er anvendt 0,8 l Kerb 500 SC pr. ha. Der er opnået væsentligt mindre merudbytte for bekæmpelse af spildkorn i 1997 end i 1996. Det skyldes, at vinterrapsen udviklede sig godt i efteråret og kom godt gennem vinteren 1996/97. I efteråret 1995 udviklede rapsen sig meget kraftigt, men blev efterfølgende meget skadet af den kolde vinter. I foråret 1996 gav spildkornplanterne de svækkede vinterrapsplanter en meget hård konkurrence.

Tabel 26. Spildkorn i vinterraps (E30)

Vinterraps	Antal planter pr m ² , forår				Hkg frø af std. kvalitet	
	Af- grøde	Korn	Græs	To- kimbl.	Udbytte og merudb.	Netto mer udb.

1997. 6 forsøg

1. Ubehandlet	50	6	19	43	34,3	-
2. 0,35 l Fusilade ¹⁾	51	1	12	44	1,7	0,0
3. 0,7 l Gallant ²⁾	51	0	3	41	1,6	-0,1
4. 0,35 l Agil	51	0	6	47	2,4	0,7
5. 0,75 l Agil, forår	50	6	13	38	1,4	-1,8
6. 0,5 l Kerb 500 SC	48	0	8	32	2,4	0,9
7. 0,8 l Kerb 500 SC	50	0	5	20	3,2	1,0
LSD 1					1,7	
LSD 2-7					ns	

1996. 2 forsøg

1. Ubehandlet	35	14	19	42	18,0	-
2. 0,35 l Fusilade ¹⁾	44	0	4	40	7,8	6,1
3. 0,7 l Gallant ²⁾	40	0	1	49	7,8	6,1
4. 0,35 l Agil	37	1	4	45	8,9	7,2
5. 0,75 l Agil, forår	35	14	42	41	4,3	1,2
6. 0,5 l Kerb F	32	1	1	29	5,3	3,8
LSD					4,1	
LSD 2-6					ns	

1993-95. 8 forsøg

1. Ubehandlet	31	94	58	24,8	-	
2. 0,5 l Fusilade ¹⁾	1	54	57	1,9	-0,4	
3. 1,0 l Gallant	1	4	57	2,8	0,6	
4. 0,75 l Agil	0	44	62	2,9	-0,4	
6. 1,0 l Kerb F	1	2	44	4,0	1,4	
LSD 1-6				1,8		
LSD 2-6				ns		

Led 2-5 behandlet på spildkorn i stadium 13, led 6 og 7 behandlet sidst i oktober.

¹⁾ Fusilade X-tra + spredelæbemiddel

²⁾ tilsat spredelæbemiddel

I forsøgene 1993-95 blev der brugt større doser af bekæmpelsesmidler, men disse større doser giver hverken en bedre ukrudtsbekæmpelse eller et højere økonomisk udbytte, når omkostningerne til kemikalier blev fratrasket.

Forsøgene har vist, at der i de fleste år opnås små økonomiske gevinster ved bekæmpelse af spildkorn. Der er i de fleste tilfælde opnået det højeste udbytte, hvor der er anvendt Kerb 500 SC, som ud over græsukrudt også bekæmper visse tokimbladede ukrudtsarter. I år hvor vinterrapsen er svag og ikke i stand til at udkonkurrere spildkornet, kan der opnås store merudbytter for bekæmpelse af spildkorn.

Sygdomme og skadedyr i vinterraps

Bekæmpelse af rapsjordlopper og sygdomme

Skadedyr – efterår

Rapsjordlopper findes primært i den sydlige del af Jylland og på Øerne. Der er i år gennemført 3 forsøg med bekæmpelse af rapsjordlopper. Resultaterne er vist i tabel 27. Udsæden er i forsøgsled 5, 6 og 8 bejdsset med hen-

Tabel 27. Bejdsning og sprøjtning mod rapsjordlopper og svampesygdomme (E31)

Vinterraps	Pct. planter med rapsjordlopper		Udbytte og merudbytte hkg frø pr. ha af std. kval.
	Før første sprøjtning	2-3 uger efter sidste behandling	

1997. 2 forsøg

1. Ubehandlet	44	3	33,1
2. 0,2 kg Karate WG		1	0,7
4. 1,5 l Sportak EW		1	0,3
5. 0,02 l Promet F 400 CS		1	0,6
6. Som 5 + 0,2 kg Karate WG		0	-1,3
8. Som 5 + 1,5 l Sportak EW		1	0,4
LSD			ns

1997. 1 forsøg

1. Ubehandlet	50	6	38,8
2. 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW		1	-1,4
4. 1,5 l Sportak EW		0	-1,2
5. 0,02 Furadan 35 ST		0	0,6
6. Som 5 + 0,2 l Sumi-Alpha 5 FW		0	0,4
8. Som 5 + 1,5 l Sportak EW		1	-0,6
LSD			ns

1996-1997. 7 forsøg

Ubehandlet	46	4	36,2
Pyrethroid		0	0,9
Bejdsset		0	0,5
Bejdsset + pyrethroid		0	1,2
Sportak			0,6
Bejdsset + Sportak			1,3

Led 2 og 6 er behandlet ved begyndende angreb

Led 5-8 er bejdsset

Led 4 og 8 er behandlet st. 15.

Led 3 og 7 er udgået, da der ikke er varslet i 1997.

holdsvis Promet F 400 CS i forsøgene øverst i tabellen og Furadan 35 i forsøget nederst i tabellen. Forsøgsled 3 og 7 er udeladt, fordi de skulle have været sprøjtet, når der blev varslet for rapsjordlopper. Da skadetærsklen ikke blev overskredet, blev forsøgsled 3 og 7 ikke sprøjtet.

Før sprøjtning med henholdsvis Karate WG og Sumi-Alpha 5 FW har der været mellem 37 og 50 pct. angrebne planter. Ved optælling 3-4 uger efter behandling har der i et forsøg ikke været noget angreb, mens der har været 5-6 pct. angrebne planter i det ubehandlede forsøgsled i de øvrige forsøg. Der er kun opnået små merudbytter både for bejdsning og for sprøjtning imod rapsjordlopper.

Forsøgene viser, at rapsjordlopper kun skal bekæmpes, når de angriber vinterrapsen så tidligt og kraftigt, at vinterrapsens udvikling hæmmes. Bekæmpelse rettet mod larverne er aktuell, når skadetærsklen er overskredet.

Svampesygdomme – efterår

I forsøgsled 4 og 8 i tabel 27 er vist resultater, hvor Sportak 45 EW er udsprøjtet om efteråret i rapsens st. 15. Vinterrapsen har ikke været angrebet af sygdomme i efteråret 1996. I to forsøg har der dog været angreb af kålskimmel, hvilket hverken skadedyrsbejdsningerne eller sprøjtningerne med Sportak 45 EW har påvirket.

I et forsøg (090019797-003 i tabel E31, tabelbilaget)

Tabel 28. Svampe og skadedyr i vinterraps. (E32)

Vinterraps	knold- bæger- svamp pct. angrebne planter	Udbytte og merudbytte		Netto merudb.
		hkg frø pr. ha af std. kval.		
1997. 4 forsøg		2 forsøg	4 forsøg	4 forsøg
1. Ubehandlet	41	25,9	27,7	
2. 1,5 l Sportak EW i st. 15	35	-0,9	0,9	-2,4
3. 1,5 l Sportak EW i st. 51	30	1,5	0,7	-2,5
4. 1,5 l Sportak EW i st. 65	28	2,0	1,2	-2,1
5. 1,0 l Amistar i st. 65	29	4,0	3,6	
6. 1,5 l Sportak EW i st. 73	29	2,0	2,7	-0,5
7. 0,3 kg Karate WG i st. 61				
1,5 l Sportak EW i st. 65	24	3,2	2,8	-1,1
8. 3 × 0,3 kg Karate WG ¹⁾				
1,5 l Sportak EW i st. 65	27	2,0	2,4	-2,4
LSD			ns	
1996. 3 forsøg		1 fs.	2 fs.	2 fs.
1. Ubehandlet		26,2	35,0	
2. 1,5 l Sportak EW i st. 15		-0,1	1,3	-2,4
3. 1,5 l Sportak EW i st. 51		1,4	-0,6	-3,1
4. 1,5 l Sportak EW i st. 65		10,3	0,9	0,8
6. 1,5 l Sportak EW i st. 73		4,0	0,8	-1,3
7. 0,3 kg Karate WG i st. 61				
1,5 l Sportak EW i st. 65		10,5	2,1	1,0
8. 3 × 0,3 kg Karate WG ¹⁾				
1,5 l Sportak EW i st. 65		10,2	3,5	0,9
LSD		2,1	ns	

¹⁾ Led 8 behandlet med Karate WG i st. 61 samt 1 og 2 uger herefter.

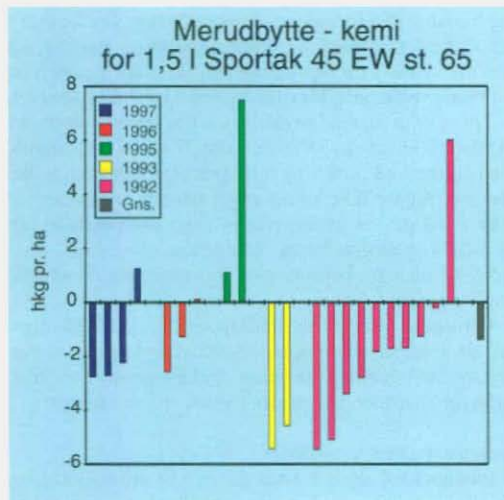


Fig. 5 Opnåede merudbytter minus kemikalieomkostninger i hkg frø pr. ha for anvendelse af 1,5 l Sportak 45 EC/EW pr. ha i st. 65 (fuld blomst). Hver søjle viser resultatet af et forsøg.

har Amistar været prøvet i henholdsvis st. 15 og 65. Amistar har i dette forsøg forårsaget et signifikant mindredudbytte ved begge behandlinger.

De vinterrapsorter, der dyrkes for øjeblikket, har alle god resistens mod lys bladplet. Der skal i fremtiden fortsat vælges sorter med gode resistenser imod sygdomme, herunder lys bladplet.

Svampesygdomme- og skadedyrsbekæmpelse forår

Tabel 28 viser resultaterne af 4 forsøg udført i 1997 og 3 forsøg fra 1996 med svampesygdoms- og skadedyrsbekæmpelse i vinterraps. Den første svampebekæmpelse er udført i efteråret, på vinterrapsens stadium 15, de øvrige behandlinger er udført i løbet af foråret og sommeren.

Der har ikke været angreb af lys bladplet eller andre sygdomme om efteråret eller i det tidlige forår. Ved høst har der været angreb af storknoldet knoldbægersvamp i tre af forsøgene med henholdsvis 5, 39 og 44 pct. angreb i de ubehandlede forsøgsled. Men selv ved så kraftige angreb er der kun opnået små merudbytter for bekæmpelse med Sportak eller Amistar i stadium 65. Fratrækkes omkostningerne til kemikalier og udbringning har det ikke kunnet betale sig at bekæmpe sygdomme og fratrækkes også køreskader, har der været store tab ved at bekæmpe knoldbægersvamp.

Der har i forsøgene kun været svage angreb af skulpesnudebiller og -galmyg. Der er ikke opnået merudbytter, hverken for en eller tre bekæmpelser.

Figur 5 viser de opnåede merudbytter – fratrullet omkostningen til kemikalier i enkeltforsøgene, hvor der har været anvendt 1,5 l Sportak 45 EW/EC pr. ha i stadium 65. Det fremgår af figuren, at der kun i ganske få af forsøgene har været et merudbytte for behandlingen, der har kunnet betale omkostningerne til kemikalierne. Fratrækkes også omkostninger til udbringning og køreskader er der kun opnået et økonomisk merudbytte i 2 ud af 21 forsøg.

Sprøjtning mod storknoldet knoldbægersvamp skal kun gennemføres, når der ud fra en risikovurdering er



Storknoldet knoldbægersvamp. Angrebet af storknoldet knoldbægersvamp kan begynde, hvis der er smitte tilstedeværelse og der er dråbefyldende vand og nedfaldne kronblade ved bladfjæst.

stor risiko for angreb, og kun hvis der forventes angreb på over 25 pct. af planterne ved høst.

Kvælstof til vinterraps

Der er gennemført 2 forsøg med stigende mængde kvælstof til vinterraps. I ét forsøg (E33) gennemført på JB 3 i Vestjylland er der opnået et stort merudbytte for tilførsel af 40 kg kvælstof pr. ha om efteråret. Tilførsel af kvælstof om foråret har derimod resulteret i et faldende udbytte. Årsagen hertil er, at der ikke i forsøget er gødsket med svovl. Resultatet understreger betydningen af at sikre rapsens forsyning med svovl. Det understreger ligeledes, at forudsætningen for at afgrøden kan udnytte tilført kvælstof er, at forsyningen med andre næringsstoffer, herunder specielt svovl, er i orden. I det andet forsøg (E33) er der heller ikke tilført svovl. Her er udbyttet i det ugødede led meget højt, og merudbytterne for ekstra tilførsel af kvælstof er beskedne. I dette forsøg er der ikke opnået merudbytte for tilførsel af kvælstof om efteråret.

Skader forårsaget af svaner

I de senere år er der i stigende omfang meldt om afgrødeskader i vinterraps forårsaget af svaner i vinterraps. For at belyse skadevirkningen blev der i efteråret 1995 iværksat forsøg i samarbejde med Skov- og Naturstyrel-

Tabel 29. Skader i vinterraps forårsaget af svaner (E34)

Vinterraps	Når svanerne er permanent forsvundet.			Udb. og merudb. kg std kval.
	Rapsplanter pr. m ²	Pct. bortgnavet bladareal	Pct. bortgnavet hjertesud	
1997. 3 forsøg med kraftige angreb				
1. Med svaneangreb	30	100	46	0
2. Uden svaneangreb	57	0	0	3971
LSD				709
1997. 3 forsøg med moderate angreb udlagt i tritiale				
1. Med svaneangreb	48	72	7	3653
2. Uden svaneangreb	56	0	0	482
LSD				238
1997. 1 forsøg med moderate angreb				
1. Med svaneangreb	62	85	10	3489
2. Uden svaneangreb	62	0	0	12
LSD				ns.



Forsøget på Nordfyn fotograferet 8. april 1997. I de ikke indhegnede parceller blev der som følge af svanernes gnav intet udbytte høstet. I marken var der en del hyrde-taske, som fik gode muligheder for at brede sig.

sen. Forsøgene er tilrettelagt ved at indhegne nogle parceller, hvor svanerne ikke får adgang til rapsen.

I 1995 blev der anlagt forsøg på 3 lokaliteter på Fyn, hvor man tidligere havde haft svaneskader i vinterraps. Desværre udgik 2 af forsøgene pga. udvintring og digebud, mens der ikke forekom angreb i det sidste forsøg.

I efteråret 1996 blev der anlagt forsøg på 3 nye lokaliteter, hvor man tidligere havde haft svaneskader i vinterraps, nemlig på Nordfyn, ved Vordingborg og Skælskør.

På de 3 lokaliteter har der været 3 forsøg i hver mark. Årsagen hertil er, at svaneangreb ofte kun optræder i en del af marken. Ved at have 3 forsøg er der større chance for at få angreb i et af forsøgene.

Resultatet af forsøgene ses i tabel 29.

De 3 forsøg i marken på Nordfyn (Nørreby Hals) er vist separat, fordi der her har været så kraftige angreb, at der ikke er høstet noget udbytte i de ikke indhegnede parceller. I de indhegnede parceller uden svaneangreb er der derimod høstet et højt udbytte. Forsøget har været placeret ved Nørreby Hals i en mark, der ligger helt ud til fjorden. I marken har der været en del hyrdetaske, som ikke kan kontrolleres kemisk.

I de 3 forsøg i marken ved Vordingborg (Rosenfelt gods, Knudshoved) har der været moderate angreb, og der er i gennemsnit af de 3 forsøg opnået et sikkert merudbytte på 482 kg pr. ha eller 13 pct. Vinterrapsen er her lagt ud i tritiale. Der har kun været meget lidt ukrudt i disse forsøg. I marken har der udenfor forsøget stedvis været kraftige angreb.

Ved Skælskør (Basnæs) er kun et forsøg blevet godkendt. I et forsøg har afgrøden været bidt ned af råvildt, og i et andet har der været for stor variation. I det godkendte forsøg har der været moderate angreb af svaner, og der har ikke været forskel på udbyttet med og uden svaneangreb. Også her har der dog områdevis været meget kraftige angreb, men udenfor forsøget.

Projektet stopper efter vækstsæsonen 1997-98.

Vårraps

Sorter af vårraps

I tabel 30 ses resultaterne af årets forsøg med sorter af vårraps. Sorten Helios har været målesort. I tabellen ses de opnåede udbytter i hkg frø pr. ha, frø af standardkvalitet pr. ha og forholdstal for udbytte og merudbytter af standardkvalitet.

Sorten Pluto har været den højstydende sort med 14 pct. højere udbytte end målesorten Helios. Hybridsorterne Orakel og Hyola 401 har givet henholdsvis 12 pct. og 3 pct. højere udbytte end målesorten Helios.

Star har et forholdstal for udbytte på 108 i forhold til Helios. Star er en høj sort og har en noget større tilbøjelighed til at gå i leje end de øvrige højtstående sorter. I en anden forsøgsserie (nederst i tabellen) optræder Pluto og hybridsorten Orakel, med forholdstal for udbytte på henholdsvis 108 og 109. Denne forsøgsserie er anlagt for at undersøge udbyttet af mixhybridsorter. Minerva har givet 8 pct. højere udbytte end målesorten Helios. Udbyttet i de 2 øvrige mixhybridsorter HM3 og Poseidon har været henholdsvis 4 og 5 pct. højere end udbyttet af målesorten Helios.

I tabel 31 ses forholdstal for udbyttet af sorter i forsøg i årene 1993-1997. Sortens evne til at yde et højt udbytte i flere vækstsæsoner er en vigtig faktor, når der skal væl-

Tabel 30. Landsforsøg med vårrapssorter, 1997 (E 35 - E 36)

Vårraps	Hele landet				
	Olieindhold i tørstof pct.	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha			Plante-højde cm
		Frø	std. kvalitet	Fht.	
<i>Antal forsøg</i>	6	6	6	6	6
Helios	47,2	28,2	29,3	100	3
Orakel ¹⁾	48,5	2,9	3,5	112	1
Pluto	49,1	3,2	4,0	114	1
Iris	47,6	-1,3	-1,2	96	3
Star	47,2	2,2	2,3	108	3
Marinka	46,5	0,4	0,2	101	3
Starlight	45,7	0,4	-0,1	100	2
Sprinter	45,9	1,0	0,6	102	0
Ester	47,4	0,4	0,4	102	1
Dakini	48,5	-0,6	-0,2	99	4
Liaison	47,8	-0,3	-0,1	100	2
Rebel	47,9	0,7	0,9	103	1
Master	48,3	1,0	1,4	105	2
Britta	45,3	2,1	1,5	105	4
Ramses	46,7	1,7	1,6	105	2
Hyola 401 ¹⁾	46,4	1,2	0,9	103	1
Liga	46,9	-0,2	-0,3	99	4
LSD		1,1			

<i>Antal forsøg</i>	6	6	6	6	2	2
Helios	47,4	28,4	29,5	100	3	144
Orakel ¹⁾	48,5	2,2	2,7	109	0	136
Pluto	49,0	1,8	2,4	108	0	128
Minerva ²⁾	47,8	2,1	2,3	108	1	147
HM3 ²⁾	46,7	1,3	1,1	104	1	150
Poseidon ²⁾	48,1	1,1	1,4	105	1	151
LSD		0,9				

¹⁾ Hybrid

²⁾ Mixhybrid

Tabel 31. Forholdstal for udbytte af standardkvalitet i vårrapssorter, 1993-1997

Vårraps	Hele landet				
	1993	1994	1995	1996	1997
Helios	100	100	100	100	100
Star	92	105	115	105	108
Sprinter	105	104	115	98	102
Ester	99	111	111	97	101
Marinka	100	111	115	97	101
Starlight	99	103	110	103	100
Iris	114	102	110	97	96
Liaison		103	122	100	100
Orakel ¹⁾			118	110	111
Master			113	105	105
Rebel			113	104	103
Dakini			117	98	99
Pluto				105	111
Britta				104	105
Hyola 401 ¹⁾				110	103
Minerva ²⁾					108
Ramses					105
Poseidon ²⁾					105
HM 3 ²⁾					104
Liga					99

¹⁾ Hybrid

²⁾ Mixhybrid

Tabel 32. Udvalgte sorter i sortsforsøgene i vårraps, hele landet, 1993-1997

Vårraps	Olieprocent i tørstof		Udb. og merudb., hkg frø af std.kval.		Forholdstal
	Helios	Prøvet sort	Helios	Prøvet sort	
Helios			-	-	100
<i>Forsøgsår 1993-97.</i>					
Sprinter	45,3	45,1	27,3	1,2	104
Star	45,1	45,3	27,5	1,1	104
Marinka	45,1	44,4	27,4	1,0	104
Iris	44,8	45,7	24,7	0,8	103
Ester	45,4	46,0	26,7	0,8	103
Starlight	45,1	44,6	26,5	0,7	103
<i>Forsøgsår 1994-97.</i>					
Liaison	45,3	46,8	24,9	1,4	106
<i>Forsøgsår 1995-97.</i>					
Orakel ¹⁾	45,6	47,0	27,0	3,3	112
Master	45,4	46,7	26,9	2,0	107
Rebel	45,2	46,1	26,3	1,7	106
Dakini	45,2	47,6	26,3	1,0	104
<i>Forsøgsår 1996-97.</i>					
Pluto	45,5	47,6	28,3	2,3	108
Hyola 401 ¹⁾	45,2	45,1	28,3	1,9	107
Britta	45,4	43,9	28,2	1,3	104

¹⁾ Hybrid

ges sort. Af de højstydende sorter har Orakel været med i flest år. Orakel har i de seneste 3 år givet et stabilt udbytte 10 til 18 pct. højere end målesorten Helios. Pluto og hybridsorten Hyola 401 har i to år givet op til 11 procent højere udbytte end målesorten. Mixhybridsorter af vårraps er med i årets forsøg og ser ud til at yde et udbytte på niveau med flere konventionelle sorter.

I tabel 32 ses udbytter og procent olie i tørstof for sorter sammenlignet med målesorten Helios i de år, sorter-

ne har været med i sortsforsøgene. Foruden de tidligere nævnte sorter har Master, Rebel og Liaison ydet høje udbytter af god kvalitet. Gennemsnitsudbytterne er beregnet som et simpelt gennemsnit.

Valg af vårrapsort

Et højt og et stabilt udbytte i flere år er den vigtigste faktor, når der skal vælges vårrapsort. Alle de prøvede sorter har gode egenskaber i dyrkningen, og der er ikke betydende forskelle i tilbøjelighed til at gå i leje. Alle de dyrkede sorter har et lavt indhold af erucasyre og glucosinolat i frøet.

Planteværn i vårraps

Bekæmpelse af glimmerbøsser i vårraps

I 1997 har der været svage angreb af glimmerbøsser. I tabel 33 ses resultaterne af 5 forsøg, hvor Mavrik 2 F er anvendt til bekæmpelse af glimmerbøsser ved begyndende knopdannelse (stadium 51). Den vejledende skadetærskel er 1 bille pr. plante i st. 51. I 4 af de 5 forsøg har denne tærskel været nået eller overskredet, men der i gennemsnit opnået små merudbytter for behandlingen. Indregnes omkostningen til kemikalie og udbringning, har det ikke været økonomisk rentabelt at bekæmpe glimmerbøsserne i årets forsøg.

De lokale variationer er store. Både med hensyn til udbytteneiveauet, der har svinget mellem 15,6 og 27,8 hkg pr. ha, og med hensyn til virkningen af angreb. I et forsøg på Sjælland er der opnået 2,7 hkg pr. ha i merudbytte for en behandling i rapsens st. 51, hvor der er registreret 2 glimmerbøsser pr. plante forud for 1. sprøjt-



Glimmerbøsselarver. Forekommer ofte ved afblomstring, men betyder sjældent noget for udbyttet.

ning. På en anden lokalitet er der på samme tidspunkt registreret 14 glimmerbøsser pr. plante, men her har den tilsvarende behandling kun givet 0,6 hkg pr. ha i merudbytte.

I 1996 blev der gennemført 2 forsøg, hvor der var kraftige angreb af glimmerbøsser: Henholdsvis 3, 21 og 29 glimmerbøsser pr. plante forud for den 1., 2.- og 3. behandling med Mavrik 2F, hvor de tilhørende netto-merudbytter varierede fra 1,2 til 2,9 hkg pr. ha.

Bekæmpelse af agersennep i vårraps

Der arbejdes stadig på at finde alternativer til Bladex 500 SC. Resultatet fra 2 forsøg med bekæmpelse af agersennep i vårraps ses i tabel 34.

I et forsøg på Bornholm har der været mange agersennep. 122 planter pr. m² for behandling (forsøg 003), mens der i et forsøg på Sjælland (forsøg 002) kun har været 2 agersennepplanter pr. m² forud for behandling og ingen agersennep før høst. I forsøget med mange agersennep før behandling har ukrudtsbekæmpelsen haft ringe effekt. Agersennepen har helt overgroet afgrøden, med 86 procent dækning af jorden før høst. I forsøget har udbyttet af ubehandlet været 12,5 hkg frø pr. ha, men som tabellen viser, har 96,2 procent af det høstede været olieholdige urenheder. Nederst i tabel 34 ses resultaterne fra forsøg med bekæmpelse af agersennep i årene 1995 og 1996. I forsøgene med mange agersennep er der opnået den bedste effekt og et merudbytte, når der er anvendt Benaslox SC + Bladex til bekæmpelse af ukrudtet.

I årets forsøg, hvor anvendelsen af Devrinol har været suppleret med en behandling med 1,5 kg Lentagran pr. ha er bekæmpelseeffekten af tokimbladet ukrudt øget fra 25 % til 68 % i forsøget med få agersennep (forsøg 002), i forhold til behandlingen med Devrinol alene. Behandlingen med Devrinol har reduceret bestanden af kamille fra 22 til 17 planter pr. m². Antallet af kamille er yderligere reduceret til 2 planter pr. m², hvor der er suppleret med Lentagran. Lentagran og blåsten er to alternativer til Bladex 500 SC og forsøgsarbejdet fortsætter.

Der er ikke analyseret for indhold af erucasyre i olien

Tabel 33. Glimmerbøsser i vårraps (E 38)

Vårraps	Glimmerbøsser antal pr. plante før			Udb. og mer- udb. hkg pr. ha std. kval.	Netto- mer- udb. hkg pr. ha std. kval.
	1.beh	2.beh	3.beh		

1997. 5 forsøg

1. Ubehandlet	4	3	5	22,4	-
2. 0,3 l Mavrik 2 F i st. 51		2	3	0,7	-0,5
3. 0,3 l Mavrik 2 F i st. 51					
0,3 l Mavrik 2 F i st. 51 + 8 dg.			2	0,6	-1,5
4. 0,3 l Mavrik 2 F i st. 51					
0,3 l Mavrik 2 F i st. 51 + 8 dg.					
0,3 l Mavrik 2 F i st. 51 + 16 dg.				1,4	-1,6
LSD				ns	

1996. 2 forsøg

1. Ubehandlet	3	21	29 ¹⁾	16,9	-
2. 0,3 l Mavrik 2F i afg.st.51		6	28	2,4	1,2
3. 0,3 l Mavrik 2F i afg.st.51					
0,3 l Mavrik 2F, st.51 + 8 dg			15	4,6	2,5
4. 0,3 l Mavrik 2F i afg.st.51					
0,3 l Mavrik 2F, st.51 + 8 dg					
0,3 l Mavrik 2F, st.51 + 16 dg				5,9	2,9
LSD				2,9	

¹⁾ 85 pct. planter med glimmerbøsser

Tabel 34. Bekæmpelse af agersennep i vårraps (E 39)

Vårraps	Antal ukrudt pr. m ² 14 dage efter beh.		Udb. og merudb hkg pr. ha std. kval	Antal ukrudt pr. m ² 14 dage efter beh.		Udb. og merudb. hkg pr. ha std. kval.	Olie- holdige urenheder pct.	Olie- procent i tørstof
	Ager- sennep	Tokimbl. i alt		Ager- sennep	Tokimbl. i alt			
1997. 2 forsøg	forsøg 002, få agersennep			forsøg 003, mange agersennep				
1. Ubehandlet	3	264	24,1	178	184	12,5	96,2	31,3
2. 1,0 l Devrinol	4	199	-0,5	156	156	0,4	96,9	31,4
3. 1,0 l Devrinol 0,4 l Bladex 500 SC	0	125	1,2	154	156	-1,1	94,4	31,2
4. 1,0 l Devrinol 1,5 kg Lenta gran	0	84	-1,4	156	156	-0,9	95,9	31,0
5. 1,0 l Devrinol 8 kg Blåsten + 8 kg Stensalt	2	126	1,5	188	188	-0,6	94,2	31,3
6. 0,4 l Bladex 500 SC	0	92	0,3	171	175	-1,8	94,2	31,2
LSD			ns			1,5		
1995-96	7 forsøg, få agersennep			3 forsøg, mange agersennep				
1. Ubehandlet	16	102	15,1	198	272	8,8		
2. 0,5 l Benaslox SC + 0,4 l Bladex	4	39	2,1	23	44	6,5		
3. 0,7 l Benaslox SC + 0,3 l Agrirob	11	47	2,3	127	151	2,7		
6. 8 kg Blåsten + 8 kg Stensalt	6	91	1,1	135	193	2,0		
LSD 1-6			ns			ns		

Led 2-6 behandlet st. 12-13

eller for indhold af glucosinulat i frø, fordi der i 1996 blev fundet en tæt sammenhæng mellem olieholdige urenheder og indholdet af henholdsvis erucasyre og glucosinulat.

Radrensning af vårraps

Tabel 35 viser resultaterne af 5 forsøg med vårraps dyrket på rækker, hvor ukrudtet er bekæmpet med radrensning. Et af forsøgene er udført på sandjord (JB 2) og 4 forsøg på lerjord (JB 6). Effekt og plantebestand efter

Tabel 35. Radrensning af vårraps (E 40)

Vårraps	kg udsæd pr. ha	Række- afstand cm	Omkring 1. juni		Udbytte og merudb. hkg frø pr. ha std. kval
			Afgrøde- dækning pct.	To- kimbl. ukrudt pr. m ²	
1997. 5 forsøg					
1. Ubehandlet	5	12,5	87	116	24,8
2. 1,0 l Devrinol ¹⁾	5	12,5	86	105	1,0
3. 2 × Radrensning	2,5	50	46	81	1,6
4. 2 × Radrensning	5	50	47	70	1,4
LSD					ns
1996. Antal forsøg	3	3	2	2	3
1. Ubehandlet	5	12,5	61	194	11,5
2. 1,0 l Treflan + 1,0 l Devrinol ¹⁾	5	12,5	59	100	2,6
3. 2 × Radrensning	2,5	50	74	150	1,8
4. 2 × Radrensning	5	50	89	168	1,9
LSD					ns

¹⁾ før såning

behandlingerne på sandjord adskiller sig ikke væsentligt fra lerjorderne. Hvis mængden af jord er tilstrækkelig stor til at tildække ukrudtsplanterne, så tyder forsøgene på, at der kan opnås en effektiv bekæmpelse uafhængigt af jordtypen.

Der er i 4 ud af 5 forsøg høstet det samme udbytte ved 2,5 og 5 kg udsæd pr. ha sået på 50 cm rækkeafstand. To radrensninger har givet en bedre ukrudtsbekæmpelse, end hvor der alene er brugt kemisk bekæmpelse. Behandlingerne har ikke medført statistisk sikre merudbytter.

Nederst i tabel 36 ses resultaterne af forsøg i 1996 med en større kemisk indsats og det samme antal radrensninger som i 1997. Radrensning af vårraps dyrket på rækker har nu i to år givet det samme udbytte som i vårraps, hvor ukrudtet er bekæmpet med kemiske midler.

Gensplejset vårraps

I foråret 1996 blev der givet tilladelse til at udså gensplejset vårraps og der blev anlagt demonstrationsforsøg på Koldkærgård.

Disse demonstrationsforsøg er i 1997 fulgt op med 1 regulært forsøg. Forsøget blev anlagt med 3 gensplejede vårrapssorter: PHY 22, PHY 31 og PHY 35, samt to almindelige vårrapssorter: Orakel og Star. De gensplejede sorter er alle resistente imod ukrudtsmidlet Basta. Der har været en god etablering af alle sorterne. Der har været en meget kraftig bestand af agersennep i forsøget. Ukrudtet er i forsøget bekæmpet med 3,0 l Basta pr. ha i de Basta-resistente sorter og med 0,5 l Matrigon + 0,4 l Bladex pr. ha i de almindelige rapssorter. Der har været

Tabel 36. Ukrudt i spinat (E 41)

Spinat	Ved høst				
	Plante bestand ¹⁾ pr. ha	Tokimbl.ukr. dækning pct.	Rent frø i råvare pct.	Udb. og merudb. kg pr. ha	Fht.
<i>1997. 4 forsøg</i>					
1. 1 l Betanal SC + 2 × (1 l Betanal SC + 1 l Asulox)	290	10	98,5	1924	100
2. 4 × 1 l Betanal SC	268	27	98,3	67	103
3. 1,5 l Betanal SC + 3 × (1 l Betanal SC)	278	27	99,6	75	104
4. 4 × (1 l Betanal SC + 0,7 l Avadex 480)	262	16	99,3	-49	97
5. 4 × (1 l Betanal SC + 0,7 l Avadex 480) + 0,25 l Matrigon i 2-split-behandling	263	15	99,5	-56	97
LSD				ns	
<i>1996. 4 forsøg</i>					
1. 3 × (1 l Betanal + 1 l Asulox)	308	16	87,4	1800	100
2. 4 × 1 l Betanal	289	12	85,7	82	105
3. 1 l Betanal, 3 × 1,5 l Betanal	281	9	92,3	45	103
4. 4 × (1 l Betanal + 0,7 l Avadex BW)	273	7	92,6	0	100
5. 1 l Betanal + 0,7 l Avadex BW + 3 × (1 Betanal + 1,4 l Avadex BW)	233	7	91,8	-15	99
6. 1 l Betanal + 0,7 l Avadex BW + 3 × (1,5 l Betanal + 1,4 l Avadex BW)	217	9	91,6	-167	91
LSD				ns	

¹⁾ i 1000 pr. ha

Led 1-6: 1-split-behandling, når ukrudt er stadium 10; 2-split-behandling 5-7 dage efter 1. behandling;

3.- og 4.-split-behandling, hver 7-10 dage efter forrige behandling.

1996: Led 1-6: 1.-split, når ukrudt er stadium 10; 2.-, 3.- og 4.-split hver 7 dage efter forrige behandling.

en meget tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse i forsøgsleddene, hvor der er anvendt Basta, mens der har været en del agersenneplanter tilbage i forsøgsleddene, hvor der er anvendt Matrigon + Bladex. I de almindelige sorter er der opnået et udbytte på ca. 16 hkg frø af std. kvalitet pr. ha, mens de gensplejsede sorter har givet mellem 20 og 22,5 hkg frø af std. kvalitet pr. ha. Det højere frøudbytte i de gensplejsede sorter skyldes sandsynligvis den bedre ukrudtsbekæmpelse, men merudbytterne kan også skyldes, at de gensplejsede sorter har et højere udbyttepotentiale. Forsøgene med dyrkning af gensplejsede vårrapsorter fortsætter, og der er igangsat forsøg med gensplejsede vinterrapsorter.

Ukrudt i spinat

Der er i 1997 gennemført 4 forsøg for at finde alternativer til Asulox til bekæmpelse af ukrudt i spinat til frø. Tabel 36 viser resultaterne af en række alternative behandlinger til »standard-behandlingen« i forsøgsled 1. Nederst i tabellen ses resultaterne fra 1996. Her var standardbehandlingen en lidt anden end i dette års forsøg.

I forsøgene i 1997 er det højeste udbytte opnået efter fire behandlinger med Betanal SC, der har givet 4 procent højere udbytte end standardbehandlingen. I 1996 viste 4 forsøg tilsvarende gode resultater af fire behandlinger med 1,0 l Betanal SC sammenlignet med 3 behandlinger med 1,0 l Betanal SC + 1,0 l Asulox. Hvor Avadex 480 er anvendt som erstatning for Asulox (forsøgsled 4) er der i 1997 tabt 49 kg frø pr. ha. I 1996 var udbyttet det samme efter brug af Avadex BW som efter

anvendelse af Asulox. Ingen af behandlingerne har i 2 års forsøg adskilt sig statistisk sikkert fra standardbehandlingen.

Bekæmpelsen af det tokimbladede ukrudt har været mest effektiv med standardbehandlingen med Asulox, hvor der har været en ukrudtsdækning på 10 procent ved høst. Betingelserne for en effektiv jordvirkning af Asulox har været bedre i 1997 end i 1996.

Ved høst i 1997 har ukrudtet dækket 16 procent af jorden, hvor der er behandlet 4 gange med Betanal SC + Avadex 480. Betingelserne for behandling med Avadex var bedre i 1996 med mindre end 10 procent dækning med tokimbladet ukrudt ved høst. I årets forsøg har der været den største dækningsgrad af tokimbladet ukrudt (27%), hvor der alene er anvendt Betanal SC.

For at øge effekten er der i forsøgsled 5 tilsat 0,25 l Matrigon ved den anden behandling 5-7 dage efter første behandling. Iblandingen af Matrigon har medført et udbyttetab og på et tidspunkt en kraftig affarvning af afgrøden.

I 1996 kunne spinaten tåle den høje dosering med Betanal og kombinationen af Betanal plus Avadex, idet udbyttet var på samme niveau som efter behandlingen med Asulox i forsøgsled 1.

Vækstsæsonen 1997 har generelt budt på gode vækstbetingelser for spinat, hvilket det høje udbytte i forsøgsleddene 2 og 3 afslører på trods af en stor ukrudtsdækning ved høst. I praksis vil det ofte på grund af vejret være vanskeligt at sprøjte på det optimale tidspunkt. Hvis nedbør eller kraftig blæst medfører blot få dages udsættelse af sprøjtningen med Betanal SC vil bekæm-

pelseffekten overfor pileurt og raps ikke være tilstrækkelig. I et forsøg, hvor spildplanter af vårraps er registreret, har standardbehandlingen med Asulox efterladt 2 planter pr. m² og de øvrige behandlinger har efterladt 8-10 levende planter pr. m². Det er indtil videre vanskeligt at undvære Asulox til ukrudtsbekæmpelsen i spinat. Forsøgene med at finde alternativer til Asulox søges fortsat.

Konklusionen efter 3 års forsøg: Hvis ukrudt i spinat kan behandles på de optimale tidspunkter, er det muligt at opnå en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse med Betanal/Herbasan og Avadex 480, men under ugunstige vejrforhold er det vanskeligt at undvære Asulox.

Hør

Sorter af olieør

I tabel 37 ses resultaterne af forsøg med sorter af olieør. Sorterne Royale og Pacific har i år givet et 4 procent højere udbytte end målesorten Olinette.

Royale har et lavere indhold af olie i tørstof. Højden af hørlplanterne svinger kun 6 cm med sorten Royale som den laveste og til Pacific som den højeste.

Tabel 38 viser resultaterne af de seneste tre års forsøg med sorter af hørl. Sorten Royale har i gennemsnit givet det højeste og mest stabile udbytte.

Ukrudtsbekæmpelse i hørl

Målet med bekæmpelsen af ukrudt i hørl er en effektiv og en langvarig effekt, da hørl er en åben afgrøde med ringe evne til at konkurrere med ukrudtet. I tabel 39 ses resultaterne af 3 forsøg med midler, som skal erstatte Glean 20 DF.

Alle behandlingerne har givet et statistisk sikkert merudbytte, og der er ikke fundet forskelle imellem midlerne. 20 g Ally DF udsprøjt på 5 cm høj afgrøde, har givet det største merudbytte og er et godt alternativ til Glean DF. I et enkelt forsøg i 1996 var udbyttet efter behandling med Ally DF og Glean på samme niveau. Ally 20 DF skal af hensyn til afgrøden udsprøjtes uden tilsætning af sprede-klæbemiddel. For ikke at skade afgrøden skal planterne af olieør være mindst 5 cm høje og behandlingen må ikke udføres umiddelbart forud for store mængder nedbør.

Iblandingen af Stomp SC har i forsøgene også givet et pænt merudbytte, men den bedste effekt opnås i år med god jordfugtighed.

Dækningsgraden af tokimbladet ukrudt ved høst har været tilfredsstillende for alle behandlingerne. Afgrøden har tålt alle behandlingerne tilfredsstillende.

Før Ally 20 DF anvendes til ukrudtsbekæmpelse i hørl, skal man sikre sig følgende: »Vejledning for Ally i olieør«, »Ansvar for off-label vejledning« og »Bemærkninger fra Danmarks JordbrugsForskning og DuPont Agro«, der kan fås hos frøfirmaerne eller hos planteavlskonsulenten. Off-label-tilladelsen til at anvende Ally 20 DF i hørl er på vegne af brugerne søgt af Landskontoret for Planteavl og givet af Miljøstyrelsen. Det er alene

Tabel 37. Landsforsøg med olieørsorter (E 42)

Olieør	Plante højde cm	Olie i tørstof procent	Udb. og merudb. hkg/ha	Forholdstal for udbytte
1997. 5 forsøg				
Olinette	61	46,7	20,5	100
Royale	59	45,7	0,8	104
Pacific	65	46,3	0,9	104
LSD			0,6	

Tabel 38. Udbytte af flere års forsøg med hørlsorter. Forholdstal

Hør	Hele landet		
	1995	1996	1997
Olinette	100	100	100
Royale	114	90	104
Pacific	109	85	104

Tabel 39. Ukrudt i hørl (E 43)

Olieør	3 uger efter behandling Antal planter pr. m ²		Udb. og merudb. frø hkg/ha
	Afgrøde	Tokimbl.ukr.	
1997. 3 forsøg			
1. Ubehandlet	661	365	12,8
2. 20 g Glean 20 DF	638	70	7,7
3. 20 g Ally 20 DF	636	61	8,4
4. 10 g Ally 20 DF + 1,0 l Stomp SC	630	60	7,1
LSD			4,8

LSD led 2-4: ns

den, der anvender Ally 20 DF, som har ansvar for effekten imod ukrudtet og for eventuelle skader på afgrøden som følge af anvendelsen.



Ukrudtsbekæmpelse i olieør. Glean 20DF kan ikke købes længere, men Ally er en god afløser.

Pil

I 1993 blev der anlagt 4 forsøg med kloner af båndpil. De ældre danske kloner 112, 082 og 087 er afprøvet og sammenlignet med to nyere, forædlede svenske kloner. I forsøget har 112 været målesort. Forsøgene er høstet i løbet af januar og februar 1997. Resultaterne af de 3 forsøg er vist i tabel 40.

Orm, 112 og Rapp har givet et højt udbytte, mens 082 og 087 ligger på et noget lavere niveau. Tilvæksten i pil er normalt sparsom i anlægsåret. I to af forsøgene er første års skuddene klippet ned for at fremme skuddannelsen og væksten i de egentlige produktionsår, dvs. 2., 3., 4. op til ca 20. år efter anlæg. På grund af den spar-

somme tilvækst i de første år efter etableringen giver det gennemsnitlige udbytte i de tre egentlige produktionsår et bedre fingerpeg om den fremtidige produktion end det samlede udbytte efter de første 4 år. Det gennemsnitlige udbytte i produktionsårene 2., 3. og 4. år udgør således mellem 6 og 13 tons tørstof pr. ha for hhv. klon 082 og Orm.

Der er registreret stor forskel på udbytniveauet mellem de tre lokaliteter. I sydvestjylland, hvor forsøget er gennemført på lavbundsjord med god vandforsyning (jb. 11), er udbytniveauet væsentligt højere end på de to nordjyske lokaliteter.

Ved anvendelse af biomasse i kraftvarmeværker kan indholdet af klor og kalium give anledning til tekniske problemer i form af bla. højtemperaturkorrosion, tilslagning og tilsmudsning af hedeblader, ligesom restprodukternes kvalitet kan forringes. Elværkerne forventer at kunne anvende biobrændsler i eksisterende værker uden væsentlige problemer, hvis der maksimalt er 0,2 procent kalium og 0,1 procent klorid.

Det fremgår af tabel 40, at indholdet af kalium i pil har været lidt højere end det retningsgivende niveau for ikke korrosive biobrændsler. Indholdet af kalium og aske i pil ligger lidt højere end i træflis fra skov, hvor det normale indhold af kalium og aske er hhv. 0,1 pct. og 1,0 pct. Halm har normalt et noget højere indhold af kalium, klor og aske. Derfor anser elværkerne pil- og skovflis for at være mindre problematiske biobrændsler end halm.

Tabel 40. Kloner af pil, udbytte efter 4 år (E44)

Pil	Tørstof i råvaren pct.	Råaske i tørstof pct.	Kalium i tørstof pct.	Udbytte og merudb. tørstof hkg pr. ha	Fht.
1997. 3 forsøg					
1. Klon 112	50,8	1,5	0,24	337	100
2. Klon 082	47,6	1,8	0,29	-156	54
3. Orm	48,9	1,4	0,22	52	115
4. Rapp	48,7	1,4	0,23	9	103
5. Klon 087	47,0	2,1	0,35	-111	67
LSD				126	

LSD beregningen omfatter ikke Klon 87
Cl, klorindholdet er 0,01% af tørstoffet i alle klonerne.

Forsøg med ukrudts-
bekæmpelse i valmue.
Reglone er det eneste
middel der kan anvendes
til ukrudtsbekæmpelse i
valmue



F

Gødskning og kalkning

Af Leif Knudsen, Torkild Birkmose og Hans Spelling Østergaard m.fl.

Markante resultater

Kvælstofprognosen forudsagde i 1997 et lidt lavere kvælstofbehov end normalt, men betydeligt over behovet i 1996, der var usædvanlig lavt. I gennemsnit af 27 forsøg i vårbyg er der målt en optimal kvælstoftilførsel på 124 kg pr. ha og i gennemsnit af 50 forsøg i vinterhvede 167 kg kvælstof pr. ha, hvilket for begge afgrøder er større end i årene forud. Forskellige metoder til forudsigelse af kvælstofbehovet i vinterhvede og vårbyg er afprøvet. I gennemsnit har de forudsagt behovene tilfredstillende.

3 forsøg er gennemført ved hjælp af GPS-teknik ved tildeling af gødning og ved høst med foldmeter. I ét forsøg i vinterhvede har såvel gødningstilførslen som de registrerede høstudbytter været præcise ved anvendelsen af den aktuelle teknik. Kvælstofbehovet har i den ene mark varieret fra 160-250 kg kvælstof pr. ha, men den økonomiske gevinst ved en graderet gødningstildeling har været beskedent. Resultatet skal ses i lyset af, at marken er ensartet.

I 5 forsøg med en sammenligning af kvælstofeffekten i flydende DanGødning Plus og fast NPK-gødning er der opnået den bedste kvælstofeffekt af den flydende gødning. I 3 forsøg i kartofler er der registreret samme gødningseffekt af de 2 gødningstyper.

Kvælstof tilførsel om efteråret til vinterhvede efter frøgræs har i gennemsnit af 6 forsøg givet signifikante merudbytter. Derimod er der ikke udslag for kaliumtilførsel.

I vinterhvede er der opnået merudbytter for tilførsel af svovl til husdyrgødet vinterhvede. Hverken aminosyresammensætningen eller bagekvaliteten er påvirket af svovltilførslen.

I gennemsnit af 4 forsøg med manganholdig NPK-gødning til vinterbyg er der opnået et signifikant merudbytte i forhold til anvendelse af ikke manganholdig gødning. I gennemsnit af 11 forsøg i perioden 1995-97 har merudbyttet ikke været signifikant. Også i vårsæd er der opnået signifikant merudbytte for anvendelse af manganholdig NPK-gødning.

I 5 forsøg med gylle til vinterhvede i Nord- og Vestjylland er der opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af gylle eller NPK-gødning om efteråret. I gennemsnit af 12 forsøg 1995-97 er merudbytterne signifikante. Der er ikke fundet nogen vekselvirkning mellem tilførsel af kvælstof om efteråret og om foråret.

I 5 forsøg med svinegylle til vinterhvede er der opnået næsten samme merudbytte for tilførsel af gylle på én gang i begyndelsen af april eller sidst i april som ved tilførsel ad to gange. Der er opnået et rentabelt merudbytte for tilførsel af supplerende handelsgødning. I kvæggylle er der opnået samme effekt ved tilførsel af kvæggylle med slæbeslanger som ved nedfældning. I forsøg med afgasset gylle er der ikke fundet nogen sikker effekt af syretilsætning til gyllen.

Resultaterne af demonstrationsejendommene for bedre udnyttelse af husdyrgødning er kort omtalt i afsnittet. Fra 1990-96 er kvælstofbalancerne på ejendommene forbedret markant. Årsagen er primært en bedre udnyttelse af husdyrgødningen og dermed en reduktion i handelsgødningstilførslen.

I 6 forsøg med spildevandsslam til vinterhvede udbragt før såning om efteråret er der fundet et værdital på 25. Der er målt en betydelig ophobning af nitratkvælstof i jorden ca. 1. december efter tilførsel af slam.

Forsøg med stigende mængder kvælstof

I 1997 er der gennemført et stort antal forsøg med stigende mængder kvælstof til korn. I begyndelsen af 80'erne blev der gennemført mange forsøg af denne type, og efter at forsøgsantallet i begyndelsen af 90'erne dalede betydeligt, har restriktionerne i anvendelsen af kvælstof igen øget interessen for at gennemføre forsøg til afdekning kvælstofbehovet.

Som følge af de omfattende registreringer af forsøgsarealernes dyrkningshistorie, navnlig af de tilførte mængder organisk bundet kvælstof i årene forud og ved måling af jordens N-min-indhold ved vækstsæsonens begyndelse, kan forsøgene i stigende grad danne grundlag for at forbedre beregningsmodellerne til forudsigelse af den enkelte marks gødningsbehov. I den forbindelse er forsøgene i vårbyg og vinterhvede grupperet efter forfrugt, jordtype, udbytniveau og eftervirkning af husdyrgødning.

Den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet for hvert enkelt forsøg. Beregningerne er gennemført ved en byg-, havre-, tritcale- og hvedepris på 85 kr pr. hkg, en rugpris på 80 kr pr. hkg, og en kvælstofpris på 4,30 kr pr. kg. Den gennemsnitlige kvælstofmængde beregnes som et gennemsnit af de optimale kvælstofmængder i enkeltforsøgene. Det er vigtigt at notere sig,

at den gennemsnitlige optimale kvælstofmængde af en forsøgsserie ofte dækker over en stor variation mellem enkeltforsøgene. Det er også vigtigt at notere sig, at en del af variationen mellem enkeltforsøgene skyldes en tilfældig forsøgsvariation, og at der derfor skal mange forsøg under ensartede betingelser til med sikkerhed at bestemme den optimale kvælstofmængde. Den optimale kvælstofmængde fremstår i tabellerne som en absolut størrelse. Man skal være opmærksom på, at en begrænset afvigelse i kvælstoftildelingen fra optimum kun har beskedne indflydelse på det økonomiske resultat.

Det viste nettomerudbytte er beregnet ved at fratrække omkostningerne til kvælstof og omkostningerne til udbringning af gødning (100 kr pr. ha) fra merudbyttet. Merudbyttet ved tilførsel af den økonomisk optimale kvælstofmængde er beregnet i hvert enkelt forsøg.

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

Stigende mængder kvælstof til vårbyg

Der er ialt gennemført 27 forsøg med tilførsel af kvælstof til vårbyg. Af de 16 forsøg med forfrugt korn er de 5 gennemført på JB 1-3, 7 på JB 4, 3 på JB 5-7 og 1 på JB 12. 4 af forsøgene på sandjord er vandet. 8 af forsøgene er tildelt husdyrgødning til forfrugten og også hyppigt i årene forud for forsøget.

Ved forårets begyndelse er der udtaget en prøve til bestemmelse af indholdet af mineralsk kvælstof i roddybden (N-min). I gennemsnit af forsøgene med forfrugt korn er der målt et N-min-indhold på 41 kg pr. ha med en variation fra 13 til 112 kg kvælstof pr. ha. I 1988-96 var N-min-indholdet i de tilsvarende forsøg i gennemsnit 62 kg kvælstof pr. ha eller 21 kg større end i 1997. Næsten alle N-min-målinger i de foregående år stammer fra perioden 1993-96, og er domineret af høje værdier i 1996. I gennemsnit af de 16 forsøg er der opnået et udbytte i det grundgødte forsøgsled på 27,9 hkg pr. ha, dvs. 4,5 hkg/ha mindre end i de tilsvarende forsøg i 1987-96. Det lavere udbytte af det grundgødte forsøgsled i forhold til årene forud kan skyldes, at en stor andel af forsøgene i 1997 er gennemført på sandjord kombineret med det lave N-min-indhold i 1997. Merudbyttet for tilførsel af den optimale mængde kvælstof er beregnet til at være lidt højere i 1997 end af gennemsnittet af de tidligere år. Proteinindholdet er stærkt påvirket af kvælstoftilførslen. Ved den optimale kvælstofmængde har proteinindholdet overskredet de 11,0 pct., som er maximum ved afregning af vårbyg til malt.

En opdeling af forsøgene efter tilførsel af husdyrgødning i de foregående år viser ingen væsentlige forskelle i kvælstofbehovet de to grupper imellem. Det kan skyldes, at de fleste forsøg på arealer med tilførsel af husdyrgødning i de foregående år er gennemført på sandjord.

Tabel 1. Stigende mængder kvælstof til vårbyg (F1).

Vårbyg	1988-96 Udb. og merudb. hkg ker ne pr. ha	1997				
		Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker ne pr. ha	Netto- merudb. hkg ker ne pr. ha
Forfrugt korn						
Antal forsøg	125	16	16	16	16	16
Grundgødet	32,4	0	10,2	39	27,9	
40 N	10,5	0	9,7	52	11,7	8,5
80 N	17,1	0	10,2	64	18,1	12,9
120 N	20,5	1	11,2	76	21,9	14,7
160 N	21,9	1	12,3	85	23,0	13,7
200 N	-	2	13,1	92	23,8	12,5
LSD					3,0	
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	62 (38 fs)		41 (13-112)			
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	118		132 (57-179)			
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	22,2		24,0 (10,2-39,4)			
Forfrugt roer						
Antal forsøg	74	8	8	8	8	8
Grundgødet	43,0	0	9,0	49	40,5	
40 N	10,0	1	9,0	61	9,0	5,8
80 N	16,3	1	9,7	73	14,5	9,3
120 N	18,5	3	10,7	83	16,5	9,3
160 N	19,0	4	11,7	90	16,2	6,9
200 N	-	4	12,0	94	17,1	5,8
LSD					4,5	
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	52 (27 fs.)		51 (38-69)			
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	108		112 (50-200)			
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	20,5		18,8 (7,9-26,7)			
Forfrugt kartofler						
Antal forsøg	7	3	3	3	3	3
Grundgødet	23,4	0	10,1	53	38,5	
40 N	14,0	0	9,7	67	12,4	9,2
80 N	22,8	0	10,2	73	14,4	9,2
120 N	28,0	0	11,3	88	18,8	11,6
160 N	29,2	0	12,0	91	17,4	8,1
200 N	-	1	13,5	108	20,5	9,2
LSD					7,7	
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	34 (5 fs.)		44 (23-62)			
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	145		113 (68-136)			
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	31,4		19,0 (12,5-22,5)			

Af de 8 forsøg med roer som forfrugt er de 6 gennemført på JB 6-7, 1 på JB 4 og 1 på JB 3. I 7 forsøg har forfrugten været fabriksroer og kun i 1 forsøg har den været foderroer. I modsætning til forsøgene med forfrugt korn er forsøgene med forfrugt roer således overvejende gennemført på lerjord. Til forsøgene med fabriksroer som forfrugt er der kun tildelt husdyrgødning til forfrugten i 1 forsøg. N-min-indholdet har ved forårets begyndelse været 51 kg kvælstof pr. ha, hvilket svarer til gennemsnittet af årene forud.

Udbyttet i det grundgødte forsøgsled er målt til 40,5 hkg eller 2,5 hkg under det gennemsnitlige udbytte i 1987-1996. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof har også været mindre end i årene forud, mens den beregnede gennemsnitlige optimale kvælstofmængde har været næsten den samme i 1997 som i de foregående år.

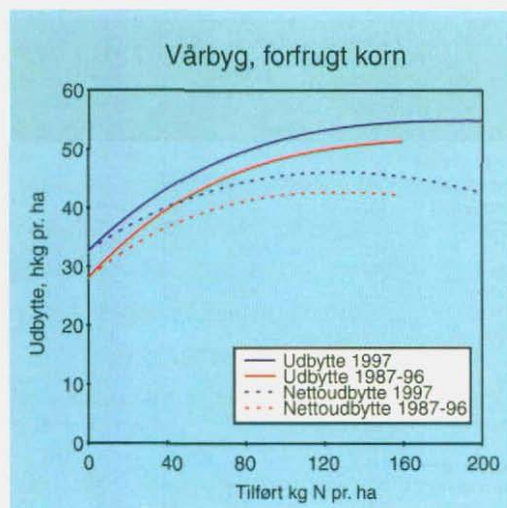


Fig. 1. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vårbyg.

I tabel 1 er desuden vist resultaterne af 3 forsøg med kartofler som forfrugt. 1 af forsøgene er gennemført på humusjord, 1 på JB 2 og 1 på JB 4. Der er opnået et højt

udbytte i det grundgødte forsøgsled, men alligevel har der været et stort udslag for tilførsel af kvælstof. Den optimale kvælstofmængde er i gennemsnit beregnet til 113 kg kvælstof pr. ha, hvilket er betydeligt under de forudgående års gennemsnit. Selvom merudbyttet for kvælstoftilførslen har været mindst i forsøget på humusjord, har udbyttet alligevel været stigende op til en kvælstoftilførsel på 160 kg kvælstof pr. ha, og den optimale kvælstofmængde er beregnet til 136 kg kvælstof pr. ha.

I gennem årene er der gennemført et stort antal forsøg i vårbyg. I tabel 2 er samlet en oversigt over forsøgene fra 1987-1997. I oversigten er medtaget alle de forsøg, hvor den økonomisk optimale kvælstoftilførsel beregnes. Registreringer af jordtype, forfrugt o.s.v. er ikke komplette for alle forsøg, så derfor er alle forsøg ikke med ved opdeling efter de forskellige kriterier. I perioden 1987 til 1997 er der gennemført 274 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg. Det gennemsnitlige optimum er beregnet til 109 kg kvælstof pr. ha og et udbytte ved optimum på 55,4 hkg pr. ha. Ved opdeling efter forfrugter opdeles samtidig efter jordtype, idet forsøg med fabriksroer som forfrugt næsten udelukkende er gennemført på lerjord. Udbyttet er derfor næsten 8 hkg/ha større, end hvor forfrugten har været korn, fordi en del af disse forsøg har været placeret på sandjord. Indholdet af N-min i jorden, som kun er bestemt i en del af forsøgene, har været næsten ens efter de to forfrugter.

Ved opdeling af forsøgene efter jordtyper opdeles li-

Tabel 2. Optimal N-mængde til vårbyg.

Vårbygforsøg 1987- 97									
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns opt. N, kg pr. ha	Spredning kg N pr. ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr. ha	Udbytte hkg pr. ha	N-min	N-min antal
	Alle forsøg	274	109	48	35,2	20,2	55,4	54	101
Forfrugt	Korn	151	117	45	31,6	21,6	53,2	57	54
	Fabriksroer	87	106	45	41,3	19,8	61,1	52	34
	Alle	266	110	48	35,4	20,4	55,8	54	101
Jordtype	JB 1	13	131	45	25,6	26,4	52,0	39	8
	JB 2	6	111	53	24,3	19,4	43,7	54	5
	JB 3	16	136	73	27,1	23,4	50,5	34	11
	JB 4	32	92	51	31,5	16,2	47,7	47	25
	JB 5	8	110	44	32,6	19,2	51,8	61	6
	JB 6	29	107	41	40,5	20,7	61,2	66	23
	JB 7	26	106	45	41,3	17,3	58,6	60	19
	Alle	132	110	51	34,2	19,7	53,9	54	99
Udbytte	Lavt	39	80	51	24,1	10,1	34,2	46	13
	Middelt	54	118	49	32,6	21,2	53,8	50	46
	Højt	40	125	41	45,1	24,9	70,0	59	38
År	1987	30	102	46	37,1	18,6	55,7	-	0
	1988	42	117	43	33,1	22,4	55,5	-	0
	1989	13	84	39	39,4	14,8	54,2	-	0
	1990	24	116	42	44,5	23,4	67,9	-	0
	1991	18	122	30	39,9	25,0	64,9	-	0
	1992	29	66	49	23,2	9,2	32,4	-	0
	1993	12	104	49	37,5	13,1	50,6	60	9
	1994	22	103	55	37,5	20,3	57,8	43	15
	1995	25	140	43	31,9	27,5	59,4	50	24
	1996	32	112	46	38,3	21,4	59,7	67	28
	1997	27	124	41	32,7	21,4	54,1	47	25
	1987-97	274	109	48	35,2	20,2	55,4	54	101

geledes efter forfrugt, men også efter tilførsel af husdyrgødning i de tidligere år. En større andel af forsøgene på sandjord er placeret på arealer, hvor der er tilført husdyrgødning i årene forud for forsøget. Alligevel er der et stigende indhold af N-min i jorden ved stigende lerindhold i jorden. Udbyttet har i gennemsnit af 13 forsøg på JB 1 været godt 9 hkg pr. ha mindre end gennemsnittet af 29 forsøg på JB 6. Det lave N-min-indhold på JB 1 har medført, at kvælstofbehovet har været størst på JB 1-3 på trods af det lavere udbytte. Opdeles udbytterne på tværs af jordtyperne fås det højeste kvælstofbehov i gruppen med det højeste udbytte.

Nederst i tabellen er vist en oversigt over resultaterne af de sidste 11 års forsøg. Det bemærkes specielt, at kvælstofbehovet var særligt lavt i 1989 og i 1992. I 1989 skyldtes det formentlig en meget tør vinter, mens det i 1992 var den meget tørre sommer, som bevirkede et meget lavt udbytte. I 1996, hvor vinteren var mere tør end i 1989, var den optimale kvælstofmængde omkring gennemsnittet for hele perioden. I 1997 har kvælstofbehovet været højere end i gennemsnit af de sidste 11 år. Ved udviklingen i kvælstofbehov over perioden skal man være opmærksom på, at en stigende andel af forsøgene gennem perioden er blevet placeret på sandjord.

Kvælstof til vårbyg tilført organisk gødning

Ved tilførsel af husdyrgødning om foråret forud for såning af vårbyg opnås normalt en god og sikker effekt af kvælstof i husdyrgødning. Tidligere års forsøg har vist, at behovet for suppleringsgødskning med kvælstof i handelsgødning er særdeles beskedent til vårbygmarker, der er tilført husdyrgødning. I 1997 er der gennemført 7 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg på marker, hvor der over hele marken er udbragt husdyrgødning. 6 af markerne er tilført gylle og i 1 forsøg dybstrøelse. Alle forsøg er også i årene forud tilført husdyrgødning næsten hvert år.

Før eller under udbringning af husdyrgødning er der udtaget en prøve af husdyrgødningen til næringsstofanalyse. I gennemsnit af de 6 forsøg med gylle er der udbragt 34 ton gylle pr. ha med et indhold på 4,2 kg totalkvælstof og 2,7 kg ammoniumkvælstof pr. ton. I gennemsnit er der således tilført 141 kg totalkvælstof og 93 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I 5 tilfælde er gyllen udbragt for såning, mens gyllen til 1 forsøg er udbragt medio maj. Som gennemsnit af de 6 forsøg er der ikke opnået rentable merudbytter for tilførsel af kvælstof i handelsgødning, når der også skal betales for udbringning af kvælstof. Kun i forsøget, hvor der kun er udbragt 42 kg ammoniumkvælstof i kvæggylle i maj, har det været rentabelt at supplere med op til 40 kg kvælstof pr. ha, idet den optimale kvælstofmængde er beregnet til 39 kg kvælstof pr. ha.

I 1 forsøg med tilførsel af 28 t dybstrøelse fra slagtesvin om foråret forud for såning er der udbragt 204 kg totalkvælstof og heraf 42 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Der er beregnet et kvælstofbehov i supplerende handelsgødning på 30 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene med stigende mængde kvælstof til husdyrgødet vårbyg viser igen i år, at såfremt husdyrgødningen

Tabel 3. Stigende mængder kvælstof til vårbyg med husdyrgødning eller slam (F2).

Vårbyg	1997				
	Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Netto- merudb hkg ker- ne pr. ha
Tilført gylle					
Antal forsøg	6	6	6	6	6
Grundgødet	0	11,3	78	50,8	
40 N	0	12,3	89	2,5	-0,7
80 N	1	13,2	95	2,2	-3,0
120 N	1	14,1	101	1,9	-5,3
LSD	ns				
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				39 (21-73)	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				15 (0-39)	
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				2,3 (0,0 - 9,5)	
Tilført dybstr.					
Antal forsøg	1	1	1	1	1
Grundgødet	0	11,2	64	42,2	
40 N	0	12,9	80	3,3	0,1
80 N	1	13,7	85	3,3	-1,9
120 N	2	13,6	84	3,0	-4,2
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				66	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				30	
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				2,9	

tilføres om foråret er der kun et meget beskedent og oftest intet behov for tilførsel af supplerende kvælstof i handelsgødning.

Med moderne udbringningsudstyr til gylle, der kan fordele gyllen lige så jævnt som handelsgødning, kan hele vårbyggens næringsstofbehov opfyldes med gylle. Mere usikker er effekten af fast staldgødning og dybstrøelse.

Stigende mængder kvælstof til havre

Nyere forsøg ved Statens Planteavlslorsforsøg samt resultater med dyrkningssystemer i havre i landsforsøgene har i modsætning til tidligere års forsøg vist, at havre har et betydeligt lavere kvælstofbehov end vårbyg. For at undersøge dette nærmere blev der i 1996 påbegyndt en forsøgsserie med det formål at undersøge kvælstofbehovet i havre. I 1997 er der gennemført 4 forsøg med stigende mængder kvælstof til havre med korn som forfrugt og 2 med henholdsvis markært og frøgræs som forfrugt. Forsøgene er gennemført på JB 4-7. I 1 af de 4 forsøg er der tilført husdyrgødning til forfrugten.

Forud for vækstsæsonens begyndelse er målt et N-min-indhold i rodzonen på 49 kg pr. ha, hvilket er næsten 30 kg mindre end i 1996. Udbyttet i det ugødede forsøgsled har som følge deraf været betydeligt lavere end i 1996. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 92 kg pr. ha, og der er opnået et udbytte på 54,5 hkg pr. ha ved denne kvælstoftilførsel. Ved kvælstofmængder udover 120 kg kvælstof pr. ha er der registreret meget lejesæd, hvilket har resulteret i en betydelig udbytte-nedgang.

I 2 forsøg med forfrugt henholdsvis af markært og

Gødskning og kalkning

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til havre (F3).

Havre	1996	1997				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for leje sæd v. høst	Pct. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	7	4	4	4	4	4
Forfrugt korn						
Grundgødning	44,6	0	10,3	52	37,0	
40 N	11,1	0	9,9	65	11,3	8,1
80 N	19,3	2	10,6	77	16,1	10,9
120 N	19,5	4	12,1	86	15,2	8,0
160 N	18,9	6	13,0	91	14,2	4,9
200 N	18,5	7	13,3	86	10,8	-0,5
LSD				8,2		
		1996		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	77			49 (36-62)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	102			92 (46-126)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	20,1			17,5 (9,2 - 23,1)		

frøgræs er der beregnet en optimal kvælstofmængde på henholdsvis 39 og 93 kg kvælstof pr. ha.

Kvælstof til vinterhvede uden husdyrgødning

I 1997 er der gennemført 55 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede uden husdyrgødning. 42 af de 55 forsøg er gennemført med 6 forsøgsled: 0, 50, 100, 150, 200 og 250 kg kvælstof pr. ha. 5 af de 42 forsøg er gennemført på humusjord. De resterende 13 forsøg er forsøg med husdyrgødning, som har omfattet 4 forsøgsled med stigende mængder kvælstof i handelsgødning. I det følgende omtales først resultaterne af de 37 forsøg på mineraljord med 6 forsøgsled. Resultaterne heraf fremgår af tabel 5. Afsnittet afsluttes med en sammenstilling af alle forsøg med bestemmelse af den optimale kvælstofmængde i perioden 1987-97. I et senere afsnit er vist resultaterne af 5 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede på humusjord behandlet.

Der er gennemført 21 forsøg på mineraljord med korn som forfrugt. 5 af forsøgene er gennemført på JB 4 eller derunder og resten på JB 6-7. 12 af forsøgene har ligget i Jylland og 9 på øerne. I 7 af forsøgene er der tilført husdyrgødning til forfrugten. Kvælstof er tilført ad 2 gange sidst i marts og sidst i april. Ca. 1. april er der udtaget en jordprøve til bestemmelse af jordens indhold af mineralsk kvælstof i rodzonen (N-min). I gennemsnit er der målt et N-min-indhold på 41 kg kvælstof pr. ha, hvilket er mindre end gennemsnittet af de foregående år.

Udbyttet af det grundgødte forsøgsled er næsten identisk med udbyttet af det tilsvarende forsøgsled i perioden 1987-96. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof har ligeledes været på samme niveau. I 1997 er der beregnet en optimal kvælstofmængde på 182 kg kvælstof pr. ha eller 11 kg mere end gennemsnittet for de foregående 10 år. Det gennemsnitlige behov i de 7 forsøg, hvor der er tilført husdyrgødning til forfrugten, har ikke været forskelligt fra behovet i resten af forsøgene. Proteinindholdet ved optimal kvælstoftilførsel har været ca. 11,0 pct., hvilket er under kravet til brød- og eksportbælg.

Tabel 5. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede (F4).

Vinterhvede	1987-96	1997				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for leje sæd v. høst	Pct. råprotein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto-merudb. hkg kerne pr. ha
Forfrugt korn						
Antal forsøg	88	21	21	21	21	21
Grundgødning	40,8	0	9,0	53	39,4	
50 N	17,6	0	8,6	75	18,9	15,2
100 N	29,0	0	9,3	97	30,6	24,4
150 N	34,6	0	10,5	121	37,7	28,9
200 N	37,0	1	11,6	137	39,8	28,5
250 N	38,5	1	12,4	150	41,8	28,0
LSD				3,8		
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	53 (51 fs)			37 (17-70)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	171			182 (0-292)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	38,4			41,9 (0,0 - 64,5)		
Forfrugt bælg						
Antal forsøg	67	7	7	7	7	7
Grundgødning	44,3	0	8,7	51	39,6	
50 N	17,5	0	7,8	68	18,3	14,6
100 N	27,8	0	8,3	87	30,4	24,2
150 N	32,6	0	10,0	112	35,0	26,2
200 N	33,7	0	10,9	124	36,7	25,4
250 N	34,4	0	12,1	138	36,8	23,0
LSD				5,0		
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	44 (33 fs)			37 (15-86)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	157			162 (96-212)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	34,4			37,2 (22,4 - 49,7)		
Forfrugt raps						
Antal forsøg	51	6	6	6	6	6
Grundgødning	54,7	0	8,4	56	45,1	
50 N	14,3	0	8,6	80	17,0	13,3
100 N	23,0	0	9,5	103	27,5	21,3
150 N	26,0	1	10,5	122	32,5	23,7
200 N	27,4	1	11,9	140	34,0	22,7
250 N	27,8	2	12,5	150	35,4	21,6
LSD				3,9		
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	48 (18 fs)			33 (22-53)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	140			165 (115-206)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	29,0			34,4 (25,0 - 44,3)		

I gennemsnit af 7 forsøg med forfrugt bælg har den optimale kvælstofmængde været på samme niveau som gennemsnittet af de tidligere år, selvom det målte N-min indhold har været betydeligt lavere. Forsøgene er gennemført på lettere jord (JB 2-5) end i forsøgene med forfrugt korn. I 2 af de 7 forsøg har der i årene forud været tilført husdyrgødning til arealerne. I 1 af forsøgene har konserverstær været forfrugt og i resten markært. Der er opnået et lavt udbytte af det grundgødte forsøgsled i forhold til i årene forud. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof har imidlertid været større.

Af forsøgene med forfrugt raps har 5 af de 6 forsøg været efter vinterraps og 1 forsøg efter vårraps. Raps er en særdeles god forfrugt til vinterhvede, og den optimale kvælstofmængde til vinterhvede efter raps er normalt 20-30 kg kvælstof pr. ha lavere end til vinterhvede efter

korn. Raps taber en stor mængde letomsætteligt kvælstof i form af blade, og vinterrapsens kvælstofoptagelse stopper så tidligt, at der efterfølgende er en betydelig mineralisering, som kan komme den følgende afgrøde til gode. De 6 forsøg er ligeligt fordelt på sandjord og lerjord. I 3 af de 6 forsøg er der i året forud tilført husdyrgødning til forfrugten.

I gennemsnit af 4 af de 6 forsøg er målt et N-min-indhold i jorden i rodzonen ved vækstsæsonens begyndelse på 33 kg kvælstof pr. ha, hvilket er betydeligt lavere end i årene forud. Merudbyttet for tilførsel af kvælstof har været større i 1997 end i årene forud. Den gennemsnitlige økonomisk optimale kvælstoftilførsel er beregnet til 165 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 115 til 206 kg kvælstof pr. ha. Den optimale kvælstofmængde til vinterhvede efter raps har således været 25 kg kvælstof pr. ha større end gennemsnittet af årene forud.

Stigende mængder kvælstof til vinterhvede på humusjord.

Med det formål at undersøge kvælstofbehovet i vinterhvede på forskellige typer af humusjord blev der i 1996 gennemført 6 forsøg. Her blev der målt et lavt kvælstofbehov på såvel lav- som højmossearealer. I 1997 er der gennemført yderligere 5 forsøg. 2 af forsøgene er gennemført på arealer med et lavt C/N-forhold (ca. 15), og her er ikke målt udslag for tilførsel af kvælstof i handelsgødning. På 2 arealer har C/N-forholdet været højt (25-35), og her er målt et kvælstofbehov på henholdsvis 58 og 143 kg kvælstof pr. ha. Resultaterne i 1997 tyder således på, at kendskabet til C/N forholdet i pløjelaget kan være en betydende information ved fastsættelse af kvælstofbehovet på humusjord, og at kvælstofbehovet er lavt ved et lavt C/N-forhold. Et lavt C/N-forhold ses typisk på lavmose.

På marker, hvor mineraljord veksler med lavbunds- jord, kan der være økonomi i at graduere tilførslen af kvælstof til marken.

Tabel 6. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede på humusjord (F5).

Vinterhvede	1996	1997				
	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha	Netto- merudb. hkg kerne pr. ha
Antal forsøg	6	5	5	5	5	5
Grundgødet	53,7	2	12,3	102	55,8	
50 N	9,7	2	12,1	111	5,5	1,8
100 N	11,4	2	12,5	119	8,0	1,8
150 N	13,8	3	12,6	120	8,0	-0,8
200 N	13,5	3	12,9	123	8,2	-3,1
250 N	14,1	4	13,2	125	7,4	-6,4
LSD					ns	
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			82	59 (0-143)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			13,9	8,8 (0,0 - 27,5)		

Sammendrag af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede

Hensynet til såvel økonomi som miljø gør det påkrævet, at der ikke til de enkelte marker tilføres mere kvælstof, end der er behov for. Af mange års forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede fremgår det, at der er en meget stor variation imellem behovet for kvælstof på de enkelte marker. Igennem årene har man prøvet at tage højde for denne variation ved at differentiere kvælstof-tildelingen efter forfrugt, jordtype, eftervirkning af husdyrgødning, udbytniveau og generelle erfaringer fra den enkelte mark. De omfattende registreringer og målinger i forsøgene, der er gennemført siden slutningen af 80'erne, har gjort det muligt at beregne hvilke faktorer, der påvirker kvælstofbehovet.

I tabel 7 er foretaget en sammenstilling af ialt 428 forsøg i perioden 1987-1997. Ved sammenstillingen af forsøgene er der forskellige kriterier, der skal være opfyldt. Derfor er summen af antallet af forsøg i de forskellige

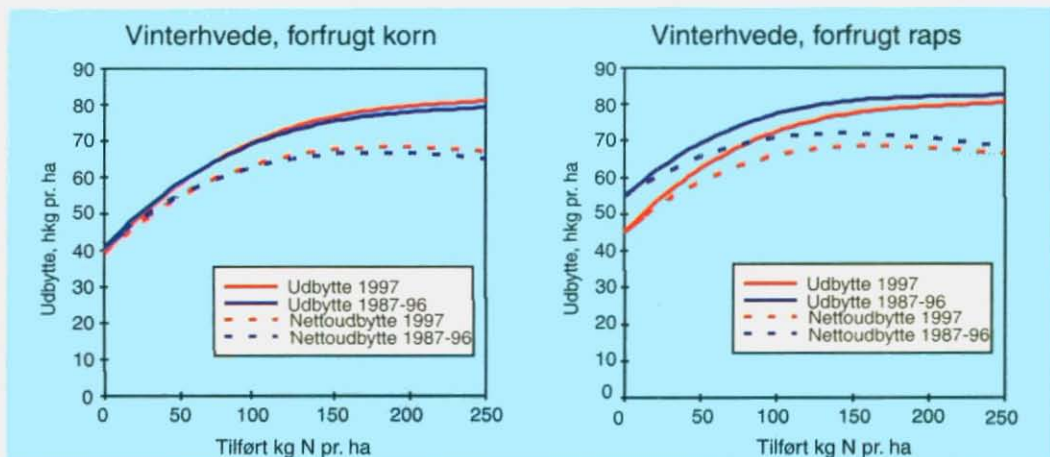


Fig. 2. Udbytte og nettoudbytte ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede.

Tabel 7. Optimal N-mængde til vinterhvede.

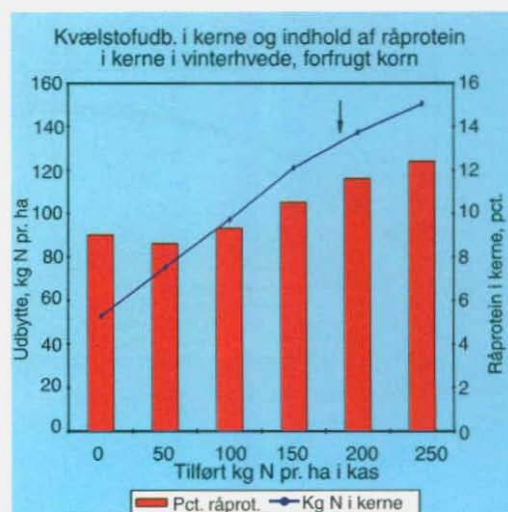
Vinterhvedeforsøg 1987-1997									
Opdeling efter:		Antal forsøg	Gns opt. N, kg pr. ha	Spredning Kg N/ha	Udb. ugødet hkg pr. ha	Merudb. v. opt. hkg pr.	Udbytte hkg pr. ha	N-min kg N/ha	N-min Antal
	Alle forsøg	428	148	59	46,3	32,0	78,3	49	235
Forfrugt	Korn	119	168	50	39,9	38,2	78,1	48	90
	Olieplanter	57	136	58	54,7	28,8	83,5	47	37
	Bælgsæd	67	152	49	44,2	34,3	78,5	40	38
	Frøgræs	14	148	62	48,5	30,7	79,2	56	8
	Andre	26	128	70	51,4	27,5	78,9	40	15
	Alle	283	153	56	45,4	34,0	79,4	46	188
Jordtype	JB 1	10	134	43	30,2	25,4	55,6	27	8
	JB 2	7	147	53	33,9	26,8	60,7	47	6
	JB 3	19	131	68	35,8	25,1	60,9	38	10
	JB 4	47	133	62	43,4	27,4	70,8	42	31
	JB 5	27	151	53	48,5	33,6	82,1	47	17
	JB 6	85	152	52	48,1	34,9	83,0	50	53
	JB 7	76	171	50	47,2	40,1	87,3	39	53
	JB 8-9	12	179	47	49,9	42,0	91,9	90	10
	JB 11	12	71	70	54,6	11,8	66,4	122	6
	Alle	295	150	58	45,7	33,1	78,8	48	195
	Lavt	65	128	57	32,2	22,3	54,5	49	47
Udbytte	Middelt	102	147	51	44,3	31,3	75,6	44	78
	Højt	120	172	52	54,7	40,9	95,6	51	72
Eftervirkn	Lille	128	161	52	44,5	35,2	79,7	44	86
	Middel	66	157	58	47,7	33,2	80,9	45	41
	Stor	34	131	65	44,6	26,0	70,6	67	36
År	1987	30	145	62	43,3	26,5	69,8	-	0
	1988	24	179	52	42,1	36,7	78,8	-	0
	1989	15	160	53	53,9	32,6	86,5	-	0
	1990	32	163	57	56,4	39,3	95,7	25	3
	1991	30	152	51	46,2	33,3	79,5	50	21
	1992	44	116	63	56,9	22,3	79,2	-	0
	1993	29	134	44	51,6	26,9	78,5	49	26
	1994	47	153	55	39,1	35,3	74,4	45	33
	1995	63	178	41	40,9	41,2	82,1	36	54
	1996	51	117	59	47,4	24,0	71,4	68	47
	1997	50	167	47	39,8	37,0	76,8	38	44
	1987-97	415	151	57	46,1	32,6	78,7	47	228

grupperinger ikke ens. Ved vurdering af resultaterne skal man være opmærksom på, at hvor antallet af forsøg i en gruppe er under ca. 10, kan resultaterne være præget af tilfældigheder. I tabellen er også vist resultaterne af N-min-målingerne for hver gruppe. N-min er ikke målt i alle forsøg, og der er særskilt angivet, hvor mange målinger, der ligger bag gennemsnittet.

Som gennemsnit af alle 428 forsøg i 1987-1997 blev der beregnet et optimum på 148 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 78,3 hkg kerne pr. ha.

Opdelingen af forsøgene efter forfrugt viser, at der er en større forfrugtvirkning af olieplanter end af bælgsæd. Det kan virke overraskende, men forklaringen kan være den store kvælstofmængde, der tabes i rapsmarkerne ved bladtab. Desuden anvendes der forholdsvis meget husdyrgødning til raps. Den lave optimale kvælstofmængde efter frøgræs kan skyldes, at 4 af de 14 forsøg

Fig. 3. Udbytte af kvælstof i kernen og indholdet af råprotein i kernen ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede med forfrugten korn i 1997. Pilen angiver den økonomisk optimale kvælstof tilførsel (182 kg N pr. ha).



er gennemført i 1996, hvor kvælstofbehovet har været lavt på grund af et højt N-min-indhold i jorden.

Udbytteerne er stærkt afhængige af jordtypen. Generelt har N-min-indholdet i jorden ved vækstsæsonens begyndelse også været stigende med stigende N-min-indhold. Det lave N-min-indhold på JB 7 kan skyldes, at der generelt har været brugt lave mængder husdyrgødning på denne jordtype. Kvælstofbehovet har generelt været stigende med stigende lerindhold i jorden. Hvis den beregnede optimale kvælstofmængde korrigeres til samme udbytte niveau med 1,3 kg kvælstof pr. hkg kerne, som det sker i såvel BEDRIFTSLØSNINGS gødningsplanmodul som i Plantedirektoratets regelsæt, fås et lidt højere kvælstofbehov på sandjord end på lerjord. På humusjord (JB 11) er der gennemført 12 forsøg. I gennemsnit er der kun målt et behov på 71 kg kvælstof pr. ha.

I tabellen er også foretaget en opdeling af forsøgene i 3 grupper efter udbytte. Denne opdeling viser, at kvælstofbehovet er stigende med stigende udbytte. Ved et udbytte på 95,6 kg hkg pr. ha har den optimale kvælstofmængde været 172 kg kvælstof pr. ha, mens den kun har været 128 kg kvælstof pr. ha ved det laveste udbytte niveau. Man skal være opmærksom på, at når der opdeles efter udbytte niveau, opdeler man samtidig efter jordtype og forfrugt.

Det er velkendt, at den optimale kvælstofmængde afhænger af tilførslen af husdyrgødning i de tidligere år. For at undersøge dette er forsøgene opdelt i 3 grupper efter stigende tilførsel af husdyrgødning. Registreringerne i forsøgene er ikke så præcise, at der kan beregnes en eksakt tildeling af kvælstof i husdyrgødning. I gruppen med lav forventet eftervirkning af husdyrgødning er der ikke tildelt husdyrgødning de seneste 2 år forud for forsøgene. I gruppen med middel eftervirkning er der tildelt husdyrgødning til forfrugten og/eller i 3 år forud for denne. I gruppen med stor eftervirkning er der tildelt husdyrgødning til forfrugten og i de fleste tilfælde også i de tidligere år forud for denne. Opdelingen af forsøgene viser, at hvor der er tildelt husdyrgødning i de fleste af årene forud er der også målt et lille behov – også selvom tilførslen af husdyrgødning ikke har haft indflydelse på N-min-indholdet om foråret.

For hvert af årene 1987 til 1997 er beregnet den optimale kvælstofmængde af alle forsøg. Tabellen viser, at kvælstofbehovet har været meget svingende imellem årene. I 1997 har kvælstofbehovet været 16 kg kvælstof pr. ha større end i årene forud. En del af forklaringen på dette kan være det lave N-min-indhold i jorden på forsøgsarealerne ved forårets begyndelse. Kvælstofbehovet har i 1997 været 50 kg kvælstof pr. ha større end i 1996.

Kvælstof til vinterhvede med og uden husdyrgødning

I traditionelle forsøg med gylle tilføres gyllen til enkelt-parceller, og gyllens kvælstofvirkning sammenlignes med forsøgsled med stigende mængder kvælstof. I disse forsøg er det kun muligt at bestemme den optimale kvælstofmængde i forsøgsleddene uden tilførsel af husdyrgødning.

I 1995 påbegyndtes en forsøgsserie med to faktorer,

Tabel 8. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med og uden husdyrgødning (F6).

Vinterhvede 1997	Uden gylle			Med gylle		
	Procent rå- protein i kerne	Udbytte		Procent rå- protein i kerne	Udbytte	
		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha

3 forsøg 1997

Grundgødet	8,5	63	49,6	8,8	90	68,6
50 N i kas	8,6	81	63,3	9,2	104	75,8
100 N i kas	9,5	107	75,4	10,2	129	84,7
150 N i kas	10,4	127	81,8	11,0	145	88,5
200 N i kas	11,5	145	84,5	12,2	162	88,8
250 N i kas	12,2	160	87,9	12,8	165	86,1
LSD			4,9			5,6

	Uden gylle	Med gylle
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	218 (179-292)	151 (137-166)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	38,5 (34,3-45,9)	20,0 (17,1-21,8)
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	46 (36-55)	

Vedr. blok med tilførsel af gylle	Udbragt, ton pr. ha	Total-N, ton pr. ha	Værdi- tal	Marginal opt. af N i kas i gylle gødet blok
Grundgødet	25,7	5,4	59	
50 N i kas	25,7	5,4	46	0,28
100 N i kas	25,7	5,4	57	0,49
150 N i kas	25,7	5,4	49	0,31
200 N i kas	25,7	5,4	46	0,33
250 N i kas	25,7	5,4	22	0,05

Vinterhvede, 1995-97	Uden gylle			Med gylle		
	Procent rå- protein i kerne	Udbytte		Procent rå- protein i kerne	Udbytte	
		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha

15 forsøg 1995-97

Grundgødet	9,4	54	41,6	9,6	80	60,1
50 N i kas	8,9	73	59,3	9,8	95	69,4
100 N i kas	9,6	93	69,8	11,0	116	76,1
150 N i kas	10,9	112	73,8	11,9	129	78,2
200 N i kas	11,9	126	76,3	13,0	141	77,6
250 N i kas	12,4	133	77,3	13,2	141	76,9
LSD			4,2			3,4

	Uden gylle	Med gylle
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	170 (78-292)	132 (52-223)
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	36,0 (16,8-55,5)	18,7 (4,9-44,9)

hvor det er muligt at bestemme den optimale kvælstofmængde både i forsøgsled, hvor der er tilført husdyrgødning, og i forsøgsled, hvor der ikke er. Til forsøgene er gyllen udbragt med slæbeslanger med landmandens egen gyllevogn.

I 1997 er der gennemført 3 forsøg. Forsøgsplan og resultater er anført i tabel 8.

Forsøgene er udført på lerjord i henholdsvis Nordjylland, på Fyn og på Lolland. I to af forsøgene er der tilført svinegylle og i forsøget på Lolland er der tilført kvæggylle. I gennemsnit af forsøgene er der tilført 139 kg total-kvælstof pr. ha.

I blok A, hvor der ikke er tilført gylle, er der i gennemsnit beregnet en optimalt kvælstoftilførsel på 218 kg

pr. ha. Særligt i et af forsøgene har det økonomiske optimum været meget højt. I blok B med gylletilførsel er der beregnet en gennemsnitlig optimal kvælstoftilførsel på 151 kg pr. ha. Forskellen i optimal kvælstofniveau mellem leddene med og uden gylletilførsel har altså været på 67 kg N pr. ha. Gyllens kvælstof har kunnet erstatte 67 kg kvælstof i handelsgødning. Udnyttelse af kvælstoffet i gyllen har derfor i gennemsnit været på 48 pct. i forhold til handelsgødning.

Forsøgets design gør det muligt at beregne kvælstofudnyttelsen som et værdital beregnet ud fra kvælstofoptagelsen i kernen, som det gøres i husdyrgødningsforsøg generelt. I forsøgsleddene, hvor der er suppleret med op til 200 kg kvælstof i handelsgødning er værditallet beregnet til mellem 46 og 59. Hvor der er suppleret med 250 kg kvælstof er værditallet beregnet til kun 22.

Disse værdital svarer stort set til de værdital, som man normalt beregner for gylle, når man tager i betragtning, at der er anvendt både kvæg- og svinegylle til forsøgene.

Fra 1995 til 1997 er der gennemført i alt 15 forsøg efter den samme forsøgsplan. Resultaterne af disse forsøg er samlet nederst i tabel 8.

I gennemsnit af alle årene har den økonomisk optimale kvælstoftilførsel været 38 kg lavere i blokken, der har fået tilført gylle end i blokken, der ikke har. I gennemsnit er der tilført 119 kg total-kvælstof pr. ha, og kvælstofudnyttelsen har været på 34 pct., når man regner på kerneudbyttet og den økonomisk optimale kvælstoftilførsel.

I figur 4 er det gennemsnitlige kerneudbyttet i årene 1995-97 vist som funktion af kvælstoftilførslen i handelsgødning i blokkene henholdsvis med og uden gylle.

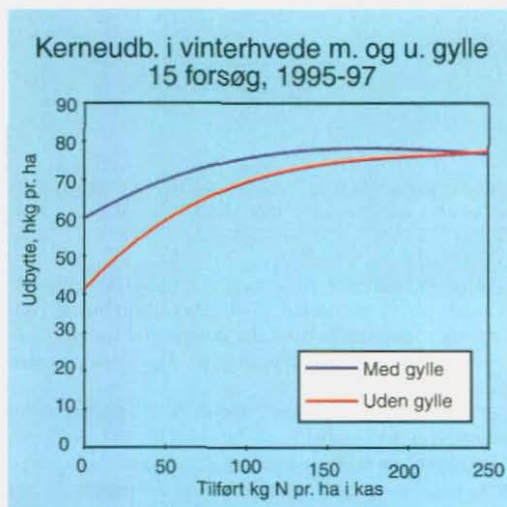


Fig. 4. Udbytte ved stigende mængder kvælstof til vinterhvede med og uden tilførsel af gylle. Gennemsnit af 15 forsøg 1995-97.

Flere års forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede med og uden husdyrgødning har vist, at:

- Kvælstofudnyttelsen af gyllen er mindre, hvis den beregnes ud fra den økonomisk optimale kvælstoftilførsel med og uden tilførsel af gylle, end hvis den beregnes ud fra kvælstofoptagelsen i kernen.
- Gyllen har erstattet kvælstof i handelsgødning med 34 pct. af gyllens indhold af totalkvælstof.
- Merudbyttet for tilførsel af kvælstof i handelsgødning er relativt lavt, hvis der er tilført gylle.
- Det økonomiske tab ved at indregne gyllens kvælstofeffekt for højt eller for lavt i gødningsplanen er beskedent.

Kvælstof til vinterhvede tilført organisk gødning

Med et stigende vinterhvedeareal og næsten udelukkende forårsanvendelse af flydende husdyrgødning, anvendes en stor del af den samlede gyllemængde til vinterhvede. I vinterhvede anvendes fast staldgødning, dybstrøelse og spildevandsslam hovedsageligt om efteråret forud for såning. Ved at gennemføre forsøg med stigende mængde kvælstof på arealer, hvor der er tilført husdyrgødning til hele arealet, fås et udtryk for, hvor meget kvælstof i handelsgødning, der er behov for at supplere med. I modsætning til de egentlige husdyrgødningsforsøg, hvor der er forsøgsled uden tilførsel af husdyrgødning, kan værditallet for kvælstof i husdyrgødningen ikke beregnes i disse forsøg.

Forsøgene er grupperet efter husdyrgødningstype. I 8 tilfælde er der tilført gylle, heraf 2 med kvæggylle, 1 med afgasset gylle og 5 med svinegylle. I 3 forsøg er der tilført dybstrøelse fra fjerkræ.

I de 8 forsøg på gyllegødte arealer varierer totalkvælstofindholdet fra 2,6 til 7,0 kg totalkvælstof pr. ton gylle. Det understreger nødvendigheden af at foretage en analyse af gyllens indhold af kvælstof før udbringning og før beregning af behovet for supplerende kvælstof i handelsgødning. Gyllen er i forsøgene udbragt fra sidst i april til sidst i maj i en mængde på 18 til 50 ton pr. ha. Den udbragte kvælstofmængde i gylle har varieret fra 42 til 255 kg totalkvælstof pr. ha og har i gennemsnit været 134 kg totalkvælstof pr. ha. Den gennemsnitlige udbragte ammoniumkvælstofmængde var 89 kg ammoniumkvælstof pr. ha. I forsøgene er handelsgødningen udbragt i april.

Ved forårets begyndelse, før udbringning af gylle, er der målt et N-min-indhold i jorden på 51 kg kvælstof pr. ha. I forsøgsleddet uden tilførsel af handelsgødning er opnået et højt udbytte, men alligevel er der målt et højt merudbytte for tilførsel af kvælstof i handelsgødning, og der er målt en rentabel supplerende kvælstofmængde på 101 varierende fra 0 til 166 kg kvælstof pr. ha. Jo større mængde af ammoniumkvælstof, der er tildelt i gylle, jo mindre kvælstof har der været behov for at supplere med i handelsgødning.

Af de 3 forsøg med dybstrøelse fra fjerkræ har 1 forsøg været placeret på humusjord. Der er tilført 5 ton dybstrøelse pr. ha om efteråret, og der blev målt et behov for at supplere med 72 kg kvælstof pr. ha om foråret. I 1 forsøg på JB 4 er der tilført 10 t dybstrøelse pr.

Tabel 9. Stigende mængder kvælstof til vinterhvede med husdyrgødning eller slam (F7).

Vinterhvede	1997				
	Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Netto- merudb hkg ker- ne pr. ha
Tilført gylle					
Forsøg 1997	8	8	8	8	8
Grundgødet	0	10,0	100	69,1	
50 N	0	10,2	112	7,1	3,4
100 N	0	11,2	130	11,5	5,3
150 N	1	12,0	141	12,5	3,7
200 N	1	12,4	147	13,3	2,0
LSD				4,4	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			51 (25-109)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			101 (0-166)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			12,6 (0,0 - 21,8)		
Tilført fjerkrægødning					
Forsøg 1997	3	2	2	3	3
Grundgødet	0	10,0	62	41,2	
50 N	0	9,6	79	15,9	12,2
100 N	0	10,0	89	20,8	14,6
150 N	0	11,4	103	22,1	13,3
200 N	1	12,7	113	21,6	10,3
LSD				8,9	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			84 (27-192)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			97 (72-116)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			20,9 (9,4 - 27,9)		

ha tilført om foråret. Her er målt en optimal kvælstofmængde på 116 kg kvælstof pr. ha. I 1 forsøg på JB 3 er 7 ton dybstrøelse pr. ha tilført om efteråret forud for såning. Her er målt en optimal kvælstofmængde på 102 kg kvælstof pr. ha. I dette forsøg blev målt et lavt N-min-indhold i jorden ved vækstsæsonens begyndelse om foråret, på trods af, at der var tilført 134 kg totalkvælstof om efteråret i husdyrgødning.

Stigende mængder kvælstof til vinterbyg

Af de 6 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterbyg med forfrugt korn er 2 gennemført på JB 1-3, 1 på JB 4 og 3 på JB 5-7. I 2 af de 6 forsøg er der tildelt husdyrgødning hvert år indenfor de seneste 5 år forud for forsøgsåret. I resten af forsøgene er der ikke eller kun i begrænset omfang anvendt husdyrgødning 5 år forud. Kvælstof i handelsgødning er udbragt ad 2 gange – medio marts og ultimo april.

Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et indhold af N-min i rodzonen på 31 kg pr. ha, hvilket er 25 kg lavere end i de foregående år. Udbyttet i det grundgødede forsøgsled er lavt. Der er opnået et stort merudbytte for tilførsel af kvælstof i handelsgødning. Den optimale kvælstoftilførsel er beregnet til 178 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte på 63,1 hkg pr. ha. Tilsvarende blev der i gennemsnit af årene 1987-96 målt en optimal kvælstofmængde på 154 kg kvælstof pr. ha ved et udbytte ved optimum på 62,9 hkg pr. ha. Forskellen i optimum mellem forsøgene i 1997 og i årene forud kan forklares ved det lave N-min-indhold i 1997. Af de 28 forsøg i perioden 1987-96 er de 20 gennemført i perioden 1994-96.

Tabel 10. Stigende mængder kvælstof til vinterbyg (F8).

Vinterbyg	1987-96	1997				
	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Netto- merudb hkg ker- ne pr. ha
Forfrugt korn						
Antal forsøg	28	6	6	6	6	6
Grundgødet	31,9	0	10,5	35	24,0	
50 N	14,6	0	9,8	56	17,9	14,2
100 N	24,4	0	10,7	80	30,5	24,3
150 N	28,9	0	12,3	99	35,3	26,5
200 N	31,4	0	13,7	116	38,9	27,6
LSD				3,3		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:		1987-96		1997		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:		56 (22 fs.)		31 (11-43)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		154		178 (146-243)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:		31,0		39,1 (32,3 - 45,0)		
Forfrugt raps						
Antal forsøg	2	2	2	2	2	2
Grundgødet	0	11,9	38	23,5		
50 N	0	10,4	48	10,9	7,2	
100 N	0	11,6	73	22,8	16,6	
150 N	0	12,4	88	28,9	20,1	
200 N	0	14,0	115	36,9	25,6	
LSD				8,8		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:				1997		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:				41 (36-45)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				242 (238-246)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:				41,2 (33,5 - 48,9)		

Tabel 11. Oversigt over stigende mængder kvælstof til vinterbyg 1995-97.

	Antal forsøg	Gns. opt. kg N pr. ha	Udbytte v. 0 N	Merud- bytte	Kg N-min pr. ha
1995	10	153	28,2	30,5	27
1996	10	142	29,5	26,3	86
1997	8	194	23,8	39,6	33
JB 1,2,3	8	158	20,5	29,1	35 (8 fs)
JB 4	10	145	30,1	29,7	52 (9 fs)
JB 5,6,7	25	156	36,0	32,5	50 (17 fs)

Der er desuden gennemført 2 forsøg med raps som forfrugt. I begge forsøg er der målt et meget stort merudbytte for tilførsel af kvælstof, og den optimale kvælstofmængde er i gennemsnit beregnet til 242 kg kvælstof pr. ha.

I tabel 11 er vist et sammendrag af alle vinterbygforsøg i perioden 1995-97. Mellem årene har den optimale kvælstofmængde varieret fra 142 kg N pr. ha i 1996 til 194 kg i 1997. Indholdet af N-min i rodzonen var 53 kg kvælstof pr. ha større i 1996 end i 1997, mens udbyttet var 7,6 hkg pr. ha mindre, hvilket kan forklare den store forskel i den optimale kvælstofmængde. I 1995 var N-min-indholdet imidlertid endnu lavere end i 1997, men den optimale kvælstofmængde i 1995 var betydeligt lavere end i 1997.

I tabel 11 er desuden foretaget en opdeling af vinterbygforsøgene 1987-97 efter jordtype. Udbyttet i de ugø-

Gødskning og kalkning

dede parceller er stigende med stigende lerindhold i jorden, mens merudbytte for optimal tilførsel af kvælstof er i samme niveau for alle jordtyper. Indholdet af N-min har været lavest for JB 1-3. Der er ikke målt afgørende forskelle i kvælstofbehovet på de forskellige jordtyper. Halvdelen af forsøgene er gennemført på arealer, hvor der har været anvendt husdyrgødning til forfrugten og i de fleste tilfælde også i årene forud.

Stigende mængder kvælstof til vinterrug

Af 8 forsøg med tilførsel af stigende mængder kvælstof er 1 gennemført på JB 1 og 2, 3 på JB 3 og 3 på JB 4. I 7 af forsøgene er der udbragt husdyrgødning i løbet af de seneste 5 år forud. Kvælstof i handelsgødning er udbragt ad 2 gange henholdsvis først og sidst i april.

Tabel 12. Stigende mængder kvælstof til vinterrug (F9).

Vinterrug	1987-96 Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	1997				
		Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Netto- merudb. hkg ker- ne pr. ha
Antal forsøg	21	8	8	8	8	8
Forfrugt korn:						
Grundgødet	35,5	0	8,8	30	25,4	
40 N	12,6	0	7,9	46	17,3	13,9
80 N	21,5	0	8,5	62	28,1	22,6
120 N	23,3	2	9,4	75	32,9	25,2
160 N	25,0	3	10,6	87	35,3	25,5
LSD					2,4	
		1987-96		1997		
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:	45 (13 fs)			25 (8-43)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:	121			132 (122-149)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:	36,0			34,7 (24,1 - 40,9)		

Tabel 13. Oversigt over stigende mængder kvælstof til vinterrug 1994-97.

	Antal forsøg	Gns. opt. kg N pr. ha	Udbytte v. 0 N hkg pr. ha	Merud- bytte hkg pr. ha	Kg N- min pr. ha
1994	4	124	34,1	29,2	43
1995	7	126	42,7	29,1	31
1996	3	129	37,8	15,5	82
1997	8	133	25,4	34,8	25

Ved vækstsæsonens begyndelse er der målt et indhold af N-min på gennemsnitligt 25 kg pr. ha med en variation fra 8 til 43 kg. Udbyttet i det grundgødte forsøgsled har været lavt og ca. 10 hkg pr. ha under de foregående års gennemsnit. Der har været et meget stort udslag for tilførsel af kvælstof i handelsgødning. Den optimale kvælstoftilførsel er i gennemsnit beregnet til 132 kg pr. ha, hvilket er 11 kg pr. ha over gennemsnittet for de foregående år.

I tabel 13 er vist en oversigt over optimale kvælstofmængder, udbytter og N-min-indhold i de seneste 4 år.

Stigende mængder kvælstof til tritcale.

I 1997 er påbegyndt en forsøgsserie med henblik på at fastlægge kvælstofbehovet i tritcale. Der er gennemført 6 forsøg, hvoraf 3 er med korn som forfrugt og 3 med raps som forfrugt. Forsøgene med forfrugt korn er gennemført på JB 2 og JB 4. På 2 af forsøgsarealerne er anvendt husdyrgødning i årene forud for forsøgene. I gennemsnit af de 3 forsøg er der målt et N-min-indhold på 21 kg pr. ha ved vækstsæsonens begyndelse. Det gennemsnitlige kvælstofbehov er målt til 143 kg kvælstof pr. ha med en variation fra 103-202 kg kvælstof pr. ha.

Tabel 14. Stigende mængder kvælstof til tritcale (F10).

Tritcale	1997				
	Kar. for leje- sæd v. høst	Pct. rå- protein i kerne	Udb. kg N i kerne pr. ha	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Netto- merudb. hkg ker- ne pr. ha
Forfrugt korn					
Antal forsøg	3	3	3	3	3
Grundgødet	0	9,9	29	21,5	
50 N	0	10,0	49	14,5	10,8
100 N	1	10,9	67	23,5	17,3
150 N	1	12,8	84	26,4	17,6
200 N	2	14,5	94	26,3	15,0
250 N	2	14,5	97	27,7	13,9
LSD				6,4	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			21 (14-31)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			143 (103-202)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			27,3 (22,2 - 34,0)		
Forfrugt raps					
Antal forsøg	3	3	3	3	3
Grundgødet	0	10,3	44	31,1	
50 N	0	9,8	61	14,8	11,1
100 N	0	10,6	82	25,7	19,5
150 N	1	12,9	108	30,7	21,9
200 N	2	14,4	117	28,9	17,6
250 N	3	15,4	124	28,3	14,5
LSD				4,7	
Gns. N-min i rodzonen kg N pr. ha:			27 (20-34)		
Gns. opt. N-mængde kg N pr. ha:			147 (113-167)		
Gns. merudb. v. opt. hkg pr. ha:			30,1 (29,5 - 30,9)		

De 3 forsøg med raps som forfrugt er gennemført på henholdsvis JB 1,4 og 5. På alle 3 forsøgsarealer er der tilført husdyrgødning i årene forud for forsøgene. Indholdet af N-min i jorden er bestemt til 27 kg kvælstof pr. ha. Den optimale kvælstofmængde er beregnet til 147 kg kvælstof pr. ha.

Andre forsøg med stigende mængder kvælstof.

I afsnit B er omtalt resultater af forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede ved forskellige såtider. I afsnit E er omtalt resultater af forsøg med stigende mængder kvælstof til alm. rajgræs til frø. Endelig er der i afsnit K er omtalt resultater af forsøg med stigende mængder kvælstof til silomajs.

Gennemsnitlige optimale kvælstofmængder

I tabel 15 er vist de optimale kvælstofmængder ved forskellige kvælstof- og afgrødepriser. Grundlaget er de sidste 10 års forsøg med stigende mængder kvælstof til korn, raps og roer. Det er kun i gruppen med henholdsvis vårbyg og foderroer med husdyrgødning, der er tilført husdyrgødning til afgrøden. I de andre grupper er der tilført varierende husdyrgødningsmængder til forfrugten og i årene forud herfor.

De beregnede gennemsnitlige optimale kvælstofbehov dækker over en meget stor variation imellem årene og imellem enkeltforsøgene. I materialet indgår således alle årene i perioden og derfor også stærkt afvigende år, som f.eks. 1992. Tabellen kan derfor ikke ukritisk anvendes til at vurdere den enkelte marks kvælstofbehov. Kvælstoftilførslen til den enkelte mark bør fastsættes ud fra jordtypen, den geografiske placering, tidligere års tilførsel af husdyrgødning, det forventede udbytt niveau, den årlige kvælstofprognose og erfaringerne fra tidligere år. En mere nøjagtig forudsigtelse af markens kvælstofbe-

Tabel 15. Optimale kvælstofmængder 1988-97

Afgrøde	Antal forsøg	Udbytte af grundgødet hkg eller a.e. pr. ha	Merudbytte hkg kerne, frø, a.e., hkg sukker							Optimale N-gødningsmængder,kg N pr. ha.								
			Anvendte gødningsmængder kg N pr. ha							1 kg N koster								
										3,30 kr			4,30 kr			5,30 kr		
			25	50	75	100	125	150	175	1 hkg kerne koster, kr.	85	100	70	85	100	70	85	100
Hvede, kerne																		
Forfrugt korn	159	40,3	4,7	9,4	14,3	19,2	24,3	29,4	34,6	169	174	177	160	167	171	152	160	163
Forfrugt oliepl.	78	56,3	2,7	6,6	11,0	15,6	19,9	23,3	25,4	136	142	146	128	134	139	119	127	133
Forfrugt bælgpl.	104	50,1	9,6	17,1	22,6	26,6	29,3	30,9	31,8	162	167	171	153	160	165	144	153	158
Forfrugt frøgræs	18	43,6	9,3	16,7	22,2	26,1	28,7	30,2	31,0	167	173	176	159	165	170	150	158	164
Forfrugt roer	7	50,9	4,0	9,0	14,7	20,4	25,8	30,4	33,7	161	166	169	152	159	163	144	152	157
Rug, kerne																		
Forfrugt korn	26	32,4	11,0	18,8	24,1	27,4	29,2	30,3	-	128	131	133	122	127	129	116	122	126
Vinterbyg, kerne																		
Forfrugt korn	44	32,1	8,2	14,6	19,4	22,9	25,4	27,1	28,3	139	144	148	131	137	142	123	130	136
Havre, kerne																		
Forfrugt korn	10	42,8	7,7	13,1	16,3	17,8	17,9	17,3	-	105	110	113	98	104	107	92	98	102
Vårbyg, kerne																		
Forfrugt korn:																		
Jylland	123	29,6	6,6	11,5	15,0	17,4	19,0	20,1	-	118	122	125	111	116	120	101	109	115
Øerne	68	36,9	7,1	12,4	16,3	18,8	20,3	20,9	-	111	116	120	104	109	114	97	103	108
Forfrugt roer	98	42,8	6,5	11,1	14,2	16,1	17,0	17,5	-	102	105	108	93	100	103	87	93	99
Forfrugt oliepl.	9	36,4	6,2	10,4	13,2	14,9	15,9	16,5	-	96	101	104	89	94	98	82	89	93
Forfrugt kartofler	19	30,0	8,8	15,4	20,1	23,2	24,8	25,4	-	126	129	131	121	124	127	115	120	123
Grundg. m. husdyrg.	131	41,8	2,9	4,9	6,1	6,9	7,3	-	-	56	59	62	51	55	57	45	51	54
										1 hkg frø koster kr.			1 hkg frø koster kr.			1 hkg frø koster kr.		
										120 160 200			120 160 200			120 160 200		
Raps																		
Vinterraps, frø	39	21,3	2,7	5,0	6,9	8,6	9,9	10,9	11,7	147	159	167	134	148	157	125	138	149
Vårraps, frø	18	14,1	2,0	3,7	5,2	6,4	7,4	8,1	8,6	130	141	154	117	131	140	103	121	132
										1 a.e. koster kr			1 a.e. koster kr			1 a.e. koster kr		
										70 90 110			70 90 110			70 90 110		
Roer																		
Fodersukkerroer																		
Grundg. m. husdyrg.	14	138,3	2,5	3,9	4,6	5,1	5,7	6,3	-	37	46	47	36	37	46	34	36	37
										1 hkg sukker koster kr			1 hkg sukker koster kr			1 hkg sukker koster kr		
										80 160 240			80 160 240			80 160 240		
Fabriksroer, sukker																		
	13	86,4	3,9	7,7	11,3	14,3	16,5	17,7	-	110	116	118	97	114	117	94	112	115

Til 1 a.e. er regnet 1.03 hkg tørstof i bederoer eller 12 hkg bederoetop. Af hensyn til opbevaringstab er fradraget 30 pct. af topudbyttet.

Gødsning og kalkning

hø kan opnås ved brug af N-min-metoden, hvor jordens indhold af uorganisk kvælstof måles om foråret forud for gødskningen.

Det fremgår af tabellen, hvordan forskellige kombinationer af afgrøde- og kvælstofpriser påvirker den optimale kvælstofmængde. Af tabellen ses, at den optimale kvælstofmængde er relativt upåvirket af kornprisen. En ændring i kornprisen på 20 kr pr. hkg ændrer den optimale kvælstofmængde med kun 5-7 kg kvælstof pr. ha.

Prognose for kvælstofbehovet 1997

Siden gødningsåret 1993/94 har det været lovbeftet ved fastsættelse af gødningsbehovet at tage hensyn til kvælstofprognosen. Kvælstofprognosen fastsættes af Plantedirektoratet efter indstilling fra Landskontoret for Plan-teavl. Prognosen for 1997 er publiceret i de sædvanlige landbrugsfaglige kanaler og desuden som en bekendtgørelse fra Plantedirektoratet (nr. 197 af 13. marts 1997). Desuden har prognosen i 1997 for første gang været tilgængelig på Internettet.

Grundlaget for kvælstofprognosen i 1997 er resultaterne af målinger i KVADRATNETTET i februar og marts på korn- og ubevoksede arealer, der ikke er tilført husdyrgødning ét år tilbage. Måleresultaterne fra 1997 er sammenholdt med det gennemsnitlige N-min-indhold i perioden 1987-1996.

Prognosen er angivet på kommuneniveau. Opgørelsen er foretaget efter gruppering af de klimagrid, som har haft samme overskuds- eller underskudsnedbør i forhold til gennemsnittet for årene 1987-1996. Figur 5 viser et Danmarkskort med prognosens angivelse for de enkelte kommuner.

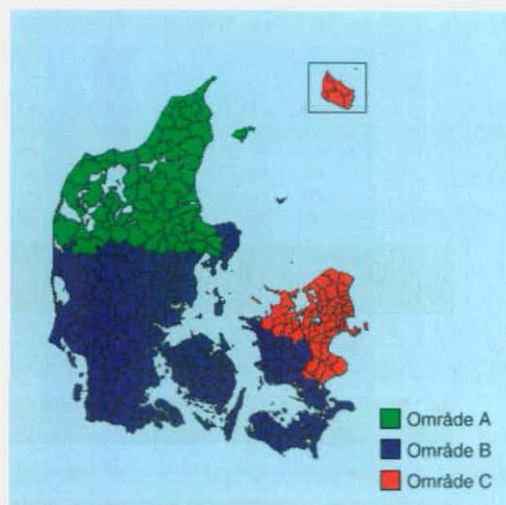


Fig. 5. Kvælstofprognosen 1997 opdelt på områder. Opdelingen er baseret på nedbøren i perioden september-marts 1996-1997 sammenholdt med gennemsnitsnedbøren i årene 1987-1996. Nedbøren er opgjort i kvadrater med sidelængden 40 km.

Tabel 16. Kvælstofprognose for 1997. Prognosen angiver afvigelser fra det normale for tilførsel af kvælstof, Kg N pr. ha.

Område	Grovsand JB1 og JB3	Finsand JB2 og JB4	Lerjord JB over 4
A	0	0	-5
B	0	-5	-5
C	0	-5	-10

Prognosens angivelser er i tabel 16 vist for område A, B og C. Tallene i tabellen er angivet for grovsandet jord (JB 1 og JB 3), finsandet jord (JB 2 og JB 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 1997 har været 5-10.000 tons mindre end i et normalår. I 1996 reducerede prognosen kvælstofbehovet med ca. 30.000 tons i forhold til et normalt år på grund af den ekstremt lave vinternefbør.

N-min-målinger i de lokale foreninger

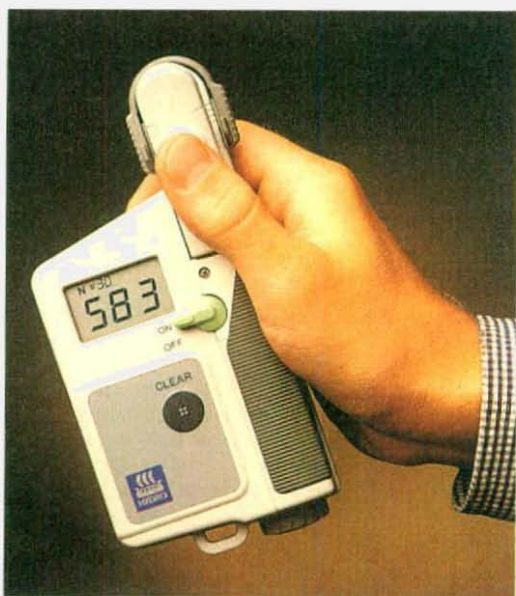
I Storstrøms amt anvendes N-min-målinger i stort omfang i gødningsplanlægningen. Siden 1992 er der hvert år gennemført mellem 400 og 500 målinger. I 1997 er der imidlertid gennemført i alt 600 N-min-målinger.

Spørgsmålet om, hvorvidt kvælstofprognosen stemmer overens med målinger gennemført af de lokale foreninger blev belyst i Oversigt over Landsforsøgene 1996. Konklusionen var dengang, at variationen i N-min-indholdet var den samme i det store antal målinger gennemført af Planteavlsludvalget i Region Storstrømmen og i KVADRATNETTET, men niveauet var forskelligt. At variationen var den samme betyder, at det antal målinger, der gennemføres i KVADRATNETTET i Storstrøms amt til udarbejdelse af kvælstofprognosen var tilstrækkeligt, fordi prognoserne netop forudsiger noget om variationen i kvælstofbehovet fra år til år.

En tilsvarende sammenligning gennemført i 1997 har vist, at der ikke har været overensstemmelse mellem ændringerne fra år til år i N-min-målingerne gennemført lokalt (197 målinger) henholdsvis i KVADRATNETTET for område B (58 målinger) i kvælstofprognosen. Vurderet ud fra målingerne gennemført lokalt ville prognosen for 1997 have angivet en stigning i kvælstofbehovet i modsætning til den udsendte prognose, som angav et fald i kvælstofbehovet. Ved vurdering af resultaterne skal man være opmærksom på, at område B i kvælstofprognosen omfatter et areal, som er langt større end det areal, målingerne gennemført på Lolland-Falster og Møn omfatter. Det er formentlig hovedårsagen til, at der er uoverensstemmelse mellem resultaterne. Resultaterne understreger nødvendigheden af, at datagrundlaget for kvælstofprognoserne er i orden og at der skal ofres ekstra opmærksomhed på fremgangsmåden ved områdeopdelingen.

Afprøvning af N-tester

I 1997 er der afprøvet en såkaldt N-tester, der er udviklet af Norsk Hydro og som anvendes i praksis i Tyskland og Frankrig.



N-tester til måling af planternes klorofylindhold med henblik på fastsættelse af planternes kvælstofbehov.

N-testeren er et fotografisk udstyr, som kan måle lysgennemstrømningen igennem et blad og dermed give et tal for bladets indhold af klorofyl. Selve målingen gennemføres i marken og tager kun få sekunder. Der skal 30 målinger til for at give et pålideligt gennemsnitstal for marken. Fordelen ved N-testeren frem for andre planteanalyser er, at den er hurtig at gennemføre og at man ikke skal indsamle planter m. v.

N-testeren tager sigte på en vurdering af kvælstofbehovet i første halvdel af maj måned og tager som andre planteanalyser især sigte på en sengødskning. N-testeren har særlig interesse i forbindelse med dyrkning af kvalitetsafgrøder og eventuelt i situationer, hvor man er usikker på virkningen af udbragt husdyrgødning.

I 1997 er N-testeren afprøvet 1 eller 2 gange i ca. 20 forsøg vinterhvede. Målingerne er gennemført i alle forsøgsled.

Da der er forskelle mellem sorter, skal der gennemføres en kalibrering afhængig af sorten, der måles i. Der er udarbejdet værdier for de mest almindelige sorter i Tyskland og et af formålene med den danske afprøvning er at kontrollere, om disse kalibreringer også gælder under danske forhold.

I figur 6 er vist klorofylmålinger gennemført med N-testeren i forsøgsledet med 50 kg N pr. ha og kalibreret efter sort sammenlignet med den økonomisk optimale mængde.

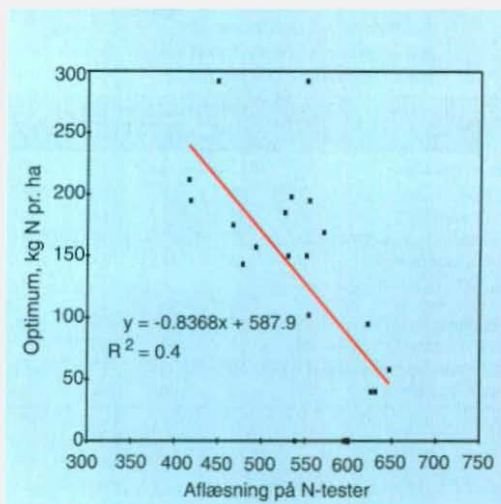


Fig. 6. Sammenhæng mellem målinger gennemført med N-testeren i første halvdel af maj i forsøgsledet med 50 kg N pr. ha og den økonomisk optimale kvælstofmængde målt i forsøgene. Vinterhvede.

Af figuren fremgår, at der er fundet en rimelig sammenhæng mellem klorofylindholdet målt med N-testeren i første halvdel af maj og den optimale kvælstofmængde bestemt i forsøgene.

En nærmere analyse af de foretagne målinger skal vise, om kalibreringerne skal korrigeres efter danske forhold. Desuden skal det undersøges, hvilken kvælstofstrategi mht. udbringningstidspunkter og -mængder, der skal anvendes i forbindelse med brug af N-testeren.

Afprøvning af BEDRIFTSLØSNINGEN, N-min-metoden og Plantedirektoratets model

Med det formål at vurdere forskellige metoders evne til at fastsætte kvælstofbehovet er resultaterne af 90 forsøg i vinterhvede på JB 1-7 fra årene 1995, 1996 og 1997 analyseret. Forsøgene har i varierende grad været tilført husdyrgødning i årene forud.

I gennemsnit af alle forsøgene har den gennemsnitlige økonomisk optimale kvælstofmængde været 160 kg N pr. ha med en variation fra 0 til 292 kg N pr. ha. Alle metoderne har ramt meget tæt herved, men hvor N-min-målinger har været inddraget, har det gennemsnitlige behov ligget 5-10 kg N under det målte behov.

På sandjorder er det gennemsnitlige behov målt til 132 kg N pr. ha med en variation fra 0 til 228 kg N pr. ha. Plantedirektoratets model og BEDRIFTSLØSNINGEN uden N-min ramt 14 hhv. 21 kg N højere pr. ha end målt i forsøgene og variationen har været fra ca. 110 til 200 kg N pr. ha. For disse 2 metoder er det især på JB 4, at usikkerheden er stor, hvilket kan hænge sammen med, at der er store forskelle i teksturen under pløjelaget på denne jordtype. BEDRIFTSLØSNINGEN med N-min og N-min-

Tabel 17. Forsøgene grupperet efter størrelsen af afvigelsen mellem det målte optimum i forsøgene og kvælstofbehovet beregnet med de forskellige metoder. 90 forsøg i vinterhvede.

Model	Antal forsøg	Forskel i kg N/ha			
		0-20	20-40	40-60	>60
<i>N over optimum</i>		<i>Pct. af forsøgene</i>			
Plantedirektortet	38	47	21	11	21
BEDRIFTSLØSNING	41	39	24	12	24
BEDRIFTSLØSNING + N-min	33	33	27	24	15
N-min metoden	33	24	21	33	21
<i>N under optimum</i>		<i>Pct. af forsøgene</i>			
Plantedirektortet	52	37	25	25	13
BEDRIFTSLØSNING	49	33	31	20	16
BEDRIFTSLØSNING + N-min	57	39	35	16	11
N-min metoden	57	32	35	23	11

Tabel 18. Forskel i økonomisk udbytte ved at gødske optimalt sammenlignet med med at gødske efter forskellige metoder. 90 forsøg i vinterhvede

Model	Antal forsøg	Forskel i kr/ha			
		0-200	200-400	400-600	>600
<i>N over optimum</i>		<i>Pct. af forsøgene</i>			
Plantedirektoratet	41	66	27	2	5
BEDRIFTSLØSNING	43	65	26	5	5
BEDRIFTSLØSNING + N-min	40	83	10	5	3
N-min metoden	46	80	11	7	2
<i>N under optimum</i>		<i>Pct. af forsøgene</i>			
Plantedirektoratet	49	90	6	4	0
BEDRIFTSLØSNING	47	87	6	6	0
BEDRIFTSLØSNING + N-min	50	78	10	6	6
N-min metoden	44	68	16	11	5

metoden har ramt meget tæt på det målte behov på sandjord og begge metoder har haft en variation fra ca. 60 til ca. 190 kg N pr. ha. På lerjord har alle metoderne ramt ca. 10 kg N lavere pr. ha end målt i forsøgene.

Mellem årene har usikkerheden været størst i 1996, hvor behovet var meget lavt. Hvor der ikke har været inddraget en N-min-måling har både Plantedirektortets model og BEDRIFTSLØSNINGEN overvurderet behovet mere, end hvor der har været inddraget en N-min-måling.

I tabel 17 er vist antallet af forsøg grupperet efter størrelsen af afvigelsen det målte optimum i forsøgene.

Med alle metoderne under ét er behovet undervurderet i 55-65 pct. af forsøgene, mens det er overvurderet i 35-45 pct. af tilfældene, og der har ikke været væsentlige forskelle mellem metoderne. 30-40 pct. af forsøgene har varieret mindre end ± 20 kg N fra det økonomisk optimale med alle metoderne, men N-min-metoden har ofte ramt uden for dette interval end de andre metoder. Alle metoderne har forudsagt et behov på mere end 60 kg N pr. ha over optimum i ca. 10 pct. af forsøgene og alle metoderne har forudsagt et behov på mere end 60 kg N pr. ha under optimum i ca. 10 pct af forsøgene.

Man skal være opmærksom på, at selvom der er en be-

tydelig forskel mellem en økonomisk optimal kvælstofmængde og en anbefalet mængde, så har det ikke nødvendigvis store økonomiske konsekvenser. I tabel 18 er vist den økonomiske gevinst ved at gødske optimalt i alle tilfælde sammenlignet med at gødske efter de forskellige metoder.

Den økonomiske gevinst ved at gødske optimalt i alle tilfælde, sammenlignet med at gødske efter forskellige metoder, har været mindre end 200 kr. pr. ha i knap 80 pct. af forsøgene, uanset hvilken metode, der har været tale om. N-min-målingerne har i ét par tilfælde medført et tab i økonomisk udbytte på mere end 600 kr. pr. ha., fordi den anbefalede kvælstofmængde har været alt for lav.

Der har ikke været væsentlige forskelle mellem de forskellige metoder til fastlæggelse af kvælstofbehovet i gennemsnit af 90 forsøg i vinterhvede i 1995, 1996 og 1997. Der er en tendens til, at metoderne oftere har undervurderet kvælstofbehovet end det modsatte i gennemsnit af de 3 år. På JB 4 og i 1996, hvor kvælstofbehovet var meget lavt, har N-min-målinger forbedret forudsigelsen. Meget høje N-min-målinger har i visse tilfælde ført til, at kvælstofbehovet er ansat alt for lavt.

I 80 pct. af forsøgene har gevinsten ved at gødske optimalt sammenlignet med at gødske efter en af metoderne været mindre end 200 kr. pr. ha. Der er behov for at få afklaret, om det er muligt at forbedre fastsættelsen af kvælstofbehovet under forskellige forhold.

Positionsbestemt plantedyrkning

Et afgørende element i positionsbestemt plantedyrkning er at få kortlagt markens mht. variation i udbyttepotentiale, planteneringsstoffer, jordfysiske forhold samt forekomst af ukrudt, svampe og skadedyr. Med baggrund heri er det muligt at udarbejde en gødnings- og/eller sprøjteplan, som tager hensyn til variationen i behovet indenfor marken.

Landskontoret har igennem flere år i samarbejde med lokale planteavlskonsulenter, Danmarks Jordbrugs-Forskning og Forskningscenter Risø gennemført en række undersøgelser med det formål at belyse markvariationen i bl. a. kvælstofbehovet. Dette har været gjort ved at anlægge flere traditionelle forsøg med stigende mængder kvælstof i den samme mark. Resultaterne af disse forsøg har givet et indtryk af variationen i kvælstofbehov og udbyttepotentiale indenfor marken, men fremgangsmåden lider af den svaghed, at der en grænse for, hvor mange kvælstofforsøg der i praksis kan gennemføres i den samme mark.

Positionsbestemte gødningsforsøg

I 1997 har Landskontoret for Planteavl i samarbejde med Forskningscenter Bygholm, Dronningborg Maskinfabrik og elektronikfirmaet Thoustrup&Overgaard afprøvet en ny type gødningsforsøg. I forsøgene er GPS-positionering anvendt til løbende at variere kvælstoftilførselen fra 0 til 300 kg N pr. ha over en strækning på ca. 300 m. Dette er gjort over et areal på 3-5 ha. Markerne er høstet med foldmeter og GPS-positionering og de



Forsøgsarealet på Bygholm, d. 3. juni 1997. Vårbyg.

målte udbytter i marken er sammenholdt med kvælstof-tildelingen forskellige steder i marken. Desuden er der analyseret for Rt, Pt, Kt, tekstur samt N-min forskellige steder i marken.

Man skal være opmærksom på, at den anvendte fremgangsmåde i modsætning til de traditionelle gødningsforsøg ikke giver mulighed for en beregning af sikkerheden på resultaterne.

Formålet med den nye type gødningsforsøg har været at afprøve, om teknikken, der er udviklet til gennemførelse af positionsbestemt plantedyrkning, kan anvendes til at beskrive variationen indenfor marken i udbyttepotentiale og kvælstofbehov. Desuden at klarlægge om variationen i udbyttepotentiale og kvælstofbehov kan forudsiges ud fra udbyttekort og jordanalyser.

Teknik og metoder

af Krister Persson Forskningscenter Bygholm

Forskningscenter Bygholm har deltaget i Landskontorets positionsbestemte gødningsforsøg ved implementering af gødningsåmaskinen samt de måle- og registreringsudstyr, som er anvendt i arbejdet.

I de positionsbestemte gødningsforsøg er der udlagt parceller med op til 620 meters længde, hvor der i parcellængden er sket forskellig gødningstildeling i delparceller af 20 meters længde. Parcellerne har været 6 meter brede.

Gødningstildelingen er gennemført med en FIONA G85, 3 meter gødningsåmaskine. Idet parcellerne har været 6 meter brede, er hver parcel gennemkørt to gange. På 2 lokaliteter er de to gennemkørsler sket i samme retning, medens det på den 3. lokalitet er sket i modsatte retninger. Åmaskinen har været monteret med trinløs variabel gearkasse. Gearskiftet og dermed gødningsdoseringen er sket med en aktuator (spindelmotor) hvis position er styret af KemiraLoris-systemet. Den aktuelle gødningstildeling er beregnet ud fra målt position i marken (DGPS signaler) samt den ønskede gødningstildeling.

I forbindelse med forsøgene er der foretaget følgende registreringer på gødningsåmaskinen. Aktuell kørehastighed og køreafstand i parcellerne, aktuell gearkasse-

indstilling samt aktuell udmadning af gødning fra såvalserne. Registrerede data er opsamlet på datalogger for hvert 0,25 sek svarende til hver kørt halve meter.

Målingerne er gennemført for at klarlægge, om det er muligt at foretage den gødningstildeling, som er planlagt.

De gennemførte gødningsforsøg viser, at det ikke har været muligt at opnå 100 % nøjagtig gødningstildeling i delparcellerne. I alle forsøg ses forskelle mellem ønsket og opnået gødningsmængde. Forskellene ses såvel for indstillet mængde på gearkassen som for den opnåede mængde fra såhjulene. Fra de gennemførte målinger ses desuden, at det er vanskeligt at opnå samme dosering, når der køres frem og tilbage i parcellen frem for at der køres i samme retning i begge træk i parcellen. Ved kørsel i samme retning er der fundet en gennemsnitlig afvigelse fra det ønskede gødningsmængde på $\pm 6,75$ kg N pr. ha, mens der i parceller med kørsel i modsatte retninger er fundet gennemsnitlig afvigelse på $\pm 10,25$ kg N pr. ha. De anførte afvigelser gælder forskellen mellem ønsket og opnået mængde ved en givet gearkasse indstilling. Standardafvigelsen mellem ønsket og opnået gødnings-tildeling er tilsvarende henholdsvis 8,45 og 37,5 kg N pr. ha. Afvigelserne skyldes unøjagtigheder i positionsbestemmelse samt forsinkelsen fra tidspunktet for positionsbestemmelsen til fuld regulering af sprederen er sket.

Høst af alle arealer er foretaget med MF-mejetærsker, som har været forsynet med foldmeter. Foldmeteret registrerer kormængden, som kommer i kormtanken samtidig med, at den aktuelle position registreres. Mejetærskerens position fastlægges ved DGPS-signaler. På en lokalitet er der desuden foretaget høst med forsøgsmejetærsker med henblik på at vise nøjagtigheden af udbytteregistreringen, når denne sker ved foldmeter. Fold-

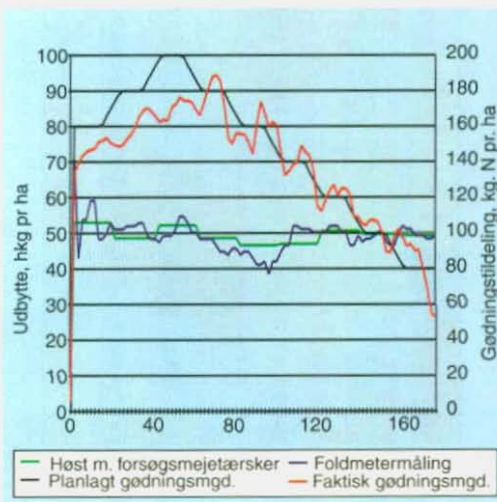


Fig. 7. Høstudbytter målt med foldmeter og med forsøgsmejetærsker samt planlagt gødningsmængde og faktisk udbragt gødningsmængde.

metermålingerne har generelt vist samme udbyttensniveau som ved forsøgstærskningen.

På figur 7 er vist et eksempel på tildelingsnøjagtigheden i parceller, hvor der er kørt henholdsvis 2 gange i samme retning samt det høstede udbytte med såvel forsøgsmejetærsker som med almindelig mejetærsker.

Forsøgsresultater

Bramstrup

Kvælstofdistributionen er varieret fra 0 til 300 kg N pr. ha i trin på 20 kg N pr. ha. Gødskningen er gennemført i spor med 6 m bredde og gødningstildelingen er ændret for hver 20 meter. Hvert spor er 600 m langt og består altså af 30 trin med hvert sit gødningsniveau og udbytte. Forsøgsplanen fremgår af figur 8.

For hver gødningsmængde, dvs. for hver 20. m er der beregnet en udbyttekurve på grundlag af omkringliggende kombinationer af kvælstofdeling og målte udbytter. Til hver udbyttekurve er anvendt resultaterne fra 21 kombinationer af gødningstildeling og udbytte. Der er anvendt det foran- og bagvedliggende trin i samme spor samt 3 trin til hver side for hvert af de 3 trin i sporet. På denne måde er der beregnet en udbyttekurve i alle de trin, hvor det har været muligt. Der er beregnet i alt 58 udbyttekurver i spor 4 og 5 for marken og for hver udbyttekurve er beregnet den økonomisk optimale kvælstofmængde samt det tilhørende udbytte.

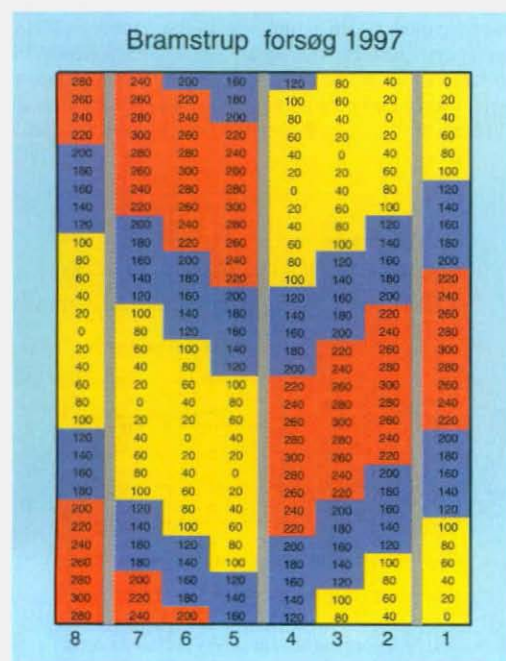


Fig 8. Forsøgsplanen på Bramstrup 1997. Hvert spor er 6 m bredt og for hver 20m i kørselsretningen ændres kvælstoftilførslen. Tallene angiver kvælstofmængden i kg pr. ha.

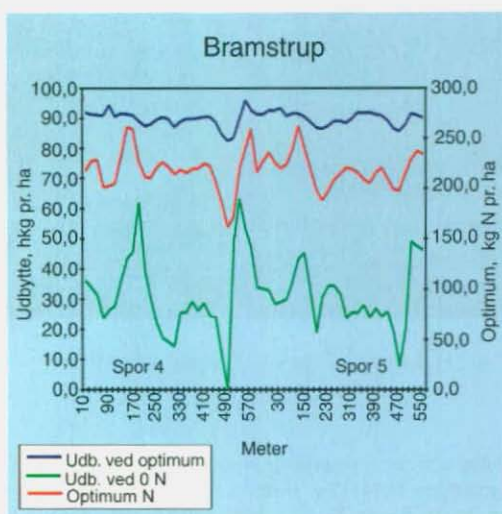


Fig. 9. Udbytte ved 0N og ved optimum samt den økonomisk optimale kvælstofmængde beregnet ud fra de udbyttekurver, der er estimeret for hver 20 meter i spor 4 og 5.

På figur 9 er for hvert af de 58 udbyttekurver vist det økonomisk optimale udbytte, udbyttet uden kvælstofdeling beregnet ud fra udbyttekurven samt den økonomisk optimale kvælstofmængde.

I gennemsnit af de 58 udbyttekurver har den økonomisk optimale kvælstofmængde været 219 kg N pr. ha og udbyttet har i gennemsnit været 90 hkg pr. ha. Optimum har varieret fra 162 til 263 kg N pr. ha og det tilhørende udbytte har varieret fra 83 til 96 hkg pr. ha. Udbyttet uden kvælstofdeling beregnet ud fra udbyttekurverne har i gennemsnit været 31 hkg pr. ha og har varieret langt mere end det optimale udbytte nemlig fra 0 til 63 hkg pr. ha.

Forløbet af kurverne viser en klar tendens til, at områder med høje udbytter uden kvælstofdeling også har høje optima og lidt højere udbytter ved optimum.

Udbyttet ved optimum har i 1997 kun varieret fra 83 til 96 hkg pr. ha, hvilket svarer til det udbytte, man har kunnet opnå, hvis man var i stand til at tilføre præcis den optimale kvælstofmængde i alle områder af marken.

I figur 10 er vist de beregnede udbytter ved 0N samt de beregnede merudbytter dels ved en varieret gødskning, hvor alle områder tilføres præcis den optimale kvælstofmængde og dels ved ensartet gødskning, hvor hele marken tildeles den gennemsnitlige optimale mængde for marken – 219 kg N pr. ha.

Af figuren fremgår, at der kun er meget få områder i marken, hvor merudbyttet ved varieret gødskning ligger over merudbyttet ved ensartet gødskning. Det økonomiske udbytte af varieret gødskning i marken er på grundlag af de 58 udbyttekurver beregnet til 50 kr. pr. ha.

Af figuren fremgår desuden, at de store merudbytter for kvælstoftilførsel er målt i de delområder, hvor udbytte

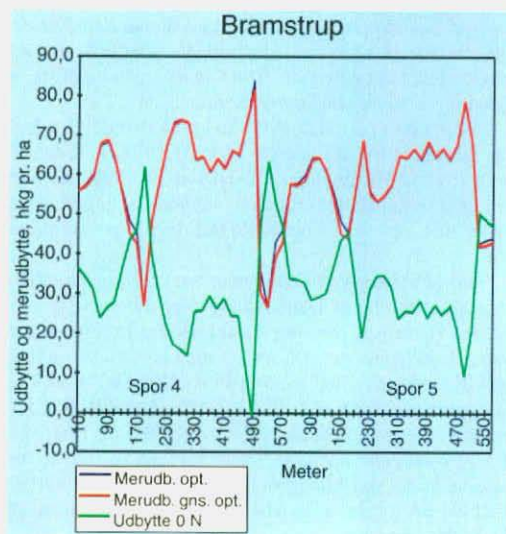


Fig 10. Udbytte ved 0N samt merudbytter for tilførsel af de økonomisk optimale kvælstofmængder på alle punkter i marken. Desuden er vist merudbytterne for tilførsel af den gennemsnitligt optimale kvælstofmængde overalt i marken. Udbytte og merudbytter er bestemt ud fra de udbyttekurver, der er estimeret for hver 20 m i spør 4 og 5.

tet ved 0N er lavt. Kvælstofgødskningen har i disse områder næsten hævet udbyttet op på niveau med udbyttet i de områder, hvor udbyttet ved 0N var højt.

Resultaterne tyder på, at teknikken med GPS-positionering, varieret tildeling af gødning og udbyttemåling med foldmeter, der er udviklet til gennemførelse af positionsbestemt plantedyrking, kan anvendes forsøgsmæssigt til at beskrive variationen indenfor marken i udbyttepotentiale og kvælstofbehov. Resultaterne viser, at det under de relativt ensartede forhold på Bramstrup i alt væsentlighed har været muligt at tildele de planlagte mængder de rigtige steder i marken. Det vil være interessant at arbejde videre med metoden til forsøgsmæssigt at beskrive markvariationen på mere uenartede marker.

Metoden har i 1997 beskrevet marken på Bramstrup som relativt ensartet mht. potentielt udbytte. Det økonomisk optimale kvælstofbehov har varieret ca. 100 kg N pr. ha indenfor marken, men den økonomiske gevinst ved at variere tildelingen indenfor marken har kun været 50 kr. pr. ha.

Variet og behovsbestemt tilførsel af kvælstofgødning til maltbyg

Resultater fra Forskningscenter Risø

Af Vagner Haahr, Risø

Med mejetærskere med udbyttemålingsudstyr og GPS-positionering kan man ganske detaljeret afdække udbytteforskellene indenfor de enkelte marker. Udbyttekortene

ne har dog lidt af den skavank, at de først er til rådighed efter vækstsæsonens afslutning. Erfaringer med flere års udbyttekort på de samme marker har imidlertid afsløret et ikke ubetydelig sammenfald i udbyttemønstret mellem de enkelte år. Dette har i hvert fald været tilfældet på Forskningscenter Risø, hvor man siden 1992 har kortlagt markernes udbyttevariation.

Det er derfor fristende at undersøge om en direkte konvertering af elektroniske data fra udbyttekort til elektroniske tildelingskort i en gødningsspreder forsynet med GPS-udstyr er anbefalelsværdig i forbindelse med implementeringen af teknikken.

Dette blev muligt i foråret 1997, efter at KEMIRA i samarbejde med elektronikfirmaet Thousstrup & Overgård i Randers og Landskontoret for Planteavl har udviklet et system, som på forskellig vis kan anvendes til forsøg med graderet gødskning. Risø har haft en såkaldt »Blue-box« stillet til rådighed af KEMIRA.

I 1997 er på Risø anvendt et udbyttekort fra en 22 ha stor mark, hvor der i 1996 var vinterhvede. Et overlagt kort fra 1992-96 ville naturligvis have været bedre; men kortet fra 1996 blev valgt. Ud fra dette kort udarbejdedes de elektroniske tildelingskort for gødning.

Ved hjælp af en 12 m Nordsten »luftgødningsspreder« forsynet med en Nordsten elektronisk gearkasse, en LH-agro 5000 computer og den førnævnte »Blue-box«, blev marken opdelt i 12 m spor til et storskalaforstå, hvor 5 nedenstående behandlinger blev gentaget 7 gange.

1. Ingen gødning.

Formålet er at undersøge, hvor meget kvælstof der frigives fra jorden.

2. Ensartet tilførsel af 94 kg N pr. ha.

3. Varieret tilførsel af 94 kg N pr. ha ved det forventede gennemsnitlige udbytte og med en graduering med +1 kg N pr. hkg, hvor det forventede udbytte er højere end gennemsnitsudbyttet og med -1 kg N pr. hkg, hvor det forventede udbytte er lavere end gennemsnitsudbyttet.

4. Som led 3, men hvor udbyttekorrektionen er ± 2 kg N pr. hkg, hvor det forventede udbytte afviger fra gennemsnitsudbyttet.

5. Varieret tilførsel af 94 kg N pr. ha ved det forventede gennemsnitlige udbytte og med en graduering med ± 1 kg N pr. hkg, hvor det forventede udbytte er højere end gennemsnitsudbyttet og med +1 kg N pr. hkg, hvor det forventede udbytte er lavere end gennemsnitsudbyttet. Ideen er at få en vurdering af, om man opnår et bedre resultat ved at tilføre de lavt ydende områder i marken relativt for meget N på bekostning af de højere ydende områder.

Forsøget er udført i sorten Alexis til maltbyg. De 94 kg N/ha var årets norm for tilførsel af N til maltbyg med et forventet udbytte på 60 hkg/ha. Forsøget fik en særdeles god start og med meget favorable vækstbetingelser gennem næsten hele vækstsæsonen, hvilket kan ses af de meget pæne høstudbytter, som det fremgår af tabel 19.

Den mest interessante sammenligning mellem de 5 behandlinger er mellem forsøgsled 2, ensartet, og for-

Gødskning og kalkning

Tabel 19. Målte udbytter ved forskellige gødskningsstrategier.

Forsøgsled	Forsøgsbehandling	Tilført Kg N pr. ha	Udbytte hkg pr. ha
1	Ingen gødning	0	44,0
2	Ensartet tilførsel af 94 N pr. ha	94	66,6
3	Varieret tilførsel af 94 N pr. ha. Graduering med +/-1 N pr. hkg*	94	67,5
4	Varieret tilførsel af 94 N pr. ha. Graduering med +/-2 N pr. hkg*	94	65,4
5	Varieret tilførsel af 94 N pr. ha. Graduering med +/-1 N pr. hkg*	94	63,5

* I Forsøgsled 3 og 4 forøges kvælstofmængden med stigende udbytte. I forsøgsled 5 formindskes kvælstofmængden med stigende udbytte.

søgsled 3, tilførsel af samme mængde N, men graderet efter forventede udbytter. Der er her opnået et statistisk sikkert merudbytte på 0,9 hkg/ha. Dette synes måske ikke umiddelbart af så meget, men dertil kommer, at der sandsynligvis opnås en betydelig kvalitetsforbedring af den høstede vare i form af et mere ensartet proteinindhold og en mere ensartet sortering. Disse spørgsmål er ved at blive undersøgt, idet der er udtaget et betydeligt antal positionsbestemte prøver i marken samtidigt med høsten.

Selvom økonomien nok spiller en rolle i vurderingen af disse nye teknikker, så er det næppe det økonomiske, som skal have første prioritet. Nok så vigtig er de gevinster, der opnås på de miljø- og kvalitetsmæssige områder, og endelig ligger der en betydelig gevinst i den detaljerede information, som man får via udbyttekortene.

Afprøvning af DanGødning Plus

DanGødning Plus til vinterbyg.

I flydende kvælstofgødninger fabrikeret af firmaet DanGødning A/S udgør amid-kvælstof en væsentlig andel af det totale kvælstofindhold. Amidkvælstof skal før det kan optages af planterne, omsættes til ammoniumkvæ-

stof. Ved denne omsætning er der en risiko for fordampning af ammoniak. For at mindske denne risiko er der tilsat en ureaseinhibitor til gødningen, således at omsætningen tager længere tid. Dette kan desuden medføre, at gødningen bliver langsomtvirkende.

I 14 forsøg i perioden 1994-96 i vinterhvede blev fundet samme effekt af flydende gødning, NPK 15-2-6 m.S, som af fast NPK-gødning, 21-3-10 m. Mg,S,B. Der blev heller ikke konstateret forskelle mellem de to gødnings typer med hensyn til optimale udbringningstidspunkter mv.

Med henblik på at undersøge, om den langsommere kvælstofvirkning af DanGødning Plus kan være et problem i vinterbyg, som begynder væksten tidligt om foråret, er der gennemført 5 forsøg med en sammenligning af virkningen af DanGødning Plus NPK 15-2-6 m.S og fast gødning i form af NPK 21-3-10 m.Mg,S,B. 3 af forsøgene er gennemført på JB 5-6, 1 på JB 4 og 1 på JB 1. I 4 af forsøgene har korn været forfrugt og i 1 af forsøgene brak. Ved forsøgets anlæg om foråret er jordens indhold af uorganisk kvælstof målt til i gennemsnit 39 kg kvælstof pr. ha.

Første udbringning af gødning er sket ca. 1. april og anden udbringning ca. 3 uger senere. Udbringningen er således sket ca. 14 dage senere end planlagt på grund af det kolde forår. DanGødning Plus er udbragt med landskontorets udstyr og af landskontorets personale. DanGødning Plus er udbragt ved »strålegødskning« med en runddyse uden svirvel og med en dyseafstand på 25 cm. Ved udbringning er der udtaget en prøve af såvel DanGødning Plus som den faste NPK-gødning. Analyserne af gødningerne har vist et indhold tæt på de deklarerede indhold.

Der er målt et stort merudbytte for tilførsel af kvælstof, og der har været merudbytte for at øge kvælstofmængden fra 90 til 140 kg kvælstof pr. ha. Ved 90 kg kvælstof pr. ha har merudbyttet for tilførsel af kvælstof i DanGødning Plus været signifikant højere end ved tilførsel af den faste NPK-gødning. Proteinprocenten er 1 pct. enhed højere i leddet med DanGødning Plus. Ved

Tabel 20. DanGødning til vinterbyg (F12).

Vinterbyg	Plantefarve (kar. 0-10)		Råprotein % i tørstof	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Ultimo april	Efter 2. udbringn.		
5 forsøg 1997				
1. Ingen gødning	6	4	10,0	26,4
2. Primo april: 45 N i 21-3-10 m Mg S B				
Ultimo april: 45 N i 21-3-10 m Mg S B	8	9	10,1	22,1
3. Primo april: 70 N i 21-3-10 m. Mg S B				
Ultimo april: 70 N i 21-3-10 m Mg S B	8	9	11,2	30,3
4. Primo april: 45 N i DAN-gødn. PLUS 15-2-6 m. S				
Ultimo april: 45 N i DAN-gødn. PLUS 15-2-6 m. S	8	8	11,0	26,2
5. Primo april: 70 N i DAN-gødn. 15-2-6 m S				
Ultimo april: 70 N i DAN-gødn. 15-2-6 m S	8	9	12,0	31,6
6. Primo april: 140 N i 21-3-10 m Mg S B	9	10	11,3	30,3
7. Primo april: 140 N i DAN-gødn. PLUS 15-2-6 m. S	8	9	11,6	31,6
LSD				4,1
LSD, led 2-4				3,7
LSD, led 3-5				ns
LSD, led 6-7				ns
Gns. N-min i rodzonen, kg N pr. ha.:				39 (12-73)

140 kg kvælstof pr. ha er næsten målt samme merudbytte af de 2 gødningstyper. Også her er proteinprocenten i leddet med DanGødning Plus væsentligt højere end, hvor der er tilført fast NPK-gødning.

Tilførsel af hele gødningsmængden ved den tidligere udbringning har for begge gødningstyper resulteret i samme merudbytte som delt gødskning.

Før 2. udbringning af gødning og 14 dage herefter er kvælstofeffekten vurderet ved en bedømmelse af farven af afgrøden. Før 2. udbringning er der ikke registreret forskelle i farven efter anvendelse af de 2 gødningstyper, mens der 14 dage efter sidste udbringning af gødning er registreret en lidt større effekt på farven ved anvendelse af fast NPK-gødning end ved DanGødning Plus.

Årets forsøg med DanGødning Plus i vinterbyg viser, i modsætning til tidligere års forsøg i vinterhvede, en bedre effekt af kvælstof i DanGødning Plus end i faste NPK-gødninger. Med hensyn til deling af kvælstofmængden viser forsøgsresultaterne ikke, hvorvidt tidspunkterne og behovet for deling af gødningsmængden er anderledes for DanGødning Plus end for faste NPK-gødninger.

DanGødning Plus til kartofler

I 3 forsøg i fabrikskartofler er virkningen af placeret DanGødning Plus 10-2-12 m. S og chlorfri sammenlignet med placeret fast samgranuleret NPK 14-3-18 m.S.B.Cu som ligeledes er chlorfri. Forsøgene er gennemført på JB 1 og 3 i Vestjylland. Forsøgsplan og -resultater fremgår af tabel 21.

Gødningerne er placeret samtidig med lægning af kartoflerne. Før udbringning af gødning er der udtaget en prøve til bestemmelse af N-min-indholdet i jorden. Indholdet har været 15 kg kvælstof pr. ha, hvilket er normalt for jordtypen.

Alle 3 forsøg er vandet i vækstsæsonen. Før udbringning af gødning er der udtaget en gødningsprøve til analyse. Analyserne viser, at indholdet i gødningerne har

svaret til deklarationen. Ud fra analyseresultatet og en registrering af de udbragte gødningsmængder, er mængden af de aktuelt udbragte næringsstoffer beregnet. I gennemsnit er der udbragt lidt mere kvælstof i DanGødning end i den faste gødning.

I vækstsæsonen er den visuelle gødningseffekt bedømt. Der er registreret en lidt større farvepåvirkning ved tilførsel af kvælstof i DanGødning Plus end i fast gødning.

I løbet af maj og juni faldt der så store nedbørsmængder, at en del af det kvælstof, som blev tilført i handelsgødning ved lægning af kartoflerne sidst i april kunne være udvasket fra rodzonen. Udvaskningsrisikoen fra forskellige former af kvælstofgødning er forskellig, men overskudsnedbøren indtraf så sent, at al kvælstof i de 2 gødninger må forventes at være omdannet til nitratkvælstof og derfor har været lige udsat for udvaskning. Ved N-min-målinger sidst i juni kunne der heller ikke registreres forskelle på de 2 gødningstyper.

I gennemsnit af de 3 forsøg er der opnået samme gødningsvirkning af de 2 gødningstyper.

Kvælstof og kalium om efteråret til vinterhvede.

Ved dyrkning af vinterhvede efter frøgræs konstateres ofte problemer med dårlig vækst om foråret, og allerede fra forårets begyndelse fremstår markerne svagere end marker med korn, raps, ærter o.l. som forfrugter. I 1997 er påbegyndt en forsøgsserie med det formål at afdække, om tilførsel af kvælstof og/eller kalium om efteråret ved såning af vinterhvede efter frøgræs eller brak kan forbedre overvintringen og fremme væksten om foråret. Forsøgsplanen og resultaterne fremgår af tabel 22.

Af de 6 gennemførte forsøg har de 4 været placeret på JB 6 og de 2 på JB 3. I 4 af forsøgene har alm.rajgræs været forfrugt, i 1 rødsvingel og i 1 timothé. Gødningen om efteråret er tilført sidst i september efter såning, som skete i gennemsnit 8-10 dage før. I jordprøver udtaget ved anlæg blev der målt kaliumtal mellem 7,0 og 13,0. Ved forårets begyndelse blev jordens indhold af mineralsk kvælstof bestemt i rodzonen. I gennemsnit blev der i de ugødede forsøgsled om efteråret målt et indhold på 41 kg kvælstof pr. ha, og i gennemsnit resulterede dette i et beregnet kvælstofbehov efter N-min-metoden på 167 kg kvælstof pr. ha. Der blev ikke målt forskelle i N-min om foråret mellem ugødede parceller om foråret og efter tilførsel af 60 kg kvælstof pr. ha.

Tilførsel af kvælstof og kalium om efteråret har ikke påvirket plantetallet og karakteren for overvintring henholdsvis optalt og bedømt ved begyndende vækst om foråret. Der er ikke konstateret manganmangel i nogen af forsøgene.

Der er opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret ved såvel det høje kvælstofniveau om foråret (gødsket efter N-min) som ved et kvælstofniveau 60 kg under (N-min +60 kg N). Der er ikke opnået merudbytte for at øge kvælstofmængden udover de 30 kg kvælstof pr. ha om efteråret. Tilførsel af kvælstof om efteråret har ikke reduceret behovet for at tilføre kvælstof om foråret, idet udbyttetabet

Tabel 21. Placering af DAN-gødning Plus og NPK-gødning til kartofler (F13).

Kartofler	N-effekt/farve, kar. 0-10		Ved optagning		
	Primo juni	Primo aug.	Stivelse % i råvare	Stivelse hkg	Knolde hkg
3 forsøg 1997					
1. 101 N i NPK 14-3-18 Mg S B C	6	4	19,5	78,6	403
2. 114 N i DAN-gød. Plus 9-2-12 m S	7	4	20,1	81,6	406
3. 202 N i NPK 14-3-18 Mg S B C	7	6	18,6	88,8	477
4. 228 N i DAN-gød. Plus 9-2-12 m S	7	6	18,4	86,8	471
5. 254 N i NPK 14-3-18 Mg S B C	6	7	18,0	88,4	492
6. 286 N i DAN-gød. Plus 9-2-12 m S	7	8	18,4	90,6	491
LSD				7,4	40

Tabel 22. Kvælstof og kalium til vinterhvede om efteråret (F14).

Vinterhvede	Råprot., % i tørstof (vægtet gnsn.)	Udb. og merudb. hkg kerne
6 forsøg i 1997		
1. Ved såning: 50 K		
Forår: N-behov efter N-min	10,8	74,2
2. Ved såning: 30 N og 50 K		
Forår: N-behov efter N-min	11,1	4,0
3. Ved såning: 30 N og 50 K		
Forår: N-behov efter N-min - 60 N	9,6	-3,3
4. Ved såning: 50 K		
Forår: N-behov efter N-min - 60 N	9,5	-5,9
5. Ved såning: 60 N og 50 K		
Forår: N-behov efter N-min	11,2	3,2
6. Forår: N-behov efter N-min	11,0	-0,4
LSD		2,7

Kalium tilført i Kaliumchlorid 49. Kvælstof tilført i Kas 27

ved at reducere kvælstofmængden til 60 kg under den optimale kvælstofmængde om foråret er uafhængig af kvælstoftilførslen om efteråret.

I ingen af de 6 forsøg er der opnået signifikante merudbytter for tilførsel af kalium om efteråret.

De relativt store merudbytter for tilførsel af kvælstof om efteråret til vinterhvede indikerer, at der i vinterhvede efter frøgræs kan være behov for at tilføre en mindre kvælstofmængde om efteråret. Det er af mængdemæssige årsager vigtigt, at tilførsel af kvælstof om efteråret kun sker, hvor der er behov for det. En forsøgsserie i 80'erne viste, at der generelt ikke er behov for kvælstoftilførsel om efteråret. Yderligere forsøg skal vise, om der er et behov i vinterhvede efter frøgræs og eventuelt efter brak.

Svovl

I gennem de sidste 10 år er der gennemført et stort antal forsøg med svovl til forskellige landbrugsafgrøder. Forsøgene har vist, at der generelt er behov for at tilføre svovl til de fleste afgrøder. I de senere år, er der navnlig fokuseret på sammenhængen mellem planternes svovlforsyning og kvaliteten af afgrøden.

Udover de forsøg, som omtales på de følgende sider, er der under planteavlssudvalget i Storstrøms Amt gennemført 2 forsøg i vinterhvede og 1 forsøg i vårbyg med tilførsel af 15 kg svovl pr. ha. Der er ikke opnået merudbytte for tilførsel af svovl i nogen af de 3 forsøg.

Sengødskning med svovl til vinterhvede

For at undersøge, om en sengødskning med svovl på det tidspunkt, hvor der normalt foretages en kvalitetsgødskning af brødhvede for at hæve proteinindholdet, kan forbedre udbyttet, bagekvaliteten og aminosyresammensætningen i korn, blev der i 1996 påbegyndt en forsøgs- serie med tilførsel af svovl ultimo april samt ved skridning. I 1997 er der gennemført 4 forsøg på lerjord efter samme plan. Forsøget er grundgødet med kvælstof sidst i april som den omkringliggende mark. Svovl er i forsøget tilført i form af 20 kg svovl pr. ha i gips sidst i

april. Midt i juni er sengødsket med 30 kg kvælstof pr. ha i kalkammonsalpeter og ammoniumsulfatsalpeter. Med sidstnævnte gødning er der tilført 7,5 kg svovl pr. ha.

Midt i maj måned er der i det ugødede forsøgsled og i forsøgsledet, som er tilført 20 kg svovl pr. ha i gips, udtaget en planteprøve til bestemmelse af svovl- og kvælstofindholdet. I 2 af de 4 forsøg er der i planteprøven målt et svovlindhold på ca. 0,15 pct. svovl i tørstof, som er det niveau, hvorunder afgrødens svovlforsyning betragtes som værende kritisk lav. N/S-forholdet har i alle forsøg været under 20.

Der er opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af svovl i gips midt i april. Derimod er indholdet af protein faldet. Tilførsel af 30 kg kvælstof pr. ha ved skridning har resulteret i et merudbytte og proteinprocenten er hævet med ca. 1,0 pct. enheder. Der er hverken på udbyttet eller på proteinprocenten målt nogen vekselvirkning mellem tilførsel af svovl i gips i april og sengødskning med kalkammonsalpeter. Tilførsel af svovl ved sengødskning har resulteret i et merudbytte både i forsøgsled med og uden tilførsel af svovl i april. Proteinprocenten har ikke været påvirket af svovltilførslen ved sengødskning.

I 1996 blev der i gennemsnit af 3 forsøg ikke opnået merudbytter for sengødskning med svovl i forsøgsled, der var grundgødet med svovl i april. Forskellen i resultaterne fra 1996 til 1997 kan skyldes, at planternes forsyning med svovl fra jorden var betydeligt større i 1996 end i 1997.

Udover effekten på proteinindholdet er det interessant, hvorvidt anvendelse af svovlholdige gødninger til sengødskning kan påvirke bagekvaliteten og aminosyresammensætningen. Udenlandske forsøg har vist en klar sammenhæng mellem afgrødens svovlforsyning og bagekvaliteten. I forsøgene i 1997 har tilførslen af svovl ikke haft indflydelse på faldtal og sedimentationsværdien. Sengødskning med kvælstof har øget såvel faldtal som sedimentationsværdi.

For at undersøge effekten på aminosyresammensætningen, er indholdet af lysin, threonin, methionin og cystein bestemt. Aminosyresammensætningen har været næsten uafhængig af sengødskning med kvælstof og af tilførsel af svovl.

Vekselvirkning mellem svovl og kvælstof i vinterhvede

Såvel kvælstof som svovl har indflydelse på proteinudbyttet og proteinkvaliteten. Tilførsel af stigende mængder kvælstof til korn medfører et højere proteinudbytte. Forudsætningen for dette er imidlertid, at planternes svovlforsyning er i orden. Svovl indgår i aminosyrerne methionin og cystein. Tilførsel af stigende mængder kvælstof til korn forringer proteinkvaliteten, fordi kvælstoftilførsel fremmer ubalancen mellem de vigtige aminosyrer – navnlig hvis planternes svovlforsyning ikke er i orden. Hvis kornets aminosyresammensætning ikke afbalanceres med et tilskudsfoder med den rigtige aminosyresammensætning eller ved tilsætning af syntetiske aminosyrer, vil der for at sikre en tilstrækkelig tilførsel af alle aminosyrer til svin skulle anvendes foder med et for højt proteinindhold. Dette vil medføre en unødven-

Tabel 23. Tidspunkt for tilførsel af svovl til brødhvede (F15).

Brødhvede	Pct. S i tørstof st. 30-31	Pct S i tørstof ved høst	N/S forhold st. 30-31	Sammensætning af protein, % af protein				Pct. rå protein i tørstof	Udb. og merudb. hkg ker- ne pr. ha	Fald- tal	Sedi- menta- tionstal
				Lysin	Threo- nin	Methio- nin	Cystein				
4 forsøg 1997											
1. Grundgødet	0,26	0,14	13	2,5	2,5	1,4	2,0	11,6	74,7	326	27
2. 20 S *	0,31	0,14	12	2,6	2,6	1,4	2,1	11,3	1,0	326	27
3. 30 N *	-	0,15	-	2,4	2,5	1,4	2,0	12,5	2,0	356	32
4. 20 S * og 30 N *	-	0,15	-	2,4	2,5	1,4	2,0	12,5	3,0	357	31
5. 30 N og 7,5 S **	-	0,15	-	2,4	2,5	1,4	2,0	12,5	2,9	369	32
6. 20 S *, 30 N og 7,5 S **	-	0,15	-	2,4	2,5	1,4	2,0	12,3	4,3	356	33
LSD									1,4		
Antal forsøg 1996											
	3	2		2	2	2	2	2	3	3	3
1. Grundgødet	0,36	0,15		2,5	2,4	1,4	2,0	11,3	77,4	373	37
2. 20 S *	0,41	0,15		2,4	2,4	1,4	2,0	11,2	-1,5	373	36
3. 30 N *		0,16		2,3	2,4	1,3	2,0	12,2	0,2	392	39
4. 20 S * og 30 N *		0,16		2,4	2,4	1,4	1,9	12,6	-0,8	376	41
5. 30 N og 7,5 S **		0,17		2,3	2,4	1,4	1,9	12,4	1,1	367	41
6. 20 S *, 30 N og 7,5 S **		0,16		2,4	2,4	1,4	2,0	12,2	-0,5	382	38
LSD									ns		

S * = Svovl tilført i Gips, april

N * = N tilført i kas 27. st. 50-55

** N og S tilført i amm.sulfatsalp. 27 m S, st. 50-55

Tabel 24. Vekselvirkning mellem kvælstof og svovl til foderhvede (F16).

Vinterhvede	Planteprøve		N/S for- hold medio maj	Ud- bytte kg N i kerne pr. ha	Pct. rå pro- tein i tør- stof	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Pct. S i tør- stof St. 31- 32	Pct. N i tør- stof St. 31- 32				
	3 forsøg i 1997					
1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-			73,8
2 50 kg N + 40 kg S	0,35	3,5	10	146	11,9	8,4
3 50 kg N + 0 kg S	0,35	3,5	10	146	12,3	5,9
4 100 kg N + 0 kg S	0,34	3,9	12	163	13,4	7,7
5 100 kg N + 40 kg S	0,45	4,2	9	164	13,7	6,6
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-			4,8
LSD						4,1

8 forsøg i 1995-1997

1 0 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	76,6
2 50 kg N + 40 kg S	0,31	3,4	11	137	11,8	5,8
3 50 kg N + 0 kg S	0,28	3,4	12	136	12,0	3,8
4 100 kg N + 0 kg S	0,32	3,7	12	149	12,9	5,3
5 100 kg N + 40 kg S	0,38	4,0	10	149	13,1	4,4
6 150 kg N + 40 kg S	-	-	-	-	-	3,6
LSD						ns

Sammensætning af protein	Lysin	Methi- onin	Cy- stein	Threo- nin
-----------------------------	-------	----------------	--------------	---------------

Gr pr. kg tørstof 1997

2 50 N + 40 S	3,4	1,9	2,7	3,4
3 50 N + 0 S	3,5	1,9	2,8	3,4
4 100 N + 0 S	3,7	2,0	3,0	3,7
5 100 N + 40 S	3,7	2,1	3,1	3,8

Pct. af råprotein 1997

2 50 N + 40 S	2,5	1,4	2,0	2,5
3 50 N + 0 S	2,4	1,3	1,9	2,4
4 100 N + 0 S	2,4	1,3	1,9	2,4
5 100 N + 40 S	2,3	1,3	1,9	2,4

dig stor udskillelse af kvælstof i husdyrgødningen, og da kvælstof i husdyrgødningen ikke kan udnyttes fuldt ud, opstår et unødvendigt tab af kvælstof fra landbruget.

Med det formål at undersøge, om der er vekselvirkning mellem tilført svovl og kvælstof til vinterhvede, og om tilførsel af svovl kan forbedre proteinsammensætningen i vinterhvede, blev der i 1995 påbegyndt en ny forsøgsserie. I 1995, hvor svovlindholdet i forsøgsled uden tilførsel af svovl, var relativt lavt, blev der i gennemsnit af 2 forsøg opnået et merudbytte for tilførsel af svovl og en relativ forøgelse af andelen af aminosyrene methionin, cystein og threonin. I 1996 var svovlindholdet i de ikke svovlgødede forsøgsled derimod højt, og der blev ikke opnået merudbytter eller en påvirkning af proteinkvaliteten for tilførsel af svovl.

I 1997 er der gennemført 3 forsøg efter samme plan som i de to foregående år. Alle forsøg er gennemført på JB 6, og i alle 3 forsøg er der tilført svinegylle i begyndelsen af maj. Forsøgsgødningerne er udstrøet midt i april.

Ved forårets begyndelse er der udtaget en N-min-prøve. I gennemsnit af de 3 forsøg er der målt et indhold på 47 kg kvælstof pr. ha.

I slutningen af maj er indholdet af kvælstof og svovl bestemt i en planteprøve. I forsøgsleddene med 50 kg kvælstof pr. ha har indholdet af svovl været uafhængigt af svovltilførslen, mens der ved 100 kg kvælstof pr. ha er målt et højere svovlindhold i forsøgsleddet med tilførsel af 40 kg svovl pr. ha. I alle forsøg og i alle forsøgsled har indholdet af svovl været over det niveau på 0,15 pct. svovl i tørstof, som angiver grænsen for tilstrækkelig forsyning af svovl. Forholdet mellem kvælstof og svovl i afgrøden har været tilsvarende lavt.

I gennemsnit af de 3 forsøg er der målt et behov for at supplere med 54 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha.

Ved tilførsel udover ca. 50 kg kvælstof pr. ha har udbyttet været aftagende til trods for, at der ikke er registreret væsentligt lejesæd i nogle af forsøgene. I forsøgsleddet med 50 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning er der opnået et merudbytte på 2,5 hkg kerne pr. ha for tilførsel af 40 kg svovl. Derimod er der ved 100 kg kvælstof pr. ha målt et negativt merudbytte for tilførsel af svovl. Årsagen til det negative merudbytte for tilførsel af svovl ved den store kvælstofmængde kan være, at udbyttet ved dette kvælstofniveau er faldende ved ekstra tilførsel af kvælstof, og en forbedret kvælstofvirkning som følge af en bedre svovlforsyning vil derfor bevirke et udbyttefald. Resultaterne svarer nøje til resultaterne i 1996. I 1995 var der merudbytte for de høje tilførsler af kvælstof, og her blev der registreret merudbytter for svovl-tilførsel også ved det høje kvælstofniveau.

Resultaterne af de 8 forsøg, som er gennemført efter forsøgsplanen i perioden 1995-97, er vist nederst i tabel 24. I gennemsnit af forsøgene er der opnået et merudbytte på 2,0 hkg pr. ha for tilførsel af svovl ved et kvælstofniveau på 50 kg kvælstof pr. ha. Ved 100 kg kvælstof i handelsgødning pr. ha er der opnået et negativt merudbytte for tilførsel af svovl.

I tabel 24 er vist det gennemsnitlige indhold af lysin, methionin, cystein og threonin i 1997. Udbyttet af de målte aminosyrer er stigende med stigende mængde kvælstof. De 4 aminosyrers andel af råprotein er næsten konstant. Der er en tendens til en lidt lavere andel af alle 4 aminosyrer, hvis tilførsel af svovl er undladt.

7 forsøg i 1995-97 med vekselvirkning mellem kvælstof og svovl i husdyrgødet vinterhvede har vist.

- at tilførsel af svovl til husdyrgødet vinterhvede har givet en udbyttetigning ved et kvælstofniveau på 50 kg kvælstof pr. ha i handelsgødning.
- at der ved et kvælstofniveau på 100 kg kvælstof pr. ha er opnået et mindreudbytte ved tilførsel af svovl. Dette kan skyldes en overgødskning med kvælstof.
- at andelen af lysin, threonin, methionin og cystein har været næsten uafhængig af tilførslen af kvælstof og svovl. Der er en tendens til, at tilførsel af svovl får andelen af de nævnte aminosyrer til at stige lidt.

Svovl, magnesium og bor til vinterraps.

Med det formål at undersøge, om de mængder af svovl, magnesium og bor, der anbefales til raps, er tilstrækkelige, er der gennemført 3 forsøg i vinterraps med forskellige mængder og former af disse næringsstoffer. Alle forsøg er gennemført på JB 3 i Vestjylland. I 2 af forsøgene er der målt lave magnesiumtal (under 4) og i alle 3 forsøg er målt lave bortal.

Forsøgsarealerne er grundgødet med 100 kg kvælstof pr. ha midt i marts. Svovl, magnesium og bor blev tilført ved at kombinere forskellige mængder af NPK 28-3-0 m.S, NPK 21-3-10 m. S Mg B, kornkali, kaliumchlorid og gips. Alle forsøgsled er herved tilført 60 kg kvælstof, 5-7 kg fosfor og 66 kg kalium pr. ha. Desuden er der i nogle forsøgsled tilført magnesium i magnesiumsulfat (bittersalt) og bor i solubor. De tilførte næringsstofmængder fremgår af tabel 25.

Vinterraps optager 40-50 kg svovl pr. ha. Normalt an-

Tabel 25. Svovl, magnesium og bor til vinterraps (F17).

Vinterraps	Planteprøve, st. 60				Udb. og merudb.		Ud bytte,
	N/S forhold	Svovl % i tørstof	Bor ppm i tørstof	Magnesium, % i tørstof	Kg standard kvalitet	Kg olie	% olie i tørstof
3 forsøg 1997							
Svovl							
1. 20 kg S	9	0,64	28,3	0,19	2340	982	48,5
2. 40 kg S	8	0,72	30,0	0,19	37	13	48,2
3. 60 kg S	7	0,81	33,3	0,19	65	24	48,1
Magnesium							
5. 0 kg Mg	8	0,73	24,3	0,18	2417	1008	47,8
2. 7 kg Mg i gødning	8	0,72	30,0	0,19	-40	-13	48,2
4. 7 kg Mg gødning + 2*20 kg magnesiumsulfat	8	0,69	29,7	0,19	-55	-20	48,2
Bor							
6. 0.1 kg B, 40 kg S	8	0,69	16,7	0,18	2353	990	48,7
2. 1.1 kg bor udsp. i Solubor	8	0,72	30,0	0,19	24	5	48,2
7. 50 g bor i NPK-gødn. + 1100 g bor i udsp. Solubor	8	0,72	30,3	0,18	112	42	48,2
LSD							ns.

befales at tilføre 30-40 kg svovl pr. ha. I forsøg først i 90'erne har der, selv ved meget store merudbytter for tilførsel af svovl, sjældent været rentable merudbytter for at tilføre mere end 20 kg svovl pr. ha. Men med den fortsatte reduktion i den atmosfæriske deposition af svovl kan der i fremtiden forventes større behov for tilførsel af svovl.

I gennemsnit af de 3 forsøg er der i forsøgsleddet med tilførsel af 20 kg svovl pr. ha målt et indhold af svovl i tørstof på 0,64 pct., som generelt betragtes som højt nok til at sikre planternes svovlforsyning. Der er ikke registreret svovlmangel i nogen af forsøgene. Der er også kun registreret beskedne merudbytter ved at øge tilførslen af svovl udover de 20 kg svovl pr. ha.

I en forsøgsserie midt i 80'erne blev der målt udslag for tilførsel af magnesium til raps ved magnesiumtal under 3, og generelt betragtes raps som værende følsom overfor magnesiummangel. Magnesium er i forsøgene tilført i form af kornkali, som indeholder 3,6 pct. magnesium, NPK 21-3-10 m.Mg,S,B, som indeholder 1,0 pct. magnesium og magnesiumsulfat (bittersalt), som indeholder 10 pct. magnesium. Magnesiumsulfat blev udspøjet i en mængde på 2 gange 20 kg pr. ha ca. 1. maj og igen midt i maj (begyndende blomstring).

Magnesiumindholdet bestemt i afgrøden lige før blomstring har været næsten upåvirket af tilførslen af magnesium. Der blev ikke registreret magnesiummangel ved bedømmelse ved begyndende blomstring. Der er ikke målt merudbytter for tilførsel af magnesium, hverken i form af magnesiumholdige kalium- eller NPK-

gødning eller ved udsprøjtning af magnesiumsulfat.

Raps er også følsom overfor bormangel. I en forsøgs-serie midt i 80'erne blev der målt merudbytter for tilførsel af bor ved bortal under 3 og i enkelte forsøg også ved højere bortal. Ved anlæg af forsøgene i det tidlige forår var bortallene i alle 3 forsøg under 3. Bor blev i alle forsøgsled tilført i form af ca. 50 g bor i NPK-gødning pr. ha eller i ca. 1.000 g bor pr. ha i udsprøjtet solubor ca. 1. maj.

Borindholdet er bestemt i en planteprøve før blomstring. Lavest borindhold er målt i det forsøgsled, hvor bor kun er tilført i en mængde på 50 g i form af en borholdig NPK-gødning. Der er ikke registreret bormangel i forsøgene. Der er målt et beskedent og ikke signifikant merudbytte for at udsprøjtet solubor såvel i forsøgsled med som uden tilførsel af bor med NPK-gødning.

Mikronæringsstoffer til vinterhvede.

Manganholdig NPK-gødning til vinterbyg.

Mangan tilføres normalt ved udprøjtning på afgrøden, og optagelsen af den tilførte mangan sker hovedsageligt gennem bladene. Ved tilførsel af mangan med faste gødninger skal optagelsen ske gennem rødderne. Problemer med manganmangel skyldes sjældent, at der er for lidt mangan i jorden, men at det er bundet i utilgængelige forbindelser på grund af et højt reaktionstal og et stort iltindhold i jorden. Derfor vil man ikke forvente tilstrækkelig effekt af tilførsel af mangan til jorden.

I 1994 blev der påbegyndt en forsøgsserie med tilførsel af manganholdige NPK-gødninger til vintersæd. I forsøgene i 1994 og i 1995 blev der ikke opnået merudbytter for tilførsel af mangan i NPK-gødning eller udsprøjtet mangansulfat, mens målinger af manganindholdet i vinterbyg ultimo maj viste, at der var sket næsten samme forøgelse af manganindholdet i afgrøden ved tilførsel af ca. 3 kg mangan i NPK-gødning som af 1 kg i udsprøjtet mangansulfat. I 1996 blev der opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af mangan i såvel NPK-gødning som i udsprøjtet mangansulfat.

I 1997 er der gennemført 4 forsøg på JB 3-4 i Jylland på arealer, hvor der tidligere har været problemer med manganmangel. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 26. På 2 af forsøgsarealerne blev der udsprøjtet mangansulfat over hele forsøgsarealet i efteråret 1996. Virkningen af henholdsvis 3 og 6 kg mangan pr. ha tilført med NPK-gødning er sammenlignet med virkningen af 0,8 kg mangan pr. ha udsprøjtet i mangansulfat. Første udbringning af NPK-gødning er sket ca. 1. april og 2. udbringning ca. 3 uger senere, mens mangansulfat er udsprøjtet omkring 1. april.

Før tilførsel af gødning i april er der registreret kraftig manganmangel i 2 af de 4 forsøg. For 2. gødskning sidst i april er der registreret mindre manganmangel i såvel de ubehandlede som behandlede forsøgsled. Indholdet af mangan bestemt i en planteprøve i midten af maj har været størst i de manganbehandlede forsøgsled, og næsten ens ved tilførsel af mangan i NPK-gødning og i mangansulfat.

I gennemsnit af de 4 forsøg er der opnået et signifikant merudbytte for begge former for mangan-gødning.

Tabel 26. Manganholdig NPK-gødning til vinterbyg (F18).

Vinterbyg	Manganmangel (kar 0-10)			Mn i tørstof St. 30 ppm	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	Før 1. gødsk- ning	Før 2. gødsk- ning	St. 30		
4 forsøg 1997					
1. 700 kg 24-2-7 ¹⁾	4	1	0	20	47,3
2. 750 kg 22-2-7 m. 0,8 Mn ¹⁾	4	1	0	26	2,9
3. 375 kg 22-2-7 m. 0,8 Mn ²⁾					
350 kg 24-2-7 ³⁾	4	2	0	23	2,0
4. 700 kg 24-2-7 ¹⁾ + 2,5 kg Mn sulfat ²⁾	4	2	0	26	1,6
5. 375 kg 22-2-7 m. 0,8 Mn ²⁾					
350 kg 24-2-7+ 2,5 kg Mn.sulfat ³⁾	4	2	0	28	2,0
LSD					1,8
11 forsøg 1995-1997					
Ubehandlet	4	2	1	21	47,9
375 kg 22-2-7 m. 0,8 Mn.					
350 kg 24-2-7	4	2	1	24	1,4
700 kg 24-2-7 + 2,5 kg Mn.sulfat	4	2	1	32	0,8
LSD					ns

¹⁾ 50% tilført ca. 1/4 og 50% ca. 20/4, ²⁾ udbragt ca. 1/4 og ³⁾ udbragt ca. 20/4

Der kun opnået et beskedent merudbytte for tilførsel af 6 kg pr. ha frem for 3 kg mangan pr. ha i NPK-gødningen, ligesom der heller ikke er opnået merudbytte for at tilføre ekstra mangan i NPK-gødning og udsprøjtet mangansulfat, hvor der første gang er anvendt manganholdig NPK-gødning.

En opdeling af de 11 forsøg, der er gennemført i perioden 1995-97 efter bedømmelsen af manganmangel ca. 3 uger efter tilførsel har i forsøgene med manganmangel ikke vist større merudbytte for tilførsel af mangan end i forsøgene uden visuel manganmangel. Som gennemsnit af de 11 forsøg er der ikke opnået signifikante merudbytter for tilførsel af nogen af de to typer af mangan-gødning.

I 11 forsøg gennemført i 1995-97 er der opnået samme merudbytte for tilførsel af 3 kg mangan pr. ha i såvel NPK-gødning og 0,8 kg mangan pr. ha i mangansulfat. Merudbyttet har ikke været signifikant. Optagelsen af den tilførte mangan målt ved indholdet af mangan i afgrøden 3-4 uger efter tilførsel har været signifikant større end i det ubehandlede forsøgsled. Forskellen i manganoptagelsen mellem de to typer af mangan-gødninger er ikke signifikant. Tilførsel af mangan med NPK-gødning kan derfor være et supplement eller alternativ til udsprøjtning af mangansulfat.

Mangan til vårbyg

I 1997 er der gennemført 6 forsøg efter en forsøgsplan, hvor virkningen af forskellige typer af mangan er sammenlignet. Mangan er tilført i form af en manganholdig

F

Gødskning og kalkning

NPK-gødning (4,0 kg mangan pr. ha), ved behandling af udsæden med Cutonic Mn-primer (0,2 kg mangan pr. ha) og udsprøjtning af mangan i mangansulfat på 2 tidspunkter (0,8 kg mangan pr. ha). Udsprøjtning af mangan er foretaget omkring 1. juni. Forsøgene er gennemført enten på sandjord (JB 1-4) eller på humusjord (JB11) i marker, hvor der tidligere er set manganmangel. Resultaterne af forsøgene fremgår af tabel 27.

Omkring 1. juni er der observeret alvorlig manganmangel i 4 af de 6 forsøg. Der er på dette tidspunkt ikke registreret forskelle i manganmangel mellem ubehandlede forsøgsled og i forsøgsled, der blev tilført mangan i NPK-gødning ved såning eller, hvor der er anvendt manganbehandlet udsæd. Ved bedømmelse 3 uger senere er der i de samme forsøg igen observeret manganmangel. Her har der været mindst manganmangel i de forsøgsled, hvor mangan er udsprøjtet. Manganindholdet i afgrøden bestemt i planteprov midt i juni er ikke påvirket af mangantilførslen. I de 4 forsøg, hvor der er registreret manganmangel ved bedømmelse midt i maj, har manganindholdet i plantetørstoffet i gennemsnit været 10 ppm, mens det i de 2 forsøg, hvor der ikke er konstateret manganmangel, har været 22 ppm.

Der er opnået et signifikant merudbytte for tilførsel af mangan i form af manganholdig NPK-gødning. Merudbyttet for udsprøjtning af mangansulfat har været lidt mindre, men forskellen er ikke signifikant. Merudbyttet

Tabel 27. Mangan til vårbyg (F19).

Vårbyg	Manganmangel (kar. 0-10)		Mn i tørstof 3 uger efter udspr.	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	st. 13-15	3 uger efter udspr.		
1. 458 kg 24-2-7	4	4	14	35,9
2. 500 kg 22-2-7 m Mn 0,8%	3	3	15	2,7
3. 458 kg 24-2-7 og 2,5 kg Mn.sulfat st. 14-15	3	2	17	1,7
4. 458 kg 24-2-7 og 2,5 kg Mn.sulfat st. 13	2	2	15	1,1
5. Udsæd beh. m. Cutonic Mn primer, 458 kg 24-2-7	3	3	15	-0,5
LSD				2,0

6 forsøg 1997

5 forsøg 1996

1. 458 kg 24-2-7 før såning	2	1	18	47,2
2. 500 kg 22-2-7 m Mn 0,8%	1	1	18	1,8
3. 458 kg 24-2-7 og 0,5 l Mantrac 500 st. 13-15	1	0	17	0,8
4. 458 kg 24-2-7 og 1,4 l Mantrac 180 st. 13-15	1	0	17	2,3
5. 458 kg 24-2-7 og 2,5 kg Mn.sulfat st. 13-15	1	0	19	1,6
6. 458 kg 24-2-7 og 0,9 kg Mn.sulfat st. 13-15	1	0	21	1,3
7. Udsæd beh. m. Cutonic Mn primer, 458 kg 24-2-7	1	1	19	1,9
LSD				ns

NPK udbragt før såning

Led 5 i 1997 og led 7 i 1996: Udsæd beh. med 200 ml Cutonic Mn primer pr hkg

Tabel 28. Mn-holdig NPK og Mn-sulfat til vårbyg, 1995-97.

Vårbyg	Manganmangel (kar. 0-10)		Mn i tørstof 3 uger efter udspr.	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	st. 13-15	3 uger efter udspr.		

6 forsøg med manganmangel

1. Ubehandlet	5	4	12	38,7
2. 500 kg NPK 22-2-7 m Mn 0,8%	4	4	13	2,3
3. 458 kg NPK 24-2-7 + 2,5 kg Mn sulfat 32	4	1	16	2,2
LSD, led 1-2			ns	ns
LSD, led 1-3			ns	1,9

7 forsøg uden manganmangel

1. Ubehandlet	0	1	27	46,6
2. 500 kg NPK 22-2-7 m Mn 0,8%	0	1	33	2,2
3. 458 kg NPK 24-2-7 + 2,5 kg Mn sulfat 32	0	1	29	1,3
LSD, led 1-2			ns	1,2
LSD, led 1-3			ns	ns

for tilførsel af mangan har iøvrigt været uafhængigt af karakteren for manganmangel og indholdet af mangan i afgrøden.

I perioden 1995-97 er der gennemført 13 forsøg, hvor effekten af tilførsel af mangan i en manganholdig NPK-gødning er sammenlignet med udsprøjtning af mangansulfat. Resultaterne af de 13 forsøg er vist i tabel 28. I gennemsnit af de 13 forsøg er der opnået signifikante merudbytter for tilførsel af begge typer af mangangødning. En opdeling af forsøgene i 2 grupper efter karakteren for manganmangel ved udsprøjtning af mangansulfat ca. 1. juni viser, at merudbyttet for tilførsel af mangan har været uafhængigt af den visuelle vurdering af

Tabel 29. Mn-sulfat og Mn-bejdsning til vårbyg, 1994-97.

Vårbyg	Manganmangel (kar. 0-10)		Mn i tørstof 3 uger efter udspr.	Udb. og merudb. hkg kerne pr. ha
	st. 13-15	3 uger efter udspr.		

10 forsøg med manganmangel

1. Ubehandlet	5	5	15	39,4
2. 458 kg NPK 24-2-7 + 2,5 kg Mn sulfat 32	4	2	19	1,8
3. Udsæd bejdsset med 200 ml Cutonic Mn primer	4	4	13	0,3
LSD, led 1-2			ns	1,4
LSD, led 1-3			ns	ns

11 forsøg uden manganmangel

1. Ubehandlet	0	1	26	51,5
2. 458 kg NPK 24-2-7 + 2,5 kg Mn sulfat 32	0	0	28	0,7
3. Udsæd bejdsset med 200 ml Cutonic Mn primer	0	0	27	1,2
LSD, led 1-2			ns	ns
LSD, led 1-3			ns	ns

manganmangel. Derimod ses det, at indholdet af mangan i afgrøden har været mindst i forsøgene, hvor der er konstateret manganmangel.

I perioden 1994-96 er der gennemført 21 forsøg i vårbyg med sammenligning af effekten af Cutonic Mn primer, som er tilført udsæden og udsprøjtning af mangansulfat midt i maj. En oversigt over disse resultater er vist i tabel 29. I gennemsnit af de 21 forsøg er der kun opnået et signifikant merudbytte for udsprøjtning af mangansulfat, mens merudbyttet for behandling af udsæden med Cutonic Mn primer har været mindre og ikke signifikant. I gennemsnit af 11 forsøg, hvor der er registreret manganmangel i forsøgene ca. 1. juni, er der opnået et lidt større merudbytte, end i gennemsnit af de 10 forsøg, hvor der ikke er registreret manganmangel.

En opdeling af forsøgene efter jordtyper og reaktionstal viser, at der er en tendens til, at det højeste merudbytte er opnået på jorder med et højt indhold af organisk stof eller på sandjord med et højt reaktionstal. Der ses ingen sammenhæng mellem manganindholdet i afgrøden og merudbyttet for mangan tilførsel eller med manganindholdet og bedømmelsen for manganmangel.

Forsøg med mangan tilførsel til vårbyg 1994-97 har vist

- at der er opnået beskedne, men signifikant merudbytte for tilførsel af mangan.
- at der er opnået samme signifikante merudbytte for tilførsel af mangan i manganholdige faste gødninger som for udsprøjtning af mangansulfat.
- at der er opnået mindre merudbytte for manganbehandling af udsæden end af udsprøjtet mangansulfat.
- at der ingen entydig sammenhæng har været mellem manganindholdet i afgrøden, karakteren for manganmangel og merudbyttet for tilførsel af mangan.

Mikronæringsstoffer til vinterhvede.

I gennem årene er der gennemført mange forsøg med tilførsel af mikronæringsstoffer til forskellige afgrøder i Danmark. Generelt er der i forsøgene ikke konstateret behov for at tilføre mikronæringsstoffer til korn udover mangan og kobber på visse arealer. På længere sigt kan der opstå behov for også at tilføre andre mikronæringsstoffer som bor, molybdæn, zink og jern, idet afgrøderne hvert år fjerner en vis mængde fra jorden.

I 1997 er der i samarbejde med Norsk Hydro Agri gennemført 5 forsøg med tilførsel af mikronæringsstoffer til vinterhvede. Resultaterne fremgår af tabel 30. Tilførsel af en mikronæringsstofblanding med et indhold af mangan, kobber, zink, molybdæn og bor svarende til bortførslen i en sædskifteperiode på 3-4 år (forsøgsled 3) er sammenlignet med forsøgsled uden tilførsel af mikronæringsstoffer (led 1), samt en mikronæringsstofblanding udsprøjtet. I led 5 og 6 er afprøvet NPK-gødninger med tilsætning af henholdsvis kobber og mangan. Forsøgene er grundødet med NPK 25-2-9 m. S i begyndelsen af april med en mængde svarende til 40 kg kvælstof pr. ha under kvælstofbehovet beregnet efter N-min. I begyndelsen af maj er de forskellige forsøgs-gødninger udsprede, mens mikronæringsstofblandingen er udsprøjtet sidst i maj.

Tabel 30. Mikronæringsstoffer til vinterhvede (F20)

Vinterhvede	Pct. råprotein i kerne	Udb. og merudb. hkg pr. ha
5 forsøg 1997		
1. 40 kg N i 21-3-8 m. S	10,7	74,4
2. 40 kg N i 21-3-8 m. S + mikron.	10,7	0,2
3. 40 kg N i 21-3-8 m. mikron. + testmikron.	10,9	0,1
4. 40 kg N i 21-3-8 m. S + mikron. udsprøjtet	11,0	0,9
5. 40 kg N i 21-3-8 m. S + Cu	10,5	0,4
6. 40 kg N i 21-3-8 m. S + Mn	11,1	1,0
LSD		ns

Forsøgene er gennemført på arealer, hvor der kunne være mistanke om mangel på mikronæringsstoffer. Dvs. arealer, hvor der ikke er tilført husdyrgødning i årene forud og på sandjord (JB 4).

I gennemsnit af de 4 forsøg er der ikke opnået signifikante merudbytter af tilførsel af mikronæringsstoffer. Resultaterne bekræfter tidligere års forsøg, der har vist, at der generelt ikke er behov for tilførsel af mikronæringsstoffer i Danmark.

Husdyrgødning

I gennem 90'erne er der i de landøkonomiske foreningers regi gennemført et meget stort antal forsøg med husdyrgødning. Langt de fleste af disse forsøg er gennemført med gylle, men fra 1992-95 er der også gennemført forsøg med fast staldgødning. Restriktioner i anvendelsen af gylle om efteråret og et stigende areal med vintersæd har rettet interessen mod anvendelse af gylle om foråret i vintersæd i almindelighed og i vinterhvede i særdeleshed. De positive resultater i forsøgene med forårsudbringning af gylle i vintersæd har været stærkt medvirkende til, at landbruget over en relativ kort tidsperiode har været i stand til radikalt at ændre adfærdsmønster med hensyn til anvendelse af husdyrgødning.

Udover selvfinansiering er forsøgene finansieret af tilskud fra bl.a. Miljøstyrelsens renere teknologi midler, Udviklingsprogrammet for Biogas og Promilleafgiftsfonden.

I langt de fleste af forsøgene er gyllen udbragt med udbringningsudstyr fra Landskontoret for Planteavl og af Landskontorets personale. Landskontoret råder over to forsøgs-gyllevogne, som er i stand til at dosere gyllen nøjagtigt, og på vognene er monteret udstyr til nedfældning, udlægning med slæbesko eller slæbeslanger og til bredspredning. Som standard er såvel slæbesko som slæbeslanger monteret med en indbyrdes afstand på 30 cm. Ved bredspredning monteres en spredeplade under hver slange, som løftes over jordoverfladen. Således er der en spredeplade for hver 30 cm, og fordelingen af den bredspredte gylle er derfor væsentlig bedre end den fordeling, man opnår ved bredspredning i praksis, og udbringningen er langt mindre vindfølsom.

Marginaloptagelsen af kvælstof i kernen beregnes som hældningskoefficienten til den tilnærmede rette linie for kvælstofoptagelsen i kernen, som funktion af

tilførslen af kvælstof i handelsgødning. Definitionen på marginaloptagelsen er således den andel af det sidst tilførte kg kvælstof, som optages i kernen.

Som et mål for husdyrgødningens kvælstofeffekt, er der i de fleste forsøg beregnet et værdital. Værditalet er beregnet som marginaloptagelsen af husdyrgødningens kvælstof i kerne i forhold til optagelsen af tilsvarende mængde kvælstof tilført i handelsgødning. Værditalet defineres således som det antal kg kvælstof i handelsgødning, som 100 kg totalkvælstof i husdyrgødning kan erstatte. I beregningen af værditalet indgår marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning. Ved en lav marginaloptagelse er værditalet meget påvirkeligt af selv små usikkerheder i forsøgene, og beregningsusikkerheden bliver forholdsvis stor. Værditalet i vinterhvede beregnes derfor kun i forsøg, hvor marginaloptagelsen af kvælstof i handelsgødning er større end 0,20. I 1997 har der generelt været en høj marginaloptagelse af kvælstof i forsøgene, og marginaloptagelsen har kun i ganske få tilfælde været under 0,20. Værditalet er derfor beregnet i stort set alle forsøg i vinterhvede, hvor der er indgået forsøgsled med stigende mængde kvælstof i handelsgødning.

Når man vurderer et værdital, bør man samtidig se på merudbyttet og kvælstofoptagelsen for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning. Et lavt værdital i et forsøg er således ikke så afgørende, hvis samtidig merudbyttet for den tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning er beskedent, idet udbyttetabet for den dårlige kvælstofvirkning i husdyrgødningen også vil være lavt. Omvendt er udbyttetabet stort ved et lavt værdital, hvis merudbyttet for kvælstof i handelsgødning er stort.

Når der i forsøgene regnes med gyllens virkning på kvælstofoptagelsen frem for virkningen på kerneudbyttet, skyldes det, at kvælstofoptagelsen bliver ved med at stige ud over det kvælstofniveau, hvor der ikke længere er et stigende kerneudbytte.

Ud fra et gennemsnit af de værdital, der er opnået i flere års forsøg, kan den forventede markoeffekt 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 før udbringningen er gyllens indhold af ammoniumkvælstof målt med en Agros-kvælstofmåler. Ud fra indholdet af ammoniumkvælstof er det nødvendige antal tons pr. ha herefter beregnet. I forbindelse med udbringningen er udtaget en gylleprøve, som er sendt til analyse på et kemisk laboratorium for indholdet af tørstof, pH, totalkvælstof, ammoniumkvælstof, fosfor og kalium. Værditalene er beregnet ud fra den tilførte mængde gylle og laboratoriets analyse af totalkvælstof.

Gylle til vinterhvede

I 1996/97 er der gennemført forsøg med kvæggylle, svinogylle og afgasset gylle til vinterhvede. Desuden er der afprøvet et opkoncentreret gyllesprodukt fra firmaet Envotech's separationsudstyr. I forsøgene er forskellige

udbringningstidspunkter afprøvet, og for kvæggylle er slangeudlægning tillige sammenlignet med nedfældning.

Gylle til vinterhvede om efteråret

Om efteråret er det kun tilladt at udbringe gylle til etablerede, overvintrede græsmarker og til arealer, hvor der skal være vinterraps. Af miljøhensyn er det derimod ikke længere tilladt at udbringe gylle til vinterhvede eller andre kornafgrøder. Imidlertid er det stadig tilladt at udbringe handelsgødning om efteråret, men en forsøgsserie i midten af 80'erne viste, at der generelt ikke var behov herfor.

I Nord- og Vestjylland har man imidlertid erfaring for, at tilførsel af en relativ beskedent mængde gylle til vintersæd om efteråret har en positiv indvirkning på overvintring og udbytte. Dette blev bekræftet i 15 forsøg fra 1992-94, idet gylletilførselen om efteråret havde en positiv indvirkning på udbyttet. Imidlertid var merudbyttet for tilførsel af gylle større end for tilførsel af en tilsvarende mængde uorganisk kvælstof i handelsgødning. Derfor blev der i 1995 iværksat en forsøgsserie, som bl.a. skulle belyse, om merudbyttet for udbringning af gylle til vinterhvede om efteråret delvis kunne skyldes gyllens indhold af fosfor, kalium, magnesium eller kobber med gyllen.

I 1997 er der gennemført i alt 5 forsøg efter den forsøgsplan, som er gengivet tabel 31. Forsøgene er alle gennemført på arealer i Nord-vestjylland, som regelmæssigt gennem de senest 5 år har fået tildelt husdyrgødning.

Gyllen er doseret efter mængden af ammoniumkvælstof, og der er tildelt 12-14 ton pr. ha.

Sidst i november er der udtaget en planteprøve af hvedens overjordiske dele i det ugødede forsøgsled samt i de forsøgsled, som er tildelt henholdsvis NPK-gødning og gylle om efteråret. Planteprøven er analyseret for råprotein og kaliumindhold. Generelt er der målt en relativ lille kvælstofoptagelse om efteråret, også selv om man tager i betragtning, at kun ca. halvdelen af plantens samlede kvælstofoptagelsen om efteråret findes i de overjordiske dele. Meroptagelsen af kvælstof for tilførsel af handelsgødning eller gylle har knap været målbar.

Kaliumindholdet har derimod været større både efter tilførsel af NPK og gylle end i det ugødede forsøgsled. Dette kan have betydning for overvintringen, da kalium stimulerer transport og indlejring af kulhydrater i efterårsperioden, og dermed fremmer planternes overvintringsevne.

Forsøgene er gennemført som to-faktorielle forsøg, idet blok A er gødsket efter N-min-metoden om foråret, og blok B er gødsket 80 kg N pr. ha under N-min-anbefalingen om foråret. Udbyttetabet for at gødke 80 kg N pr. ha under N-min har været på knap 10 hkg pr. ha.

I gennemsnit af forsøgene har der kun været et meget beskedent og usikkert merudbytte for efterårstilførsel af såvel kalkammonsalpeter og gylle. Merudbyttet har været lidt større for tilførsel af både gylle og NPK gødning end for ren kvælstofgødning. Merudbyttet for efterårsgødskning kan derfor skyldes en kombination af en

Tabel 31. Gylle til vinterhvede om efteråret. (F21)

Vinterhvede	Nov. Planteopt. i nov., kg N pr. ha	Nov. Kalium- indhold i blade, pct. af TS	Gødsket efter N-min, forår			80 kg N under N-min, forår		
			Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte		Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte	
				kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha

5 forsøg 1997

1. Grundgødet	10	1,51	10,4	111	72,0	9,6	89	62,2
2. 40 N i kas, efterår			10,6	116	73,2	9,6	89	62,5
3. 40 N i kas, efterår								
500 kg PK 0-5-12 Mg Cu	11	1,70	10,6	118	74,8	9,5	90	64,1
4. 40 NH ₄ -N i gylle, efterår	12	1,68	10,4	115	73,9	9,3	90	64,7
5. 40 NH ₄ -N i gylle, ca. 1. maj			11,1	124	75,0	10,0	100	66,7
6. 40 N i kas, ca. 1. maj			11,1	120	72,4	10,0	101	67,1
LSD					n.s.			3,5

Gns. N-min i rodzonen, forår, led 5 og 6:

33 (23-57) kg N/ha

N-behov efter N-min, forår, led 5 og 6:

172 (147-195) kg N/ha

Vedrørende gyllen	Udbragt, ton pr. ha	Indhold, kg pr. ton				NH ₄ -N, kg pr. ha
		Total-N	NH ₄ -N	P	K	

5 forsøg 1997

Efterårsudbragt	12,2	4,4	3,1	0,9	3,1	37,6
Forårsudbragt	13,9	4,3	3,0	0,9	2,4	40,1

Vinterhvede 1995-97	Gødsket efter N-min, forår			80 kg N under N-min, forår		
	Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte		Råprotein, pct. i tørstof	Udbytte	
		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha		kg N i kerne pr. ha	hkg kerne pr. ha

12 forsøg 1995-97

1. Grundgødet	10,6	96	63,6	10,0	84	59,1
2. 40 N i kas, efterår	10,7	102	67,3	9,7	85	61,7
3. 40 N i kas, efterår						
500 kg PK 0-5-12 Mg Cu	10,6	103	68,7	9,7	86	62,6
4. 40 NH ₄ -N i gylle, efterår	10,5	102	68,4	9,7	85	62,2
5. 40 NH ₄ -N i gylle, ca. 1. maj	11,0	107	68,6	10,2	91	62,9
6. 40 N i kas, ca. 1. maj	11,2	104	65,7	10,4	92	62,4
LSD			2,5			n.s.

kvælstofeffekt og en effekt af tilført fosfor, kalium, magnesium og/eller kobber.

I forsøgsled 5 er der udbragt gylle om foråret. Merudbyttet for den forårsudbragte gylle har været 1-2 hkg større end for den efterårsudbragte gylle. Da proteinprocenten samtidig har været ca. 0,7 enheder større, har kvælstofvirkningen været størst af den forårsudbragte gylle.

I forsøgsled 5 og 6 er effekten af 40 kg N i kalkammonsalpeter sammenlignet med en tilsvarende mængde uorganisk kvælstof i forårsudbragt gylle. I gennemsnit af forsøgene har der været et større merudbytte for gylle end for kalkammonsalpeter.

Forud for 2 af de 5 forsøg er der nedmuldet halm fra den foregående afgrøde. I de øvrige 3 forsøg er halmen fjernet. Merudbyttet har været upåvirket af, om der har været foretaget halmnedmuldning eller ej.

I tabel 31 er der også vist en sammenstilling af de 12 forsøg, som er gennemført fra 1995-97 efter den samme forsøgsplan. I gennemsnit af alle tre år har der været et

større merudbytte for efterårsgødskning, end der har været i 1997 alene.

Forsøgene videreføres ikke i 1998.

Flere års forsøg med efterårsudbragt gylle og handelsgødning til vinterhvede har vist, at:

- I Nord-vestjylland opnås der ofte et merudbytte for efterårstilførsel af handelsgødning eller gylle. I handelsgødning er der udover merudbytte for tilførsel af en ren kvælstofgødning også opnået merudbytte for tilførsel af PK-gødning med magnesium og kobber. I visse tilfælde kan merudbyttet imidlertid ikke alene tilskrives tilførsel af næringsstoffer.
- Planteprøver udtaget i november har vist, at kaliumindholdet i de overjordiske dele af planten er større efter tilførsel af NPK-gødning eller gylle end i ugødede forsøgsled. Indholdet af kvælstof, fosfor, magnesium og mangan har været ens, uanset om der er efterårsgødsket eller ej.

Gødskning og kalkning

- Merudbyttet for tilførsel af gylle om efteråret har været næsten lige så stort som for forårsudbringning af samme mængde uorganisk kvælstof i gylle. Indholdet af råprotein i kernen har imidlertid været lidt større efter forårsudbringning, så den samlede kvælstofudnyttelse har været størst ved forårsudbringning.
- Merudbyttet for efterårsgødskning har været størst, når handelsgødningen har været tildelt relativt sent om foråret. Efterårsgødskning har derfor formentlig i visse tilfælde forebygget kvælstofmangel i det tidlige forår.
- Der ses et større merudbytte for tildeling af gylle end for tildeling af en tilsvarende mængde uorganisk kvælstof i kalkkalkammonsalpeter i begyndelsen af maj.
- På trods af, at optagelsen af kvælstof efter tilførsel af handelsgødning og gylle om efteråret er beskeden, har kvælstofoptagelsen i kerne ved høst alligevel været af samme størrelsesorden som efter tilførsel af en tilsvarende mængde kvælstof i handelsgødning om foråret. Bedre etablering om efteråret med bedre overvintringsevne og vækst om foråret til følge formodes at være årsag til dette.

Svinegylle til vinterhvede om foråret

En lang række forsøg med svinegylle til vintersæd gennem de sidste 6-7 år har vist, at der normalt kan opnås en meget høj 1. års udnyttelse af kvælstof i svinegylle. Således har det gennemsnitlige værdital i 121 forsøg med gylle udbragt med slæbeslanger i slutningen af april eller i begyndelsen af maj måned været 61, hvilket næsten svarer til ammoniumindholdet. Forsøgene har desuden vist, at ved kombineret anvendelse af svinegylle og handelsgødning, opnås den bedste virkning ved at udbringe en svovlholdig kvælstofgødning i begyndelsen af april for derefter at udbringe svinegylle i slutningen af april eller i begyndelsen af maj.

Stramninger i kravet til kvælstofudnyttelsen og det relativt lave kvælstofbehov på arealer, som har fået tilført store mængder husdyrgødning i årene forud bevirker imidlertid, at kvælstofbehovet ofte næsten kan dækkes med gylle alene. Derfor blev der i 1996 iværksat en forsøgsserie, som skal afdække, om kvælstofbehovet på husdyrintensive svinebrug helt kan dækkes af svinegylle, eller om en vis supplering med kvælstof i handelsgødning er nødvendig. Efter de hidtidige gødningsnormer, svarede 1 dyreenhed i slagtesvinegylle til ca. 100 kg totalkvælstof, og ved tilførsel af slagtesvinegylle fra 1,7 dyreenheder pr. ha tilførtes ca. 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha. Derfor bliver det afprøvet, om tilførsel af 120 kg ammoniumkvælstof i svinegylle er tilstrækkelig til vinterhvede på svineejendomme. Desuden afprøves forskellige tildelingsstrategier for gyllen, samt forskellige kombinationer med handelsgødning.

I 1997 er der gennemført 5 forsøg efter forsøgsplanen, som er vist i tabel 32. Alle forsøgene er gennemført i Jylland. Gyllen er udbragt med slæbeslanger.

For at undersøge, hvilke udbringningstidspunkter, som er optimale, når hele kvælstofmængden skal dækkes med svinegylle, er udbringning af hele gyllemæng-

Tabel 32. Svinegylle til vinterhvede (F22)

Vinterhvede	Rå-protein, pct. af tørstof	Ud-bytte, kg N i kerne pr. ha	Ud-bytte og merud., hkg kerne pr. ha	Netto-merudbytte for handelsgødning, hkg kerne pr. ha ^{*)}
5 forsøg				
1. Grundgødet	9,1	42	30,8	-
2. 100 N i kas	9,7	87	29,2	23,0
3. 150 N i kas	11,0	106	33,6	24,8
4. 200 N i kas	11,8	117	35,6	24,3
5. 120 NH ₄ -N i gylle, først i april	9,7	85	27,6	-
6. 60 NH ₄ -N i gylle, først i april + 60 NH ₄ -N i gylle, sidst i april	9,4	83	28,3	-
7. 120 NH ₄ -N i gylle, sidst i april	10,5	90	26,3	-
8. 30 N i kas først i april + 120 NH ₄ -N i gylle, sidst i april	11,2	104	31,3	2,3
9. 60 N i kas først i april + 120 NH ₄ -N i gylle, sidst i april	11,7	114	34,2	3,7
LSD			5,0	

Gns. N-min i rodzonen: 34 (27-38) kg pr. ha

Gns økon. optimal N-mængde: 156 (142-189) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N: 35,5 (20,4-45,0) hkg pr. ha

Vedrørende gyllen	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Ud-bragt ton pr. ha	Vær-di tal	Mar-ginal op-tagelse af N i kas.
-------------------	---------------------	--------------------------------	---------------------	------------	----------------------------------

5 forsøg

Led 5	4,8	3,4	37,3	60	
Led 6, 1. udbringning	4,8	3,4	18,5	-	
Led 6, 2. udbringning	4,6	3,3	18,7	59**	
Led 7 (gylle + 0 N i kas)	4,6	3,3	39,4	71	
Led 8 (gylle + 30 N i kas)	4,6	3,3	39,4	74	0,46
Led 9 (gylle + 60 N i kas)	4,6	3,3	39,4	71	0,34

^{*)} Fratrullet udgifter til handelsgødning og udbringning af handelsgødning

^{**) Samlet værdital for 1. og 2. udbringning}

den i begyndelsen af april sammelignet med udbringning sidst i april og med en delt tilførsel henholdsvis først og sidst i april. Udbytteforskellene mellem de tre udbringningsstrategier har været små.

N-min-indholdet i jorden om foråret har i gennemsnit været på 34 kg pr. ha, og den økonomisk optimale kvælstofmængde har været på 156 kg pr. ha. Suppleringen med kvælstof i handelsgødning har udover et større udbytte, resulteret i et højere indhold af råprotein i kernen.

I 1996 blev der ikke målt merudbytter for suppleringsgødskning med handelsgødning, hvilket kan tilskrives, at N-min-indholdet i rodzonen i gennemsnit på 90 kg pr. ha i 1996, og den optimale kvælstoftilførsel var på kun 69 kg pr. ha.

Flere års forsøg med forårsudbringning af svinegylle til vinterhvede har vist, at:

- Ved et normalt N-min-indhold i rodzonen om foråret, er det ikke tilstrækkeligt at tildele 120 kg ammoniumkvælstof pr. ha (1,7 dyreenheder) i svinegylle, selv ved en meget høj udnyttelse af gyllens kvælstof. En suppleringsmed handelsgødning er nødvendig for at undgå undergødskning og økonomisk tab.
- Proteinprocenten i kernen stiger ca. 1/2 enhed for hver 30 kg kvælstof i suppleringsgødning.
- En deling af af gyllemængden resulterer i et lidt større merudbytte end en samlet tilførsel.
- Førsteårsvirkningen af svinegylle til vintersæd svarer næsten til indholdet af ammoniumkvælstof i gyllen, som er ca. 70 pct. af totalkvælstofindholdet.
- Ved en kombineret anvendelse af handelsgødning og svinegylle, fås den bedste virkning ved at anvende en svovlholdig kvælstofgødning i begyndelsen af april og udbringe gyllen i slutningen af april eller i begyndelsen af maj.

Bemærk, at en ændret fordringspraksis med hensyn til råprotein i især slagtesvinebesætninger, har resulteret i, at kvælstofudskillelsen i gyllen er faldet betydeligt, og vil formentlig fortsætte med at falde i fremtiden. Med de nugældende normer for slagtesvinegylle udbringes derfor kun ca. 100 kg ammoniumkvælstof pr. ha ved en tilførsel af gylle fra 1,7 dyreenhed pr. ha. I fremtiden kan det derfor blive endnu mere nødvendigt med suppleringsgødskning på svineejendomme, end det er i dag.

Kvæggylle til vinterhvede

Kvælstofeffekten af kvæggylle udbragt om foråret til vintersæd er normalt 20-30 enheder lavere end af svinegylle. Årsagerne til dette er bl.a., at indholdet af ammoniumkvælstof er lavere i kvæggylle end i svinegylle. Således er ammoniumandelen normalt ca. 55 pct. i kvæggylle mod ca. 70 pct. i svinegylle. Desuden har kvæggylle et højere tørstofindhold og er mere tyktflydende end svinegylle, hvilket resulterer i, at ammoniaktabet er større fra overfladeudbragt kvæggylle end fra svinegylle, da kvæggyllen er længere tid om at trække ned i jorden.

En af måderne på at hæve udnyttelsen af kvælstoffet i kvæggylle er at reducere eller helt hindre ammoniakfordampningen. I voksende afgrøder er det ikke praktisk muligt at nedharve gyllen, som ellers er en meget effektiv måde at reducere ammoniakfordampningen på. Derimod er det muligt at nedfælde gyllen direkte. Derved kommer gyllen slet ikke i forbindelse med atmosfæren efter udbringningen, og ammoniakfordampningen forhindres. Efter nedfældning kan der imidlertid være større risiko for kvælstoftab ved denitrifikation, men risikoen er begrænset, hvis gyllen udbringes på en tør jord (afdrænet til under markkapacitet). En ulempe ved nedfældningen kan være, at nedfælderens bearbejder jorden for hårdt, og afgrøden derved tager skade med udbytte-tab til følge.

I 1996 blev der iværksat en forsøgsserie med det formål at afprøve forskellige strategier for nedfældning og

Tabel 33. Kvæggylle til vinterhvede (F24)

Vinterhvede	Rå-protein, pct. af tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
5 forsøg			
1. Grundgødet	9,0	62	46,1
2. 100 N i kas	9,7	102	24,2
3. 150 N i kas	11,1	125	29,4
4. 200 N i kas	12,0	141	32,7
5. Først i april: 100 NH ₄ -N i gylle nedfældet	9,6	98	23,0
6. Først i april: 100 NH ₄ -N i gylle nedfældet + 50 N i kas først i apr.	10,5	117	28,2
7. Først i april: 100 NH ₄ -N i gylle slangeudlagt + 50 N i kas først i apr.	9,3	101	26,7
8. Sidst i april: 100 NH ₄ -N i gylle slangeudlagt + 50 N i kas først i apr.	9,9	110	28,1
LSD			4,2

Gns. N-min i rodzonen: 65 (28-119) kg pr. ha

Gns økon. optimal N-mængde: 172 (141-186) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N: 31,7 (17,0-38,5) hkg pr. ha

Vedrørende gyllen	Total-N, kg pr. ton	NH ₄ -N, kg pr. ton	Udbragt ton pr. ha	Værdi tal
5 forsøg				
Led 5, Nedfældet først i april	3,5	1,7	58,8	44
Led 6, Nedfældet først i april	3,5	1,7	59,5	42
Led 7, Slangeudlagt først i april	3,5	1,7	58,3	24
Led 8, Slangeudlagt sidst i april	3,6	1,7	55,3	36

slangeudlægning af kvæggylle. I 1997 er der gennemført 5 forsøg efter den samme forsøgsplan. Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 33.

I gennemsnit af forsøgene har der været et lidt større merudbytte for nedfældning af gyllen end for slangeudlægning. I ingen af forsøgene har nedfældning givet lavere udbytte end slangeudlægning, men forskellen har ikke været signifikant.

Slangeudlægning af gylle er sket henholdsvis i begyndelsen af april og i slutningen af april. I alle forsøgene har der været et lidt større merudbytte for udbringningen sidst i april end i begyndelsen af april. Forskellen har dog ikke været signifikant. Dette er i modstrid med tidligere års forsøg med kvæggylle, som har vist en lidt bedre virkning af den tidligt udbragte gylle.

Nedfældningen har en positiv indvirkning på indholdet af råprotein i kernen ved høst. Nedfældningen har således hævet proteinprocenten med ca. 0,8 procentenheder i forhold til slangeudlægning. Udbyttet af kvælstof i kernen har derfor i gennemsnit været ca. 14 kg højere efter nedfældning end efter slangeudlægning. Derfor har værditallet af den nedfældede gylle også været højere end efter slangeudlægningen.

Flere års forsøg med nedfældning og slangeudlægning af kvæggylle til vinterhvede har vist, at:

- Nedfældning af kvæggylle giver anledning til et lidt større kerneudbytte end slangeudlægning. Desuden

Gødskning og kalkning

stiger proteinprocenten betydeligt. Værditallet af kvælstof i nedfældet kvæggylle er op til 15 enheder større end i slangeudlagt kvæggylle.

- Den mekaniske påvirkning af afgrøden ved nedfældning giver ikke anledning til tabvoldende afgrødeskade.
- Førsteårsvirkningen af kvælstof i slangeudlagt kvæggylle svarer ofte til indholdet af ammoniumkvælstof.
- Under gunstige vejrforhold opnås stort set samme effekt af slangeudlagt som af nedfældet kvæggylle.

Afgasset gylle til vinterhvede

Der er nu 18 gyllebaserede biogassællesanlæg og 18 gårdbiogasanlæg i drift i Danmark, og hvert år kommer flere til. Biogasanlæggene behandler årligt ca. 900.000 tons gylle, hvilket svarer til ca. 4 pct. af den samlede gyllemængde i landet. Forud for afgangningen blandes gyllen typisk med 20-25 pct. organisk affald fra f.eks. industrier og kommunale rensningsanlæg. Dette affald har ofte et lavt indhold af ammoniumkvælstof, og derfor er gødningsværdien af kvælstoffet umiddelbart begrænset. Under afgangningen nedbrydes imidlertid en stor del af den organisk bundne kvælstof, og teoretisk set er det derfor muligt at opnå en bedre kvælstofvirkning af den afgassede gylle end af ubehandlet gylle. Samtidig sker der dog en stigning i blandingens pH. 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 større fra afgasset gylle, end fra ubehandlet gylle.

Ved at tilsætte syre til gyllen kan man nedsætte gyllens pH og dermed risikoen for ammoniakfordampning. Ved at anvende svovlsyre til pH-sænkningen, opnås desuden den fordel, at man kan dække afgrødernes behov for svovl. Det naturlige indhold af svovl i gylle er normalt ikke tilstrækkeligt til at dække afgrødernes behov. Den største effekt af syretilsætningen forventes under forhold, hvor risikoen for ammoniakfordampning er særlig stor. Det vil sige i varmt, skyfrit og blæsende vejr med lav luftfugtighed.

Ved at tilsætte kvælstof i form af urea til gyllen, kan kvælstofindholdet af gyllen hæves, så afgrøden kan fuldgoedskes med både kvælstof, fosfor, kalium, magnesium og svovl. Ved anvendelse af urea er der imidlertid en øget risiko for ammoniaktab, idet ureaen relativt hurtigt omsættes til ammonium efter udbringningen. En blanding af svovlsyre og urea til iblanding af gylle er tilgængelig under handelsnavnet Acid-Line (NS 15-8).

I de seneste år er der gennemført en lang række forsøg med tilsætning af syre og urea til afgasset gylle. I 1995 blev der iværksat en forsøgsserie efter den forsøgsplan, som er vist i tabel 34. Forsøgsserien er afsluttet i 1997, hvor der er gennemført 4 forsøg. Resultaterne er vist i tabel 34. Gyllen er udbragt med slæbeslanger.

I forsøgene tilsættes 2,7 kg koncentreret svovlsyre pr. ton gylle, hvilket er tilstrækkeligt til at dække vinterhvedens svovlbehov, idet der med 25 ton gylle tilføres ca. 21 kg svovl pr. ha. Syretilsætningen har bevirket et fald i pH på ca. 0,3 enheder. Ved gylleudbringningen i april (forsøgsled 5 og 6) har syretilsætningen ikke haft effekt

Tabel 34. Afgasset gylle til vinterhvede (F25)

Vinterhvede	Råprotein, pct. af tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
4 forsøg			
1. Grundgødet	8,9	50	37,4
2. 100 N i kas	9,9	99	29,7
3. 150 N i kas	11,6	125	34,5
4. 200 N i kas	12,2	136	37,2
5. 50 N i kas sidst i marts + 100 NH ₄ -N i afg. gylle først i apr.	10,3	110	33,9
6. 50 N i kas sidst i marts + 100 NH ₄ -N i afg. gylle m. syre først i apr.	10,1	107	33,9
7. 100 NH ₄ -N i afg. gylle m. syre+50 N i urea først i apr.	9,9	101	31,5
8. 50 N i kas sidst i marts + 100 NH ₄ -N i afg. gylle m. syre først i maj	10,4	111	34,1
9. 50 N i kas sidst i marts + 100 NH ₄ -N i afg. gylle først i maj	10,4	108	32,3
LSD			6,9

Gns. N-min i rodzonen: 34 (19-57) kg pr. ha

Gns økon. optimal N-mængde: 157 (102-203) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N: 36,7 (23,1-54,4) hkg pr. ha

Vedrørende gyllen	Total-N, kg pr. ton	pH	Udbragt ton pr. ha	Værdital ^{a)}	
				excl.	incl.
				handelsgødning	
4 forsøg					
Led 5, afgasset gylle, apr.	5,8	7,81	24,8	58	69
Led 6, afgasset gylle, apr. + syre	5,8	7,50	24,8	52	65
Led 7, afgasset gylle, apr. + syre + urea	7,6	-	24,8	-	61
Led 8, afgasset gylle, maj + syre	5,5	-	23,0	66	75
Led 9, afgasset gylle, maj	5,5	-	23,0	61	72

^a Hvor værditallet er beregnet incl. handelsgødning er det beregnet på basis af totalkvælstofindholdet i handelsgødning plus husdyrgødning. Normalt i husdyrgødningsforsøg beregnes værditallet på basis af N-indholdet excl. N i handelsgødning.

på udbyttet. Ved gylleudbringningen i maj måned har der imidlertid været et merudbytte på gennemsnitlig 1,8 hkg for tilsætning af syre. I gennemsnit af alle forsøgene er merudbyttet dog ikke signifikant, men i et af forsøgene har der været signifikant merudbytte på 4,3 hkg pr. ha.

Værditalle for den udbragte kvælstof er lidt højere i maj end i april – både, hvor der er tilsat syre, og hvor der ikke er.

Normalt beregnes værditallet kun for det kvælstof, som tilføres med gyllen. I denne forsøgsserie er den imidlertid beregnet både på basis af gyllens kvælstof alene og for den samlede tilførsel af kvælstof i gylle og i suppleringskvælstof i handelsgødning. Dette gøres for at kunne sammenligne kvælstofvirkningen af den tilsatte

urea i forsøgsled 7 med kvælstofvirkningen af kalkammonsalpeter.

Kvælstofvirkningen af urea tilsat gyllen er lidt lavere end kvælstofvirkningen af gylle og kalkammonsalpeter i de øvrige forsøgsled på trods af den samtidige tilsætning af syre. Forsøgene tyder derfor på en lidt dårligere virkning af urea end af kalkammonsalpeter.

Flere års forsøg med afgasset gylle til vinterhvede og med tilsætning af henholdsvis syre og urea til den afgassede gylle har vist, at:

- *Kvælstofvirkningen af afgasset gylle generelt ligger på niveau med svinogylle og 15-20 enheder højere end af kvæggylle.*
- *Ved tilsætning af 2,7 kg koncentreret svovlsyre dækkes vinterhvedens svovlbehov netop, og gyllens pH sænkes ca. 0,3 enheder. Generelt opnås der ikke en forbedret kvælstofeffekt ved syretilsætningen, men i enkelte forsøg er opnået signifikante merudbytter på 4-5 hkg pr. ha.*
- *Ved tilsætning af urea til gyllen, opnås en lidt dårligere kvælstofeffekt af urea, end af kvælstof i kalkammonsalpeter udspredd separat.*

Opkoncentreret svinogylle til vinterhvede

Ubehandlet gylle har normalt et tørstofindhold på kun 3-8 procent, og næringsstofferne er således opløst i et meget stort volumen vand. Derfor er opbevaring og udbringning af næringsstoffer i gylle altid forbundet med relativt store omkostninger. En løsning på dette problem er derfor at opkoncentrere næringsstofferne ved at bortseparere en del af gyllens vandindhold.

I 1997 har planteavlsskontoret på Vestfyns Landbocenter gennemført to forsøg med opkoncentreret gylle fra firmaet Envotechs gyllesepareringsanlæg, som i en forsøgsperiode har været opstillet i Akkerup på Vestfyn. Kun det ene af de to forsøg har givet tilstrækkelig sikre resultater.

Anlægget opkoncentrerer svinogylle, som først havde været afgasset på ejendommens gårdbiogas anlæg. Gyllen blev opkoncentreret ca. 4 gange og var efter se-

parationen nærmest af konsistens som tyktflydende olie. En del af gyllens ammoniumkvælstof frarenses under opkoncentreringen, så andelen af uorganisk kvælstof i det opkoncentrerede produkt er relativt lav. Tørstofindholdet var 12,5 pct., totalkvælstofindholdet 9,1 kg pr. ton og ammoniumkvælstofindholdet 4,9 kg pr. ton.

Kvælstofvirkningen af den opkoncentrerede gylle har været lidt højere end af indholdet af ammoniumkvælstof. For en nærmere granskning af forsøgene henvises til tabelbilaget (forsøgsserie 07029-97-97).

Sammendrag af flere års forsøg med gylle

I tabel 35 og 36 er der givet et sammendrag af de opnåede værdital i forsøgene fra 1989-97. I tabellerne er angivet antallet af forsøg, det gennemsnitlige værdital og variationskoefficienten (VK). Variationskoefficienten udtrykker spredningen i procent af middelværdien, og statistisk set vil 2/3 af enkeltværdierne ligge indenfor intervallet middelværdi $\pm$ middelværdi $\times$ (VK/100).

I alt drejer det sig om et meget betydeligt antal forsøg i forskellige afgrøder og med forskellige udbringningsteknikker. Værditalene for de forskellige kombinationer kan ikke sammenlignes direkte, da kombinationerne indgår i forskellige forsøgsserier. I de afgrøder, hvor der er gennemført mange forsøg, giver værditallet dog et godt indtryk af, hvilken mark-effekt af kvælstof man kan forvente med den givne kombination. I tabellerne er medtaget alle forsøgsled med en given kombination af afgrøde, gylletype og udbringningsteknik.

Værditallet af svinogylle til vinterhvede i april og maj er undersøgt i et meget stort antal forsøg. Det antages, at gylle, som er udbragt inden den 20. april er udbragt inden hvedeplanterne har en læg-givende bladmasse. Efter den 20. april antages det, at planterne har en bladmasse, som i et vist omfang giver læ ved jordoverfladen.

De højeste værdital er opnået, hvor gyllen er udbragt inden den 20. april, men værditallet er næsten lige så højt, hvis gyllen er udbragt mellem den 20. april og den 15. maj. Med nedfældning før den 20. april er der opnået værdital på niveau med slangeudlægning. Ved et relativt lille antal forsøg i juni er der opnået utilfredsstillende

Tabel 35. Oversigt over værdital for kvælstof i gylle udbragt i forsøg til vinterhvede i 1989-1997.

	Udbragt før 20. april			Udbragt 20. april - 15. maj			Udbragt efter 1. juni	
	Ned-fældet	Bred-spredt	Slæbe-slanger	Slæbe-sko	Bred-spredt	Slæbe-slanger	Bred-spredt	Slæbe-slanger
<i>Svinogylle</i>								
Værdital	64	55	63	45	65	61	27	42
Antal	9	9	51	14	28	121	5	5
VK	36	46	37	59	30	35	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	48	54		
Antal			18	7	6	29		
VK			34	59	28	35		

værdital for såvel bredspredning som slangeudlægning.

Værditallet for kvæggylle er generelt væsentligt lavere end for svinegylle. For kvæggylle er der opnået det højeste værdital for slangeudlægning mellem den 20. april og den 15. maj. Nedfældning af kvæggylle i april giver et noget højere værdital end både bredspredning og slangeudlægning. Udbringning af afgasset gylle har givet det højeste værdital ved udbringning inden den 20. april.

Af variationskoefficienterne i tabel 35 fremgår det, at der har været en meget betydelig variation i værditalle. En del af denne variation skyldes beregningsusikkerhed, bl.a. på grund af meget lave marginaloptagelser i forsøgsleddene med stigende mængder kvælstof. I figur 11 er der vist sammenhængen mellem udbytterne ved samme mængde mineralisk kvælstof i handelsgødning og gylle. Sammenligningen er sket ved en tilførsel af ca. 150 kg mineralisk kvælstof pr. ha. I de husdyrgødede forsøgsleddene er der tilført 50 kg kvælstof i handelsgødning og 100 kg ammoniumkvælstof i gylle. I figuren er medtaget 178 forsøg med svinegylle, kvæggylle og afgasset gylle. Af sammenhængen fremgår det, at variationen i udbyttet er beskeden, og af regressionsliniens hældning (0,89) fremgår det, at der næsten har været samme udbytte for mineralisk kvælstof i gylle, som der har været i handelsgødning. Virkningen af gyllen har derfor været mere sikker, end variationskoefficienten i tabel 35 antyder.

I vårbyg har der været en god effekt af gyllen ved udbringning før såning (april) uanset udbringningsteknikken, idet gyllen er nedharvet umiddelbart efter udbringningen (tabel 36). Ved at vente med udbringning til maj måned, hvor afgrøden er i god vækst, forringes værdital-

let generelt. I maj måned er der dog kun gennemført et beskedent antal forsøg.

Forsøg på Nordkær

På ejendommen »Nordkær« i Nr. Halne i Vendsyssel har man i en årrække praktiseret efterårsudbringning af kvæggylle kombineret med en særlig nænsom jordbehandling om foråret. Ideen bag Nordkær-metoden er antagelsen om, at jordens mikroorganismer efter høst lider af kvælstofmangel, fordi afgrøderne har tømt jorden for kvælstof. Teorien går ud på, at kvælstof tilført om efteråret bliver bundet i mikroorganismerne og først frigjort om foråret, når den nye vækstsæson begynder. Det er vigtigt, at jordbehandlingen om foråret er meget skånsom, så jordstrukturen, regnormegange osv. bevares, så der opretholdes en stor mikrobiel biomasse. Derfor jævnes pløjemarken kun let med en planerplanke efterfulgt af en let harvning lige før såning om foråret.

De skærpede regler for gylleudbringning umuliggør dyrkning efter Nordkær-metoden, fordi det ikke er tilladt at udbringe gylle om efteråret forud for vintersæd eller på ubevokset jord.

For at afprøve ideerne i Nordkær-metoden blev der i 1996 gennemført et forsøg i vinterhvede efter ærter, hvor virkningen af efterårs- henholdsvis forårsudbragt gylle blev sammenlignet. Den særlige jordbehandlingsmetode, som er en del af Nordkær-metoden, blev sammenlignet med en traditionel jordbehandling. Forsøget blev gennemført i et samarbejde mellem Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, Ålborg Universitet, Den Økologiske Landbrugsskole, Ålborg Amts Landboforening og Landskontoret for Planteavl.

Resultaterne af forsøget i 1996 blev afleveret i Oversigt over Landsforsøgene 1996. Hovedkonklusionerne af forsøget var:

- at jordmålingerne i efteråret 1995 ikke kunne bekræfte teorien om, at jordens mikroorganismer kan fastlægge betydelige mængder uorganisk kvælstof i tidsrummet fra såning af vinterhvede til næste forår. N-min-indholdet var betydeligt højere end normalt. Kvælstoffet i efterårsudbragt gylle blev i et vist omfang fastlagt af jordens mikroorganismer, men N-min-indholdet var højere, hvor der var udbragt gylle, end hvor der ikke var.
- Laboratoriemålingerne bekræftede resultaterne fra marken, idet der i laboratoriet blev påvist en betydelig fastlægning af kvælstof ved udbringning af gylle i september, men det fastlagte kvælstof blev hurtigt frigivet igen.
- Der er behov for at undersøge, om dybstrøelse kan have en immobiliserende effekt på jordens nitratpulje.

Forsøg i 1997

I 1997 er der gennemført et forsøg i vårbyg, hvor det er undersøgt, om dybstrøelse udbragt om efteråret sammen med gylle er i stand til at fastholde en betydelig del af gyllens uorganiske kvælstof igennem efteråret og frigive det igen i løbet af den kommende vækstsæson. Formålet er desuden at sammenligne effekten af efterårsudbragt med effekten af forårsudbragt gylle og kalkammonsal-

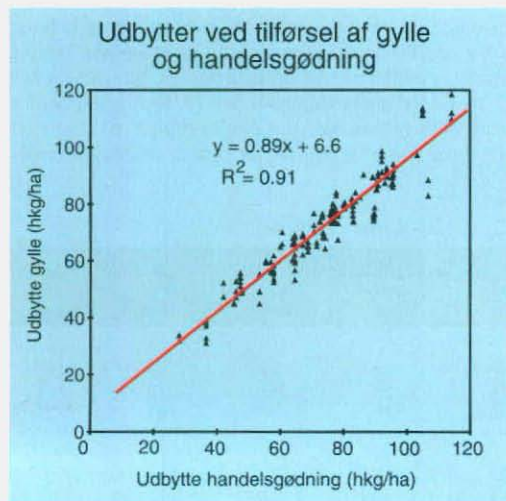


Fig. 11. Sammenligning af kerneudbytter ved tilførsel af samme mængde mineralisk kvælstof i handelsgødning og i gylle. 178 forsøg i 1989-97

Tabel 36. Oversigt over værdital for kvælstof i gylle udbragt i forsøg til vårbyg, vinterraps og slætgræs i 1989-97

	Udbragt april		Udbragt maj		Udbragt juni		
	Bredspredt	Slæbeslanger	Bredspredt	Slæbeslanger	Nedfældet	Bredspredt	Slæbeslanger
Vårbyg							
<i>Svinegylle</i>							
Værdital	73*						
Antal	22						
VK	48						
<i>Kvæggylle</i>							
Værdital	54*			47			
Antal	10			5			
VK	44			39			
<i>Afgasset gylle</i>							
Værdital	54*		34	61			
Antal	15		5	7			
VK	42		85	42			
Vinterraps							
<i>Svinegylle</i>							
Værdital	61	75					
Antal	5	6					
VK	67	37					
Slætgræs							
<i>Kvæggylle</i>							
Værdital					59	38	41
Antal					15	10	10
VK					54	83	59

* Nedharvet umiddelbart efter udbringning

peter. Jordbehandlingen er foretaget med Nordkærmetoden.

I tabel 37 er vist høstudbytte, kvælstofoptagelsen i kernen ved høst samt de målte N-min-indhold gennem efteråret og om foråret. De største merudbytter er opnået i de forsøgsled, hvor der er tilført gødning om foråret. Der er ingen forskel på, om der er tilført 80 kg N/ha i kalkammonsalpeter om foråret, 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha i gylle om foråret eller 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha i gylle om foråret plus 120 kg totalkvælstof i dybstrøelse om efteråret. Sammenlignet med det ugødede forsøgsled har de 120 kg to-

talkvælstof i dybstrøelse om efteråret givet anledning til en stigning i N-min-indholdet om foråret på 12 kg N pr. ha. En så lille stigning i N-min-indholdet afspejles ikke i udbyttet. Der er en antydning af en lidt større kvælstofoptagelse i afgrøden, hvor der er tilført 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ i gylle om foråret plus 120 kg totalkvælstof i dybstrøelse om efteråret end, hvor der kun er tilført 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ i gylle om foråret.

De laveste merudbytter er opnået i de forsøgsled, hvor der kun er tilført gødning om efteråret. Der er ingen forskel i merudbytte eller kvælstofoptagelse i afgrøden, som

Tabel 37. Forsøgsbehandling, udbytter samt N-min i forsøget på Nordkær 1997. N-min er målt i 0-100 cm's dybde (F26).

Led	Forsøgsbehandling			Udb. kg N i kerne	Udb. hkg kerne	N-min, pr. ha efter høst 1996	N-min, kg N pr. ha før 2. gylle- udbr.	N-min, kg N pr. ha efter 2. gylle- udbr.	N-min, pr. ha forår
	Lige efter høst	6 uger efter høst	Forår						
3	40 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	40 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle + 120 tot-N i dybstr.	0N	57	46,1	73	89	94	80
7	0N	80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	0N	56	46,1	73	76	-	76
2	40 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	40 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	0N	58	47,4	73	97	99	86
5	0N	0N	80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	68	53,2	73	-	-	-
6	0N	0N	80 N i KAS	66	54,5	73	-	-	-
4	0N	120 tot-N i dybstr.	80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ pr. ha i gylle	71	54,8	73	75	-	59
1	0N	0N	0N	38	32,0	73	75	-	47

Tabel 38. Total kulstof og total kvælstof målt på Nordkær og på en nabomark. Til sammenligninger angivet gennemsnittet af målinger på 9 kvægbrug på samme jordtype i KVADRATNETTET.

Dybde i cm	Nordkær			Nabomark			Gns. Kvægbrug total C	Gns. Plante- avlbrug total C
	Total C	Total N	C/N	Total C	Total N	C/N		
0-25 cm	2.04	0.19	11	3.30	0.28	12	2.30	2.15
25-50 cm	0.85	0.09	9	2.80	0.20	14	1.01	0.81
50-75 cm	0.24	0.04	6	0.92	0.06	15	0.44	0.39
75-100 cm	0.07	0.02	4	0.27	0.02	14	0.32	0.32

følge af, at gyllen er tilført ad én eller to gange, eller om der også er tilført 120 kg totalkvælstof pr. ha i dybstrøelse om efteråret. Om foråret er der kun en lille forskel på, om der var tilført dybstrøelse om efteråret eller ej.

For at afklare, om jorden på Nordkær i kraft af sin historie som kvægejendom gennem en lang årrække adskiller sig fra andre sammenlignelige jorder er der gennemført en prøvetagning på en nabomark. Jordprøverne er analyseret for bl. a. total C og total N. Resultaterne er vist i tabel 38.

Kulstofindholdet er lavt på Nordkær og betydeligt lavere end på nabomarken. Kulstofindholdet er også lidt lavere end gennemsnittet af 9 kvægejendomme fra KVADRATNETTET med samme jordtype. Kvælstofindholdet er også lavere end indholdet på nabomarken. Resultatet er, at C/N-forholdet på Nordkær i de 3 nederste lag af profilen er lavere end på nabomarken. Det lavere C/N forhold skyldes mere et lavt kulstofindhold end et højt kvælstofindhold. Resultaterne tyder ikke på, at jorden på Nordkær skulle være i speciel mangel på kvælstof og derfor i stand til at fastlægge store mængder uorganisk kvælstof.

120 kg totalkvælstof/ha i dybstrøelse udbragt om efteråret har ingen effekt haft på udbyttet, når der også er tilført 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha enten forår eller efterår. 120 kg totalkvælstof/ha i dybstrøelse udbragt om efteråret har forøget N-min-indholdet om foråret med 12 kg N pr. ha. Når dybstrøelsen er udbragt sammen med gylle, har den reduceret N-min-indholdet i jorden med 5-10 kg N pr. ha frem til foråret. 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ /ha i gylle udbragt om foråret har medført en udbyttetigning på 6-9 hkg pr. ha sammenlignet med 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ i gylle udbragt efterår. 80 kg $\text{NH}_4\text{-N}$ i gylle udbragt ad 2 gange om efteråret har medført en stigning i N-min-indholdet på 12 kg N pr. ha sammenlignet med den samme kvælstofmængde i gylle udbragt ad én gang.

Resultaterne af de forsøg, der er gennemført i 1996 og 1997 kan ikke bekræfte teorien om, at jorden er i stand til at fastholde uorganisk kvælstof udbragt om efteråret. Tilsyneladende har dybstrøelsen været i stand til at fastholde en lille del af det uorganiske kvælstof i den udbragte gylle.

Demonstrationsbrug

Landskontoret for Planteavl gennemførte i årene 1990-93 projektet »Demonstrationsejendomme for bedre udnyttelse af husdyrgødning«. Det var projektets formål at demonstrere, hvor godt det var muligt at udnytte kvæ-

stof i husdyrgødningen under praktiske forhold. I projektet indgik 5 svinebrug og 5 kvægbrug og fra 1992 tillige 5 planteavlbrug, der modtog husdyrgødning fra naboer. Resultaterne er afrapporteret i Miljørapport nr. 276 fra Miljøstyrelsen og i Oversigt over Landsforsøgene 1994.

De høje udnyttelsesprocenter for kvælstof i husdyrgødning, der var opnået ved afslutningen demonstrationsprojekt i 1994, viser, at man på ejendommene da turde regne med, at man i praksis kan opnå de høje værdital, der var opnået i forsøgene.

Forsøgsresultaterne tydede også på, at man udover den høje 1. års effekt af husdyrgødningen kunne forvente sig en betydelig eftervirkning.

Projektet blev videreført i 1995 og 1996 på de samme ejendomme. Formålet med denne projektperiode har især været at undersøge metoder til at fastsætte kvælstofbehovet på den enkelte mark. Altså at undersøge, om man på ejendomme med tilførsel af store mængder husdyrgødning over en længere årrække, uden økonomisk tab kan reducere kvælstofbehovet og dermed anvendelsen af kvælstof i handelsgødning udover den reduktion i kvælstofmængden, som allerede er sket ved at regne med en høj 1. årsvirkning af husdyrgødningen.

Formålet med at videreføre projektet i 1995 og 1996 har også været at følge udviklingen i 1. års virkningen af husdyrgødningen og kvælstofbalancerne på bedrifts- og markniveau.

Fastsættelse af kvælstofbehov

For at afprøve om de fastsatte kvælstofbehov i gødningsplanlægningen er korrekte, er der på hver af de 15 ejendomme gennemført forsøg med stigende mængder kvælstof til forskellige afgrøder. I disse forsøg er de optimale kvælstofmængder målt og sammenlignet med de reelt tilførte mængder samt kvælstofbehovet beregnet med BEDRIFTLØSNING, N-min-metoden og efter Plantedirektoratets normer.

Ved vurdering af resultaterne fra forsøgene skal man være opmærksom på følgende forhold:

- *Ejendomstype.* For husdyrbrugene er der tale om ejendomme, som over en længere årrække er tilført betydelige mængder husdyrgødning. Eftervirkningen af denne husdyrgødning har afgørende indflydelse på forsøgsresultaterne.

- *Årsvariation.* Der er en betydelig variation i kvælstofbehovet fra år til år. En del af variationen skyldes forskelle i vejrforholdene i vinterhalvåret, og en del skyldes forskellige vejrforhold i vækstperioden.

Forsøgsresultaterne stammer overvejende fra 1992, 1995 og 1996, som alle på forskellig måde var specielle:

- * I 1992 var sommeren særdeles tør, hvilket i nogle tilfælde, især i vårsæd, førte til direkte misvækst. Kvælstofbehovet var lavt i 1992. I gennemsnit af alle forsøg i vinterhvede gennemført i De Landøkonomiske Foreninger var kvælstofbehovet 117 kg N pr. ha (Oversigt over Landsforsøgene 1996).
- * I 1995 var kvælstofbehovet generelt højt bl. a. på grund af nedbørforholdene i vinteren 1994-1995. I gennemsnit af alle forsøg i vinterhvede gennemført i De Landøkonomiske Foreninger var kvælstofbehovet 180 kg N pr. ha (Oversigt over Landsforsøgene 1996).
- * I 1996 var kvælstofbehovet meget lavt på grund af den ekstremt tørre vinter 1995-1996. I gennemsnit af alle forsøg i vinterhvede gennemført i De Landøkonomiske Foreninger var kvælstofbehovet 119 kg N pr. ha (Oversigt over Landsforsøgene 1996).
- Usikkerhed på fastlæggelse af optimum. Man skal være opmærksom på, at forskellen i optimum fra det ene forsøg til det andet både skyldes en reel variation i kvælstofbehovet og en tilfældig variation, på grund af usikkerhed på fastlæggelse af optimum på udbyttekurven.

Kvælstofbehov i vinterhvede

I tabel 39 er vist kvælstofbehovet målt i forsøgene med vinterhvede samt kvælstofbehovet beregnet efter Plantedirektoratets normer 1996/97. Resultaterne er angivet for svinebrug, blandede svine- og kvægbrug, blandede svine- og kyllingebrug og kvægbrug.

Kvælstofbehovet i vinterhvede på husdyrbrugene (excl. det blandede svine- og kyllingebrug) har ligget mellem ca. 100 og 140 kg N pr. ha. På de rene planteavlbrug har kvælstofbehovet i gennemsnit af forsøgene været knap 170 kg N pr. ha.

Kvælstofbehovet, fastsat efter Plantedirektoratets normer i de samme forsøg, har været ca. 150 kg N pr. ha på både svinebrugene og kvægbrugene, mens det på de blandede brug har været godt 170 kg N pr. ha. På planteavlbrugene har kvælstofbehovet efter Plantedirektoratets normer været knapt 180 kg N pr. ha.

Betragtet under ét har den økonomisk optimale kvælstofmængde ligget knap 25 kg N lavere pr. ha på husdyrbrugene (excl. det ene brug med fjerkrægødning) end beregnet efter Plantedirektoratets normer. På planteavlbrugene har behovet været ca. 10 kg N lavere pr. ha end beregnet med Plantedirektoratets normer.

I gennemsnit af alle forsøgene er det økonomisk optimale kvælstofbehov beregnet til 142 kg N pr. ha med en variation fra 4 til 235 kg N pr. ha. N-min-metoden har angivet et kvælstofbehov, der i gennemsnit er 10 kg N højere pr. ha, mens kvælstofbehovet beregnet efter Plantedirektoratets normer i gennemsnit har været ca. 20 kg N højere pr. ha. BEDRIFTSLØSNING har i gennemsnit angivet et kvælstofbehov, der var 30 kg N højere pr. ha end målt i forsøgene. I gennemsnit er der reelt tilført 166 kg N pr. ha til markerne, hvor forsøgene har ligget.

Alle de anvendte metoder har altså givet et højere

Tabel 39. Økonomisk optimalt kvælstofbehov samt kvælstofbehov efter Plantedirektoratets normer (1996 - 1997) i vinterhvede, 34 forsøg

Driftstype	Antal	N-behov optimum Kg N pr. ha	N-behov Pldir(97) kg N pr. ha
Svin	12	129	150
Svin/kvæg	9	143	174
Svin/kyllinger	1	211	148
Kvæg	3	99	148
Plante	9	167	179

Tabel 40. Økonomisk optimalt kvælstofbehov samt kvælstofbehov efter Plantedirektoratets normer (1996 - 1997) i vårbyg, 9 forsøg

Driftstype	Antal	N-behov optimum Kg N pr. ha	N-behov Pldir(97) Kg N pr. ha
Svin	1	104	104
Svin/kvæg	6	52	89
Kvæg	2	93	82

kvælstofbehov, end der blev målt i forsøgene. N-min-metoden har anbefalet et behov, der er 10-20 kg N lavere end de øvrige metoder. Det er karakteristisk, at alle metoderne er »konservative« i den forstand, at det beregnede kvælstofbehov ligger nærmere gennemsnittet end det beregnede behov i de enkelte forsøg.

Kvælstofbehovet i vårbyg

I tabel 40 er kvælstofbehovet beregnet i forsøg med vårbyg opdelt på svinebrug, blandede svine- og kvægbrug og kvægbrug.

Den økonomisk optimale kvælstofmængde har på husdyrbrugene med kvæg og svin ligget mellem ca. 50 og 100 kg N pr. ha. Kvælstofbehovet beregnet efter Plantedirektoratets normer på brugene med kvæg og/eller svin har ligget mellem 80 og 100 kg N pr. ha.

Betragtes ejendommene med kvæg og svin under ét har den målte økonomisk optimale kvælstofmængde i vårbyg ligget ca. 20 kg N lavere pr. ha end beregnet efter Plantedirektoratets normer.

Også i vårbyg har metoderne været »konservative«, idet de har ligget tæt på gennemsnittet og ikke har beregnet især lave kvælstofbehov. Som for vinterhvede gælder, at N-min-metoden har været den mindst »konservative«.

I metoderne til fastsættelse af kvælstofbehovet ligger i alle tilfælde en beregning af den forventede kvælstoffrigivelse i vækstsæsonen fra tilført organisk stof. Når metoderne generelt har anbefalet større kvælstofmængder, end der har været behov for, tyder det på, at kvælstofeffektiviteten på disse husdyrbrug har været undervurderet. Årsagen er formentlig, at markerne på disse ejendomme er tilført husdyrgødning gennem mange år. Resultaterne understreger behovet for, at metoderne til be-

regning af kvælstofeftervirkning forbedres, f. eks. ved at der tages hensyn til tilførsel af husdyrgødning mere end de 5 år tilbage, som tilfældet er nu.

Resultaterne af forsøgene i vinterhede og vårbyg er stærkt påvirket af vækstforholdene i 1995 og 1996. Især 1996 var meget speciel med meget lave kvælstofbehov forårsaget af en vinter med meget lille nedbør.

Udnyttelsesprocenten for total-kvælstof i husdyrgødningen

På baggrund af det fagligt beregnede kvælstofbehov, handelsgødningens forbrug og tilførslen af total-kvælstof i husdyrgødning, kan udnyttelsesprocenten for total-kvælstof i husdyrgødningen beregnes.

Figur 12 viser udviklingen i udnyttelsesprocenten for de tre brugstyper. For alle tre brugstyper ses en kraftig stigning i udnyttelsesprocenten i begyndelsen af perioden. For svineejendommenes vedkommende falder udnyttelsesprocenten igen i slutningen af perioden. En af årsagerne til den faldende udnyttelsesprocent på svinebrugene, er en stigende anvendelse af dybstrøelse på to af de fem svinebrug, idet kvælstofudnyttelsen er betydelig lavere af dybstrøelse end af gylle.

I gennemsnit af kvægbrugene steg udnyttelsesprocenten fra 32 i 1990 til 50 i årene fra 1991 til 1995.

I 1996 noteres et kraftigt fald i udnyttelsesprocenten på 3 af de 5 svinebrug og på 4 ud af de 5 kvægbrug. De øvrige brug ligger på niveau med året før. I gennemsnit af henholdsvis svine- og kvægejendommene er udnyttelsesprocenten kun på 46 og 36.

Netop i 1996 blev der målt meget høje N-min-indhold i jorden på grund af den meget nedbørsfattige vinter. En årsag til de vigende udnyttelsesprocenter er sandsynligvis en vis skepsis overfor de deraf følgende lave kvæ-

stofbehov. Hvis ikke handelsgødningens forbrug fuldt ud har været tilpasset det lave kvælstofbehov, resulterer det i en lav beregnet udnyttelsesprocent.

For planteavlbrugene, som stort set udelukkende modtager svinegylle, er udnyttelsesprocenten stigende gennem perioden. Udnyttelsesprocenten er således steget fra 35 i 1992 til 58 i 1996.

Det skal bemærkes, at kvælstofbehovet og dermed udnyttelsesprocenten i gødningsregnskabet til Plantedirektoratet beregnes efter faste kvælstofnormer (det såkaldte Max-N), og der anvendes ikke N-min-målinger. På grund af de meget høje N-min-værdier var det faglige kvælstofbehov i 1996 på husdyrbrugene lavere end Plantedirektoratets normer. Ejendommene har derfor ikke haft problemer med at overholde kravet fra Plantedirektoratet om at overholde minimumudnyttelsesprocenten af kvælstoffet i husdyrgødningen.

Balancer

På demonstrationsejendommene er der i perioden 1991-1997 beregnet næringsstofbalancer både for hele ejendommen og for henholdsvis stald og mark. Balancen udtrykker forskellen mellem den totale tilførsel og den totale bortførsel af næringsstoffer.

Et overskud vil enten resultere i et tab af kvælstof eller i en opbygning af kvælstof i jordens humuspulje.

For at beregne ejendomsbalancen behøver man kun at indregne de næringsstoffer, der købes og sælges og opføre eventuelle ændringer i mængden af næringsstoffer på ejendommen. Desuden skal ejendommens samlede kvælstoffixering kvantificeres. Ejendomsbalancen er betydeligt mere sikker at beregne end balancerne for henholdsvis stald og mark. Det skyldes, at der på produkter, der går ud og ind af bedriften, ofte er registreringer af mængde, indhold af næringsstofindhold osv. Derimod er der ofte stor usikkerhed mht. den interne omsætning af næringsstoffer i husdyrgødning fra stald til mark og tilbage igen i form af grovfoder og foderkorn.

Svinebrug

Kvælstofoverskuddet på ejendomsniveau på de 4 svinebrug, der indgår i gennemsnitsberegningerne, har udviklet sig fra i gennemsnit 176 og 197 kg N pr. ha i henholdsvis 1990 og 1991 til gennemsnit 152 og 144 kg N pr. ha i 1995 og 1996. I gennemsnit er kvælstofoverskuddet således reduceret med 38 kg N pr. ha i perioden. Forbedringerne i balancen er hovedsageligt sket som følge af en forbedret udnyttelse af husdyrgødningen og den deraffølgende reduktion i handelsgødningens forbrug fra 110 til 70 kg N pr. ha.

I 1996 er der i gennemsnit anvendt 180 kg N pr. dyreenhed i foder. Ifølge normtallene skal der anvendes ca. 155 kg N pr. dyreenhed. Fremover bør det være muligt at reducere proteinmængden til ca. 150 kg N pr. dyreenhed, hvilket vil reducere kvælstofudskillelsen i husdyrgødningen og dermed kvælstofoverskuddet på ejendomsniveau.

Kvælstofoverskuddet er også beregnet for marken alene. Kvælstofoverskuddet i marken er reduceret fra ca. 150 kg N pr. ha ved periodens begyndelse til ca. 100 kg

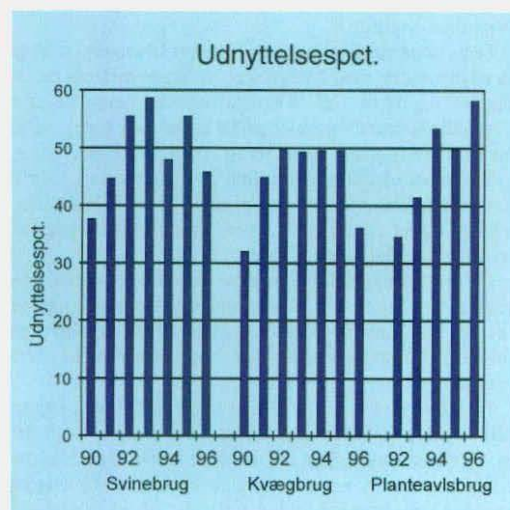


Fig. 12 Den gennemsnitlige udnyttelsesprocent for total-kvælstof i husdyrgødningen på de tre brugstyper. Beregnet på basis af det fagligt fastsatte behov.

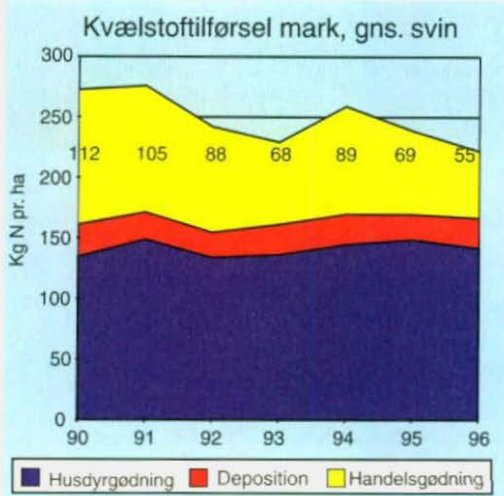


Fig. 13. Tilførsel af kvælstof til marken fra 1990 til 1996. Gennemsnit af svinebrugene. Kg N pr. ha.

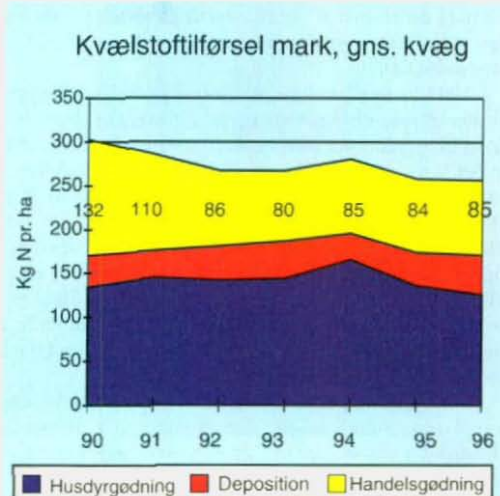


Fig. 14. Tilførsel af kvælstof til marken fra 1990 til 1996. Gennemsnit af kvægbrugene. Kg N pr. ha.

N pr. ha ved periodens slutning. Det mindre kvælstofoverskud ved periodens slutning skyldes, at tilførslen af kvælstof til marken er faldet. Tilførslen af kvælstof i husdyrgødning, fra luften og som kvælstoffiksering har været næsten konstant (figur 13), men på grund af et mindre tab er behovet for handelsgødningskvælstof faldet.

Overskuddet af fosfor har i gennemsnit af de 4 svinebrug været 20-25 kg N pr. ha, og der har ikke været nogen tendens til forandring. Da tab af fosfor fra husdyrgødning generelt ikke forekommer i stald og lager, er det beregnede fosforoverskud identisk med overskuddet i marken.

Fosforbalancen på disse ejendomme bestemmes hovedsageligt af mængden af fosfor i indkøbt foder og mængden af fosfor i salgafrøder. I gennemsnit er der anvendt 40-45 kg P i foder pr. dyreenhed, mens normerne for henholdsvis slagtesvin og søer er 32 og 39 kg P pr. dyreenhed. På især 2 af ejendommene er der behov for, at forbedre fosforudnyttelsen.

Kvægbrug

På ejendomsniveau har kvælstofoverskuddet på kvægbrugene været ca. 180 kg N pr. ha i hele perioden. Dette skal ses i sammenhæng med, at antallet af dyreenheder pr. ha er steget fra ca. 1,45 i 1990 til 1,65 i 1996. Der er en betydelig variation mellem ejendommene, idet 2 ejendomme på lerjord har haft et overskud på 120-130 kg N pr. ha, mens 2 ejendomme på sandjord og et stort græsareal har haft et overskud på ca. 240 kg N pr. ha.

Kvælstoftilførslen til ejendommene sker hovedsageligt i form af indkøbt foder, som er steget i perioden. I 1996 blev der i gennemsnit af ejendommene importeret 146 kg N pr. dyreenhed i foder, mens normerne fore-

skrives 160 kg N pr. ha. Der er altså intet, der tyder på, at der anvendes mere protein i foderet, end normerne foreskriver. Indkøbt gødning i form af handelsgødning er faldet fra 105 kg N pr. ha i 1991 til 80 kg N pr. ha i 1996, mens kvælstoffikseringen er steget lidt.

Markbalancen for kvælstof er i gennemsnit af de 5 bedrifter forbedret i perioden, idet overskuddet er reduceret fra ca. 145 kg N pr. ha i 1990 til ca. 120 kg N pr. ha i 1996. Tilførslen til marken i form af husdyrgødning, afsætning fra luften og kvælstoffiksering har været næsten konstant i perioden (figur 14). Mængden af kvælstof i handelsgødning har kunnet reduceres på grund af en bedre udnyttelse af husdyrgødningen. Bortførslen af kvælstof i afgrøden har været svagt faldende i perioden.

Fosforoverskuddet har været svagt faldende i perioden og er i 1996 på ca. 10 kg P pr. ha, hvilket stort set svarer til det modelberegnete normale fosforoverskud.

Importen af fosfor til ejendommen sker i altovervejende grad i form af indkøbt foder. Som gennemsnit af de 5 demonstrationsejendomme er der anvendt en fosformængde, som ligger tæt på normen, som er 28 kg P pr. dyreenhed. Gennem en ændret fodringsstrategi kan fosforudskillelsen fra dyrene reduceres så meget, at der opnås balance på ejendommene.

Udviklingsprogrammet for biogas, 1996-97

Energiforsyningen i Danmark skal i stigende omfang dækkes af vedvarende energikilder. En af disse energiformer er biogas. Regeringens erklærede mål med biogassen er, at produktionen skal 10-dobles inden år 2030 i forhold til den nuværende produktion.

Energistyrelsen støtter derfor forskellige initiativer til fremme af biogassen i Danmark. Landskontoret for

Gødskning og kalkning

Planteavl har i de seneste år deltaget i en række projekter med det formål at fremme næringsstofudnyttelsen af den gylle, som fremkommer ved den gyllebaserede biogasproduktion.

I 1997 er der foretaget studier af flowet af næringsstoffer gennem biogasanlæggene i Thorsø og Ribe helt frem til afgrødernes udnyttelse af næringsstofferne. Formålet har været at undersøge den samlede udnyttelse af næringsstofferne i husdyrgødning og organiske affaldsstoffer, som tilføres biogasanlægget. Resultaterne viste bl.a., at afgangningen øger ammoniumandelen betydelig, og den potentielle kvælstofudnyttelse hæves 5-10 enheder. Desuden viste resultaterne, at gyllen omfordeler i betydeligt omfang via biogasanlæggene, men at en endnu større omfordeling kan resultere i en endnu bedre udnyttelse af især fosfor og kalium.

På biogasanlæggene i Studsgård og Fangel har der været gennemført massebalanceforsøg på gylleseparationsudstyr for at vurdere separationens indvirkning på tørstoffet og næringsstoffene i den afgassede gylle. Resultaterne viser, at med en simpel mekanisk separation med buesi og skruetvister kan der bortsepareres 20-30 pct. af tørstoffet, 5-7 pct. af kvælstoffet og 10-15 pct. af fosforen ved at fjerne blot 2-5 pct. af volumet.

Endelig er der iværksat en undersøgelse af næringsstofudnyttelsen af husdyrgødningen i Nordborg kommune. Undersøgelsen skal indgå i beslutningsgrundlaget for, om man skal opføre et biogassfælses anlæg i kommunen.

Resultaterne af undersøgelserne vil senere blive afprøvet i særskilte rapporter.

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 gødskningsprodukter, men kun 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 gødskningseffekten kan derfor først forventes i andet eller senere år efter udbringningen, hvilket nødvendiggør flerårige forsøg.

I 1997 er der udført forsøg med førsteårsvirkning og eftervirkning af spildevandsslam, eftervirkning af Cheminova-fosfat, førsteårsvirkning af frugtsaft fra kartoffelmelsfabrikkerne samt med vinasse fra spritfabrikkerne. I Nord-Vestsjællands Landboforening er der desuden gennemført forsøg med NovoGro til vinterhvede og sukkerroer.

Spildevandsslam

Spildevandsslam fra de kommunale rensningsanlæg indeholder store mængder fosfor og kvælstof. Mængden af spildevandsslam er steget meget i de senere år, fordi næsten alt spildevand nu renses effektivt.

Spildevandsslam bør anvendes, så både fosfor og kvælstof i slammet bliver udnyttet.

Tabel 41. Spildevandsslam til vinterhvede før såning (F27)

Vinterhvede	Kg N-min, 0-100 cm, ultimo novemb.	Råprotein, pct. af tørstof	Udbytte, kg N i kerne pr. ha	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha
6 forsøg				
1. Grundgødet	96	8,6	58	45,4
2. 50 N i kas, forår		8,9	85	19,0
3. 100 N i kas, forår		9,7	109	29,6
4. 150 N i kas, forår		10,9	129	34,3
5. 200 N i kas, forår		12,2	150	37,0
6. 250 N i kas, forår		13,1	162	37,6
7. 200 kg N-total i slam, efterår + 50 N i kas forår	157	9,4	109	32,1
LSD				8,0

Gns. økon. optimal N-mængde: 169 (61-224) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N: 38,9 (9,1-51,5) hkg pr. ha

N-min, ultimo november	0-25 cm, kg	25-50 cm, kg	50-75 cm, kg	75-100 cm, kg
Ugødet, efterår	NH ₄ -N 7	3	2	2
	NO ₃ -N 9	18	28	28
218 kg N i slam, efterår	NH ₄ -N 19	8	3	2
	NO ₃ -N 15	29	48	33

Vedr. spildevandsslam	Total-N, kg pr. ton	Udbragt, ton pr. ha	Dato	Værdital
Antal forsøg	6	6	6	5
Led 7, slam efterår	22,2	9,8	19. sept.	25 (14-32)

Spildevandsslam til vinterhvede før såning

Tidligere års forsøg har vist, at den bedste kvælstofudnyttelse af spildevandsslam til vintersæd opnås ved at udbringe den om foråret. Af hygiejniske årsager anvendes spildevandsslam kun sjældent om foråret, idet slammet ikke kan nedbringes. En relativ stor andel af slam-anvendelsen sker derfor ved udbringning og nedbringning forud for såning om efteråret. Derfor er der iværksat en forsøgsplan med det formål at afdække kvælstofeffekten af efterårsudbragt spildevandsslam til vinterhvede. I 1996/97 er der gennemført 6 forsøg efter forsøgsplanen, som er vist i tabel 41. 5 af de 6 forsøg er gennemført på lerjord i det østlige Danmark, og det 6. er gennemført på jlb 4 i Nordjylland.

I forsøgene er der udbragt mellem 18 og 25 ton slam pr. ha med en tilførsel på i gennemsnit 218 kg totalkvælstof. Kvælstofkoncentrationen i slammet har varieret mellem 6,8 og 12,0 kg totalkvælstof pr. ton.

For at vurdere potentialet for kvælstofudvaskning er der udtaget jordprøver til N-min-analyser i jordlagene 0-25, 25-50, 50-75 og 75-100 cm i slutningen af november måned i det slamgødte forsøgsled og i et ugødet forsøgsled. I tabel 41 kan ses, at det totale indhold af N-

min i 1 meters dybde er steget fra 96 kg til 157 kg ved at tilføre slam. Stigningen skyldes primært en stigning i indholdet af nitrat.

Slammet er tilført og opblandet i pløjelaget i de øverste 25 cm. Imidlertid ses en betydelig stigning af især indholdet af nitrat i jordlagene fra 25-50 og 50-75 cm. En del af slammets indhold af kvælstof er derfor blevet mineraliseret og omsat til nitrat, som efterfølgende er fulgt med de nedadgående vandstrømme til underliggende jordlag. Tilsyneladende havde nitraten endnu ikke i november i større omfang nået til jordlaget fra 75-100 cm.

Udbringning af spildevandsslam om efteråret resulterer derfor i et større potentiale for udvaskning af kvælstof i vinterens løb. Om udvaskningen reelt set bliver større vil afhænge af vejrforholdene og især af nedbørsforholdene vinteren igennem.

Særligt i ét forsøg, hvor forfrugten har været kartofler, har N-min-indholdet været meget højt om efteråret, idet der er målt et indhold på 303 kg pr. ha i de ugødede forsøgsled og 434 kg pr. ha det slamgødede forsøgsled. I dette forsøg er der målt et højt kerneudbytte i det ugødede forsøgsled, og merudbyttet for kvælstoftilførsel om foråret har været beskedent. Den optimale kvælstoftilførsel har været på kun 61 kg pr. ha. Det meget høje N-min-indhold om efteråret er således tilsyneladende kommet afgrøden til gode om foråret. I dette forsøg har det ikke været muligt at beregne et værdital for kvælstoffet i slammet.

Det gennemsnitlige værdital er på 25 i de 5 forsøg, hvor værditallet er beregnet. Ved efterårsudbringning af slammet har det således ikke været muligt at opnå en udnyttelsesprocent på 30 pct., som lovgivningen kræver.

Efterårsvirkning af spildevandsslam

I 1991 blev påbegyndt en 5-årig forsøgsserie med det formål at undersøge både fosfor- og kvælstofvirkningen af slam. De sidste forsøg blev anlagt i 1995, så i 1997 er der høstet forsøg med 3., 4. og 5. års effekt af slammet. I korn er der høstet 3 forsøg med 3. årseffekt, 4 forsøg med 4. års effekt og 3 med 5. års effekt.

Kvælstofvirkningen er størst det år, hvor slammet udspredtes. Derimod kan man først vente målelige udslag for tilførsel af fosfor efter nogle år, fordi jordens indhold af fosfor på kort sigt normalt er i stand til at dække afgrødens fosforbehov.

I tabel 42 er der vist et sammendrag af forsøgene fra i år og tidligere år. Kun forsøg, hvor afgrøden i høståret har været korn, er taget med i tabellen. 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 en etableret vintersædsafgrøde. Der er udbragt mellem 200 og 300 kg to-talkvælstof pr. ha og mellem 100 og 250 kg totalfosfor pr. ha ved forsøgets anlæg.

1. årsvirkningen er bestemt i 14 forsøg. I de 10 forsøg, hvor slammet er udbragt om foråret har afgrøden i 8 af forsøgene været vårbyg, 1 har været havre og 1 vinterhvede. Værditallet for kvælstoffet i det forårsudbragte

Tabel 42. Oversigt over flerårige forsøg med spildevandsslam til korn, 1. årsvirkning

Korn, 1. årsvirkning	Slam udbragt efterår				Slam udbragt forår			
	Udbytte pr. ha							
	Kg N		Hkg kerne		Kg N		Hkg kerne	
Antal forsøg	3		4		10		10	
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			

slam er i gennemsnit beregnet til 33 (6 forsøg). I 3 af de 4 forsøg, hvor slammet er efterårsudbragt har afgrøden været vinterhvede, og i det fjerde vårbyg. Kvælstofvirkningen af slammet har været lavere, idet der kun er beregnet et værdital på i gennemsnit 16 (2 forsøg).

2. årsvirkningen af slammet er undersøgt i 14 forsøg. Resultaterne er vist i tabel 43. I de 9 af forsøgene har afgrøden været vårsæd. Merudbyttet har været 4,2-4,7 hkg kerne større i de slamgødede forsøgsled, end i tilsvarende forsøgsled uden slamtilførsel. Værditallet (eftervirkningen) beregnet til 15 (11 forsøg).

Også 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen kan der måles en eftervirkning af slammet. Hvor der hvert år er tilført suppleringsgødning af fosfor, har merudbyttet (eftervirkningen) været 3,1, 0,8 og 0,8 hkg henholdsvis 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen. Hvor der ikke er tilført suppleringsgødskning (ugødet hvert år) har merudbyttet tilsvarende været 3,1, 1,9 og 2,0 hkg 3., 4. og 5. år efter slamtilførslen. 4. og 5. år efter slamtilførslen har eftervirkningen af slammet 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.

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. Kun sjældent ses betydelige merudbytter for fosfortilførsel, hvor fosfortallet er større end ca. 2.

Tilførslen af fosfor med slammet har kun haft marginal indvirkning på fosfortallet 3., 4. og 5. år efter tilførslen af slammet.

Flere års forsøg med førsteårsvirkningen og eftervirkningen af spildevandsslam har vist, at:

- førsteårsvirkningen af kvælstof i slammet er størst, hvis slammet udbringes om foråret. Der kan regnes med en 1. årsvirkning på 30-35 pct. Af hygiejniske grunde bør det om muligt udbringes forud for vårsæd,

F

Gødskning og kalkning

Tabel 43. Oversigt over flerårige forsøg med spildevandsslam til korn, eftervirkning (F28, F29, F30)

Korn, eftervirkning				Udbytte pr. ha							
				Kg N	Hkg kerne	Kg N	Hkg kerne	Kg N	Hkg kerne	Kg N	Hkg kerne
				2. års effekt		3. års effekt		4. års effekt		5. års effekt	
Antal forsøg				14	14	11	12	9	9	6	6
N	P	Slam									
1.	0	0	0	41	28,2	34	27,6	29	22,2	38	27,7
2.	0	1	0	42	28,3	37	28,8	31	23,4	39	28,8
3.	1/2	1	0	61	42,8	59	45,5	55	40,9	63	47,0
4.	1	0	0	78	47,3	78	52,5	75	45,5	79	52,5
5.	1	1/2	0	79	48,9	80	53,0	75	46,0	80	52,8
6.	1	1	0	81	49,5	78	53,6	75	47,5	81	53,8
7.	0	0	1	49	32,4	38	30,7	31	24,1	42	29,6
8.	1/2	0	1	68	45,6	61	47,7	54	41,8	64	46,4
9.	1/2	1	1	71	47,6	63	49,2	55	42,3	66	47,3
Værdital for N:					15		7		-		-
Merudbytte for:											
tilførsel af 1/2 N (led 3 ÷ 2)					14,5		16,7		17,5		18,1
tilførsel af 1 N (led 6 ÷ 2)					21,2		24,8		24,1		24,9
tilførsel af 1/2 P (led 5 ÷ 4)					1,6		0,5		0,6		0,3
tilførsel af 1 P (led 6 ÷ 4)					2,2		1,1		2,0		1,3
tilførsel af 1 P i slamled (led 9 ÷ 8)					2,0		1,6		0,5		0,9
eftervirkning af slam uden P (led 7 ÷ 1)					4,2		3,1		1,9		2,0
eftervirkning af slam med P (led 7 ÷ 2)					4,1		1,9		0,8		0,8

så det kan nedpløjes forud for såningen.

- kvælstofvirkningen er ca. 15 pct., hvis slammet 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 slammet har været beskednen, men merudbyttet for fosfortilførsel i handelsgødning har også været beskednen.
- 4. og 5. år efter slamudbringningen kan måles en eftervirkning af slammet, som kan henføres til en eftervirkning af fosfor.

Cheminovafosfat

Ved produktionen af fosforholdige kemikalier på kemifabrikken Cheminova på Harboør 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 trippelsuperfosfat.

I 1997 er der høstet to forsøg, hvor resultaterne kun har været tilstrækkelig sikre i det ene af forsøgene. I forsøget er der ikke høstet signifikante merudbytter, hverken for tilførsel af fosfor i trippelsuperfosfat eller for ef-

tervirkningen af Cheminovafosfat. Tilførslen af Cheminovafosfat har kun resulteret i mindre stigninger af fosfortallene i forsøget. For yderligere granskning af forsøgene henvises til tabelbilaget (forsøgsserierne: 07034-95-97 og 07037-95-97).

Kartoffelfrugtsaft (AKV) til vinterhvede

Ved produktionen af kartoffelmel på kartoffelmelsfabrikkerne opstår der et spildevandsprodukt kaldet kartoffelfrugtsaft. Frugtsaften har en tørstofprocent på 2-3 og indeholder ca. 2 kg kvælstof pr. ton og ca. 4 kg kalium pr. ton. Fosforindholdet er ubetydeligt. Kartoffelfrugtsaft er velegnet til udbringning til gødskningsformål.

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.

Planteavlkontoret i Flauenskjold har gennemført to forsøg med udbringning af kartoffelfrugtsaft til vinterhvede om foråret. Kvælstofeffekten af kartoffelfrugtsaft er sammenlignet med forsøgsløst med stigende mængder kvælstof i kalkammonsalpeter. Både frugtsaft og kalkammonsalpeter er udbragt den 28. april.

I gennemsnit af de 2 forsøg er der målt et værdital på 30. Der har imidlertid været en stor variation, idet der blev målt værdital fra 12-50. For yderligere granskning af forsøgene henvises til tabelbilaget (forsøgsserie 27008-97-97)

Vinasse til vinterhvede

Ved produktionen af alkohol på spritfabrikkerne opstår der et kvælstof- og kaliumholdigt spildevandsprodukt, kaldet vinasse. På grund af indholdet af næringsstoffer, er vinassen velegnet til 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, 85-90 kg kalium og ca. 10 kg magnesium pr. ton. Vinassen skal derfor udbringes i relativt lave doser (1-2 ton pr. ha).

Planteavlskontoret i Grenå har gennemført et enkelt forsøg med kvælstofeffekten af vinasse (forsøg 27004-97-97). Der er opnået en meget høj udnyttelse af kvælstof i vinassen, idet der er målt værdital på henholdsvis 77 og 81 ved en tilførsel af 50 og 100 kg totalkvælstof i vinasse.

NovoGro 30

Novo Nordisk's fabriksanlæg ved Kalundborg producerer en stor mængde affald, som under navnet NovoGro 30 udbringes som gødning over store dele af Sjælland. Affaldet består primært af døde mikroorganismer fra produktionen af enzymer mv. Som noget nyt er spildevandet opkoncentreret til et tørstofindhold på 30-35 pct. Efter opkoncentreringen tilsættes der kalk til produktet.

NovoGro 30 indeholder ca. 6 kg kvælstof, 3,5 kg fosfor, 0,5 kg kalium og 1,4 kg magnesium pr. ton. Desuden indeholder produktet ca. 115 kg kalk pr. ton.

Siden 1989 er der gennemført en lang række forsøg med affaldsprodukterne fra Novo Nordisk. Planteavlskontoret i Jyderup har forestået udførelsen af forsøgene, og Landskontoret for Planteavl har opgjort og beregnet dem. Forsøgene er finansieret af Novo Nordisk, og resultaterne meddeles i særskilte rapporter.

I 1997 er der foretaget 3 forsøg i vinterhvede og 4 forsøg i fabriksukkerroer med det formål at bestemme kvælstofvirkningen af NovoGro 30 ved forskellige udbringningstidspunkter i disse afgrøder. Resultaterne af forsøgene foreligger endnu ikke, men afrapporteres særskilt senere.

Flerårige forsøg med jordforbedringsmiddel

I 1995 blev der iværksat en flerårig forsøgsserie med et jordforbedringsmiddel kaldet Agri-Gro. Agri-Gro er et substrat af planter, som angives at have en gavnlig effekt på den biologiske omsætning i jorden, og derved bevirke et reduceret behov for at supplere planternes næringsstofforsyning med handelsgødning. Agri-Gro skal tilføres jorden i en dosis på ca. 2,5 liter pr. ha årligt.

Tilførslen af Agri-Gro afprøves ved tre niveauer af kvælstoftildeling: Ingen kvælstof, halv kvælstofmængde og hel kvælstofmængde. I 1995 var der en tendens til, at der blev opnået et merudbytte for tilførsel af Agri-gro ved tildeling af halv kvælstofmængde. Dette var imidlertid ikke tilfældet i 1996, hvor der ikke var effekt af tilførslen af Agri-Gro.

I 1997 er der høstet et forsøg på JB 5 i vinterhvede (07040-95-97). Både Agri-Gro og kvælstof i handels-

gødning er tilført den 8. april. Forud for tilførslen af Agri-Gro og handelsgødning, er der udtaget en jordprøve til N-min-bestemmelse. N-min-indholdet i rodzonen var 183 kg N pr. ha i det forsøgsled, som var tilført Agri-Gro, og 131 kg N pr. ha i det ubehandlede forsøgsled.

Ved alle tre kvælstofniveauer er der målt beskedne og ikke signifikante merudbytter for tilførslen af Agri-Gro.

Jordbundsanalyser

Omfanget af kemiske jordbundsanalyser fremgår af tabel 44. I forhold til 1996 er antallet af reaktionstalsbestemmelser, fosfor- og kaliumtalsbestemmelser steget med godt 10 pct., og antallet af magnesiumtalsbestemmelser er steget med 30 pct. Regelmæssige jordbundsanalyser er fortsat et vigtigt redskab til at sikre, at der gødes optimalt. Tidligere blev der gennemført betydeligt flere reaktionstalsanalyser end fosfor- og kaliumbestemmelser. I dag anvendes næsten udelukkende standardanalyser, hvor der i samme prøve analyseres for reaktionstal, fosfortal, kaliumtal og i mange tilfælde også magnesiumtal.

Tabel 44. Jordanalyser 1997, antal.

	Rt	Pt	Kt	Mgt	Cut
Storstrøms Amt	6100	6098	6098	2616	346
Sjælland	7824	9115	9114	4256	146
Fyn	11300	7940	7937	3437	94
Østjylland	22600	22582	22614	8414	3062
Nordjylland	21909	21615	21624	9237	5746
Vestjylland	20188	20089	20137	5347	3161
Hele landet	89921	87439	87524	33307	12555

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 procentiske fordeling af gødningstallene i de enkelte landsdele kan derfor give et indtryk af gødningstilstandene. Se tabel 45.

Den procentiske fordeling af reaktionstallene i de enkelte landsdele er stort set identiske 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

Gødskning og kalkning

Tabel 45. Resultater af jordbundsanalyser 1997. Procentvis fordeling

	Lolland-Falster + Sydsj.	Sjælland	Fyn	Østjylland	Nordjylland	Vestjylland
Reaktionstal (Rt)						
0,0-5,4	1	1	1	5	5	10
5,5-5,9	2	5	4	13	19	35
6,0-6,4	5	14	13	28	37	39
6,5-6,9	14	26	36	34	27	13
7,0-7,4	25	33	36	18	9	3
7,5 og derover	55	20	11	3	3	0
Fosfortal (Pt)						
0,0-0,9	1	0	0	1	1	1
1,0-1,9	10	9	6	5	5	5
2,0-2,9	27	32	22	22	15	15
3,0-3,9	28	28	28	31	26	26
4,0-4,9	18	16	21	22	24	25
5,0-5,9	9	8	12	11	15	16
6,0-6,9	4	4	6	5	8	8
7,0-7,9	2	2	2	2	3	3
8,0-8,9	1	1	1	1	2	1
9,0-9,9	1	0	0	0	1	1
10,0 og derover	1	0	0	0	1	1
Kaliumtal (Kt)						
0,0-1,9	0	0	0	0	0	0
2,0-3,9	0	0	0	3	2	6
4,0-5,9	3	4	3	9	8	20
6,0-7,9	19	17	13	14	16	23
8,0-9,9	33	29	24	18	19	19
10,0-11,9	22	22	21	18	16	12
12,0-13,9	11	12	15	14	12	8
14,0-15,9	6	7	9	9	9	5
16,0-17,9	2	3	6	6	6	3
18,0-19,9	1	2	3	4	4	2
20,0 og derover	3	4	6	6	7	3
Magnesiumtal (Mgt)						
0,0-0,9	0	0	0	0	0	0
1,0-1,9	1	1	1	2	2	1
2,0-2,9	5	7	7	9	8	8
3,0-3,9	13	16	16	17	15	16
4,0-4,9	22	21	19	18	19	20
5,0-5,9	22	17	17	18	16	18
6,0-6,9	15	14	13	12	13	14
7,0-7,9	8	8	10	8	9	8
8,0-8,9	5	6	7	6	6	6
9,0-9,9	4	3	4	3	4	3
10,0 og derover	6	6	6	6	8	6
Kobbortal (Cut)						
0,0-0,9	7	8	11	4	2	2
1,0-1,9	31	25	37	35	20	19
2,0-2,9	31	25	30	32	34	34
3,0-3,9	16	15	10	16	24	23
4,0-4,9	8	14	3	7	12	13
5,0-5,9	4	6	2	3	5	6
6,0-6,9	1	3	1	1	2	2
7,0-7,9	1	0	1	0	1	1
8,0-8,9	0	0	0	0	0	0
9,0-9,9	0	2	0	0	0	0
10,0 og derover	1	1	5	1	0	0

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 henholdsvis 15 og 14 pct. af fosfortallene nu er over 6,0.

Kaliumtallets (Kt) størrelse varierer mellem landsdelene. Niveauforskellen skyldes først og fremmest jordtypeforskelle. Her skiller Vestjylland sig klart ud, idet næsten 50 pct. af prøverne viser analysetal under 8. Andelen af prøver med et kaliumtal under 8,0 er stigende på Sjælland og Lolland-Falster, hvilket kan tyde på, at man her skal være opmærksom på at tilføre tilstrækkeligt kalium.

Et magnesiumtal på over 4 betragtes som tilfredsstillende. Mellem 20 og 30 pct. af magnesiumtallene ligger under dette niveau. Magnesiumtallet har dog været stigende igennem de sidste 10 år, og andelen af magnesiumtal under 4 er aftaget meget. Udbyttet og kvaliteten er afhængig af tilførsel af magnesium, og derfor bør man være opmærksom på at få tilført tilstrækkeligt med magnesium, enten i magnesiumkalk eller i magnesiumholdige gødninger.

Kobbortal under 2 angiver risiko for kobbermangel på visse jorder, som f.eks. lavbundsjorder. Der er en relativ stor andel af prøverne med et lavt kobbortal, hvilket kan hænge sammen med, at der netop analyseres for kobber på jorder, hvor man har mistanke om risiko for kobbermangel. Der registreres efterhånden en del prøver med et kobbortal over 10. Årsagen til dette kan være tilførsel af gylle med et højt kobberindhold, som stammer fra tilsætning af kobber til svinefoderet eller eventuelt fra kvægbedrifter, hvor der anvendes fodbade med kobbersulfat til forebyggelse af kløvsygdomme. Kobber er et tungmetal, som kan skade såvel jord som afgrøder og husdyr. Derfor bør man undgå de høje kobbortal ved at afpasse kobbertilførslen efter planternes behov.

G

Kulturteknik

Af Søren Kolind Hvid og Kjeld Vodder Nielsen

Jordbehandling

Omkostningerne til jordbehandling udgør en stor del af de samlede dyrkningsomkostninger i planteavl. Arbejdsforbruget til traditionel jordbehandling og afgrødeetablering er betydeligt. Jordbehandling og såning ved etablering af vintersæd er på mange bedrifter en arbejdsmæssig flaskehals. Derfor er der interesse for metoder til afgrødeetablering, der kan reducere dyrkningsomkostningerne eller arbejdsforbruget.

Jordbehandlingen skal sikre gode fremspirings- og vækstforhold for afgrøderne. Veletablerede afgrøder har en god konkurrenceevne overfor ukrudtet, så ukrudtsbekæmpelsen kan ske effektivt med små mængder ukrudtsmidler. Det er også vigtigt at udføre jordbehandlingen på en måde, så udvaskningen af næringsstoffer og erosionen af jord bliver mindst mulig. Det er vigtigt at være opmærksom på jordbehandlingens betydning for både vanderosion, jordfygning og jordbehandlingserosion.

Der er gennemført 28 forsøg med jordbehandling og afgrødeetablering. Det er det største antal inden for dette emneområde i flere år. Det vidner om, at der er stigende interesse for at få mere viden om metoder til jordbehandling og afgrødeetablering.

Minimering af omkostninger ved etablering af vinterhvede

I 1. års hvede har både såning efter stubharvning og direkte såning klaret sig udbyttmæssigt på niveau med traditionel såning efter pløjning. Resultaterne i 1. års hvede er på linie med resultaterne de tre foregående år. I 2. års hvede har såning efter stubharvning og direkte såning klaret sig markant dårligere i 1997 end i de foregående år.

I tabel 1 er vist 1. års resultaterne af forsøg efter en 2-årig forsøgsplan. Den samlede forsøgsplan og 2. års resultaterne fremgår af tabel 2. Forsøgene på 2-årige for også at belyse 2. års effekten af forskellige etableringsmetoder på udbyttet og på angreb af sygdomme.

De fire forsøg med 1. års resultater er anlagt på JB4 (1 fs.), JB6 (1 fs.), JB7 (2 fs.) i 1. års hvedemark. De pløjefri etableringsmetoder har udbyttmæssigt klaret sig på niveau med traditionel etablering efter pløjning både i år og de foregående år. Der er heller ikke nogen sikker forskel i angreb af fodsye eller septoria.

Der er kun to nye forsøg med 2. års resultater (tabel

2). Resultaterne af de to forsøg er vidt forskellige. I det ene forsøg er der et stort negativt udbytteudslag for direkte såning og såning efter stubharvning.

I tabel 3 er vist resultater af i alt 14 forsøg anlagt i 2. års hvede. De 7 af forsøgene er fra 1997. I denne forsøgsserie har såning efter stubharvning og direkte såning givet et sikkert mindredudbytte i forhold til traditionel såning efter pløjning. I de tre foregående år har udslagene ikke været så markante. Der er tendens til, at knækkefodsyge har været mest udbredt i de pløjede forsøgsled i 1997. Derimod er der registreret noget mere septoria efter direkte såning. Resultaterne i tabel 3 viser, at 1996/97 har været et dårligt år for direkte såning af 2. års hvede. Der er ikke nogen entydig forklaring på årsagen.

I figur 1 er vist udbytteudslag i enkeltforsøg for direkte såning. Der er medtaget resultater fra de 27 forsøg, der er gennemført med etableringsmetoder i vinterhvede i 1994-97. I godt en tredjedel af forsøgene er der et positivt merudbytte. De positive merudbytter er fortrinsvis opnået i 1. års hvede. I en tredjedel af forsøgene har det kostet 6 hkg pr. ha eller mere at så direkte i forhold til traditionel såning efter pløjning.

Tabel 1. Minimering af omkostninger ved etablering af vinterhvede (G1)

Vinterhvede	Planter pr. m ² forår	Pct. strå m. knækkefodsye st. 75	Pct. dækn. af rod m. goldfodsye st. 75	Septoria pct. dækning st. 75	Udb- og merudbytte hkg pr. ha
1997. 1. års hvede. 4 forsøg					
Pløjning, alm. såning	336	14	1	6	82,2
Stubharvning, alm. såning	325	13	1	7	0,1
Direkte såning	318	21	1	6	-1,4
LSD					ns
1994-97. 1. års hvede. 9 forsøg					
Pløjning, alm. såning	296	18	1	22	82,1
Stubharvning, alm. såning	285	18	2	23	-0,4
Direkte såning	278	22	1	22	-0,8
LSD					ns

Tabel 2. Minimering af omkostninger ved etablering af vinterhvede (2-årig forsøgsplan)(G2).

Vinterhvede	Planter pr. m ² forår	Pct. strå m. knække fodsyge st. 75	Pct. dækn. af rod m. goldfodsyge st. 75	Septoria pct. dækning st. 75	Udb- og merudbytte hkg pr. ha	
1997. 2. års hvede. 2 forsøg						
Behandling 1. år	Behandling 2. år					
Pløjning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	260	27	8	9	52,8
Stubharvning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	240	29	8	8	1,5
Stubharvning, alm. såning	Stubharvning, alm. såning	246	19	10	9	-0,2
Direkte såning	Pløjning, alm. såning	234	16	10	11	-4,8
Direkte såning	Direkte såning	216	14	13	11	-5,7
LSD						ns
1995-97. 2. års hvede. 4 forsøg		3 fs.	3 fs.			
Behandling 1. år	Behandling 2. år					
Pløjning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	244	24	13	7	53,4
Stubharvning, alm. såning	Pløjning, alm. såning	243	22	18	6	2,4
Stubharvning, alm. såning	Stubharvning, alm. såning	217	14	15	6	-2,5
Direkte såning	Pløjning, alm. såning	241	18	12	7	-1,5
Direkte såning	Direkte såning	217	12	10	8	-2,5
LSD						ns

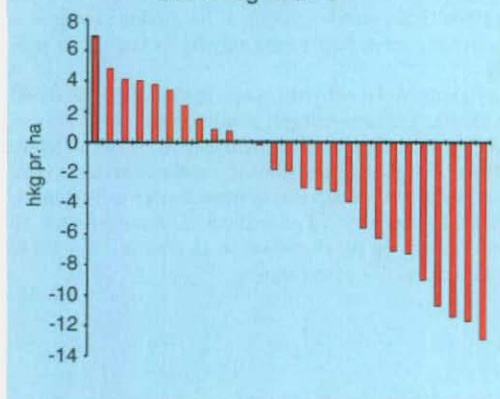
Udbytteudslag i enkeltforsøg for direkte såning
27 forsøg 1994-97

Fig. 1. Udbytteudslag for direkte såning af vinterhvede i 27 forsøg 1994-97. Søjlerne angiver forskellen i udbytte mellem traditionel etablering efter pløjning og direkte såning.

Etablering af vinterhvede efter frøgræs

Der er startet en ny forsøgsserie med etablering af vinterhvede efter flerårige frøgræsmarker. Se tabel 4. Baggrunden for forsøgene er, at der ofte er set en utilfredsstillende etablering af vinterhvede efter frøgræs. I de tre forsøg, der er gennemført i 1996/97, har forfrugten været rødsvingel.

I ingen af de tre forsøg er der opnået noget merudbytte for spjøtning med mangan i efteråret. I et enkelt forsøg er der opnået et merudbytte på 7,5 hkg pr. ha for

Tabel 3. Minimering af omkostninger ved etablering af 2. års vinterhvede (G3)

Vinterhvede	Plan ter- pr. m ² forår	Pct. strå m. knæk ke- fod- syge st. 75	Pct. dækn. af rod m. gold- fod- syge st. 75	Sep- toria pct. dæk- ning st. 75	Udb- og mer- ud- bytte hkg pr. ha
1997. 2. års hvede. 7 forsøg					
Pløjning, alm. såning	314	27	19	14	70,5
Stubharvning, alm. såning	309	22	22	19	-5,8
Direkte såning	295	14	16	23	-7,1
LSD					3,4
1994-97. 2. års hvede. 14 forsøg					
Pløjning, alm. såning	299	27	12	13	72,0
Stubharvning, alm. såning	285	23	14	16	-3,5
Direkte såning	276	17	11	18	-3,6
LSD					2,5

Tabel 4. Etablering af vinterhvede efter 2 års frøgræs (G4)

Vinterhvede	Pct. pl. m. fritfluer novem- ber	Mangan- mangel novem- ber kar. 0-10	Planter pr. m ² forår	Udb. og merud- bytte hkg pr. ha
1997. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	2	0	219	80,6
2. Mangansulfat 5 uger e. såning	6	0	197	-0,8
3. Pyrethroid i august mod fritfluer	2	0	208	2,7
4. Nedvisning i august m. glyphosat	3	0	204	1,0
5. Fræsning 3 gange	2	0	230	3,4
6. Halmstnitning + fræsning 3 gange	1	0	239	5,1
LSD	ns			

spøjtning med pyrethroid i august mod fritfluer, selv om der ikke er registreret angreb af fritfluer. I de to andre forsøg har der ikke været sikre udslag for spjøjtning med pyrethroid. I forsøgsled 5 er der tre gange med en uges mellemrum udført en fræsning af frøgræsstubben. Det har i to af forsøgene resulteret i et sikkert merudbytte på ca. 5 hkg pr. ha. I det tredje forsøg er der ikke opnået noget merudbytte for fræsningen. I forsøgsled 6 er frøgræshalmen snittet og nedmuldet ved tre fræsninger med en uges mellemrum. Det har givet et lille merudbytte i forhold til fræsning uden halmnedmuldning.

I et enkelt forsøg i en forsøgsserie med bekæmpelse af fritfluer i vinterhvede efter rajgræs til frø er der anlagt et forsøgsled, hvor fire stubharvninger af frøgræsstubben før pløjning er sammenholdt med ingen jordbehandling før pløjning. Stubharvningerne har givet et sikkert merudbytte på 7,1 hkg pr. ha.

De opnåede merudbytter for intensiv jordbehandling før pløjning kan skyldes, at det er undgået at få en græsmatte pløjet ned i bunden af plovfuren. Det kan også have haft en betydning, at fræsningerne har fremmet omsætningen af det organiske materiale.

Jordbehandling ved etablering af vårbyg

I foråret 1997 er der indledt et samarbejde mellem planavlkontorerne i Vejle og Horsens, Forskningscenter Bygholm, Landskontoret for Bygninger og Maskiner samt Landskontoret for Planteavl om at udføre jordbehandlingsforsøg. Formålet med samarbejdet er at få gennemført et passende antal jordbehandlingsforsøg på en ensartet måde og med de samme jordbehandlings- og såredskaber i alle forsøg i samme serie. Forsøgene anlægges hos landmænd i Vejle-Horsens området. Forskellige maskinfabrikanten stiller velvilligt nogle af redskaberne til rådighed.

Der er i foråret 1997 anlagt seks forsøg i vårbyg. Formålet er at belyse, hvilken jordbehandlings- og såmetode, der er tilstrækkelig til at sikre en tilfredsstillende etablering af vårbyg. Det var hensigten at gennemføre forsøgene på forskellige jordtyper. Det har imidlertid

været nødvendigt at kassere tre af forsøgene, så der foreligger kun resultater fra JB6 (2 fs.) og JB7 (1 fs.). Forfrugten er i alle forsøgene vinterhvede. Pløjning og stubharvning er udført om foråret.

Der er ikke registreret nogen sikker forskel i udbytterne efter de forskellige etableringsmetoder. De billigste etableringsmetoder med hensyn til maskinomkostninger har altså klaret sig på niveau med de dyreste. Det er overraskende, at såning af vårbyg i ikke-pløjet jord i både forsøgsled 1 og 6 har klaret sig på niveau med de øvrige metoder. I tidligere forsøg har direkte såning af vårbyg ofte givet et mindre udbytte end såning efter pløjning. Det spiller sikkert en rolle, at forfrugten har været vinterhvede og ikke byg. Såning af vårbyg efter byg uden pløjning giver ofte øgede angreb af især skoldplet, fordi der sker overførsel af smitte fra stub- og halmrester.

I forsøgsled 1 er jorden stubharvet to gange samme dag, som der er sået. Det har i nogle tilfælde givet et for dårligt såbed, fordi jorden har været for fugtig. Jorden bør stubharves med længere tid imellem, så der opnås en tilpas fugtighed i overfladen. Før såning i stubharvet jord kan det være nødvendigt at etableret ukrudt og spildkorn sprøjtes væk, da det ofte ikke kan bekæmpes fuldstændigt ved stubharvningerne.

I forsøgsled 2 er der kun pløjet i 12 cm dybde. Det har givet et knoldet såbed og en lidt uens fremspiring. Det må derfor anbefales at tromle jorden efter pløjning i reduceret dybde. Forsøgsled 3 og 4 er etableret med en let kombiharve/såmaskine henholdsvis uden og med pakning af jorden med en frontpakker monteret på traktoren. Pakningen har givet et lidt mere jævnt såbed, men det har ikke haft nogen udbyttmæssig betydning. Den lette kombiharve var udstyret med en rørpakkevalse forrest og to rækker harvetænder. Den tunge kombiharve, der er anvendt i forsøgsled 5, var udstyret med slæbeplanke, 3 rækker harvetænder og en kraftig rørpakkevalse bagest. Den tunge kombiharve gav det jævnest såbed og en kraftigere firdeling af jorden end den lette kombiharve. Forsøgsled 6 er sået med en skiveskær-såmaskine (Kultiseeder) efter to gange stubharvning

Tabel 5. Jordbehandling ved etablering af vårbyg (G5)

Vårbyg	Planter pr. m ²	Mangan mangel kar. 0-10	Bygbladplet pct. dækning	Skoldplet pct. dækning	Udb. og merudbytte hkg pr. ha
1997. 3 forsøg					
1. Stubharvning, alm. radsåmaskine	240	1	0,3	0,1	54,6
2. Pløjning 12 cm dybde, let kombiharve/såmaskine	248	1	0,2	0,1	0,1
3. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine	255	1	0,2	0,1	1,2
4. Pløjning 20 cm dybde, let kombiharve/såmaskine, frontpakker	256	1	0,3	0,1	1,1
5. Pløjning 20 cm dybde, tung kombiharve/såmaskine, frontpakker	254	1	0,2	0,1	2,1
6. Stubharvning, skiveskæråmaskine (Kultiseeder)	233	0	0,3	0,1	1,8
LSD					ns

I forsøgene er anvendt følgende maskiner:

Stubharve: Vibro Flex fra Kongskilde

Tung kombiharve: Combi Dan 3000 fra Doublet Record

Skiveskæråmaskine: Kultiseeder fra Doublet Record-Nordsten

Frontpakker: Gummihjulfrontpakker fra Dal-Bo

samme dag. Ligesom i forsøgsled 1 burde jorden i nogle af forsøgene have haft lov til at tørre lidt mere inden såning. Skiveskærsåmaskinen havde ikke samme tendens til slæbning som den almindelige såmaskine med slæbeskær, hvor der var mange afgrøderester.

Demonstration af såmetoder i vinterraps

I 1996 er der anlagt 8 demonstrationsmarker med forskellige metoder til etablering af vinterraps. Erfaringerne fra arbejdet med demonstrationsmarkerne er omtalt i afsnit E side 148.

Betydning af såtid og jordbehandling for kvælstofoptagelse og mineralisering i vinterhvedemarker

I 1996 blev der startet en forsøgsserie, der skal belyse, om tidlig såning af vintersæd kan medvirke til at reducere nitratudvaskningen. Tidlig såning giver en større kvælstofoptagelse i planterne om efteråret. Det vil alt andet lige reducere nitratudvaskningen; men spørgsmålet er, om det opvejes af en forøget mineralisering af kvælstof ved tidlig jordbehandling. Jordbehandling kan i nogle tilfælde fremme mineraliseringen, fordi tilgangen af ilt til jorden øges. I forsøgene indgår også direkte såning for at belyse, hvad etableringsmetoden betyder for mineraliseringen og kvælstofoptagelsen i efteråret.

Tabel 6 viser resultaterne af de seks forsøg, der er gennemført i 1997 og det ene forsøg fra 1996. I forsøgene er jordens N-min indhold målt tidlig vinter og igen om foråret. Det er sammenholdt med analyser af kvælstofindholdet i planterne på de samme tidspunkter. I forsøgsleddet med traditionel jordbehandling er der pløjet med jordpækker, og såbedet er tilberedt med rotorharve eller en såbedsharve. De direkte såede forsøgsled er sået med en skiveskærsåmaskine. Såtidspunkterne er henholdsvis ca. 1/9 og 21/9. N-min, målt i december, har i gennemsnit været størst ved sen såning og traditionel jordbehandling. Der er dog meget lille forskel mellem de fire forsøgsled. Resultaterne af N-min analyserne varierer endvidere betydeligt mellem forsøgene, og der er ingen entydig forskel mellem forsøgsleddene. Planteanalyser-

ne viser derimod samme tendens i alle forsøgene. Tidlig såning har som forventet og uanset etableringsmetode medført en øget kvælstofoptagelse i de overjordiske plantedele i efteråret. Ud fra N-min prøverne i december ser det ikke ud til, at den traditionelle jordbehandling med pløjning i nævneværdigt omfang har øget mineraliseringen i forhold til direkte såning.

Summen af N-min i jorden og N i afgrøden er større i foråret end i december. Det betyder, at kvælstofudvaskningen har været mindre end mineraliseringen i vinterperioden. I perioden fra december til marts var nedbøren 60 mm under normalen. I foråret har der været større forskel mellem kvælstofindholdet i planteproverne ved de to såtider i de traditionelt såede forsøgsled end i de direkte såede.

Såtidspunktet har uanset jordbehandlingsmetode ikke medført nogen sikker forskel i udbyttet i 1997. I lighed med andre forsøg i 1997 med såmetoder i vinterhvede, har direkte såning klaret sig dårligt i forhold til traditionel etablering efter pløjning. Der er i gennemsnit høstet godt otte hkg kerne mere pr. ha ved traditionel jordbehandling end ved direkte såning.

I maj er der registreret lidt færre planter med angreb af knækkefodsyge i de sent såede forsøgsled end i de tidligt såede. I juli måned er der registreret flest strå med knækkefodsyge i de traditionelt etablerede forsøgsled, og der er ikke fundet nogen forskel mellem såtidspunkterne.

Resultaterne viser, at tidlig såning har givet en øget kvælstofoptagelse i planterne i efteråret uanset etableringsmetode. Hverken såtidspunktet eller etableringsmetoden har tilsyneladende haft nogen nævneværdig betydning for mineraliseringen i efteråret.

Vanding

Som helhed for vandingssæsonen 1997 har behovet for vanding været moderat. Der var ikke noget vandingsbehov i maj. I nogle egne af landet var maj tværtimod præget af overskudsnedbør. I 1. halvdel af juni var der et ret udbredt behov for at vande én gang. I sidste halvdel af juni og de første dage af juli kom der tilstrækkelig

Tabel 6. Betydning af såtid og jordbehandling for mineralisering og N-optagelse i vinterhvede efterår (G6).

Vinterhvede	N-min kg N pr. ha		Kg N pr. ha i planteprove		Pct. planter m. kn.fodsyge St. 29-30	Pct. strå m. kn.fodsyge St. 75	Udbytte hkg pr. ha
	Primo dec.	Forår	Primo dec.	Forår			
<i>Antal forsøg 1997</i>	6	6	6	6	3	6	6
Traditionel såning ca. 1/9	47	42	14,7	27,3	14	28	77,2
Traditionel såning ca. 21/9	52	51	10,9	16,8	11	26	78,5
Direkte såning ca. 1/9	46	47	14,2	23,0	11	14	69,4
Direkte såning ca. 21/9	47	44	9,5	20,8	7	13	69,9
LSD							ns
<i>I forsøg i 1996</i>							
Traditionel såning ca. 1/9	51	70	3,2	3,7	7	0	67,0
Traditionel såning ca. 21/9	65	69	2,3	3,6	0	3	63,6
Direkte såning ca. 1/9	47	52	2,3	4,8	4	0	74,3
Direkte såning ca. 21/9	60	65	1,3	2,4	7	0	68,4
LSD							3,1

Tabel 7. Vandbalanceunderskud anvendt som udtryk for gennemsnitligt vandingsbehov (mm) på grovsandet jord i 1997.

Landsdel	Månedlig vandbalance							Vårsæd maj - juli	Vintersæd april - juli	Græs maj - sep	Kar- tofler juni - sep	Roer/ majs juli - sep
	april	maj	juni	juli	aug	sep	i alt					
Nordjylland	21	6	38	64	49	0	178	104	125	157	151	113
Midt- og Vestjylland	8	6	42	39	34	0	129	87	95	121	115	73
Østjylland	17	5	14	54	49	11	150	73	90	133	128	114
Sydjylland	13	5	51	15	36	0	120	71	84	107	102	51
Fyn	29	17	54	40	50	32	222	111	140	193	176	122
Sjælland og Lolland Falster	31	16	35	62	60	33	237	113	144	206	190	155
Bornholm	32	5	80	65	96	0	278	150	182	246	241	161
Hele landet 1997	21	7	37	50	49	4	168	94	115	147	142	103
1996	46	3	62	64	34	0	209	129	175	163	160	98
1995	15	36	35	88	86	0	260	159	174	245	209	174
1994	23	55	31	109	0	0	218	195	218	195	140	109
1993	38	69	69	0	0	0	176	138	176	138	69	0
1992	0	73	122	63	0	0	258	258	258	258	185	63
1991	16	53	0	61	35	0	165	114	130	149	96	96
1990	20	55	0	57	13	0	145	112	132	125	70	70
Hele landet 1990-97	22	44	45	62	27	1	201	151	173	179	134	90

nedbør. Det var tørvejr med stor fordampning i en periode på knap tre uger midt i juli. Det medførte et udbredt behov for vanding i næsten alle afgrøder på sandjord. I slutningen af juli kom der store mængder nedbør i form af tordenbyger. Som sædvanlig, når der er tale om tordenvejr, varierede nedbørsmængderne meget. I nogle egne af landet blev der derfor igen hurtigt behov for vanding. August var rekordvarm og fordampningen var meget stor. Der var et stort behov for at vande kartofler, majs, roer og græs. Især majs og roer på uvandet let sandjord led i nogle egne af landet alvorlig tørskade. Der blev også vandet på marker med kløvergræsudlæg for at beskytte udlægget mod afsivning i det meget varme og tørre vejr i august.

I tabel 7 er vist vandbalanceunderskuddet i månederne april-september anvendt som et tilnærmet udtryk for det gennemsnitlige vandingsbehov. Opgørelsen er udarbejdet på basis af vandbalanceunderskuddet i hele måneder og tager således ikke hensyn til afgrødernes nøjagtige udviklingsforløb. Det er tal for potentiel fordampning, der ligger til grund. I den periode, hvor afgrøderne ikke dækker jordoverfladen, og i perioder med et betydeligt

Ole Juhl

Uge 28 08/07 - 14/07	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lørdag	Søndag
For fordampning (mm)	3.0	3.4	4.4	3.1	3.3	3.4	3.9
Beregnet nedbør (mm)	3.1	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Målt lokal nedbør (mm)	5		15				
Mark nr.	Navn	Afgrøde	Vanding (mm)				
1	Bekkestov	Årter		10			
2	Skovmarken	Vårbyg				20	
3	Drevet	Vinterbyg					
4	Hjærdalen	Vintertrøst					

Ole Juhl

Mark nr.	Navn	Jll nr.	Afgrøde	Plantetilgængelig vand (mm)	
1	Bekkestov	2	Årter		
2	Skovmarken	1	Vårbyg		
3	Drevet	4	Vinterbyg		
4	Hjærdalen	1	Vintertrøst		

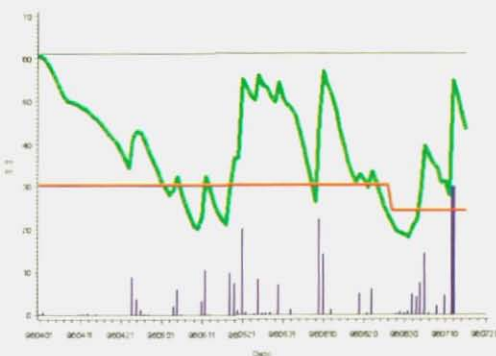
NB: Det kan midlertidigt være nødvendigt at revidere fj af for figurerne til at ændre sig.

Fig. 2. Skærbilleder fra programmet VANDREGNSKAB.

Øverst: Fordampning og nedbør dag for dag. Egne tal for nedbør og vanding kan indtastes.

Midten: Grafisk oversigt over vandingsbehov. Søjlernes angiver den plantetilgængelige vandmængde ved markkapacitet. Romben angiver den aktuelle vandbalance i marken. Den lyse del af søjlerne angiver den mængde vand, der må fordampe, inden der skal vandes.

Nederst: Vandbalancen gennem vækstsæsonen. Øverste sorte linje angiver den plantetilgængelige vandmængde ved markkapacitet og fuld roddybde. Grøn kurve angiver den aktuelle plantetilgængelige vandmængde. Rød linje angiver tærskel for vandingsbehov. De smalle blå søjler angiver nedbør. Brede blå søjler angiver vanding.



vandbalanceunderskud er den aktuelle fordampning mindre end den potentielle fordampning.

Vandregnskab

I 1997 har det været muligt at anvende et edb-program på Internettet til vandsstyring. Programmet hedder Vandregnskab og er udviklet i samarbejde mellem Danmarks JordbrugsForskning og Landskontoret for Planteavl. Programmet kan beregne aktuel fordampning ud fra klimadata og nogle få oplysninger om afgrøde og jordtype på hver mark. Landmænd, der ønsker at bruge programmet, kan selv oprette marker med afgrøder og indtaste oplysninger om nedbør og vanding. Programmet er meget brugervenligt. Vandsbehovet kan aflæses af nogle figurer, der giver et godt overblik.

Jordfygning

Der var kraftig og omfattende jordfygning i april 1997. Jordfygningen var kraftigst den 11. og 14. april. Jordfygningen fortsatte med mindre styrke de efterfølgende dage frem til den 24. april, hvor der kom regn i det me-

ste af landet. For at få et overblik over jordfygningens omfang og betydning er der gennemført en spørgeundersøgelse blandt planteavlskonsulenterne i Jylland og på Fyn. I tabel 8 er vist en amtsvis opgørelse af resultaterne. Der er stor usikkerhed på opgørelsen, fordi der er tale om skøn. Tallene angiver derfor kun størrelsesordenen af jordfygningens omfang og skadevirkning. I opgørelsen af arealer med jordfygning er kun medtaget arealer, hvor der er fjernet betydelige mængder overfladejord. Det skønnede omsåede areal på i alt ca. 9.000 ha omfatter 3.000 ha vårbyg, 2.000 ha markært og 4.000 ha med græs- og kløvergræsudlæg. Det omsåede areal er meget beskedent i forhold til fygningens styrke og omfang. Det hænger sammen med, at en stor del af vårafgrøderne enten ikke var sået eller ikke var spiret frem, da jordfygningen fandt sted. Konsulenterne har endvidere skønnet, at der er udbragt gylle på ca. 75.000 ha for at dæmpe jordfygningen. Udbringning af gylle er en effektiv foranstaltning mod jordfygning på udsatte arealer, så det har også været med til at begrænse skadernes omfang meget. I afsnit D er vist resultater fra forsøg med omsåning af ærter efter jordfygning.

Tabel 8. Omfang af jordfygning og skader forårsaget af jordfygning forår 1997.

Amt	Areal med jordfygning		Areal med afgrødeskade	Omsået areal
	ha	Pct. af areal	ha	ha
Nordjylland	32.000	8	10.000	3.000
Viborg	18.000	7	3.000	800
Århus	4.000	2	500	<100
Vejle	8.000	4	1.500	300
Ringkøbing	35.000	11	12.000	3.000
Ribe	7.000	4	2.000	1.000
Sønderjylland	17.000	6	4.000	1.000
Fyn	5.000	2	1.000	<100
Jylland og Fyn i alt	126.000	6	34.000	9.000

Læplantning

Der er i alt anvendt ca. 4 mill. planter til læplantning i 1996/97. Dermed har aktiviteterne været af samme størrelsesorden som i foregående sæson, hvor der skete en væsentlig udvidelse. Det fremgår af tabel 9.

Hovedparten af planterne er anvendt i den kollektive læplantning. Kollektiv læplantning omfatter projektering, rydning af gamle hegn, jordarbejde, planter, plantning og tre års vedligeholdelse. I den kollektive plantning er 46 pct. af planterne blevet anvendt til etablering af 6 rækkede læhegn mod 55 pct. i 1995/96. Der er markante regionale forskelle på fordelingen mellem tre- og seksrækkede læhegn. I Ringkøbing og Ribe amter er der etableret 2 til 3 gange så mange kilometer trerækkede som seksrækkede læhegn, mens der på Øerne Øst er en ligelig fordeling mellem brede og smalle hegn.

Tabel 9. Kollektive og individuelle læplantningsaktiviteter

Region	Kollektiv læplantning 1996/97						Udleverede planter m. tilskud til individuel læplantning
	Antal plantnings laug	3-rækkede hegn	6-rækkede hegn	3-rækkede supplerings hegn	Lægivende løvtræ-planter Antal 1000	Antal planter ialt 1000	
Vendsyssel	1	54	22	1	17	317	78
Himmerland	1	39	19	0	19	248	48
Viborg	2	49	30	2	15	347	131
Århus	1	28	21	1	19	229	137
Vejle	2	35	16	0	20	221	84
Ringkøbing	6	101	39	2	6	547	204
Ribe	3	75	28	1	16	411	73
Sønderjylland	2	50	13	1	12	242	53
Fyn	0						111
Øerne Øst	1	35	35	1	27	341	245
Hele landet 1996/97	19	465	221	10	152	2903	1165
Hele landet 1995/96	21	362	278	21	172	2985	1062
Hele landet 1994/95	23	299	218	13	160	2403	794

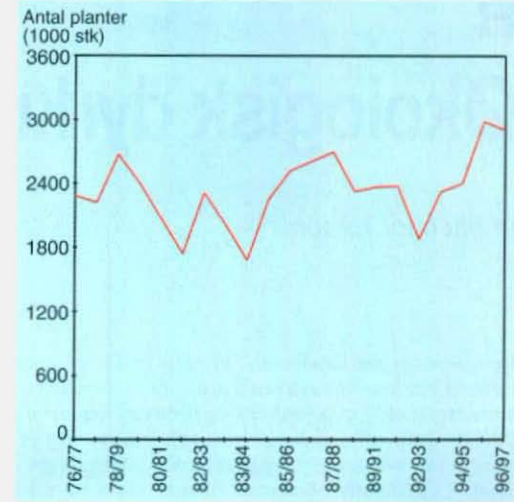
Ejere eller forpagtere, der ikke har mulighed for at indgå i et kollektivt projekt, kan få tilskud til individuel læplantning. Ca. 30 procent af det samlede forbrug af planter er anvendt til individuel læplantning. Den individuelle læplantning er steget med 10 procent i forhold til foregående sæson. Der er ydet tilskud til 845 lodsejere.

Interessen for plantning af læhegn og lægivende løvtræplantninger er stor og stigende i disse år. Læplantningen foregår først og fremmest i Jylland, men ansøgningerne om tilskud til kollektiv læplantning er stærkt stigende i den østlige del af landet. I plantningsåret 1998/99 vil der næppe være midler til at imødekomme alle ansøgninger.

Ansøgningerne om tilskud til kollektiv læplantning overstiger finanslovsforslaget med ca. 40 pct.

Et kollektivt projekt skal omfatte et geografisk sammenhængende område. Normalt følges et rotationsmønster inden for hver af landets 9 regioner, der betyder, at alle ejere og forpagtere skulle få mulighed for at indgå i et kollektivt læplantningsprojekt hvert 6.-8. år. Den forøgede interesse betyder imidlertid, at disse tidsintervaller forlænges, med mindre finanslovsbevillingerne øges.

Med de forøgede læplantningsaktiviteter er der risiko for, at der bliver mangel på egetræer, som er velegnede til læplantning. Risikoen for mangel er yderligere forværret af sparsom frøsætning og et forøget forbrug af egetræ til skovrejsning. For at undgå en mangelsituation søger landsforeningen De Danske Plantningsforeninger (tidligere Fællesudvalget for Læplantning) at forbedre mulig-



Figur 3. Omfanget af den kollektive plantning gennem 20 år.

hederne for import af velegnede egetræ eller planter fra Østersø-området.

Det forventes, at halvdelen af det samlede antal planter, der vil blive anvendt i 98/99, vil indgå i brede læhegn.



Der var kraftig jordfygning i foråret 1997. Beplantningen omkring gården er med til at sikre læ ved bygningerne, men et sammenhængende læsystem i det åbne land er nødvendigt for at hindre jordfygning. Afgrødevalg, markstørelse, jordbehandling og såmetode har også stor betydning for omfanget af jordfygning.

H

Økologisk dyrkning

af Michael Tersbøl

De seneste år har Landbrugs-, Fiskeri- og Fødevarerministeriet iværksat en række initiativer for at stimulere interessen for økologisk jordbrug og ligeledes fremme udvikling af ny viden indenfor denne driftsform. For eksempel kan man fra 1997 søge et særligt omlægningstilskud til ejendomme uden mælkekvote, og det har medført en fornyet stor interesse for at lægge om. 470 jordbrugere søgte i 1997 om autorisation til økologisk drift, og dermed drives 2,2 pct. af landbrugsarealet i Danmark efter økologiske principper (se figur 1).

Som opfølgning på »Aktionsplanen« har Fødevarerministeriet nu etableret et Forskningscenter for Økologisk Jordbrug, som koordinerer den økologiske jordbrugsforskning. I sammenhæng med dette er der etableret en økologisk forsøgsstation på Rugballegård ved Forskningscenter Bygholm samt en række økologiske værksedsarealer på forskellige lokaliteter.

Fra 1998 kan økologiske landmænd søge støtte til »Græsrodsforskning«, der defineres som forsøg og eksperimenter, der retter sig mod økologiske produktionsmetoder, produktkvalitet eller samspil mellem jordbrugere, forbrugere og lokalsamfund.

I forbindelse med de nævnte tiltag vil rådgivningstje-

nesten spille en vigtig rolle i at oplyse om tilskudsmuligheder til produktion og forsøg og formidle forskningsresultater fra den intensiverede indsats, der er sat i gang. Landskontorene på Landbrugets Rådgivningscenter tilbyder fortsat faglig støtte til de landøkonomiske foreninger, der tilbyder rådgivning til økologiske jordbrugere.

Læsevejledning

Dette afsnit omhandler resultater af 60 forsøg, der er gennemført på økologiske ejendomme. Forsøgene er udført i samarbejde med de landøkonomiske foreninger og er finansieret af Strukturudviklingsrådets økologimidler. Som det fremgår af tabel 1, er forsøgsomfanget på samme niveau som i 1996 og større end i årene før. Der er tale om meget forskellige forsøgsområder, idet der er gennemført forsøg med

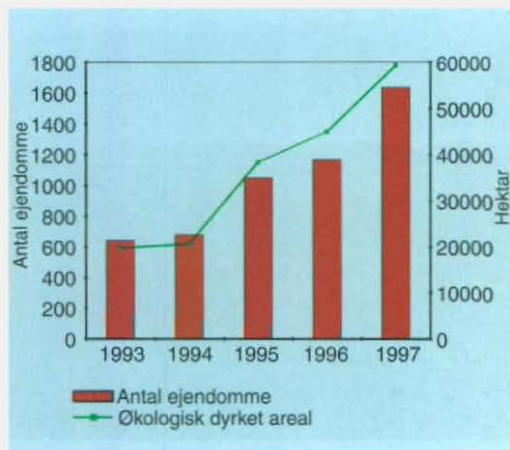
- sorter og arter indenfor korn og markært
- ukrudtsharvning i vinterhvede, vårbyg og markært
- kaliumgødskning af kløvergræs
- dyrkningssystemer med grøngødning og korndyrkning.

Markante resultater i 1997

Der er i år resultater fra artsforsøg i vårsæd, hvor havre har givet højere udbytte end vårbyg og vårhvede. Der er for første gang gennemført forsøg med ukrudtsharvning i markært, og der er opnået god effekt af behandlingerne. Det bekræftes endvidere, at man kun får »betaling« for gødskning med vinasse ved lave kaliumtal. Forsøg med såning af vårbyg i bånd viser ikke nogen sikker forskel i udbytte.

Tabel 1. Andel af økologiske forsøg.

	1994	1995	1996	1997
Sortsforsøg	18	23	32	33
Ukrudtsforsøg	0	11	19	14
Gødningsforsøg	2	9	10	5
Andre forsøg	4	3	2	8
Ialt	24	46	63	60



Figur 1. Udviklingen i økologiske ejendomme og dyrkede arealer.

Vinterhvedesorter

Der er gennemført fem forsøg med vinterhvedesorter, og resultaterne ses i tabel 2. Udbytniveauet er betydeligt

Tabel 2. Vinterhvedesorter ved økologisk dyrkning 1997. (H1)

Vinterhvede	Pct. rå-protein	Pct. ukrudts-dækning ved høst	Udbytte og mer-udbytte, hkg pr. ha	Forholds-tal	Forholds-tal
Antal forsøg	5	5	5	5	4
1. Sortsblanding	9,2	41	49,5	100	100
2. Yacht	9,3	44	-2,8	94	
3. Rialto	9,3	41	-0,9	98	
4. Hussar	8,8	42	2,8	106	
5. Hereward	9,7	41	-0,1	100	
6. Terra	9,1	38	5,2	111	
7. Lynx	9,5	42	-3,4	93	
8. Pentium	9,5	41	1,2	102	
9. Stava (4 forsøg)	-	-	-	-	103
LSD			4,0		

Sortsblanding: Haven, Hereward, Hussar.

Tabel 3. Oversigt over flere års forsøg med vinterhvedesorter, forholdstal for kerneudbytte.

Vinterhvede	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Antal forsøg	6	4	4	4	6	5
Blanding, hkg. pr ha	49,9	51,7	49,0	46,8	65,8	49,5
Blanding	100	100	100	100	100	100
Hereward	105	98	104	97	97	100
Hussar			112	107	101	106
Rialto			94		94	98
Terra				88	100	111
Lynx					94	93
Pentium						102
Stava (4 forsøg)						103

lavere end i 1996, men det er på niveau med de tre foregående år. Fire af forsøgene har gode forfrugter og har ligget på JB nr. 5 eller derover. Alle forsøgene er gød-



Der er en stigende interesse for rækkedyrking af økologisk korn. Ud over at proteinindholdet øges, kan dyrkningsmetoden få gavnlig indflydelse på mulighederne for mekanisk ukrudtsbekæmpelse og for etablering af ud-læg. Inspirationen kommer fra Tyskland, hvor dette billede er taget.

sket med gylle eller ajle. To af forsøgene har været meget ukrudtsfyldte på trods af, at de er ukrudtsfarvet tre gange.

Sorterne Terra og Hussar har givet de højeste udbytter, mens Lynx og Yacht har givet lavere udbytte end sortsblandingen. I Terra, der har det længste strå, har der været en lidt lavere procent dækning af jord med ukrudt. I fire af forsøgene har sorten Stava indgået, og den har ud over et pænt udbytte også haft ti procentpoint lavere ukrudtsdækning ved høst i forhold til gennemsnittet af de øvrige sorter. Stava har et langt strå og er resistent mod stinkbrand, der kan være en alvorlig sygdom i økologisk hvededyrkning. Stava er egnet som brødhvede, men har mht. proteinprocent ligget lidt lavere end gennemsnittet af de øvrige sorter.

I tabel 3 findes en oversigt over flere års resultater af forsøgene med vinterhvedesorter i økologisk dyrkning. Forholdstallene giver et godt indtryk af de enkelte sorters udbyttestabilitet.

Vinterrug- og triticalesorter

Der er gennemført fem forsøg med rug- og triticalesorter. Resultaterne fremgår af tabel 4. Udbytteneiveauet varierer betydeligt mellem forsøgene, som alle er gødsket med gylle. Jordtyperne er JB nr. 3, 3, 3, 4 og 7. I gennemsnit af forsøgene har hybridrugsorten Esprit givet 13 pct. højere udbytte end Dominator, og triticalesorterne har givet et væsentligt lavere udbytte. Forskellene er ikke statistisk sikre, så der er kun tale om tendenser. I forsøg på konventionelle landbrug, har triticales givet højere udbytter end vinterrug. I ét forsøg er udbytteneiveauet betydeligt lavere end i de øvrige forsøg. Her har triticalesorterne klaret sig bedre end rugsorterne, og der har ikke været forskel på alm. rug og hybridrug. Hybridrug er især interessant, hvis man ud fra jordtype, forfrugt og gødskning forventer et højt udbytte.

Tabel 4. Vinterrug- og triticalesorter ved økologisk dyrkning 1997. (H2)

Vinterrug og triticales	Pct. ukrudtsdækning ved høst	Udbytte og merudbytte, hkg. kerne pr. ha	Forholdst-tal
Antal forsøg		5	
Dominator (alm. rug)	33	42,3	100
Esprit (hybridrug)	32	5,5	113
Alamo (triticales)	34	-5,0	88
Lotus (triticales)	36	-8,9	79
LSD		ns	

Vinterbygssorter

Der er gennemført tre forsøg med vinterbygssorter. Der er store variationer i udbytteneiveauet mellem forsøgsstederne, som det fremgår af tabel 5. På to af forsøgslokaliteterne har enkelte sorter haft problemer med overvintringen. Ét forsøg på JB nr. 1 har desuden været præget af tørke. Forsøgene har gode forfrugter og er tilført hus-

Tabel 5. Vinterbygssorter ved økologisk dyrkning 1997. (H3)

Vinterbyg	Udbytte og merudbytte, hkg kerne pr. ha				Forholds- tal	Over- vintring, kar. 0-10
	Forsøg nr. 1	Forsøg nr. 2	Forsøg nr. 3	Gns.		
Sortsblanding ¹⁾	14,5	50,3	23,9	29,6	100	9
Hanna	0,4	-0,2	-8,7	-2,8	90	9
Hamu ²⁾	3,1	6,7	6,8	5,5	119	10
Paula	-2,6	4,3	-10,2	-2,8	90	8
Karisma	-1,4	-1,1	-4,2	-2,2	92	9
LSD				ns		

JB. nr. 1 6 6

¹⁾ Hanna, Hamu, Karisma

²⁾ Flerradet

dyrgødning. Der har været en moderat konkurrence fra ukrudt. I alle tre forsøg har den 6-radede sort Hamu givet det højeste udbytte, mens de øvrige sorter har ligget på samme udbytniveau i gennemsnit af forsøgene. Hamu har den bedste karakter for overvintring.

På sandjord er vinterbyg ikke tilstrækkelig dyrknings-sikker under økologiske dyrkningsbetingelser, og den kan derfor kun anbefales på lerede jorder.

Vårbygssorter

Der er gennemført fire forsøg med vårbygssorter. Udbyttet har været på samme niveau som i de foregående år. Forsøgene har ligget på JB nr. 3, 3, 6 og 7, og tre af forsøgene har gode forfrugter. Der har været en del ukrudt i flere af forsøgene.

Tabel 6. Vårbygssorter ved økologisk dyrkning 1997. (H4)

Vårbyg	Pct. rå- protein	Sortering pct. kerner > 2,5 mm	Pct. ukrudt v. høst	Udbytte og merud- bytte, hkg kerne pr. ha	For- holds- tal
Antal forsøg					4
1. Sortsblanding	10,6	88	42	44,8	100
2. Evelyn	10,3	92	40	0,4	101
3. Bartok	10,6	88	43	0,2	100
4. Meltan	11,2	91	51	0,8	102
5. Henni	10,6	88	46	2,0	105
6. Goldie	11,0	94	45	1,2	103
7. Alexis	10,8	92	45	0,3	101
8. Lamba	10,5	82	49	-0,8	98
LSD				ns	

Sortsblanding: Goldie, Henni, Lamba, Alexis.

Der er ikke sikre forskelle på sorternes udbytte. Der er en tendens til, at Henni har givet det højeste udbytte. Henni har et mellemlangt strå, lav modtagelighed for meldug og bladplet, men den er modtagelig for havrenematoder. I Evelyn, der har det længste strå, har der været ca. ti procentpoint lavere ukrudtsdækning ved høst end i sorterne med de korteste strå.

Tabel 7 viser resultaterne af flere års forsøg med vårbygssorter. Udbytteerne er vist relativt til den aktuelle

Tabel 7. Oversigt over flere års forsøg med vårbygssorter, forholdstal for kerneudbytte.

Vårbyg	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Antal forsøg	3	3	5	5	6	4
Blanding, hkg. pr ha.	27,5	43,5	35,1	46,4	42,6	44,8
Blanding	100	100	100	100	100	100
Alexis	109	110	105	101	101	101
Meltan			111	107	100	102
Evelyn				98	97	101
Goldie				100	99	103
Bartok					107	100
Lamba					99	98
Henni						105

sortsblanding, der er brugt som målesort. Tabellen kan dermed illustrere de enkelte sorters udbyttestabilitet.

Vårhvedesorter

Der er gennemført tre forsøg med vårhvedesorter. Resultaterne ses i tabel 8. Udbytniveauet er højere end i 1996, og der har ikke været markante angreb af svampesygdomme. Der har derimod været en del ukrudt, og i to af forsøgene har der været udbredt forekomst af bladlus. Der er statistisk sikre forskelle på sorternes udbytte. Det er i overensstemmelse med resultaterne fra konventionelle forsøg, at Dragon udbyttmæssigt ikke kan følge med de andre sorter.

Tabel 8. Vårhvedesorter ved økologisk dyrkning 1997. (H5)

Vårhvede	Ved skrid- ning septoria, pct. dækn	Efter fuld gennemskridning		Rå- protein, pct. i tørstof	Udbytte og merudb., hkg kerne pr. ha	For- holds- tal
		pct. pl. m. bladlus	ukrudt, pct. dækn. af jord			
Antal forsøg						3
1. Dragon	1	24	41	11,6	43,7	100
2. Jack	1	20	40	11,2	2,9	107
3. Cadenza	1	24	38	10,8	4,3	110
4. Baldus	1	18	41	10,4	4,7	111
5. Harlekin	2	23	44	11,3	1,4	103
LSD					2,8	

Havresorter og vårsæd

Der er gennemført seks forsøg med havresorter, heraf fire forsøg med vårsædsarter. Resultaterne ses i tabel 9. Udbytniveauet er lavere end i 1996. Alle forsøgene er gødsket med gylle, og fem af forsøgene er gennemført på JB nr. 4. Der har været moderat forekomst af ukrudt. To af forsøgene har haft en del meldugangreb, og i tre af forsøgene har der været kraftig lejesæd.

Corrado har givet et signifikant højere udbytte end de andre sorter. Vårhvede har i gennemsnit af forsøgene givet statistisk sikkert lavere udbytte end havre, og tendensen er den samme for vårbyg. Der er en tendens til,

Tabel 9. Havresorter og vårsædsarter 1997. (H6)

Havre og vårsæd	Meldug, pct. dækning	Karak- ter for lejesæd	Pct. ukr. dækn. v. høst	Udbytte og merudbytte, hkg. kerne pr. ha		For- holds- tal
Antal forsøg	3	4	3	4	6	
1. Rise	12	4	13	36,2	42,3	100
2. Revisor	7	4	14	-	2,9	107
3. Adamo	7	4	13	-	1,8	104
4. Poncho	10	5	15	-	1,7	104
5. Petra	10	4	12	-	1,4	103
6. Corrado	13	4	11	-	5,2	112
7. Vårbyg, sortsblanding	0,01	3	24	-2,2	-	(94)
8. Vårhvede, Dragon	0,02	0	29	-5,8	-	(84)
LSD				4,0	2,8	

Sortsblanding vårbyg: Lamba, Henni, Goldie, Alexis.

at der har været mere ukrudt i vårbyg og vårhvede end i havre. I ét forsøg var vårbyg og vårhvede voldsomt angrebet af stankelbenslarver, mens havre ikke var påvirket. Dette forsøg indgår ikke i udbyttesammenligningen mellem vårsædsarterne.

Sorter af markært

Der er gennemført tre forsøg med sorter af markært, og resultaterne ses i tabel 10. Et forsøg har måttet udgå, efter at det blev overgroet med ukrudt. Udbytniveauet er højere end sidste år, men med en betydelig variation mellem forsøgene. Et forsøg har været stærkt angrebet af ærteskimmel.

Der er ikke opnået sikre forskelle på sorterens udbytte, men der er forskel på, hvor godt sorterne har konkurreret med ukrudt, idet afgrødehøjden varierer betydeligt. Ved dyrkning af markært til modenhed anbefales det at

Tabel 10. Sorter af markært ved økologisk dyrkning 1997. (H7)

Markært	Ved blom- string, ærte- skimmel, pct. dækn.	Før høst, afgrøde- højde, cm	Ved høst, ukrudt, pct. dækn. af jord	Udbytte og merudb. hkg. kerne pr. ha	For- holds- tal
Antal forsøg	1	2	2	3	
1. Aladin	6	40	22	33,6	100
2. Bohatyr	17	38	21	-0,3	99
3. Baccara	27	21	29	-0,3	99
4. Loto	34	21	32	-1,4	96
5. Profi	17	51	29	0,7	102
6. Focus	20	54	33	-0,5	99
LSD				ns	

bruge sorter med stor afgrødehøjde ved høst, både af hensyn til konkurrenceevnen over for ukrudt, og af hensyn til at kunne få en bekvem høst.

Forholdstal for udbytte

De økologiske sortsforsøg er en parallel til den konventionelle sortsafprøvning, hvor et langt større antal sorter afprøves. Af og til rejser spørgsmålet, hvor vidt den konventionelle afprøvning i tilstrækkelig grad viser sorterens potentiale ved økologisk dyrkning. For at belyse dette, er der i figur 2 og 3 foretaget en sammenligning af forholdstal for kerneudbytte for de sorter af vinterhvede og vårbyg, der afprøves ved begge dyrkningsformer, dvs. indenfor økologisk dyrkning og konventionel dyrkning uden svampebekæmpelse.

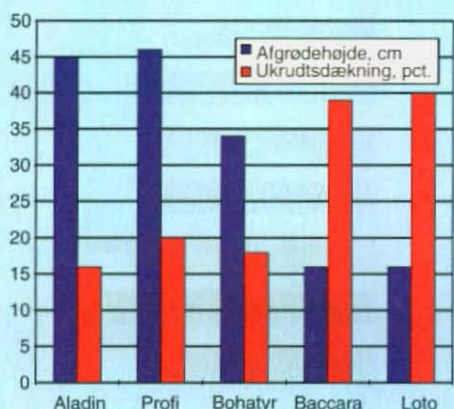
Forholdstallene refererer til udbytte i en sortsblanding inden for hver dyrkningsform, og den siger ikke noget om udbytteforskellene mellem dyrkningsformerne. Inden for hvert år er sorterne sorteret efter faldende forholdstal for sorterne i den konventionelle afprøvning. For nogle af sorterne følges forholdstallene ad, f.eks. for Hereward i vinterhvede. Lynx er et eksempel på lavere forholdstal i den økologiske driftsform, mens Hussar har et højere forholdstal. I vårbyg følges forholdstallene ad for Alexis, mens Meltan har højere forholdstal i den økologiske driftsform, og Lamba har et lavere forholdstal. Den konventionelle sortsafprøvning giver ikke i alle tilfælde en dækkende beskrivelse af sorterens udbyttepotentiale ved økologisk drift, og de økologiske sortsforsøg bidrager dermed med en nødvendig ekstra beskrivelse af sorterne.

Ukrudtsharvning i vinterhvede

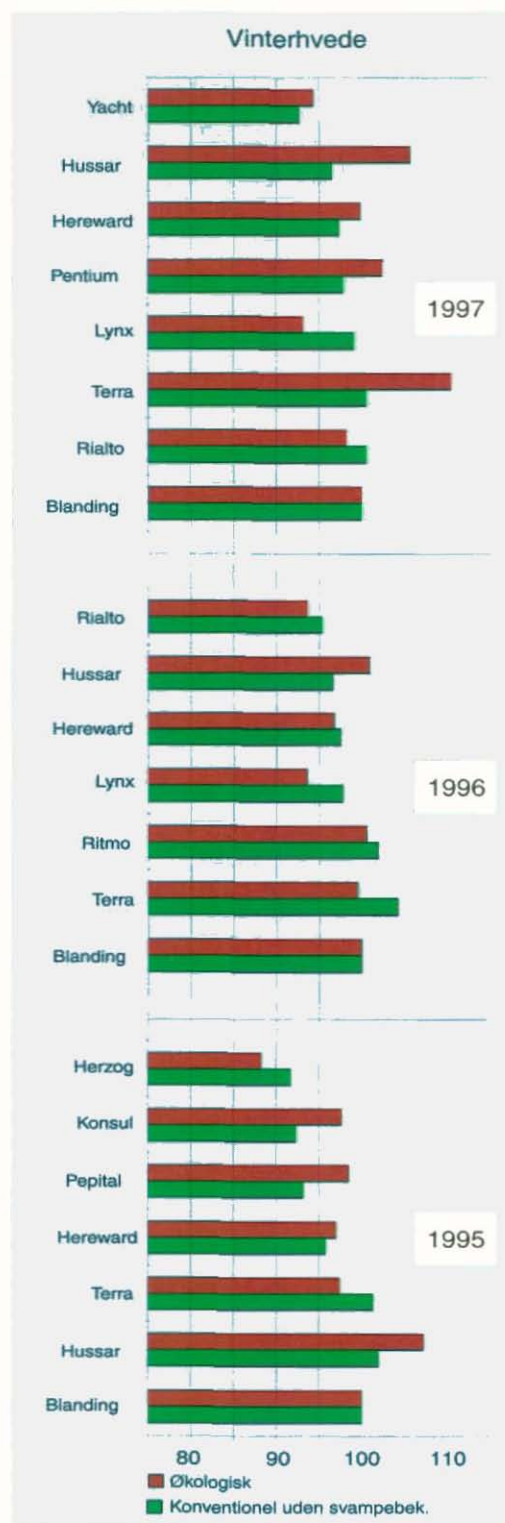
Der er gennemført fem forsøg med ukrudtsharvning i vinterhvede. I alle behandlede forsøgsled er der udført en blindharvning om efteråret. Om foråret er der i forsøgsled 3-5 gennemført et stigende antal harvninger – en eller to harvninger samtidigt og med tre ugers mellemrum.

I gennemsnit af de fem forsøg har udbyttet været højt. Se tabel 11. Der er opnået en statistisk sikker effekt på udbyttet af at harve mod ukrudt i tre af behandlingerne.

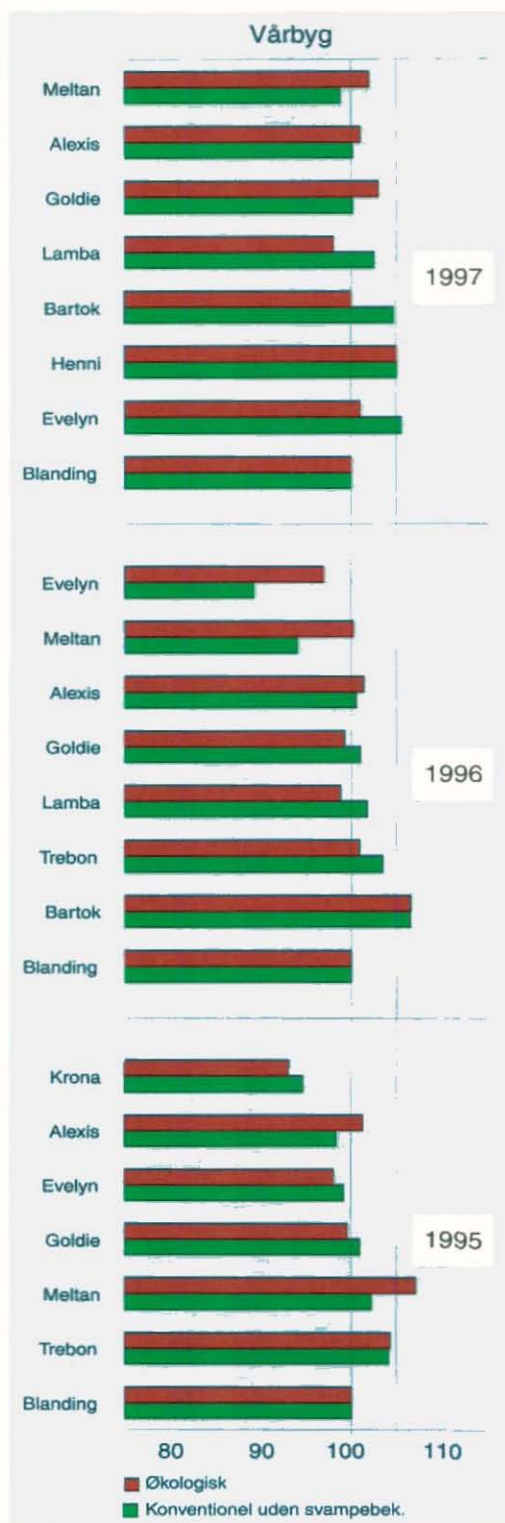
Markært, 4 forsøg 1996-97



Figur 2. Høje ærtesorter yder ukrudtet stor konkurrence.



Figur 3. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske sortsforsøg med vinterhvede. Forholdstal på 100 repræsenterer ikke det samme kerneudbytte i de to driftsformer.



Figur 4. Forholdstal for udbytte i konventionelle og økologiske sortsforsøg med vårbyg. Forholdstal på 100 repræsenterer ikke det samme kerneudbytte i de to driftsformer.

Tabel 11. Ukrudtsharvning i vinterhvede 1997. (H8)

Vinterhvede	Efter 2. og 3. behandling, afgrødeskade, kar.0-10	Efter behandling nummer 3, antal ukr.planter pr.m²		Råprotein, pct. i tørstof	Straks efter høst, Ukrudt, pct. dækn. af jord	Udbytte og merudb, hkg kerne pr. ha	
		græsukr, excl. kvik	tokimbl.				
Antal forsøg							5
1. Ubehandlet	-	14	83	10,5	19	57,9	
2. Ved fremspiring: ukrudtsharvning	0,7	7	79	10,2	17	3,1	
3. Som 2 + ved stadie 30: 1 gang ukrudtsharvning	1,4	8	88	9,8	12	1,8	
4. Som 2 + ved stadie 30: 2 gange ukrudtsharvning	2	11	77	10,4	15	2,7	
5. Som 3 + 3 uger senere: 1 gang ukrudtsharvning	1,4 + 0,4	8	49	10,1	14	2,9	
LSD						2,0	

Blindharvning om efteråret alene har givet det bedste resultat. En harvning om foråret har givet mindre udbytte end to harvninger. Der har været en beskedent ukrudtsbestand i forsøgene. Efter sidste behandling er antallet af ukrudtsplanter talt op, og effekten er mest tydelig på græsukrudtet, hvor en blindharvning har reduceret antallet med 50 pct. Der er ikke registreret nogen tydelig effekt på tokimbladet ukrudt bortset fra i forsøgsled 5.

Det observeres af og til, at ukrudtsharvning fremmer kvælstofomsætningen og -optagelsen. I disse fem forsøg har der dog ikke været nogen effekt af ukrudtsharvning på indholdet af råprotein i hvedekernerne.

I to af de fem forsøg er ukrudtsharvningen afprøvet med rækkeafstand på henholdsvis 12 og 24 cm. Der har ikke været forskel på udbyttet og merudbyttet ved de to rækkeafstande, eller på effekten på antal ukrudtsplanter og ukrudtsdækning. Der er dog målt ca. 1 pct. mere råprotein i to af de behandlede forsøgsled ved rækkeafstand på 24 cm end ved 12 cm (se tabel H13 i tabelbilaget).

Ukrudtsharvning i vårbyg

Der er gennemført fire forsøg med ukrudtsharvning i vårbyg og resultaterne vises i tabel 12. Der er gennemført et stigende antal harvninger. Blindharvning ved fremspiring i forsøgsled 2 er suppleret med en harvning mere i forsøgsled 3 og endnu en i forsøgsled 4. Der er stor variation i forsøgenes udbytniveau og i merudbytter for ukrudtsharvning. Der er med andre ord ikke en generel sikker effekt af at ukrudtsharve. Blindharvning

kan være meget effektiv til at bekæmpe ukrudt på trådstadiet og kimbladstadiet, men harvningen provokerer samtidig yderligere ukrudt til spiring. Derfor ses kun en meget lille effekt på antal ukrudtsplanter, når det er optalt efter, at der er harvet anden gang. Ukrudtsharvningen har ikke påvirket indholdet af råprotein i kernerne.

To af forsøgene, der har ligget på samme mark, har været sået med henholdsvis 12 og 24 cm rækkeafstand. Udbyttet ved 24 cm rækkeafstand (lb.nr. 002) har været væsentligt mindre end ved 12 cm (lb.nr. 003). Merudbyttet for ukrudtsharvning har været størst ved 24 cm's rækkeafstand. Indholdet af råprotein har været 1-2 procentpoint større ved 24 cm's rækkeafstand.

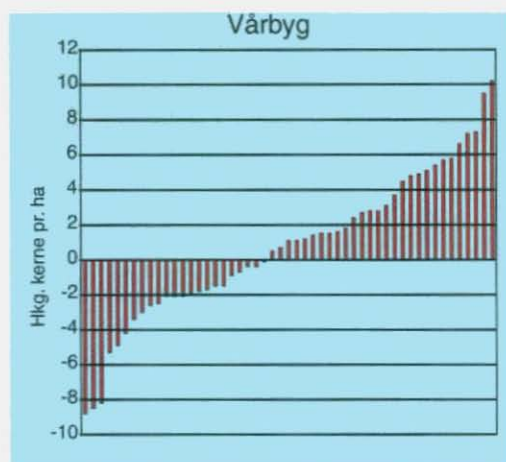
To af forsøgene har været anlagt med henholdsvis normal udsædsmængde og 20 pct. større udsædsmængde. Der har ikke været forskel på udbyttet ved de to udsædsmængder, men der er en tendens til et lidt større merudbytte for ukrudtsharvning ved den største udsædsmængde (se tabel H14 i tabelbilaget).

Resultater fra tre år

Succes med ukrudtsharvning er meget afhængig af de vilkår, behandlingerne udføres under. Gennemsnittet af forsøg med forskellige forudsætninger giver derfor ikke et tilstrækkeligt nuanceret billede. Variationen i merudbyttet under forskellige forudsætninger er belyst i det følgende. I figur 4 og 5 ses samtlige merudbytter, der er opnået ved ukrudtsharvning for henholdsvis vinterhvede og vårbyg. I vårbyg er der registreret et positivt merudbytte i halvdelen af tilfældene, og i ca. en tredjedel af

Tabel 12. Ukrudtsharvning i vårbyg 1997. (H9)

Vårbyg	3 dage efter 2. behandling, ukr.kimpl. pr. m²			3 dage efter 3. behandling, ukr.kimpl. pr. m²			Straks efter høst, Tokimbl. ukrudt, pct. dækn.	Rå- prot. pct. i tørstof	Udbytte og merudb. hkg kerne pr. ha
	Græs	Tokimbl.	Afgrøde- skade, kar. 0-10	Græs	Tokimbl.	Afgrøde- skade, kar. 0-10			
Antal forsøg:									
1. Ingen ukrudts-bek.	21	202	0	29	156	0	15	10,9	43,1
2. 1 Blindharvning	19	160	0,5	-	-	-	20	11,1	0,7
3. Som 2 + 1 alm. Ukrudtsharvning før st. 30	9	75	1,5	-	-	-	12	10,7	2,2
4. Som 3 + 1 alm. Ukrudtsharvning ved st. 30	8	91	1,5	6	66	1	8	10,9	0,7
LSD									ns



Figur 5. Merudbytter ved ukrudtsharvning i vårbyg 1995-97 i 51 behandlinger.

tilfældene er der opnået negative merudbytter på mere end 2 hkg pr. ha. I vinterhvede er andelen af positive merudbytter større end i vårbyg, og der er ikke eksempler på så store udbyttetab som i vårbyg.

Merudbyttens fordeling er analyseret mht. fordeling over årene 1995-97, over forskellige jordtyper, udbytte-niveau i det ubehandlede forsøgsled og fordeling på forsøgsledere.

Årsvariationen viser, at de største udbyttetab som følge af ukrudtsharvning blev fundet i 1995, mens størrelsen og frekvensen af udbyttetab er aftagende frem til 1997. I vinterhvede er der ikke observeret udbyttetab siden 1995.

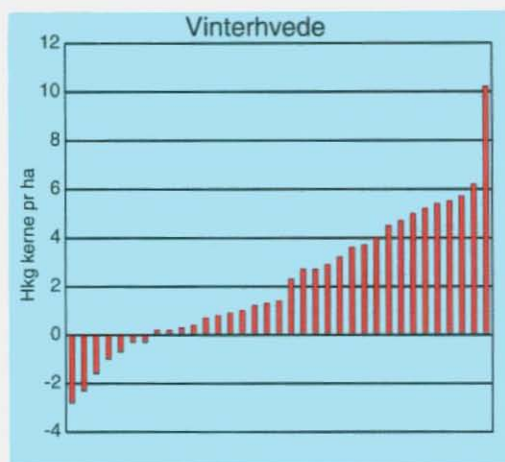
For fordelingen af merudbytter efter jordtype viser ikke noget mønster. Der er både positive og negative merudbytter på alle jordtyper.

Når merudbyttene fordeles efter forsøgsledere er der ligeledes stor spredning. Nogle forsøgsledere har kun positive merudbytter, mens andre har både positive og negative merudbytter i deres forsøg med ukrudtsharvning.

Merudbyttene er i tabel 13 sorteret efter udbyttet i det ubehandlede forsøgsled. I de forsøg, der har haft et midtelt til højt udbytte-niveau, har der kun været et beskedent merudbytte for ukrudtsharvning.

Tabel 13. Merudbytte for ukrudtsharvning ved forskellige udbytte-niveauer.

Vinterhvede og vårbyg	Udbytte-niveau, hkg kerne pr. ha	Antal observationer	Merudbytte, hkg. kerne pr. ha
1995-97			
Vinterhvede	< 60	15	3,5
	> 60	20	1,3
Vårbyg	< 40	15	4,1
	40 - 50	12	1,4
	> 50	24	-1,7



Figur 6. Merudbytter ved ukrudtsharvning i vinterhvede 1995-97 i 35 behandlinger.

Jo højere udbytte-niveau afgrøden præsterer som følge af jordtype, gødskning, sædskifte og vækstforhold iøvrigt, jo bedre konkurrerer afgrøden mod ukrudtet, og ukrudtsharvningen spiller da en mindre rolle, og i nogle tilfælde ligefrem en negativ rolle.

Strategi for ukrudtsharvning i vårsæd

1. Kend ukrudtsarterne på den enkelte mark.
2. Tilbered såbedet omhyggeligt, så det bliver helt jævnt og ensartet.
3. Så kernerne jævnt og ensartet dybt i 4-5 cm. så tidligt som muligt.
4. Harv første gang lige før kornet spirer igennem jordoverfladen.
5. Harv anden gang når ukrudtet har små kimblade. Højest 10-20 pct af kornet må blive skadet eller dækket med jord. Ukrudtsarter, der etablerer sig hurtigt og med store kimblade, skal harves lige før de spirer igennem jordoverfladen.

Strategi for ukrudtsharvning i vintersæd

1. Planlæg såning af vintersæd omkring slutningen af september.
2. Gør såbedet klar ca. 2 uger før planlagt såning.
3. Harv såbedet overfladisk igen i forbindelse med såning.
4. Harv første gang lige før kornet spirer igennem jordoverfladen.
5. Harv anden gang om foråret, når jorden kan bære og smuldre efter harven.

Ukrudtsharvning i markært

Resultaterne fra et forsøg med ukrudtsharvning i markært vises i tabel 14. Forsøgets behandlinger består af en blindharvning i alle de behandlede forsøgsled kombineret med et stigende antal harvninger efter fremspiring. Harvningerne er udført i to forskellige sorter, den høje sort Aladin og den lave Loto. I begge sorter er der opnået et merudbytte for ukrudtsharvningen. Udbytteneiveauet har været 5-10 hkg pr. ha mindre i sorten Loto end i Aladin. Merudbyttet er størst i Aladin (9-25 pct.) i forhold til Loto (11-15 pct.).

Effekten på to-kimbladet ukrudt opgjort efter sidste harvning er ca. 80 pct. og på græsukrudt 95-100 pct. Bestanden af ærteplanter er reduceret med op til 15 pct. Effekten på to-kimbladet ukrudt opgjort efter blindharvningen er på kun 35 pct. Da der kun er tale om ét forsøg, bør resultaterne tolkes med forsigtighed.



Ærter skal holdes fri for frøukrudt i de tidlige vækststadier, hvor de tåler ukrudtsharvning. Her er der gennemført en blindharvning og to harvninger i stadie 10-11.

Strategi for ukrudtsharvning i markært

1. Kend ukrudsarterne på den enkelte mark.
2. Vælg sorter med stor afgrødehøjde ved høst.
3. Så mindst 80 spiredygtige frø pr. m².
4. Så ensartet dybt i 6-8 cm med ca. 5 km såhastighed for at få en ensartet fordeling af frø.
5. Harv første gang mod ukrudt inden ærterne spirer frem.
6. Harv anden gang når nyt ukrudt har små kimblade eller er ved at spire igennem jordoverfladen.
7. Harv tredje gang, hvis nyt ukrudt spirer frem.
8. Der harves så kraftigt som muligt, dvs. højst 10 pct. ærteplanter må blive skadet. Jo senere man harver, jo nemmere skades ærterne.

Kalium til kløvergræs

Der er gennemført tre forsøg med kalium til kløvergræs, hvor kalium tildeles i form af tørret vinasse (Kali-SF). Resultaterne ses i tabel 15, hvor udbyttevises for de tre enkelte forsøg og som gennemsnit. Der er stor variation på størrelsen af merudbytte mellem forsøgsstederne, da jordens kaliumindhold varierer. Hvis man sammenholder merudbytte i de enkelte forsøg med omkostningerne til kalium og udbringning, er der opnået et positivt nettomerudbytte for helt op til 300 kg K pr. ha i forsøg nr. 002, mens der i forsøg nr. 004 kun er opnået positivt nettomerudbytte ved tildeling af 100 kg K pr. ha. I gennemsnit af forsøgene er der opnået størst nettomerudbytte ved tilførsel af 100 kg K pr. ha i vinasse.

I tabel 16 ses alle de fem forsøg, der er gennemført i 1996 og 1997, fordelt på to niveauer af kaliumtal.

Der er opnået en god virkning af vinasse som kaliumgødning. Tilførsel af vinasse er dog kun rentabel ved lave kaliumtal.

Tabel 14. Ukrudtsharvning i markært 1997. (H10)

Markært	Afgrøde- højde ved høst, cm	Markærter, antal pl. efter 3. harvning	Ukrudtsplanter pr. m ² efter 3. harvning		Tokimbl. ukrudt, pct. dækn. efter høst	Udbytte og merudbytte, hkg. kerne pr. ha
			Græs	tokimbl.		
I forsøg						
Høj afgrøde: Aladin						
1. Ubehandlet	48	105	63	139	19	43,4
2. Blindharvning + alm. ukr.harvn. st. 10-12	51	93	3	42	13	4,1
3. Blindharvning + 2 × alm. ukr.harvn. st. 10-12	48	89	0	31	14	7,6
4. Som 3 + alm. ukr. harvning 8-10 dage senere	51	91	0	18	14	10,8
Lav afgrøde: Loto						
5. Ubehandlet	19	107	68	168	24	-4,9
6. Blindharvning + alm. ukr.harvn. st. 10-12	11	105	2	49	14	1,0
7. Blindharvning + 2 × alm. ukr.harvn. st. 10-12	9	97	2	24	13	-0,4
8. Som 3 + alm. ukr. harvning 8-10 dage senere	11	95	1	28	13	-0,8
LSD						4,0

Tabel 15. Kalium i vinasse til kløvergræs 1997. (H11)

Kløvergræs	Udbytte og merudbytte, a.e. pr. ha, alle slæt				Omkostninger, vinasse + udbringning, a.e. pr. ha	Nettomudbytte, a.e. pr. ha
	Forsøg 002	Forsøg 004	Forsøg 003	gns.		
Antal forsøg	3					3
Kt	2,5	7,2	9,8			
1. Ingen kalium	51,5	94,1	48,3	64,7		
2. 100 kg K i vinasse	17,9	9,8	4,0	10,6	5,4	5,2
3. 200 kg K i vinasse	23,8	5,9	3,7	11,1	10,3	0,8
4. 300 kg K i vinasse	18,5	11,6	3,5	11,2	15,1	-3,9
LSD	ns					

Tabel 16. Kalium i vinasse til kløvergræs 1996-97.

Kløvergræs	Udbytte og merudbytte, a.e. pr. ha, alle slæt		Omkostninger, vinasse + udbringning, a.e. pr. ha
1996-97			
Antal forsøg	2	3	
Kt-gennemsnit	3,1	8,1	
Kt-gruppe	Lav	Middelhøj	
1. Ingen kalium	47,9	71,4	
2. 100 kg K i vinasse	14,8	5,4	5,4
3. 200 kg K i vinasse	18,0	3,5	10,3
4. 300 kg K i vinasse	16,4	3,3	15,1

Eftervirkning af dybstrøelse til vårsæd

Der er i et forsøg målt eftervirkning af tilførsel af dybstrøelse, gylle og komposteret dybstrøelse i vårbyg. Resultaterne ses i tabel H17 i tabelbilaget. Der er ikke sikre forskelle på behandlingerne, men merudbytte følger variationen i den tildelte mængde total-kvælstof.

Nedfældning og strigling i kløvergræs

Der er gennemført et forsøg med nedfældning af gylle og strigling i kløvergræs. Formålet med forsøget er at belyse den mekaniske påvirkning af gyllenedfældning

Tabel 17. Nedfældning af gylle og strigling i kløvergræs 1997. (L 22-0019797)

Kløvergræs	Udbytte og merudbytte, pr. ha			
	1. slæt a.e.	hkg grønt	hkg tørstof	a.e.
1 forsøg				
1. Ubehandlet	45,6	697	110,2	93,8
2. 30 tons gylle nedfældet i 7-8 cm.	1,5	48	6,5	2,9
3. Nedfældning uden gylle i 7-8 cm.	-4,9	-32	-4,9	-2,6
4. Strigling i 2-3 cm.	0,7	37	5,4	5,4
LSD	30			



Vinterhvede (Terra) i sædskiftearealet sået direkte i etableret, men svagt udviklet hvidkløverudlæg.

og strigling om foråret på høstudbyttet af kløvergræs. Resultatet ses i tabel 17, og de anførte behandlinger er udført d. 18. april. Udbytniveauet i det ubehandlede forsøgsled er meget højt. Da kløvergræsset endvidere har været meget kløverrigt, har nedfældning af gylle kun givet et beskedent merudbytte. Det er bemærkelsesværdigt, at striglingen i 2-3 cm's dybde har givet et merudbytte på ca. 6 pct. Da der kun er tale om ét forsøg, må resultaterne tages med forbehold.

Dyrkningssystemer til økologisk korn

I 1996 er der etableret seks demonstrationsarealer med sædskifter til økologisk korndyrkning. En oversigt over det seksårige sædskifte ses i tabel 18. Formålet er at demonstrere forskellige måder at bruge grøngødning på i et økologisk kornsædskifte samt at vurdere produktionen i de forskellige systemer. I system 1 og 3 er der en helårsgrøngødning i form af kløvergræsbrak. I system 2 og 4 bruges kløverudlæg som mellemafgrøde. I system 3 og 4 bruges en speciel såmetode, hvor kornet sås i bånd. Denne såmetode forventes at give plads til mere intensiv ukrudtsbekæmpelse, som f.eks. radrensning. Efter endt ukrudtsbekæmpelse sås udlæg i system 2 og 4, og såning i bånd giver mere plads til udlægget, som skal levere kvælstof i den følgende vækstsæson. I system 5 sås kornet direkte med skiveskærsåmaskine i etableret hvidkløver. System 5 har lave omkostninger og

Tabel 18. Sædskifteoversigt for dyrkningssystemer for økologisk korn

År	Normal rækkeafstand		Såning i bånd ¹⁾		Permanent hvidkløver
	System 1	System 2	System 3	System 4	System 5
1997	Kløvergræsbrak	Vårbyg m. kløverudlæg	Kløvergræsbrak	Vårbyg m. kløverudlæg	Vinterhvede
1998	Havre	Havre m. kløverudlæg	Havre	Havre m. kløverudlæg	Havre
1999	Vinterhvede	Vinterhvede m. kløverudlæg	Vinterhvede	Vinterhvede m. kløverudlæg	Vinterhvede
2000	Kløvergræsbrak	Vårbyg m. kløverudlæg	Kløvergræsbrak	Vårbyg m. kløverudlæg	Rug
2001	Havre	Havre m. kløverudlæg	Havre	Havre m. kløverudlæg	Havre
2002	Vinterhvede	Vinterhvede m. kløverudlæg	Vinterhvede	Vinterhvede m. kløverudlæg	Vinterhvede

¹⁾ Sået med skiftevis to sårør åbne og to sårør lukkede.

det permanente udlæg hævdes at have en kontrollerende effekt på ukrudt, sygdomme og skadedyr, samt en stimulerende virkning på nytte dyr.

Resultaterne fra 1997 ses i tabel 19. Da der først skulle etableres et hvidkløverareal til system 5, blev der for høståret 1997 kun sået vinterhvede på to lokaliteter, hvor der i forvejen var etableret hvidkløver. På den ene af disse lokaliteter var hvidkløverudlægget så livskraftigt, at hveden tidligt blev udkonkurreret. På den anden lokalitet, var hvidkløverudlægget meget svagt, og der blev et normalt hvedeudbytte, som det ses i tabel 19.

Der planlægges nu en gennemhøvnings af hvidkløveren forud for næste såning.

Der er høstet vårbyg i system 2 og 4, og der er ikke sikre forskelle mellem systemerne mht. udbyttet, men der er en tendens til et lavere udbytte i system 4 med såning i bånd. På nogle af lokaliteterne har der af forskellige grunde været problemer med at så udlægget i system 4 tidligt nok, og udlægget har været bagud i udviklingen i dette system. Det kan evt. vise sig som et mindre udbytte i 1998. På fire ud af fem lokaliteter har proteinindholdet været højere ved såning i bånd end ved radsåning.

Tabel 19. Demonstration af dyrkningssystemer til økologisk korn 1997. (H12)

Vårbyg og vinterhvede	Ved skridning af vårbyg		Rå protein i pct. af tørstof	Udbytte, hkg kerne pr. ha	
	ukrudt, pct. af jord	pct. planter m. bladlus		vårbyg	vinterhvede
<i>Antal forsøg</i>	6	6	5	6	1
1. Kl.græsbrak	16	-	-	-	-
2. Vårbyg m. kl.gr. udlæg	11	5	10,4	34,4	-
3. Kl.græsbrak	14	-	-	-	-
4. Vårbyg sået i bånd m. kl.gr. udlæg	28	4	11,4	28,3	-
5. Hvede i permanent hvidkløver (1 forsøg). ¹⁾	(25)	-	-	-	49,2
<i>LSD</i>	ns				

¹⁾ Anlagt i to forsøg, hvor det ene ikke blev høstet, da hvede blev udkonkurreret af kløveren



Demonstration af økologisk korndyrkning. Vårbyg sået i bånd giver mulighed for radrensning.

Kartoffeldyrkning

Af Jens V. Højmark

I 1997 er der i alt gennemført 36 forsøg med kartofler fordelt på 11 forskellige forsøgsplaner indenfor områderne sorter, gødsning og planteværn.

Sortsforøg med fabrikskartofler

I samarbejde med de 5 kartoffelmølsfabrikker i Jylland er der gennemført forsøg med fabrikskartoffelsorterne Posmo, Kardal, Meva og Godiva.

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 4 sorter.

Tabel 1. Sortsforøg med fabrikskartofler. (II)

	Skurvtal	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha	
			Hkg knolde	Kr.
5 forsøg 1997				
1. Posmo	2,4	19,6	431	22244
2. Kardal N	5,0	19,7	88	4568
3. Meva N	6,2	17,5	88	1656
4. Godiva N	1,8	19,2	-3	-596
LSD	-	-	24	-
6 forsøg 1996				
1. Posmo	3,6	18,7	411	20139
2. Kardal N	9,5	18,3	74	3093
3. Producent N	11,1	18,5	48	2077
4. Godiva N	3,3	19,0	57	3172
LSD	-	-	33	-

N = nematodresistent.

Resultaterne af 5 forsøg gennemført i 1997 er vist i tabel 1 sammen med resultaterne af 6 forsøg fra 1996. Skurvtalet er udtryk for knoldenes modtagelighed for skurv, og det fremkommer ved at opdele 200 knolde i grupper efter angrebsgrad. Ud fra antal knolde i de enkelte grupper beregnes skurvtalet ved at gange med forskellige talstørrelser.

Kartoffelskimlen havde gode betingelser i 1997 og angreb var mere udbredt end normalt. Heri ligger også forklaringen på, at den meget skimmelresistente sort Kardal har klaret sig godt. Modsat har Godiva ikke klaret skimmelpresset i 1997.

I tabel 2 er sorterens ydeevne i forhold til Posmo vist. Der er medtaget sorter, der er prøvet overfor Posmo i en 3-årig periode – Provita dog kun i 2 år. Forholdstallene længst til højre i tabel 2 viser klart, at det er Oleva, Producent, Godiva og Calgary, man skal interessere sig for som afløser for Posmo.

Med virkning fra 1997 er der truffet aftale med Danmarks JordbrugsForskning om, at resultater fra de statslige sortsafprøvninger kan bringes i »Oversigten over Landsforsøgene«. I tabel 3 er 1997 resultaterne vist for 10 sorter. Der er bestemt udbytte både 1. september og 1. oktober. Udbytteerne er omregnet til kr. pr. ha efter mølsfabrikernes afregningsskala.

Dianella har været målesort. I tabel 3 er de øvrige sorter opstillet efter faldende forholdstal ved høst 1. september. Ved høst 1. oktober er rangfølgen ikke ændret nævneværdigt. Det er stadig Oleva og Meva samt de hollandske sorter Kuras, Kardal, Producent og Karnico, der har klaret sig bedst.

Til de enkelte sorter knytter sig følgende egenskaber, der bør med i overvejelserne ved valg af sort.

Calgary: Lille modtagelighed for virus og skimmel på top. Knoldene er ret modtagelige for skimmel. Sorten har en lang spirehvil, hvilket gør forspiring eller forvarmning af læggekartoflerne aktuel. Knoldene er meget modtagelige for skurv.

Fecuba: Angribes sjældent af virus, men knoldene er meget modtagelige for skimmel og blødrådsbakterier. Sorten kan være vanskelig at opbevare efter sen optagning. Den bør leveres tidligt og direkte fra mark til fabrik.

Godiva: Ny, nematodresistent sort fra Vandel med høj stivelsesprocent og lidt højere knoldudbytte end Posmo. Sortens N-behov er moderat i forhold til Posmo. Middel til stor modtagelighed for skimmel 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 og knolde. Gode lageregenskaber.

Kuras: Sildig sort med meget højt udbytte og høj stivelsesprocent. God skimmelresistens i top og knolde.

Meva: Middeltidig sort. Højt udbytte af store knolde

Tabel 2. Fabrikskartoffelsorters ydeevne i forhold til Posmo

Sort	Forsøgs- periode	Antal forsøg	Pct. stivelse		Udbytte og merudbytte pr. ha				Forholds- tal, kr.
					Hkg knolde		Kr.		
			Posmo	Prøvet sort	Posmo	Prøvet sort	Posmo	Prøvet sort	
Posmo	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Oleva N	1991-93	18	19,0	17,9	400	105	19924	3745	119
Producent N	1994-96	16	19,3	18,6	395	72	19971	2767	114
Godiva N	1995-97	17	19,3	19,5	397	46	20183	2583	113
Calgary N	1993-95	16	19,3	18,5	419	73	21185	2628	112
Fecuva N	1990-92	18	19,8	19,2	379	21	19530	586	103
Tiva N	1990-92	18	19,8	18,0	379	33	19530	-108	99
Saturna N	1990-92	18	19,8	17,9	379	17	19530	-969	95
Provita N	1993-94	10	19,1	16,2	448	27	22409	-2283	90

N = nematodresistent.

Tabel 3. Sortsforsøg med fabrikskartofler. Danmarks JordbrugsForskning 1997. Gns. af forsøg ved Jyndeved og Tylstrup

	Udbytte 1. september				Merudbytte 1. oktober			
	Pct. stivelse	Hkg knolde	Kr. pr. ha	Forholdstal, kr.	Pct. stivelse	Hkg knolde	Kr. pr. ha	Forholdstal, kr.
Dianella	20,7	505	26548	100	21,1	16	27603	100
Kuras N	20,5	609	31912	120	20,4	11	32451	117
Oleva N	18,5	631	30711	116	18,0	-12	29347	106
Kardal N	22,3	545	29664	112	22,7	20	30996	112
Meva N	19,8	566	29336	111	19,6	-13	28540	103
Producent N	21,1	547	28980	109	21,2	5	29311	106
Karnico N	21,5	538	28751	108	21,8	20	30026	109
Posmo N	21,3	490	26078	98	21,3	-24	24801	90
Ponto N	19,3	486	24708	93	19,4	14	25555	93
Godiva N	20,7	457	24024	91	20,6	18	24942	90

N = nematodresistent.

med nogen modtagelighed for skurv, skimmel og rust. Middel stivelsesprocent. Kort spirehvil.

Oleva: Sorten er meget spirevillig, hvilket kan give opbevaringsproblemer både ved avl af fabrikskartofler og læggekartofler. Kølelagring af læggekartoflerne er næsten en betingelse. Oleva er ret modtagelig for skurv. Sorten anvendes i udlandet til produktion af chips.

Ponto: Middelsildig sort med middelstort udbytte af store knolde. Middel stivelsesprocent.

Posmo: Meget spirevillig på lager, hvilket ofte giver problemer med opbevaringen i milde vintre. Kølelagring af læggekartoflerne 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. Lille modtagelighed for skimmel og virus. Ret 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 melfproduktion. Den er velegnet til produktion af chips først på sommeren.

Saturna: Sorten angribes sjældent af virus. Den er let at opbevare. Saturna er meget tørkefølsom, hvorfor den lykkes bedst på vandet jord. Den har for lav stivelsesprocent til melfabrikation, men er velegnet til chipsproduktion.

Tiva: Angribes sjældent af virus og bakteriesygdomme. Ret modtagelig for skurv.

Kvælstof til fabrikskartofler

Der er i 1997 gennemført 3 forsøg med kvælstof til fabrikskartoffelsorten Oleva. Resultaterne af 2 af de 3 forsøg er vist i tabel 4 sammen med et gennemsnit af de i alt 10 forsøg, der i 1995-97 er gennemført efter planen. Alle forsøg er vandet. Økonomiberegningen er foretaget ud fra kartoffelmelsfabrikernes afregningsskala med fradrag af 4,30 kr. pr. kg N og 100 kr. pr. ha for udbringning af kvælstofgødning.

I 1 af de 3 forsøg har der været ekstremt store udslag for kvælstof. Derfor er dette forsøg udeladt af tabel 4, men det er anført i tabelbilaget (13 lb.nr. 003). I Oversigten over Landsforsøgene 1995 s. 220 er fra samme ejendom vist 3 års forsøgsresultater med kvælstof til sorten Posmo. Også i disse forsøg var der meget store merudbytter for kvælstof.

Den anførte optimale kvælstoftilførsel er et gennemsnit af de optimale kvælstofbehov, der er beregnet for enkeltforsøgene. I gennemsnit af de 10 forsøg fra perioden 1995-97 har det været rentabelt at tilføre 176 kg N pr. ha til sorten Oleva. Blandt de 10 enkeltforsøg er det højeste N-behov beregnet til 207 kg pr. ha og det laveste til 124 kg.

Kvælstofbehov, bestemt efter N-min-metoden, har i

Kartoffeldyrkning

Tabel 4. Stigende mængder kvælstof til fabrikskartofler. (I2 og I3)

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte pr. ha		Forholdstal, kr.
		Hkg knolde	Kr.	

2 forsøg 1997, Oleva

1. 0 kg N i kas	17,3	413	18804	100
2. 75 kg N i kas	17,4	33	1195	106
3. 150 kg N i kas	17,4	90	3474	118
4. 225 kg N i kas	17,5	93	3429	118
LSD	-	37	-	-

Økonomisk optimal N-tilførsel: 194 kg
N-behov efter N-min: 173 kg

10 forsøg 1995-97, Oleva

1. 0 kg N i kas	18,6	363	17776	100
2. 75 kg N i kas	18,4	58	2211	112
3. 150 kg N i kas	18,2	96	3456	119
4. 225 kg N i kas	18,0	108	3486	120

Økonomisk optimal N-tilførsel: 176 kg
N-behov efter N-min: 143 kg

4 forsøg 1997, Producent

1. 0 kg N i kas	20,5	346	18130	100
2. 160 kg N i kas	20,4	105	4687	126
3. 200 kg N i kas	20,1	104	4387	124
4. 240 kg N i kas	20,0	113	4634	126
LSD	-	33	-	-

Økonomisk optimal N-tilførsel: 92 kg
N-behov efter N-min: 174 kg

alle enkeltforsøgene ligget i underkanten af det optimale behov.

Nederst i tabel 4 er vist resultater fra 4 forsøg med sorten Producent. I samtlige 4 forsøg er den økonomisk optimale N-mængde nået ved de 160 kg N pr. ha, der er laveste forsøgsrækkefølge tilførsel. I enkeltforsøgene er det laveste behov beregnet til 75 kg og det højeste til 106 kg N pr. ha. De gennemførte bestemmelser af N-behov efter N-min-metoden passer meget dårligt sammen med det målte merudbytte for N.

Ud fra de gennemførte kvælstofforsøg kan der kon-

Tabel 5. Udbytter i forsøg med kvælstof til fabrikskartoffelsorter. Danmarks JordbrugsForskning 1997. Gns. af forsøg med 140 og 160 kg N pr. ha.

	Pct. stivelse	Udbytte pr. ha		Forholdstal, kr.
		Hkg knolde	Kr.	
Dianella	20,8	505	26583	100
Kuras N	20,4	628	32870	124
Karmico N	21,7	576	30931	116
Kardal N	22,5	558	30478	115
Oleva N	18,1	632	30146	113
Meva N	20,3	547	28597	108
Producent N	21,2	535	28409	107
Posmo N	21,6	472	25285	95
Godiva N	20,3	476	24885	94
Ponto N	19,3	468	23793	89

N = nematodresistent

kluderes, at der ikke har været økonomi i at tilføre mere end 160-170 kg N pr. ha. Der er med andre ord fuld dækning for kvælstofbehovet ved anvendelse af Plantedirektoratets normer.

Ved Danmarks JordbrugsForskning er der ved forsøgsstationerne i St. Jyndeved og Tylstrup gennemført forsøg med kvælstof til 10 forskellige fabrikskartoffelsorter. Ved St. Jyndeved er der tilført 160, 200 og 240 kg N pr. ha. og ved Tylstrup 140, 170 og 200 kg. Ingen af de 10 sorter har givet sikkert merudbytte for tilførsel af N-mængder udover de 160 henholdsvis 140 kg pr. ha., der har været mindste tildeling.

I tabel 5 vises % stivelse og hkg knolde pr. ha som gns. af forsøgene ved St. Jyndeved (160 kg N) og Tylstrup (140 kg N). De prøvede sorter er ordnet efter faldende forholdstal i kr. pr. ha med Dianella som målesort. Rækkefølgen bliver praktisk talt den samme, når der beregnes forholdstal på de to enkeltforsøg.

Kalium til spisekartofler

I 1995 blev der gennemført 1 forsøg og i 1997 er der gennemført 2 forsøg med stigende mængder kalium til spisekartofler. Resultaterne af de 3 forsøg er vist i tabel 6.

Tabel 6. Kalium til spisekartofler. (I4)

	Smag	Udkogning	Mørkfarvning	Pct. tørstof	Udb. og merudb. hkg knolde pr. ha
	Kar. 0-10 ¹⁾	Kar. 0-10 ²⁾	Pct. knolde		

3 forsøg 1995 og 97

1. Ingen kalium	6,1	0,3	0,7	20,3	232
2. 100 kg K i Kaliumsulfat 41 S	6,2	1,3	0,3	19,6	11
3. 200 kg K i Kaliumsulfat 41 S	6,6	0,7	0,3	19,3	10
4. 300 kg K i Kaliumsulfat 41 S	6,3	0,7	0,3	19,2	17

¹⁾Smag 0-10: 10 = bedst, under 5 uacceptabelt.

²⁾Udkogning 0-10: 10 = helt udkogt, over 4-5 uacceptabelt.

I ingen af forsøgene har der været sikkert merudbytte af knolde for tilførsel af kalium. Heller ikke smag, udkogning eller mørkfarvning har været sikkert påvirket af kaliumtilførsel. I de 3 forsøgsarealer har Kt været henholdsvis 8,0, 11,1 og 12,6. Dyrkning af kartofler på jorde med Kt af denne størrelse giver normalt ikke kvalitetsproblemer, hvis der gødskes med kalium efter anbefalinger i EDB-programmet Markstyring under BEDRIFT-LØSNINGEN.

Eftergødskning med kvælstof

I 1997 faldt der fra midten af april til sidst i maj måned store nedbørsmængder i bl.a. kartoffelområderne i midtjylland. På let jord på rene planteavlbrug kan det i sådanne situationer ske, at der tabes kvælstof ved nedvaskning – et tab, der erfaringsmæssigt kan erstattes ved eftergødskning. Herning Landboforening anlagde i 1997

i Ikastområdet 2 forsøg med eftergødskning af fabrikskartofler (serie 040149797). Merudbyttet for eftergødskning var i ingen af forsøgene sikkert. Medvirken- de til det usikre resultat er sandsynligvis, at der i begge forsøg er gødet med gylle samt, at der er anvendt fl.am. som N-gødning i det ene forsøg og, at den faste N-gødning i det andet forsøg er placeret. Erfaringsmæssigt giver fl.am. og placerig af gødning god beskyttelse mod nedvaskning.

2. års kartofler

Især blandt avlere af fabrikskartofler er der interesse for at dyrke kartofler 2 år i træk, f.eks. i et 5-marks sædskifte. Begrundelsen herfor er blandt andet, at man 2. år kan spare den dyre stenstrenglægning. En stenstrenglægning kan med lidt omhu »holde« i to år.

For at belyse, om der i et sådant sædskifte er udbytteforskelle mellem 1. og 2. års kartofler, er der i 1997 gennemført 1 forsøg. Forsøgsleddet med 2. års kartofler er i marken etableret ved i 1996 kun at lægge kartofler i halvdelen af parcellerne. Ved så i 1997 at lægge kartofler i alle parceller opnås i samme mark 1. og 2. års kartofler. Resultaterne af forsøgene med 2. års kartofler er vist i tabel 7.

Tabel 7. Udbytte af 1. henholdsvis 2. års kartofler. (15)

	Forfrugt	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha
<i>1 forsøg 1997</i>			
1. års kartofler	vårbyg	18,2	468
2. års kartofler	kartofler	18,6	-51
<i>8 forsøg 1993-97</i>			
1. års kartofler	vårbyg	15,9	545
2. års kartofler	kartofler	16,4	-43
LSD		-	27

I samtlige 8 forsøg, der er gennemført i perioden 1993-97, er der målt udbyttenedgang ved at dyrke kartofler to år i træk. Fra udenlandske forsøg vides, at udbyttefaldet kan forklares med, at der sker en opformering af jordboende skadegørere som f.eks. skurv og rodiltsvamp. Disse skadegørere kan efter en forholdsvis kort periode med et »anstrengt« kartoffelsædskifte medføre udbyttetab på 15-20 pct. De nævnte udbyttetab inkluderer ikke de tab, angreb af kartoffelnematoder kan medføre.

Harvedybde til kartofler

I tabel 8 vises resultater af i alt 3 forsøg, hvor en harvedybde på 10 cm er sammenlignet med opharvning til en dybde af 25 cm.

Der kan ikke drages vidtgående konklusioner ud fra de 3 forsøg, men resultaterne understøtter dog den praktiske opfattelse, at kartofler skal lægges i dybt bearbejdet jord.

Tabel 8. Harvedybde til kartofler. (16)

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte hkg knolde pr. ha
<i>1 forsøg 1997</i>		
1. Alm harvedybde (10 cm)	17,3	445
2. Dyb harvning (25 cm)	17,6	22
LSD	-	ns.
<i>3 forsøg 1994-97</i>		
1. Alm harvedybde (10 cm)	17,2	448
2. Dyb harvning (25 cm)	17,3	19
LSD	-	ns.

Planteværn

Midler mod kartoffelskimmel

Der er gennemført 2 forsøg med forebyggende sprøjtning mod kartoffelskimmel efter planen, der er vist i tabel 9. Første sprøjtning er foretaget ca. 1. juli – lige før rækkerne lukker. De efterfølgende behandlinger er gennemført med 10 til 12 dages interval, i alt 7 til 9 behandlinger vækstperioden igennem. Nederst i tabellen vises tilsvarende forsøgsresultater fra 1996.

De afprøvede midler har alle været i stand til praktisk talt at forhindre angreb af kartoffelskimmel på top såvel som i knolde. Derfor bør prisen pr. behandling være bestemmende for valg af middel mod kartoffelskimmel. De målte udbytteforskelle mellem midlerne er ikke statistisk sikre. Kun Daconil 500 F, Tattoo og Dithane DG er godkendte.

Tabel 9. Midler imod kartoffelskimmel. (17)

	Antal behandlinger	Pct. knolde med skimmel	Pct. dækn. af skimmel på top 1. sep.	Pct. stivelse	Udb. og merudb. hkg knolde pr. ha
<i>2 forsøg 1997</i>					
1. 2,5 l Daconil 500 F	7-9	1	0,5	17,9	384
2. 4,0 l Tattoo	7-9	0	0,5	18,1	-14
3. 0,4 l Shirilan	7-9	0	0,5	17,4	2
4. 2,0 kg Acrobat MZ	7-9	0	0,5	16,8	-2
5. 2,0 kg Dithane DG	7-9	1	0,5	17,1	-6
LSD					ns.
<i>4 forsøg 1996</i>					
1. 2,5 l Daconil 500 F	5-7	0	0,1	17,5	494
2. 4,0 l Tattoo	5-7	0	0,1	17,6	2
3. 0,4 l Shirilan	5-7	0	0,1	17,4	16
4. 2,0 kg Acrobat MZ	5-7	0	0,1	18,5	1
5. 0,25 kg Binab TF WP	5-7	0	0,1	17,5	-3
LSD					ns.

Kartoffelskimmel og behandlingsintervaller

Forebyggende behandling med moderne 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 år med skimmeligunstigt klima regnes med angreb selv ved hyppig, f.eks. ugentlig forebyggende behandling.

For at komme til udbrud kræver kartoffelskimmel bestemte temperatur- og fugtighedsforhold. Da disse krav er velkendte, skulle der være gode muligheder for at fastlægge de optimale behandlingstidspunkter via lokale klimaregistreringer. Denne antagelse er i 1997 afprøvet i 4 forsøg, hvor ugentlig behandling er sammenlignet med behandling efter klimaregistreringer bearbejdet i varslingsmodellen NEGFY.

Forsøget har omfattet 4 forsøgsled. Led 1, 2 og 3 er behandlet efter NEGFY, mens led 4 er behandlet ugentligt. I alle 4 forsøgsled er der ved de enkelte behandlinger anvendt 2,0 kg Dithane DG pr. ha. Dog er Dithane DG i led 2 erstattet med 4,0 l Tattoo og i led 3 med 0,4 l Shirlan pr. ha i højrisikoperioder. Det er kun Dithane DG og Tattoo, der er godkendte.

Højrisikoperioder er i forsøgsplanen defineret på følgende måde:

- 1 Hvis første skimmelbehandling udløses ved et akkumuleret risikotal mellem 160 og 220, anvendes ved 2.



Kartoffelskimmel. Til venstre angreb på stængel til højre på blade. Det diskuteres, om der er tale om en ny skimmelttype, der specielt angriber toppen.

og 3. behandling Tattoo i forsøgsled 2 og Shirlan i forsøgsled 3.

- 2 Hvis første skimmelbehandling udløses ved et akkumuleret risikotal større end 220, anvendes ved 1. og 2. behandling Tattoo i forsøgsled 2 og Shirlan i forsøgsled 3.
- 3 Hvis NEGFY i sæsonen anbefaler en behandling, og der i de foregående 3 døgn (inkl. behandlingsdagen) har været 2-3 døgn med daglige risikotal større end 8, anvendes Tattoo i forsøgsled 2 og Shirlan i forsøgsled 3.

Behandlingsdatoer og resultater af forsøgene er vist i tabel 10. Det er kun i forsøgene i Sønderjylland (Toftlund og Løgumkloster), der har været angreb af skimmel. I de 2 forsøg er der efter NEGFY behandlet 4 henholdsvis 5 gange, mens den ugentlige behandling de samme steder har været 8 henholdsvis 10 gange. Bemærk at skimmelangrebet er bedømt til samme styrke, uanset om der er behandlet relativt få gange i henhold til NEGFY eller det dobbelte antal gange ved ugentlig behandling.

Nu er det ikke almindeligt at behandle rutinemæssigt mod skimmel hver uge. I praksis drejer det sig snarere om, at der behandles hver 10-12 dag. Regnes med behandling hver 12. dag, bliver der tale om i alt 6 behandlinger i juli og august måned, når der startes ca. 1. juli. Dvs., at der i 1997 skulle have været mulighed for at spare 1-2 behandlinger ved anvendelse af NEGFY i forhold til rutinebehandling hvert 12. døgn.

I forhold til Dithane DG har det ikke været muligt at konstatere en bedre effekt af midlerne Tattoo og Shirlan.

Bekæmpelse af tæger og cikader

Langs skel og læhegn ses ofte angreb af tæger og cikader. Angrebsstyrken i form af sugeskader på kartoffelbladene varierer en hel del fra år til år. Specielt kan rækkerne nærmest hegn være hårdt medtagne, men ikke sjældent ses også sugeskader på planter langt fra hegn og skel inde midt i marken. Sugeskaderne iagttages normalt fra midten af juni måned, og de er kraftigst i varme og tørre somre. Fra svensk side oplyses, at udbyttetab på grund af tæge- og cikadesugning er størst i fabrikskartofler med en lang vækstperiode. Meget tyder dog på, at også spise- og læggekartofler med en kortere vækstperiode jævnligt skades.

I perioden 1986-88 var der i forsøg med pyrethroidet

Tabel 10. Kartoffelskimmel og varslingsmodel. (18)

Forsøgs- sted	Behandlet efter varsling (NEGFREY)	Antal be- hand- linger	Skimmel på top, pct dækning		Behandling hver uge fra 1. juli	Antal be- hand- linger	Skimmel på top, pct dækning	
	Led 1, 2 og 3		Først i august	Sidst i august			Led 4	Først i august
Vrå	7/7, 25/7, 29/7, 7/8, 28/8 ¹⁾	5	0	0	1/7, 7/7, 16/7, 29/7, 5/8, 14/8, 20/8, 28/8	8	0	0
Aulum	9/7, 22/7 ¹⁾ , 30/7 ¹⁾ , 7/8, 18/8	5	0	0	1/7, 9/7, 16/7, 24/7, 30/7, 7/8, 15/8, 21/8	8	0	0
Toftlund	1/7, 17/7 ¹⁾ , 29/7 ¹⁾ , 6/8, 25/8	5	3	6	1/7, 8/7, 15/7, 22/7, 29/7, 5/8, 12/8, 19/8, 26/8, 3/9	10	3	5
Løgum- kloster	5/7, 20/7 ¹⁾ , 1/8 ¹⁾ , 13/8 ¹⁾	4	1	2	30/6, 7/7, 14/7, 21/7, 28/7, 4/8, 11/8, 18/8	8	1	1

¹⁾ Behandlet med Tattoo/Shirlan.

Tabel 11. Bekæmpelse af tæger. (19)

	Pct. stivelse	Udbytte og merudbytte	
		Hkg knolde pr. ha	Kr. pr. ha
		2. rk.	12. rk.
3 forsøg 1997		fra hegn	
1. Ubehandlet	18,0	316	407 17129
2. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb	18,3	16	15 890
3. 0,125 l Fastac, 3 uger efter beg. angreb	18,6	25	0 1031
4. 0,125 l Fastac, v. beg. angreb			
0,125 l Fastac, 3 uger senere	18,7	57	37 2713

Cymbush ingen merudbytte for behandling mod tæger og cikader (Oversigten over Landsforsøgene 1988 s. 213). I perioden 1989-91 blev der til gengæld høstet pæne merudbytter for behandling med pyrethroidet Karate (Oversigten over Landsforsøgene 1991 s. 239). I 1997 er der gennemført 3 forsøg med pyrethroidet Fastac, der ligesom Karate har særdeles god effekt mod tæger og cikader. Resultaterne ses i tabel 11.

Første behandling er i 1997 forsøgene foretaget ca. 20. juni. Gennemførte bedømmelser for sugeskader viser, at tæger og cikader på dette tidspunkt har været i fuld aktivitet. Bedømmelser af sugeskader 3 uger efter første behandling viser stadig god effekt af behandlingen, derimod har virkningen 6 uger efter første behandling været tydeligt aftagende. Rigtigheden af denne visuelle bedømmelse understøttes af udbyttestallene i tabel 11, der viser, at det i 1997 har været nødvendigt med 2 behandlinger.

Ved beregning af nettomerudbyttet i kr. pr. ha i tabel 11 er der regnet med gennemsnit af målingerne i 2. og 12. række, og udgiften til kemikalier og kørsel er fratrækket. Forsøgene søges fortsat.

Rust (rattlevirus)

Indvendige rustpletter i kartofler er oftest en følge af angreb af enten rattlevirus eller moptopvirus. I sjældnere tilfælde er årsagen af fysiologisk art. Det er ikke muligt med det blotte øje at se, hvilke af de to vira der er årsag til et angreb. Det kan kun bestemmes ved en laboratorieanalyse. Danmarks JordbrugsForskning har undersøgt de mest dyrkede kartoffelsorters modtagelighed for de to vira (Grøn Viden nr. 177).

Mod rattlevirus (ikke moptopvirus) er der i Tyskland opnået god effekt ved i sensommeren året før kartofler at dyrke olieræddike som efterafgrøde. For at undersøge om der i Danmark kan opnås samme effekt er der i 1997 gennemført 4 forsøg. Resultaterne ses i tabel 12.

Desværre er valget af Folva og Danva som forsøgssort ikke optimalt, da nyere undersøgelser ved Danmarks JordbrugsForskning viser, at de to sorter angribes af både rattle- og moptopvirus. Det er altså ikke muligt at afgøre om den manglende effekt af olieræddike som efterafgrøde skyldes angreb af moptopvirus.

Dianella skulle derimod kun angribes af rattlevirus og her er der, som vist i tabel 12, opnået en væsentlig reduktion i rustangrebet ved at dyrke olieræddike som ef-

Tabel 12. Pct. kartoffelknolde med rust. (110)

	Pct. knolde med rust	
	Forfrugt	
	Korn	Olie-ræddike
4 forsøg 1997		
Folva	1,2	1,4
Dianella	29,8	14,2
Danva	5,5	7,4
Folva	0,2	2,0



Angreb af virus Y^{NTN} giver sidst på sommeren ringformede ophøjede blæredannelser på knoldene. Først på efteråret synker blæredannelserne sammen til nekroser, der max. går 7 mm i dybden (på billedet ses begge stadier).

terafrøde året før, der er dyrket kartofler. Den anvendte olieræddike er sorten Adagio.

Ukrudtsbekæmpelse

Der er gennemført 2 forsøg med splitbehandling mod ukrudt. Resultaterne er vist i tabel 13. De meget store merudbytter for ukrudtsbekæmpelse svarer til resultaterne fra tidligere gennemførte forsøg vist nederst i tabel 13 og bekræfter, at kartofler er meget følsomme overfor konkurrence fra frøukrudt. I de 2 forsøg fra 1997 er der målt størst merudbytte af knolde for anvendelse af Sencor frem for Afalon, men forskellen er ikke statistisk sikker. I forsøgene i 1995 og 1996 var Afalon og Sencor jævnbrydige. Nettomerudbyttet er beregnet ud fra Kartoffelmelsfabrikernes afregningspris minus kemikalieudgift minus 2 gange kørsel á 100 kr. pr. ha.

For at opnå fuld effekt med små mængder ukrudtsmiddel er det vigtigt, at der behandles, når ukrudtet er på kimbladstadiet. I markforsøg og ikke mindst i praksis kan det være vanskeligt præcist at ramme det optimale sprøjetidspunkt. I praksis sikres dette ved at udbringe et svidningsmiddel sammen med jordmidlerne Sencor eller Afalon. Nyten heraf ses tydeligt i forsøgene, hvor effekten på ukrudtet er forbedret væsentligt ved at udbringe Basta (i 1995-96 Reglone) sammen med Sencor (for-

Kartoffeldyrkning

Tabel 13. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (111)

1. behandling	2. behandling	Tokimbl. ukrudt		Svidning af afgrøde ¹⁾		Pct. stivelse	Udb og merudb. hkg knolde pr. ha	Kemi-kalie-udgift kr. pr. ha	Netto-merudb. kr pr. ha.
		Antal pr. m ² 2 uger efter beh.	Pct. jord dækket ved optagning	2 uger efter beh.	4 uger efter beh.				
2 forsøg 1997									
1. Ubehandlet	Ubehandlet	147	71	0	0	18,1	294	-	-
2. 0,2 kg Sencor	0,15 kg Sencor	10	3	0	0	19,6	174	180	9749
3. 0,2 kg Sencor + 1,0 l Basta ²⁾	0,15 kg Sencor	5	3	0	0	19,1	172	350	8866
4. 1,5 l Afalon ³⁾	0,15 kg Sencor	7	3	0	0	19,2	134	344	7080
5. 1,5 l Afalon+ 1,0 l Basta ²⁾	0,15 kg Sencor	6	3	0	0	19,6	135	475	7442
LSD		-	-	-	-	-	62		

7 forsøg 1995-96

1. Ubehandlet	Ubehandlet	204	57	0	0	17,0	271	-	-
2. 0,2 kg Sencor	0,15 kg Sencor	26	7	0	0	17,2	155	180	6771
3. 0,2 kg Sencor + 1,0 l Reglone ⁴⁾	0,15 kg Sencor	17	5	0	0	17,1	161	336	6783
4. 1,5 l Afalon ³⁾	0,15 kg Sencor	20	3	0	0	17,2	167	344	7150
5. 1,5 l Afalon + 1,0 l Basta ²⁾	0,15 kg Sencor	13	3	0	0	17,3	151	475	6409
LSD		-	-	-	-	-	65		

¹⁾Karakter 0-10: 0 = ingen svidning, 10 = total svidning. ²⁾Isoblette tilsat. ³⁾Agrirob tilsat. ⁴⁾Lissapol Bio tilsat
Led 2-5 behandlet på ukrudtets kimbladstadium og igen 1-2 uger senere.

Tabel 14. Ukrudtsbekæmpelse i kartofler. (112)

1. behandling	2. behandling	Før 1. behandling			3 uger efter sidste behandling			Før optagning		
		Planter pr. m ²			Planter pr. m ²			Pct. dækning af jord		
		Kvik	Græs	To- kimbl.	Kvik	Græs	To- kimbl.	Kvik	Græs	To- kimbl.
2 forsøg 1997										
1. Ubehandlet	Ubehandlet	0	1	154	3	0	347	1	2	34
2. 0,2 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	0	4	173	4	1	79	1	1	6
3. 0,2 kg Sencor WG + 1,0 l Afalon disp.	0,15 kg Sencor WG	0	3	155	4	1	12	1	1	12
4. 0,2 kg Sencor WG + 2,0 l Boxer	0,15 kg Sencor WG	0	2	167	3	0	21	1	6	13
5. 0,2 kg Sencor WG + 0,75 l Toloran	0,15 kg Sencor WG	0	2	179	3	0	38	2	0	4
6. 0,25 kg Sencor WG	0,1 kg Sencor WG + 25 g Titus ¹⁾	0	3	170	1	0	74	1	0	3
7. 1,0 l Afalon disp. + 25 g Titus ¹⁾	25 g Titus ¹⁾	0	2	184	3	0	46	1	2	11

¹⁾Tilsat spredt-klæbemiddel.

Led 2-7 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1 uge senere.

skellen mellem forsøgsled 2 og 3) og Basta sammen med Afalon (forskellen mellem forsøgsled 4 og 5). Der er endvidere registreret en tendens til bedre effekt på ukrudtet, når der til 1. behandling er anvendt 1,5 l Afalon fremfor 200 g Sencor (forsøgsled 2 og 4).

I 1 af 1997 forsøgene er der behandlet efter kartofler-nes fremspiring. Resultatet er vist i tabelbilaget I 9 lb.nr. 003. Der er på grund af for sen behandling målt udbytte- tab på 50-60 hkg knolde pr. ha, hvor der er behandlet med Sencor og 100-120 hkg, hvor der er behandlet med Afalon. Disse resultater viser med stor tydelighed, at der skal behandles mod ukrudt, før kartoflerne spirer frem.

I tabel 14 er vist resultater fra 2 forsøg, hvor aktuelle herbicidens effekt overfor græs og tokimbladet ukrudt i kartofler er undersøgt. Der har generelt været god effekt af de forskellige midler.

Burresnerre er bekæmpet i et enkelt forsøg med Box-

er, Fenix, Titus og Toloran. Resultatet ses i tabel 15 sammen med resultaterne af forsøg gennemført i 1995-96.

Der kan ikke drages nogen omfattende konklusion ud fra et enkelt forsøg, men det bør bemærkes, at 4 l Boxer har haft en hurtig og vedvarende effekt mod burresnerre og andet tokimbladet ukrudt. Resultatet fra det ene forsøg i 1997 viser ligeledes en god effekt af Fenix, Toloran og Titus mod burresnerre og andet tokimbladet ukrudt, men det ser ud til, at det varer længere inden effekten opnås.

I tabel 16 vises effekten af Afalon og Sencor kombine- ret med Basta og Reglone mod 6 forskellige ukrudtsar- ter. Tabellen omfatter midler, der kan anvendes i 1998. De viste midler og middelkombinationer bekæmper ukrudt særdeles godt og således, at kartoflerne ikke vil have problemer med at undertrykke det resterende.

Tabel 15. Bekæmpelse af burresnerre. (113)

1. behandling	2. behandling	Burresnerre				Tokimbladet ukrudt				Svidning af afgrøde ²⁾	
		Planter pr. m ²			Pct. dækning	Planter pr. m ²		Pct. dækning	2 uger efter beh.	4 uger efter beh.	
		Før be-handl.	2 uger efter beh.	4 uger efter beh.	Ved optagning	Før be-handl.	2 uger efter beh.	Ved optagning			
1 forsøg 1997											
1. Ubehandlet	Ubehandlet	45	68	76	48	126	194	80	0	0	
2. 0,2 kg Sencor WG	0,15 kg Sencor WG	45	82	72	51	126	82	34	0	0	
3. 0,2 kg Sencor WG + 4,0 l Boxer	0,15 kg Sencor WG	45	2	1	1	126	2	4	0	0	
4. 0,2 kg Sencor WG + 2,0 l Boxer	0,15 kg Sencor WG	45	19	4	2	126	19	4	0	0	
5. 1,5 l Fenix	0,15 kg Sencor WG	45	7	2	2	126	18	8	0	0	
6. 0,3 kg Sencor WG	50 g Titus ¹⁾	45	32	5	5	126	32	7	0	0	
7. 1,0 l Toloran	50 g Titus ¹⁾	45	11	2	0	126	11	3	0	0	
5 forsøg 1995-96											
8. Markens behandling		221	117	-	31	292	169	26	0	0	
9. Markens behandling + 4,0 l Boxer		221	7	-	11	292	20	7	0	0	
10. Markens behandling + 2,0 l Boxer		221	23	-	15	292	35	8	0	0	

¹⁾Tilsat sprede-klæbemiddel. ²⁾0-10: 0 = ingen svidning, 10 = helt afsvedet.

Led 2-5 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1-2 uger senere.

Led 6 og 7 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 2-3 uger senere.

Tabel 16. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i kartofler.

Kartofler		Behandlings-indeks	Kemi-kalierpris pr. ha 1997	Fugle-græs	Hvid-melet gåsefod	Kamille	Pileurt bleg/ fersk.	Pileurt snerle	Enårig rap-græs
1. sprøjtning for kartoffelfremspiring	2. sprøjtning 10 dage senere								
1. 0,2 Sencor	0,15 Sencor	1,00	180	****	****	****	****	***	****
2. 0,2 Sencor + 1,0 Reglone	0,15 Sencor	1,25	324	****	****	****	****	****	****
3. 1,5 Afalon Disp.	0,15 Sencor	1,18	302	****	***	-	****	***	***
4. 1,5 Afalon Disp. + 1,0 l Basta	0,15 Sencor	1,51	463	****	****	-	****	****	****

Effekt niveau: ***** over 95 pct., **** 85-95 pct., *** 70-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

J Sukkerroer

Af Karsten A. Nielsen og Martin Mikkelsen

Forsøg med dyrkning af sukkerroer

Sorts- og dyrkningsforsøgene med sukkerroer er udført i samarbejde med *Fondet for forsøg med sukkerroedyrkning* på Alstedgaard.

Leif Knudsen har skrevet om gødsning, og *Ghita Cordsen Nielsen* og *Poul Henning Petersen* har skrevet om planteværn.

Dette afsnit indeholder resultater af forsøg med:

- Sorter.
- Placering af natriumgødning.
- Kornkvalitet til sukkerroer.
- Svovl til sukkerroer.
- Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr.
- Bekæmpelse af ukrudt.
- PC-Planteværn i sukkerroer.
- Bekæmpelse af bladsvampe.

Markante resultater, 1997

I sortsforsøgene har udbyttet været særdeles højt. De nye sorter Camilla og Manhattan har givet de højeste udbytter sammen med sorten Roberta, der ikke tidligere har markeret sig blandt de højstydende sorter.

Tre års forsøg med en model i PC-Planteværn til bekæmpelse af ukrudt i bederoer har vist, at modellen er robust og kan håndtere ukrudtsbekæmpelsen i bederoer.

Safari er afprøvet i flere forskellige middelkombinationer, og der er i årets forsøg opnået fuldt så god ukrudtsbekæmpelse og skånsomhed som med andre løsninger.

Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, midler og deres indholdsstoffer samt priser for markedsførte midler m.m.

Sorter af sukkerroer, 1994-97

Sortsafprøvningen er indledt med, at en repræsentant fra *Alstedgaard* og en repræsentant fra de *landøkonomiske foreninger* har udtaget brugsfrø fra de sorter, der er udleveret til udsåning hos avlerne. Frø af endnu ikke markedsførte sorter er sendt direkte til Alstedgaard fra sortsejerne.

Alstedgaard har forestået udsåningen.

Planteavlskonsulenter i de landøkonomiske foreninger har ført tilsyn i vækstperioden.

Landskontoret for Planteavl har forestået tildeling af kodenumrene til hver parcelprøve. Dette kodenummer brydes først, når tjekliste kommer ud til konsulenterne. Alstedgaards medarbejdere har udført optagning og forsendelse.

Vækstvilkårene i 1997 har været særdeles gode for dyrkning af sukkerroer.

Foråret startede med at være køligt og relativt nedbørsrigt. En stor del af forsøgene blev først sået mellem den 9. og 15. april.

Fremspiringen har været tilfredsstillende, og ukrudtsbekæmpelsen har været særdeles god, da de rigelige nedbørsmængder har sikret en effektiv virkning af midler med jordvirkning.

Det første tegn på manglende nedbør blev først registreret først i juli, men blev hurtigt afhjulpnet af nedbør sidst i juli og først i august.

Årets høstudbytte må betegnes som højt. Roernes udvikling har været tilfredsstillende med et højt sukkerindhold ved optagning.

I afvigte år er der gennemført 6 forsøg.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 6 og 7. I alle forsøgene har forfrugten været vinterhvede.

Jordanalyserne har vist, at forsøgsarealerne har været i særdeles god gødningskraft og kultur. Der er i gennemsnit tilført 113 kg N pr. ha.

Sukkerroerne er udsået til blivende bestand ved 50 cm rækkeafstand ved en planlagt frøafstand på 17,7 cm.

Bekæmpelse af ukrudt, skadevoldere og bladsvampe har været gennemført med kemiske midler og efter behov.

Optagningen af forsøgene er sket mellem den 1. og den 15. oktober. Vækstperioden må betegnes som relativt kort, da målet er en vækstperiode på ca. 180 dage.

I tabel 1 ses resultaterne af de gennemførte forsøg. Der er vist resultater af 19 sorter.

Siden 1995 er de enkelte sorters gennemsnit vægnet mod gennemsnit af dyrkede (solgte) sorter det enkelte år i tabellen.

I 1997 er det sorterne Armada, Marathon, Marino, Roberta, Univers, Freja, Oden og Tilde, heraf har Marino og Tilde kun været prøvedyrket.

Plantetallet har været højt i de fleste sorter. Sorterne

Tabel 1. Sorter af sukkerroer. (J1).

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Pro- mille stok- løbere	Kar. for meldug 0-10 ¹⁾	Højde over jord i cm	Pct. sukker	Saftkvalitet		Udb. og merudb. pr. ha		
							amino-N mg/g	IV- tallet	ton		Kr. pr. ha ²⁾
									rod	sukker	
6 forsøg 1997											
Gns. af dyrkede sorter	94	95,0	0,3	4,8	2,0	17,9	85	3,28	61,6	11,00	24870
Armada (DK) ³⁾	92	95,2	0,8	4,8	2,4	17,2	89	3,51	2,0	-0,03	-348
Havanna (DK)	99	94,6	1,6	5,5	2,2	18,3	64	2,86	-0,4	0,21	361
Hawai (DK)	98	94,6	0,3	4,4	1,7	18,8	74	2,92	-5,4	-0,45	-214
Manhattan (DK)	93	95,3	0,7	4,7	2,1	17,9	79	3,22	2,6	0,47	573
Marathon (DK) ³⁾	88	95,6	0,2	4,5	2,4	17,7	80	3,25	1,4	0,13	194
Marino (DK) ³⁾	96	94,0	0,0	5,2	1,5	18,9	81	3,02	-4,7	-0,26	-91
Mekka (DK)	96	95,4	0,7	4,7	1,8	18,5	76	3,04	-1,1	0,18	337
Camilla (D)	90	94,7	0,3	4,3	1,6	17,8	77	3,32	3,2	0,52	529
Roberta (D) ³⁾	96	95,0	0,2	4,4	0,9	17,8	70	3,15	3,6	0,57	691
Vanessa (D)	81	95,6	0,8	4,5	2,3	18,3	70	2,93	-0,9	0,12	260
Univers (NL) ³⁾	88	95,8	0,4	4,6	3,0	17,9	103	3,62	-1,6	-0,27	-299
Verity (B)	94	94,0	0,4	4,8	1,9	18,3	73	3,02	-1,2	0,07	171
Ask HM1112 (S)	92	95,3	0,4	4,5	1,9	18,6	81	3,12	-4,8	-0,41	-289
Freja (S) ³⁾	98	94,8	0,3	5,0	1,9	17,8	88	3,35	0,5	0,05	5
HM 1268 (S)	92	94,5	0,0	4,8	1,7	19,1	71	3,01	-4,7	-0,16	27
HM 1282 (S)	99	95,3	0,4	4,6	1,7	18,5	82	3,00	-1,0	0,23	289
Oden (S) ³⁾	98	94,9	0,4	5,1	2,2	17,4	89	3,34	1,1	-0,13	-239
Ranger (S)	95	94,3	0,2	4,9	1,6	19,1	70	3,04	-4,1	-0,04	135
Tilde (S) ³⁾	98	95,0	0,0	4,7	1,6	18,6	80	2,98	-2,6	-0,03	87
LSD	7	-	0,3	-	-	0,2	8	0,12	1,8	0,29	-

¹⁾ 0-10, 0=intet angreb, 10=100 pct. angreb.²⁾ Udbytte og merudbytte i kroner beregnet af Alstedgård.³⁾ Dyrkede sorter.

Marathon og Univers har haft det laveste plantetal.

Renhedsprocenten har været usædvanligt høj i 1997, og der er ikke afsløret nogen nævneværdig forskel mellem sorterne.

I et køligt forår er der gode muligheder for at teste en sorts tendens til at danne stokløbere. Sorterne Havanna, Manhattan, Mekka, Amada og Vanessa har haft en uønsket stor tendens til stokløbning.

Der er ikke konstateret betydende angreb af Ramularia og rust. Roetoppens friskhed er bedømt som værende god, og der er ingen betydende forskelle mellem sorterne.

I fem forsøg er der bedømt for angreb af bedemeldug. Sorterne Camilla, Hawai og Roberta har fået de laveste karakterer for angreb.

Sukkerprocenten har i afvigte år været høj, hvilket også antyder, at vækstperioden har været gunstig for sukkerroedyrking.

De nye sorter HM 1268 og Ranger har haft det højeste sukkerindhold.

Saftkvaliteten har stor betydning for fabrikkernes udbytte af hvidt sukker (melis). I 1997 har saftkvaliteten været relativt dårlig. Mængden af aminokvælstof og kalium har været høj. Dette kommer igen til udtryk i IV-tallet (urenhedsindekset). Her indgår mængden af natrium, kalium og amino-kvælstof.

IV beregnes på følgende måde: $IV = ((Na \times 3,5) + (K \times 2,5) + (NH_2-N \times 10))/1000$, beregnet på grundlag af mg pr. 100 g sukker. Sorterne Havanna, Hawai, Vanessa og Tilde har haft de laveste IV-tal og dermed den bedste saftkvalitet.

Udbyttet af rod er højt. Det høje rodudbytte og sukkerindhold har medført, at udbyttet af polsukker er meget højt i 1997. Sorterne Camilla, Roberta og Manhattan har givet de højeste udbytter på ca. 11,5 ton polsukker pr. ha.

Tabel 2. Sorter af sukkerroer.

Sort	Forholdstal for udbytte af polsukker			
	1994	1995	1996	1997
Antal forsøg 1994-97				
Gns. af dyrkede sorter	5	6	7	7
Gns. af tons sukker	100	100	100	100
Armada (DK)	8,55	9,32	8,98	11,00
Havanna (DK)	109	107	*	100
Hawai (DK)	-	-	-	102
Manhattan (DK)	-	-	*	96
Marathon (DK)	-	-	-	104
Marino (DK)	99	103	*	101
Mekka (DK)	-	104	*	98
Camilla (D)	-	-	-	102
Roberta (D)	-	-	100	105
Vanessa (D)	103	102	99	105
Univers (NL)	-	-	-	101
Verity (B)	96	94	98	98
Ask HM1112 (S)	-	-	*	101
Freja (S)	-	-	-	96
HM 1268 (S)	102	101	100	100
HM 1282 (S)	-	-	-	99
Oden (S)	-	-	-	102
Ranger (S)	106	103	103	99
Tilde (S)	-	-	100	100
	96	104	99	100

¹⁾ Trukket ud af forsøg

Det økonomiske udbytte er beregnet som C-roer. Beregningen er foretaget af Fondet for forsøg med sukkerroedyrkning på Alstedgaard og baseret på branchens aftale for afregning samt salg af affald og fraregning for transportomkostninger til fabrik.

I tabel 2 ses en oversigt over sorterens relative udbytte af polsukker igennem de seneste fire år.

Udbyttet er sat i forhold til de dyrkede sorter det enkelte år.

Sorter, der ikke findes dyrkningsværdige på grund af et højt IV-tal, meget vedhængende jord eller utilfredsstillende udbytter, udgår hurtigt af afprøvningen til fordel for nye sorter, hvor man forventer bedre egenskaber.

Sorterne Camilla og Manhattan har klaret sig særdeles tilfredsstillende i år. Sorten Roberta, som har været med i en fireårig periode, har klaret sig fint i år, men har ikke tidligere markeret sig blandt de højstydende.

Ved valget af sukkerroesort bør man lægge vægt på følgende egenskaber:

- højt udbytte af sukker, uanset forventet optagningstid,
- lav andel af vedhængende jord, dvs. høj renhedsprocent,
- udbyttestabilitet gennem flere år,
- lavt urenhedstal (IV-tallet),
- lavt aminotal,
- høj sukkerprocent,
- begrænset modtagelighed for bladsvampe.

Placering af natriumgødning, 1994-97

Forsøg siden midt i 80'erne med natriumtilførsel til sukkerroer har vist, at der kan opnås merudbytter for tilførsel af natrium. Den optimale mængde natrium er fundet til at være 60 kg natrium pr. ha. Forsøg med placering af NPK-gødninger til sukkerroer har ligeledes vist, at der i gennemsnit kan opnås merudbytte for placering af gødningen i forhold til bredspredning.

I 1997 er der gennemført 6 forsøg efter en forsøgsplan, der belyser, om der ved at placere natrium samtidig med såning kan opnås en bedre effekt og dermed et lavere behov for tilførsel af natrium. I 1994, 1995 og 1996 blev der gennemført henholdsvis 3, 7 og 5 forsøg efter samme plan.

Forsøgene er grundgødet med 625 kg NPK 16-4-12 m. Mg, S, B før såning. Forsøgsplanen fremgår af tabel 3.

Alle forsøg er gennemført på lerjord. Kaliumtallene har varieret fra 4,9 til 14,9, mens natriumtallet har varieret fra 1,1 til 4,0.

Der er opnået et signifikant merudbytte for placering af 70 kg natrium pr. ha. I forhold til udstøring før såning eller efter fremspiring har placering været signifikant bedre. I 1995 og 1996 blev der ligeledes opnået den bedste effekt af placeret natrium, mens der ikke blev konstateret forskelle i 1994. Merudbyttet for tilførsel af 70 kg natrium placeret er fortrinsvis opnået som en stigning i rodudbyttet, mens sukkerprocenten har været uændret.

Resultaterne fra de sidste 3 års forsøg viser, at natrium med fordel kan placeres sammen med NPK-gødninger ved såning.

Kornkali til sukkerroer, 1996-97

Ved anvendelse af 150 kg kalium pr. ha i gødningen kornkali frem for kaliumchlorid tilføres samtidig 16 kg magnesium, 23 kg svovl og 17 kg natrium pr. ha. I to

Tabel 3. Placering af natrium til sukkerroer (J2)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag.	mg pr. 100 g sukkersaft			Pct. sukker	Udb. og merudb. hkg sukker pr. ha	Forholds- tal
		natrium	kalium	amino-N			
6 forsøg 1997							
1. Grundgødet (0 Na)	91	72	827	82	18,0	110,1	100
2. 40 Na, placeret	92	78	851	81	18,0	1,0	101
3. 55 Na, placeret	90	79	849	79	18,1	2,7	103
4. 70 Na, placeret	90	84	856	82	18,0	3,6	103
5. 70 Na, udstøret før etablering	92	82	865	84	18,1	0,5	101
6. 70 Na, udstøret efter fremspiring	89	83	866	84	18,0	-0,5	100
LSD	3,0	8,0	27,0	6,0	0,2	0,29	2,5
15 forsøg 1994-1996							
1. Grundgødet (0 Na)	80,5	72	912	85	17,1	89,2	100
2. 40 Na placeret	84,4	78	929	85	17,1	2,5	103
3. 55 Na placeret	80,4	81	934	86	17,1	2,9	103
4. 70 Na placeret	81,0	82	934	85	17,1	3,9	104
5. 70 Na, udstøret før etablering	75,8	88	943	89	17,0	2,3	103
6. 70 Na, udstøret efter fremspring ^{*)}	83,9	66	813	766	17,8	1,5	102

⁽¹⁾ Gennemsnit af 6 forsøg

Tabel 4. Kornkalk til sukkerroer (J3)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag	mg pr. 100 g sukkersaft			Pct. sukker	Udb. og merudb., hkg sukker pr. ha	Forholds- tal
		natrium	kalium	amino-N			
2 forsøg 1997							
1. 150 K, 16 Mg, 23 S, 17 Na ¹⁾	85	63	981	74	17,6	113,5	100
2. Som 1 men uden natrium ²⁾	86	60	984	78	17,7	-0,9	99
3. Som 1, men uden magnesium	87	64	948	70	17,7	1,2	101
4. Som 1, men uden S	82	62	977	73	17,8	2,6	102
5. Som 1, + 43 Na i stensalt	87	75	965	72	17,8	1,2	101
6. Som 1, + 2 × 2 kg Mg-sulfat, udsprøjt	85	61	968	71	17,6	0,2	100
LSD						ns	
2 forsøg 1996							
1. 150 K, 16 Mg, 23 S, 17 Na ¹⁾	90	43	901	63	17,2	86,7	100
2. Som 1 men uden natrium ²⁾	89	40	896	63	17,2	0,9	101
3. Som 1, men uden magnesium	87	50	898	64	17,2	-0,8	99
4. Som 1, men uden S	86	46	922	65	17,1	-0,2	100
5. Som 1, + 43 Na i stensalt	87	48	888	60	17,2	2,7	103
LSD						ns	

¹⁾+²⁾ næringsstoffer tildelt i kornkalk.²⁾I led 2 til 5 er næringsstoffer tildelt i kaliumchlorid, kiserit, magnesiumoxyd, kaliumsulfat og stensalt

forsøg i sukkerroer i 1997 er effekten af disse næringsstoffer undersøgt. I forsøgsled 1 er tilført 150 kg kalium i kornkalk. I de andre forsøgsled er kalium tilført i kaliumchlorid og suppleret med magnesium, svovl og natrium i magnesiumoxyd, kiserit, stensalt og magnesiumsulfat, så effekten af enkelt næringsstofferne har kunnet afdækkes. Gødningerne er tilført før såning. Magnesiumsulfat er udsprøjt med 2 x 20 kg pr. ha i juni måned. Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 4.

Begge forsøg er gennemført på lerjord. Kaliumtallene har været henholdsvis 9,2 og 12,8. Magnesiumtallene har været 4,5 og 4,2.

Der er ikke opnået sikre merudbytter i nogen af de to forsøg for tilførsel af natrium, svovl, magnesium (udstrøet) eller udsprøjt magnesium i bittersalt.

Aminotallene og kaliumindholdet i sukkersaften har stort set været uafhængige af gødningstilførslen.

I 1996 blev der gennemført to forsøg efter en lignende plan. Heller ikke i disse to forsøg blev der opnået signifikante merudbytter for tilførsel af nogen af næringsstofferne.

Svovl til sukkerroer, 1996-97

I 1997 er gennemført 5 forsøg med tilførsel af 28 kg svovl pr. ha før såning i form af N 24 m. S og ved udsprøjtning af sprøjtesvovl i juni måned. Alle forsøg er gennemført på JB 6-7 på Sjælland eller Lolland-Falster. Resultaterne fremgår af tabel 5.

I gennemsnit af de 5 forsøg er der ikke opnået merudbytte for tilførsel af svovl ved såning eller ved udsprøjtning af sprøjtesvovl. Tilførslen af svovl har ikke påvirket saftkvaliteten.

I forsøg med svovl til sukkerroer 1996-97 er der ikke opnået merudbytter for tilførsel af svovl før såning. Derimod er der i nogle forsøg opnået merudbytter for udsprøjtning af svovl i vækstsæsonen. Det kan skyldes en fungicideffekt af det udsprøjtede svovl.

Bekæmpelse af skadedyr, 1997

I 1997 har der været moderate angreb af skadedyr i bederoer. Angrebene af fersken- og bedebledlus har været overvejende svage, og Varslingstjenesten for virusgulsot i Storstrøms og Vestsjællands amt har ikke varslet om

Tabel 5. Svovl til sukkerroer (J4)

Sukkerroer	1000 pl. pr. ha v. optag	mg pr 100 g sukkersaft			Pct. sukker	Udbytte, hkg sukker pr. ha	Forholds- tal
		natrium	kalium	amino-N			
5 forsøg 1997							
1. Uden svovl	100	85	818	106	17,7	120,0	100
2. 28 kg svovl ved såning	96	82	831	104	17,7	118,6	99
3. 28 kg svovl udprøjet i sprøjtesvovl ult. juni	98	85	820	107	17,8	121,5	101
LSD						ns	
5 forsøg 1996							
1. Uden svovl	88	64	883	66	17,4	104,2	100
2. 28 kg svovl ved såning	89	65	871	66	17,4	104,2	100
3. 28 kg svovl udprøjet i sprøjtesvovl ult. juni	88	61	864	56	17,6	101,3	97
LSD						ns	

Sukkerroer

Tabel 6. Bejdsning og sprøjtning mod skadedyr. (J5)

Sukkerroer	Bejdsemid- del g aktiv- stof pr. ha	1000 planter efter fremspiring	Pct. planter med			Udb. og merudb. hkg pr. ha	
			Trips	Runkelroebiller	Bedebladlus	Rod	Sukker
			Ca. 17/5	Ca. 10/6	Ca. 15/7		
1997. 4. forsøg			2 fs.	2 fs.	1 fs.		
1. Ubehandlet	-	91	32	55	7	611	112,7
2. Promet 400 CS	40	92	16	42	2	-4	-1,1
3. Promet 400 CS 1 × 0,2 l Mavrik 2 F ¹⁾	40	92	16	40	2	3	0,1
4. Gaucho	30	95	1	13	0	8	1,7
5. Gaucho	60	90	0	8	0	4	0,4
6. Gaucho	90	93	0	3	0	8	2,2
7. Gaucho 1 × 0,4 l Aztec ²⁾	60	90	1	12	0	9	1,8
LSD 1-7							n.s.
LSD 2-7							n.s.

¹⁾Behandlet ved 2. ukrudtssprøjtning. ²⁾Behandlet i perioden 2.-16. juli og tilsat Super olie.

Tabel 7. Ukrudt i sukkerroer. (J6)

Sukkerroer	Be- hand- lings- indeks	1000 planter efter frem- spiring	Efter sidste sprøjtning		Pct. dækning af ukrudt før optagning	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Kemi- udgift kr. pr. ha 1997
			Kar. for sundhed	Ukrudt pr. m²		Rod	Sukker	
1997. 6 forsøg								
1. Ubehandlet	-	87	10	42	-	4 fs.	4 fs.	-
2. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix ¹⁾	1,73	87	9	4	4	604	108,6	1234
3. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari ¹⁾	2,06	88	8	9	6	-18	-2,9	1291
4. 3 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 15 g Safari ¹⁾	1,56	88	9	13	7	-6	-1,3	904
5. 2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix ¹⁾ 1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari ¹⁾	1,84	88	9	4	4	2	0,5	1253
6. 1 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 1,0 kg Goltix ¹⁾ 2 × 1,0 Herbasan + 0,15 l Ethosan + 30 g Safari ¹⁾	1,95	88	9	5	5	-25	-4,6	1272
LSD 1-6						ns.	ns.	
LSD 2-6						ns.	ns.	

¹⁾Tilsat renol.

behov for bekæmpelse. Det er 3. år i træk, at der ikke er varslet for bladlusbekæmpelse.

I 1997 er der udført fire forsøg med bejdsning og sprøjtning mod skadedyr i bederoer. Resultaterne ses i tabel 6. I 3 forsøg har der været angreb af skadedyr. Både runkelroebiller, trips og bedebledlus er bedst bekæmpet ved bejdsning med Gaucho. Mod runkelroebiller har der været en faldende effekt ved faldende dosering. Der er ikke opnået sikre merudbytter for nogen af behandlingerne.

Bekæmpelse af ukrudt, 1997

I 1997 blev roerne sået i løbet af april. Vejrforholdene tillod, at ukrudtsbekæmpelsen kunne gennemføres rettidigt i løbet af maj og første del af juni. Køligt vejr generede behandlingerne midt i maj måned, men de fleste steder blev der opnået en tilfredsstillende effekt.

Tabel 7 viser resultaterne af 6 forsøg, hvor forskellige strategier for anvendelse af Safari er sammenlignet med en standardbehandling i forsøgsled 2. I alle forsøgsled er der foretaget 3 behandlinger. Der er generelt opnået en rimelig effekt på ukrudtet af alle behandlingerne. Det



I modsætning til året før har angrebene af trips været moderate i 1997. Angrebne planter hæmmes i vækst – bladene bliver tykke, og ofte rødfarves hjertesukket. Bejdsmedlet Gaucho har vist god effekt mod trips i årets forsøg.

Tabel 8. Ukrudt i sukkerroer. (J7)

Sukkerroer	Antal behand- linger	Be- hand- lings- indeks	Efter sidste sprøjtning		Pct. dækning af ukrudt før optagning	Kemi- udgift kr. pr. ha 1997
			Kar. for sundhed	Ukrudt pr. m ²		
1997. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	10	62	-	-
2. 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix ¹⁾	3	1,18	9	7	10	821
3. 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix ¹⁾	3	0,77	9	17	16	553
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	2-3	1,76	9	4	8	1580
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-3	1,43	9	7	11	1272
6. PC-Planteværn, 91% effekt i gns.	2-3	1,05	9	14	16	951
1996. 5 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	10	132	94	-
2. 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix ¹⁾	2-4	1,18	9	7	16	-
3. 0,5 l Herbasan + 0,07 l Ethosan + 0,4 kg Goltix ¹⁾	2-4	0,77	9	10	26	-
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	2-4	2,09	9	6	15	-
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	2-4	1,58	9	4	13	-
6. PC-Planteværn, 91% effekt i gns.	2-4	1,20	9	13	23	-
1995. 6 forsøg						
1. Ubehandlet	-	-	10	20	-	-
2. 0,8 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 0,6 kg Goltix ¹⁾	2-4	-	9	0	2	-
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	2-4	-	9	1	2	-

¹⁾Tilsat Renol.

Hundepersille optræder som et meget generende ukrudt på visse egne – især på Øerne. I bederoer kan denne art være helt dominerende i ukrudtsbestanden. En vellykket bekæmpelse kræver, at behandling iværksættes, før hundepersille har udviklet løvblade. Det kan være påkrævet at gentage bekæmpelsen både 3 og 4 gange, så længe nye planter spirer frem. Jo mindre planter, des mere sikker effekt!

større antal ukrudsplanter og større dækning ved høst i forsøgsled 3 og 4, hvor Safari indgår i alle 3 sprøjtninger, skyldes primært et forsøg, hvor vejpileurt er dårligt bekæmpet i disse forsøgsled. Dette bekræfter, at Safari har svag effekt mod vejpileurt. Behandlingernes påvirkning af afgrøden er efter sidste sprøjtning bedømt til at være næsten ens.

Udbyttet er målt i 4 forsøg. Der er ikke statistisk sikre forskelle i udbyttet for de forskellige behandlinger.

Forsøgene fortsættes.

PC-Planteværn i sukkerroer, 1995-97

PC-Planteværn er under fortsat udvikling hos Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Flakkebjerg, herunder et modul til beslutningsstøtte for ukrudtsbekæmpelse i bederoer. Med oplysning om ukrudsarter, deres antal og størrelse samt temperaturforhold kan modellerne udpege effektive midler og beregne doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 8 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse ved 3 effektive niveauer er sammenlignet med en kendt standardbehandling bestående af Herbasan + Ethosan + Goltix. Standardbehandlingen er prøvet i 2 doser. De forsøgsled, hvor PC-Planteværns forslag er fulgt, er behandlet 2-3 gange efter behov, dog således at forsøgsled 4-6 er behandlet samme antal gange i det enkelte forsøg. Af tabelbilaget fremgår det, hvilke behandlinger der er gennemført i de enkelte forsøg.

Ved optællingen efter sidste sprøjtning er en relativt beskeden ukrudtsbestand bekæmpet tilfredsstillende i forsøgsled 4 og 5, dvs. PC-Planteværns 95 og 93 procent effektiveau. I standardled 2 er der ligeledes opnået

Tabel 9. Bladsvampe. (J8)

Sukkerroer	Karakter for angreb af ¹⁾			Amino-N mg/100 g sukker	Pct. sukker	Udbytte og merudbytte hkg pr. ha		Fht. sukker
	Ramularia	Meldug	Bederust			Rod	Sukker	
	Ca. 9/10							
1997. 4 forsøg								
1. Ubehandlet	0	6	0	69	17,9	639	114,2	100
2. 1 × 1,0 l Corbel	0	1	0	66	18,0	13	3,4	103
3. 1 × 0,5 l Corbel	0	2	0	64	18,2	27	6,6	106
4. 2 × 0,5 l Corbel	0	1	0	61	18,2	20	5,3	105
5. 1 × 1,0 l Opus	0	1	0	59	18,2	18	5,3	105
6. 2 × 0,5 l Opus	0	1	0	62	18,1	13	3,8	103
7. 2 × 2,0 l Amistar Pro	0	1	0	62	18,1	19	4,9	104
8. 2 × 1,0 l Amistar Pro	0	1	0	57	18,2	19	5,5	105
LSD 1-8						ns.	ns.	
LSD 2-8						ns.	ns.	
1995-97. 16 forsøg								
1. Ubehandlet	0	3	1	78	17,1	566	96,5	100
3. 1 × 0,5 l Corbel	0	1	0	72	17,2	20	4,1	104
4. 2 × 0,5 l Corbel	0	0,4	0	68	17,2	12	3,0	103
LSD 1-4						10	2,0	
LSD 2-4						ns.	ns.	

Led 2-8 behandlet medio august. Led 4 og 6-8 behandlet igen i september.

¹⁾ 0-10, hvor 10 = 100 pct. dækning.

tilfredsstillende effekt. Renheden ved høst har dog ikke været imponerende. Lidt flere ukrudtsplanter er levnet, hvor dosis har været lavest i forsøgsled 2 og 6.

Nederst i tabellen er vist resultaterne af 11 forsøg i 1995 og 1996. I begge år blev der opnået en bekæmpelse ved 95 procent effektniveau, som var på højde med det, som blev opnået med standardbehandlingen i hel dosis. I 1996 var bekæmpelsen ved 93 effektniveau tilstrækkelig.

Tre års forsøg med PC-Planteværns ukrudtsmodel i bederoer har vist,

at modellen på en robust måde kan håndtere ukrudtsbekæmpelsen i bederoer,

at 93 procent effektniveau synes at være den nedre grænse for effekt uden at tilsidesætte dyrkningssikkerheden.

Bekæmpelse af bladsvampe, 1995-97

I tabel 9 ses resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af bladsvampe i bederoer. Triazole Opus indeholder epoxyconazol, og strobilurinet Amistar Pro indeholder azoxystrobin og fenpropimorph, som er det aktive stof i Corbel. Begge midler er nye i afprøvningen og er ikke på markedet.

Første behandling er udført midt i august, og i forsøgsled 4 samt 6-8 er 2. behandling udført i begyndelsen af september. Normaldoseringen for midlerne er: Corbel 1,0 l pr. ha, Opus 1,0 l pr. ha og Amistar Pro 2,0 l pr. ha.

Amistar Pro er kun prøvet med to behandlinger. Roerne er i forsøgene taget op i perioden 29. oktober til 23. november. Der har ligesom i praksis været relativt kraftige angreb af meldug i forsøgene, mens øvrige svampesygdomme ikke er registreret.

Det fremgår, at der er opnået en jævnbyrdig bekæmpelse med alle midler. I et enkelt forsøg har der dog været en lidt dårligere meldugbekæmpelse i forsøgsled 2 og 3. Der er i gennemsnit af forsøgene ikke opnået sikre merudbytter. I de to forsøg med mest meldug har merudbyttet været op til 10-12 pct.

Det fremgår, at saftkvaliteten er blevet forbedret som følge af meldugbekæmpelsen.

Nederst i tabellen ses, at der i gennemsnit af 16 forsøg i de sidste tre år er opnået et sikkert merudbytte for bekæmpelse af bladsvampe med Corbel.

På baggrund af forsøgene de senere år kan konkluderes, at angrebsstyrken af bladsvampe (Ramularia, bederust, meldug) varierer meget fra år til år,

at ved tidlige og udbredte angreb kan alle tre svampe være årsag til relativt store udbytter,

at evt. bekæmpelse kan være aktuel frem til omkring begyndelsen af september,

at rentabiliteten ved svampbekæmpelse afhænger af B- og C-roernes andel 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:

- Sorter af bederoer.
- Transgene bederoer.
- Ukrudt i bederoer.
- Anvendelse af PC-Planteværn.

Markante resultater i 1997

Der er høstet høje udbytter i foderroer. De tørstofrige sorter har igen vist deres høje udbyttepotentialer. Den nye transgene foderroesort indfrier forventningerne om et højt udbytte, en god tørstofprocent og næsten den ideelle rodform.

Læsevejledning

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter, forædlerbetegnelse og anmeldere til forsøg.

Der findes ligeledes en oversigt over de afprøvede midler og deres indholdsstoffer.

Sorter af bederoer, 1994-97

Fodring af højtstående køer kræver et energirigt foder med en lav fylde.

Fyldefaktoren for foderroer er på niveau med kraftfoder, korn og mange biprodukter. Endvidere er roer en forholdsvis sikker afgrøde, som er god til at udnytte jordens kvælstofpulje i efteråret.

Vækstvilkårene har i 1997 været gode. Begyndelsen af vækstperioden har været kølig og med tilstrækkelige mængder nedbør, så fremspiringen har været særdeles god. Væksten har kun været standset i en kort periode sidst i juli på grund af manglende nedbør. Tidlig nattefrost sidst i oktober har overrasket, og en del roer er blevet frostskaadet.

Der henvises iøvrigt til afsnit A, hvor vækstvilkårene er nærmere beskrevet.

Forsøgsafdelingen på Koldkærgård har bestemt renhedsprocenter efter samme metode, som normalt anvendes i det praktiske landbrug.

Centrallaboratoriet på Forskningscenter Foulum har

analyseret rod og top for indhold af tørstof og sand.

Alle udbytteresultater og tørstof er beregnet som sandfri vare.

Danisco Seeds laboratorium har analyseret de transgene foderroer for indhold af tørstof og sand.

Genetisk monegerme bederoesorter

Plan I og II

Frømaterialer til sortsforfølgene er leveret af sortsejerne eller deres repræsentanter, der garanterer for frøets bejdsning, spireevne og størrelse.

Jordanalyserne har vist, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur.

Frøene er sået til blivende bestand med en frøafstand på 15-18 cm og en rækkeafstand på 62 eller 50 cm.

Gødskning og bekæmpelse af ukrudt og skadevoldere er udført efter behov. Fjernelse af evt. ukrudtsroer og stokløbere har været eneste håndarbejde.

I 1997 har der kun været tilmeldt otte sorter. Antallet af tilmeldte sorter er faldende i takt med det samlede roeareal.

Alle sortsforfølgene er sået i den sidste halvdel af april.

Efter plan I er der gennemført seks forsøg. Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 5. Ingen af forsøgene er vandet. Optagningen er gennemført mellem den 21. og 27. oktober, hvilket giver en vækstperiode på ca. 190 dage.

Efter plan II er der gennemført fem forsøg på jordtyperne JB 1 til JB 3, heraf er tre af forsøgene vandet med ca. 100 mm. Optagningen er gennemført mellem den 17. og 23. oktober, hvilket giver en vækstperiode på godt 180 dage.

I tabel 1 ses en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytte af rod samt det samlede udbytte af rod og top.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle sorter.

Renhedsprocenten har været høj i alle sorter. Som sædvanlig har renhedsprocenten været højest i målesorten Kyros.

Roens glathed er en vigtig egenskab, specielt under forhold, der gør optagningen vanskelig. Sorterne Kyros, Troya, Ilbo og Juvel har fået de højeste karakterer for glathed. Sorten Sterling, der også har en meget spids form, har fået den laveste karakter.

For ensartethed gives karakteren 10, hvis alle topski-

Tabel 1. Genetisk monogerm bederoesorter. (K1+K2)

Sort	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Karakter for ¹⁾		Topsk. højde cm	Pct. stok- løbere	Pct. ukrudts- roer	Pct. tørst. i sandfri rod	Pct. sand i tørst. rod	Udb. og merudb. pr. ha		
			glat- hed	ensar- tetthed						hkg rod	a.e. rod	a.e. rod + a.e. top

Plan I
6 forsøg 1997

Kyros	68	97,9	8	5	12	0,3	0,0	15,3	3,0	897	139,6	171,4
Magnum	71	97,2	7	7	9	0,2	0,1	17,3	3,4	-58	8,3	10,5
Troya	74	97,0	8	6	11	0,2	0,1	16,0	4,6	-25	2,7	3,1
Ilbo	69	97,5	8	6	11	0,2	0,1	16,1	4,0	-40	1,0	1,1
Juwel	73	97,2	8	7	10	0,2	0,2	15,1	5,8	39	4,8	5,4
LSD										32	ns	-

Plan II
5 forsøg 1997

Kyros	73	98,1	8	5	11	0,0	0,0	15,4	3,0	890	139,8	170,1
Magnum	77	97,7	6	6	8	0,0	0,0	17,5	3,9	-69	7,0	7,9
Nestor	87	97,3	6	7	8	0,0	0,1	18,6	4,5	-54	19,0	23,9
Sterling	74	97,4	5	7	7	0,0	0,0	20,3	3,6	-137	16,1	17,3
Asterix	83	97,4	7	7	9	0,0	0,0	17,9	4,0	-46	14,2	13,6
LSD										56	10,8	-

¹⁾ 0-10, 10=mest glat rod og ensartet højde over jorden.

verne er placeret i samme højde over jorden og udtrykker dermed sortens egnethed til mekanisk aftopning. I plan I har sorterne Magnum og Juwel fået høje karakterer, og i plan II har sorterne Nestor, Sterling og Asterix fået de højeste karakterer.

Topskivens højde over jorden udtrykker også sortens egnethed til mekanisk aftopning. Er den for højt placeret, vælter roen let, og er den meget lavt placeret, er der stor risiko for, at småsten ødelægger aftopperudstyret, og der sker en iblanding af sand i roetoppen.

Stokløbning er stærkt påvirket af lave temperaturer under fremspiring. Antallet af stokløbere er derfor påvirket af forsøgenes placering. Kun i plan I er sorterne blevet testet i 1997.

Ukrudtsroer med stærkt forgrenet rod og top fremkommer efter indkrydsning af vilde arter i de lande, hvor frøet produceres. Ukrudtsroer kan begrænses i opformeringen, og indholdet kan afsløres ved en spirings-test og prøvedyrkning i drivhus. Frøpartier med et stort indhold af ukrudtsroer bør derfor aldrig komme på markedet. Gennem de seneste år er det også lykkedes at nedbringe andelen af ukrudtsroer i foderroer. Målet for indhold af ukrudtsroer er nul.

Rodens tørstofprocent har i 1997 været 2-3 procentenheder lavere end i 1996 og må betragtes som lavt.

Ved håndtering af kvægfoder er det et ønske, at foderet er koncentreret, og derfor vælges der i større og større udstrækning sorter med et middelhøjt til højt tørstofindhold.

Sorterne Magnum, Nestor og Asterix har i afvigte år haft en tørstofprocent mellem 17,3 og 18,6. Sorten Sterling er den mest tørstoffrige med 20,3 pct.

Tørstofudbyttet har gennem de seneste år været størst i de tørstoffrige sorter. I 1997 har de tørstoffrige sorter Nestor, Sterling og Asterix givet et signifikant højere rodudbytte end målesorten Kyros. Sorten Magnum, der har været med i begge planer, har også givet et stabilt merudbytte i forhold til Kyros.

I tabel 2 ses en oversigt over egenskaber og udbytter i top af de prøvede sorter.

Toppens friskhed bedømmes umiddelbart før optagning. Der er givet næsten ensartede og ikke særligt høje karakterer.

Angreb af bedemeldug, *Ramularia* og bederust er registreret. Der ikke er konstateret betydelige forskelle mellem sorterne. Angrebene har været meget små og helt uden betydning for toppens foderværdi.

Udbyttet af afgrødeenheder i top har været relativt beskedent. Kun sorten Nestor har haft et signifikant højere udbytte end målesorten.

I tabel 3 ses en oversigt over flere års relative udbytte af afgrødeenheder i rod og top. Målesorten Kyros er sat til 100. En sorts dyrkningsstabilitet afsløres først gennem en afprøvning over flere år med forskellige vækstvilkår.

Tabel 2. Genetisk monogerm bederoesorter.

Sort	Kar. for frisk top ¹⁾	Pct. tørst. i sandfri top	Pct. sand i tørst. top	Udb. og merudb. pr. ha	
				hkg top	a.e. top

Plan I
6 forsøg 1997

Kyros	8	11,7	5,4	313	31,8
Magnum	8	12,0	5,8	15	2,5
Troya	7	12,0	5,7	-5	0,4
Ilbo	7	12,2	6,4	-12	0,1
Juwel	8	12,0	6,8	-3	0,6
LSD				16	ns

Plan II
5 forsøg 1997

Kyros	7	12,3	4,9	284	30,3
Magnum	7	12,6	4,8	1	0,9
Nestor	7	12,8	4,6	32	4,9
Sterling	7	13,7	4,7	-20	1,2
Asterix	6	13,7	5,3	-34	-0,6
LSD				33	3,4

¹⁾ 0-10, 10=mest grøn og frisk top.

Tabel 3. Genetisk monogerm bederoesorter.

Sorter	1994	1995	1996	1997
Forholdstal for a.e. i rod				
Kyros	100	100	100	100
Magnum	104	107	106	106
Ilbo	102	100	104	101
Troya	109	107	104	102
Nestor	104	109	113	114
Asterix	-	104	109	110
Sterling	-	110	105	112
Juwel	-	-	-	103
Forholdstal for a.e. i top				
Kyros	100	100	100	100
Magnum	113	109	100	108
Ilbo	99	92	93	100
Troya	103	96	92	101
Nestor	101	103	103	116
Asterix	-	100	96	98
Sterling	-	96	91	104
Juwel	-	-	-	102

Sorten Magnum har de seneste fire år ligget på et meget stabilt merudbytte på 4-7 pct. over målesorten. De største rodudbytter er høstet i sorter med en middelhøj til høj tørstofprocent som Asterix, Nestor og Sterling.

Transgene foderroer, 1997

Plan III

Roundup-tolerante sorter kan bidrage til at nedsætte kemikalieanvendelsen og behandlingshyppigheden og lette dyrkningen af bederoer til foder.

I Landsforsøgene er afprøvet nummersorten A 5/15 (Simplex). Forsøgene er gennemført som et kombineret sorts- og ukrudtsbekæmpelsesforsøg. Sorten Kyros har været målesort. Frømaterialer er leveret af sortsejerne, der garanterer for frøets kvalitet.

Jordanalyser har vist, at forsøgsarealerne har været i god gødningskraft og kultur.

Frøene er sået med en rækkeafstand på 50 cm og en

frøafstand på 4-5 cm og herefter udtyndet til blivende bestand.

Forsøgene er sået mellem 11. og 17. april. Optagningen er gennemført mellem den 9. og 28. oktober, hvilket er en vækstperiode på ca. 180 dage.

Forsøgene er gennemført på forskellige jordtyper med et forsøg på JB 1, to forsøg på JB 3, hvoraf et forsøg er vandet med 100 mm, og to forsøg på JB 7.

I tabel 4 ses en oversigt over plantetallet ved optagning, egenskaber og udbytte af rod og top.

Plantetallet har ved optagning været ensartet og højt.

Renhedsprocenten, der er beregnet som ved roer til fabrik, dvs. efter frasortering af smuds og toprester, men før vask af roden, har været høj.

Rodens glathed er bedømt. Målesorten Kyros har fået lidt højere karakter. Som det også fremgår af billedet, har den nye transgene sort stor lighed med målesorten. Ensartetheden og topskivens placering over jorden er også den samme som ved den velkendte målesort.

Tørstofprocenten i den nye transgene sort er tilpasset de nye foderkrav og har i afvigte år været 1,2 procentenhed højere end målesortens.

Udbytte af top er kun bestemt som grønmasse. Efter standard foderværdi i frisk top medgår der 1,2 kg tørstof pr. FE ved en tørstofprocent på 12. Efter denne beregning har udbyttet af top i sorten Kyros været ca. 3600 FE pr. ha, og udbyttet af top i A 5/15 har ikke været forskelligt fra Kyros.

Udbyttet af rod har været højt. I målesorten Kyros er der høstet 14500 FE pr. ha.

Den nye transgene sort har givet et sikkert merudbytte ved traditionel ukrudtsbehandling på 5 pct., og hvor der her er anvendt Roundup på 11-14 pct. i forhold til målesorten.

Før optagning er toppen bedømt. Der er ikke registreret betydende forskelle mellem målesorten Kyros og sorten A 5/15. Begge har fået karakteren 8 for toppens friskhed, og det er højt.

Angreb af bladsygdommene meldug, Ramularia og bederust har været lavt, og der er ikke registreret betydende forskelle mellem målesort og prøvet sort.

Der er gennemført en traditionel kemisk ukrudtsbekæmpelse i de to første forsøgsled. Forsøgsled 3 er behandlet med 2 x 3,0 l Roundup Bio pr. ha. I forsøgsled 4 er doseringen af Roundup Bio tilpasset den ukrudtsflora, der har været i forsøgene. Ukrudtsarterne er inddelt i tre grupper efter følsomhed overfor Roundup Bio. Grupper af vanskeligt bekæmpelige arter omfatter blandt andet pileurt og liden nælde. Let bekæmpelige ukrudtsarter omfatter f.eks. hvidmelet gåsefod, fuglegræs, agersennep, spildraps og enårig rapgræs. Efter denne opdeling af ukrudtet har doseringen varieret fra 3,0 til 6,0 l pr. ha.

I 3 forsøg har der været ukrudtsarter, som har udløst den højeste dosis. Før den første behandling med Roundup Bio har der været 269 ukrudtsplanter pr. m². Der er opnået en effektiv bekæmpelse ved alle behandlinger. Der har ikke været kvik i forsøgene.

I to forsøg er der i forsøgsled 4 anvendt en lavere dosering af Roundup Bio, uden at renheden ved høst er forringet. Første års forsøg giver formodning om, at der



Til venstre ses målesorten Kyros og til højre (Simplex) A5/15. Simplex er Roundup-tolerant og har næsten samme ideelle rodform som målesorten Kyros og et tørstofindhold, der er lidt højere.

Grovfoderproduktion

Tabel 4. Transgene foderroer. (K3)

Sort	Ukrudsbekæmpelse	1000 pl. pr. ha v. opt.	Pct. renhed	Karakter for ¹⁾		Topsk. højde cm	Pct. tørst. i sandfri rod	Udb. og merudb. pr. ha			Fht. rod
				glat- hed	ensar- tethed			hkg top	hkg rod	a.e. rod	
5 forsøg 1997											
Kyros	Traditionel	85	95,7	9	7	11	15,3	366	929	145,1	100
A5/15	Traditionel	84	95,2	8	7	11	16,5	-31	-25	7,5	105
A5/15	2x3 l Roundup Bio	84	95,1	8	7	11	16,5	-5	31	16,6	111
A5/15	Roundup Bio behovstilpasset	84	95,5	8	7	11	16,5	-23	51	20,0	114
LSD								ns	32	6,1	

¹⁾ 0-10, 10=mest glat rod og ensartet højde over jorden.

Tabel 5. Transgene foderroer.

Sort	Ukrudsbekæmpelse	Aktivstof anvendt kg pr. ha	Antal ukrudt pr. m ² før 1. Roundup sprøjtning	Pct. jordover- flade dækket af ukrudt ved optagning
Antal forsøg 1997				
Kyros	Traditionel ¹⁾	3,0	-	0
A5/15	Traditionel ¹⁾	3,0	-	0
A5/15	2x3 l Roundup Bio	2,2	269	0
A5/15	Roundup Bio behovstilpasset	1,8	269	0
LSD				

¹⁾ Behandlet med 1x1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 1 kg Goltix WG + 0,3 l Renol og 2x1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 1 kg Goltix WG + 0,3 l Renol.

er gode muligheder for at reducere doseringen af Roundup Bio under hensyntagen til ukrudtsarter og antal ukrudtsplanter. Anvendelsen af aktivstof har været lavest i forsøgsled 4.

Der er opnået et statistisk sikkert merudbytte for anvendelse af Roundup Bio i forhold til den traditionelle ukrudtsbekæmpelse. Skånsomheden overfor afgrøden er således forbedret.

Den første behandling med Roundup Bio er i gennemsnit udført 13 dage efter den 1. sprøjtning med den traditionelle løsning. Der er således indbygget en betydeligt større fleksibilitet i det nye dyrkningssystem. I 1997 har to sprøjtninger med Roundup Bio været tilstrækkeligt til at sikre en helt ren afgrøde frem til høst. Foreløbig ser det således ud til, at ukrudtsbekæmpelse med Roundup Bio, som udelukkende har bladvirkning, har tilstrækkelig langtidsvirkning.

Resultaterne fra disse forsøg er særdeles lovende. Foreløbig kan der konkluderes følgende om den nye Roundup-tolerante sort:

- den har næsten samme ideelle rodform som målesorten Kyros,
- den har en middelhøj tørstofprocent, som passer godt til moderne kvægfodring,
- den har et udbytte, der er på niveau med de højest-ydende sorter,
- den kan tåle traditionelle bekæmpelsesmidler: Roundup-behandling til bekæmpelse af ukrudt i forhold til traditionel bekæmpelse kan medføre, at mængden af aktivstof kan nedsættes,

- ukrudtsbekæmpelse kan gennemføres på et relativt sent tidspunkt. Det giver større fleksibilitet med hensyn til tidspunkt for ukrudtsbekæmpelse, dvs. når vind- og vejrforhold er bedst, og landmanden har god tid.

Ukrudt i foderroer, 1996-97

I 1997 blev foderroerne sået i løbet af april. Vejrforholdene tillod, at ukrudtsbekæmpelsen kunne gennemføres rettidigt i løbet af maj og første del af juni. Kølgt vejr generede behandlingerne midt i maj, men de fleste steder blev der opnået en tilfredsstillende effekt.

Forsøg med bekæmpelse af frøukrudt i foderroer skal belyse muligheden for at opnå en sikker renholdelse, så de mest betydende ukrudtsarter bekæmpes tilfredsstillende på alle jordtyper og under forskellige vejrforhold. Bekæmpelsen skal gennemføres med midler og doser, som sikrer såvel en skånsom behandling af afgrøden som lave omkostninger.

Tabel 6 viser resultatet af 4 forsøg, hvor Herbasan Trippel er sammenlignet med Betanal Optima og Spar 2. Herbasan Trippel er endnu ikke godkendt og indeholder aktivstofferne phenmedipham, ethofumesat og desmedipham. I forsøgsled 4 og 5 er to forskellige strategier for anvendelse af Safari afprøvet. Ved alle behandlinger er der tilsat olie for at sikre effekten.

Alle forsøgsled er behandlet 3 gange, og en ukrudtsbestand på i gennemsnit 167 planter pr. m² er bekæmpet effektivt. Ved høst har renholdelsen ligeledes været meget tilfredsstillende efter alle behandlinger, og de målte udbytter er ikke statistisk forskellige. I et forsøg med sort natskygge har alle behandlinger haft ensartet effekt. Behandlingerne har udvist samme skånsomhed over for afgrøden i alle forsøg.

Nederst i tabellen er vist resultatet af 5 forsøg fra 1996 med afprøvning af Safari. Safari i blanding med Herbasan + Ethosan virkede i disse forsøg fuldt så effektivt som Goltix + Betanal Optima.

Forsøgene fortsættes.

PC-Planteværn i foderroer, 1995-97

PC-Planteværn er under fortsat udvikling hos Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Flakkebjerg, herunder et modul til beslutningsstøtte for ukrudtsbekæmpelse i bederoer. Med oplysning om ukrudtsarter, deres antal og størrelse samt temperaturforhold kan modellerne udpege effektive midler og beregne doser, som medfører en tilfredsstillende ukrudtsbekæmpelse.

Tabel 6. Ukrudt i foderroer. (K4)

Foderroer	Antal planter			Ved optagning		Udbytte og merudbytte hkg rod pr. ha	Kemikalieudgift kr. pr. ha 1997
	Før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.		Pct. af jordoverfladen dækket af ukrudt	1000 roer pr. ha		
	Ukrudt pr. m ²	Roer 1000 pr. ha	Ukrudt pr. m ²				
	1	2	3	4	5	6	7
<i>1997. 4 forsøg</i>							
1. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Optima ¹⁾	167	81	10	4	73	872	1342
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,5 l Herbasan Trippel ²⁾	-	79	7	4	75	-2	-
3. 3 × 1,0 kg Goltix + 0,6 l Spar 2 ³⁾	-	85	13	4	74	6	1366
4. 1 × 1,0 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ²⁾	-	80	9	4	75	11	1603
2 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 30 g Safari ²⁾	-	83	11	4	74	14	1483
5. 3 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan + 20 g Safari ^{2,3)}	-						
LSD 1-5						ns	
<i>1996. 5 forsøg</i>							
1. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,0 l Betanal Optima ¹⁾	70	78	17	9	73	874	1343
6. 3 × 30 g Safari + 1,25 l Herbasan + 0,2 l Ethosan ^{2,3)}	-	78	17	9	73	-23	1378
LSD 1-5						ns	

¹⁾Tilsat Actirob. ²⁾Tilsat Renol. ³⁾Kun 0,1 l Ethosan ved 1. sprøjtning.

Tabel 7. Ukrudt i foderroer. (K5)

Foderroer	Be- handlings- indeks	Antal planter			Pct.af jordover- fladen dækket af ukrudt ved optagning	1000 roer pr. ha ved optag- ning	Kemi- kalie- udgift kr. pr. ha 1997
		Før 1. spr.	2-3 uger efter sidste spr.				
		Ukrudt pr. m ²	Roer 1000/ha	Ukrudt pr. m ²			
	1	2	3	4	5	6	7
1997. 4 forsøg							
1. Ubehandlet	-	99	79	280	36	81	-
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan ¹⁾	2,17	-	85	5	3	87	1434
3. 1 × 1,0 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan ¹⁾	-						
2 × 0,5 kg Goltix + 1,25 l Herbasan + 0,1 l Ethosan + 30 g Safari ¹⁾	2,11	-	83	6	5	85	1497
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	1,63	-	84	4	4	86	1368
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,37	-	82	7	5	83	1096
6. PC-Planteværn, 91% effekt i gns.	1,10	-	86	13	9	87	891
1996. 6 forsøg							
1. Ubehandlet	-	134	74	110	46	76	-
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan ¹⁾	2,17	-	80	6	4	80	1434
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	1,84	-	79	6	6	78	1418
5. PC-Planteværn, 93% effekt i gns.	1,51	-	81	10	6	80	1159
6. PC-Planteværn, 91% effekt i gns.	1,14	-	77	20	9	79	888
1995. 7 forsøg							
1. Ubehandlet	-	144	84	204	45	86	-
2. 3 × 1,0 kg Goltix + 1,5 l Herbasan + 0,2 l Ethosan ¹⁾	2,17	-	86	10	4	85	1434
4. PC-Planteværn, 95% effekt i gns.	1,70	-	87	9	3	85	1489

¹⁾Tilsat penetreringsolie.

Led 2 og 3 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 1 og 3 uger senere.

Led 4-6 behandlet efter dialog (telefax) med Danmarks JordbrugsForskning, Flakkebjerg.

Tabel 7 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor PC-Planteværns forslag til bekæmpelse ved 3 effektive niveauer er sammenlignet med to forskellige standardbehandlinger. De forsøgsled, hvor PC-Planteværns forslag er fulgt, er behandlet 3-4 gange efter behov. Af tabelbilaget fremgår det, hvilke midler og doser der er anvendt ved de enkelte behandlinger.

Der har været en ukrudtsbestand på 99 planter pr. m².

Ukrudtet er bekæmpet meget tilfredsstillende ved behandlingerne i de to standardforsøgsled og ved PC-Planteværns 93 og 95 procent effektiveau. Ukrudtoptællingen 2-3 uger efter sidste sprøjtning og bedømmelsen af renhed ved høst viser, at der ikke har været forskel af betydning mellem de nævnte behandlinger. Der er ikke målt udbytte i disse forsøg.

I samme tabel er vist resultaterne af 13 forsøg i 1995

Grovfoderproduktion

og 1996. Overfor en lidt større ukrudtsbestand blev der opnået en meget tilfredsstillende effekt ved PC-Planteværns 93 og 95 procent effektniveau.

Forsøgene fortsættes efter en justeret forsøgsplan.

Tre års forsøg med PC-Planteværns ukrudtsmodel i bederoer har vist,

at modellen på en robust måde kan håndtere ukrudtsbekæmpelsen i bederoer,

at 93 procent effektniveau synes at være den nedre grænse for effekt uden at tilsidesætte dyrkningssikkerheden,

at modellen giver mulighed for at reducere dosis og dermed reducere behandlingsindekset.

Strategi 1998 mod ukrudt i foderroer

1. Kend de 3-5 mest dominerende ukrudtsarter i marken.
2. Iværksæt bekæmpelsen på ukrudtets ægte kimbladstadium uanset roernes størrelse.
3. Følg op med 2. sprøjtning 5-8 dage efter 1. behandling.
4. Suppler efter behov med en 3. og eventuelt 4. sprøjtning, når og hvis nyt ukrudt spirer frem.
5. Radrensning kan i mange tilfælde erstatte sidste sprøjtning.

Forsøg med dyrkning af græs og grønafrøder

Dette afsnit indeholder resultater fra forsøg med:

- Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.
- Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.
- Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.
- Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.
- Udvalgte græsblandinger i afgræsningsforsøg i 2. brugsår.
- Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vintersæd til grønkorn.
- Sammenbyggede grovfodersystemer.
- Grønært eller ærtehelsæd som kvægfoder.
- Ukrudt i vintersæd til grønkorn.
- Stankelben i græs.
- Skræppe i græs.
- Vårbrandbæger i græs.
- Ukrudt i lucerne.

Læsevejledning

Til bestemmelse af indhold af træstof- og proteinindhold og foderværdi i græs og grønafrøder anvendes NIR-metoden (Nær Infrarød Reflektion). Foderværdien FK er kalibreret efter *in vitro*-metoden og korrigeret til *in vivo*.

AAT er forkortelsen for aminosyre absorberet i tar-men.

PBV er forkortelsen for proteinbalancen i vommen.

AAT-normen til højtydende malkekøer er 90 g pr. FE. PBV-niveauet i den samlede foderration bør ikke overstige 50 g pr. FE.

Bagerst i bogen findes en oversigt over de afprøvede sorter og forædlerbetegnelse m.m. Ligeledes findes en oversigt over afprøvede midler, deres indholdsstoffer og priser for de markedsførte midler.

Afgræsningsforsøg er et design, der er udviklet af Landskontoret for Planteavl i samarbejde med de lokale konsulenter. Udbyttmålinger foretages efter en hård afgræsning i et reguleret storfoldsystem. I 2. brugsår sker udbyttmålingen ofte efter slæt.

Markante resultater

Ved afprøvning af sorter af alm. rajgræs har tetraploide sorter normalt en højere foderværdi og har givet en mindre mængde uudnyttet vragsgræs end diploide sorter. I 1997 har tetraploide sorter også vist, at de giver bedre mulighed for udvikling af hvidkløver og af enårig rap-græs (ukrudt).

Græsblandinger, der også indeholder en del middeltidlige sorter af alm. rajgræs, har klaret sig bedst under uvandede forhold.

Der er et betydeligt højere udbyttepotentiale i grønært end i grønbyg, når der også stilles krav om en høj foderværdi.

Grønært/ærtehelsæd har den bedste kombination mellem en høj foderværdi og et højt udbytte, når ærterne høstes på udviklingsstrin 78, dvs. når næsten alle ærter er fuldt udviklede.

Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1996-97

På arealer, hvor græs er dyrkningssikker, eller hvor der kan vandes, sættes der i stor udstrækning i sommerperioden på en stor daglig foderoptagelse af frisk græs. Brugere vil gerne have et afgræsningssystem, der er arbejdsbesparende. Det er grunden til, at det mange steder har været hensigtsmæssigt at ændre afgræsningssystemet fra fold- og rationsafgræsning til afgræsning i reguleret storfold.

Betingelsen for en stor foderoptagelse under afgræsning er, at der anvendes de bedst egnede sorter, og at disse sorter giver et højt udbytte.

Måleblanding til forsøgene med alm. rajgræs er sammensat af følgende sorter og mængder pr. ha: 5 kg Borvi, 4 kg Chantal, 4 kg Tivoli, 3 kg Bonita, 3 kg Merlinda, 4 kg Condesa og 4 kg Milo hvidkløver. Alle sorter anvendes i praksis.

I blandingen er der ca. 40 pct. middeltidlige sorter og 60 pct. sildige sorter.

Udsædsmængden for diploide sorter er 20 kg og for tetraploide sorter 25 kg pr. ha, i alle tilfælde i blanding med 4 kg hvidkløver pr. ha.

Sorter af alm. rajgræs, 1. brugsår

I 1997 er der gennemført fire forsøg. Forsøgene har været placeret på jordtyperne JB 1 og JB 3, og der er i gennemsnit vandet med 160 mm, afhængigt af behov og vandingskapacitet. Tre af forsøgene er i gennemsnit

Tabel 8. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1. brugsår. (K6)

Sort	Tidlig- hed ¹⁾	Ploidi ²⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in- vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		
				råprot.	træstof		kg tørstof	g ford. råprot.	hkg		a.e.
									tørstof	råprot.	
4 forsøg 1997											
Blanding	mt/s	D/T	19,5	15,5	23,8	76,4	1,17	133	116,3	18,0	99,8
Lasso (DK)	s	D	19,1	15,5	24,4	76,0	1,18	135	-2,2	-0,3	-3,3
Merkem (D)	s	T	18,6	15,5	24,2	75,9	1,18	135	-9,4	-1,4	-9,4
Veritas (NL)	s	D	19,2	15,5	24,2	76,0	1,18	135	-5,8	-0,8	-6,0
Pomerol (NL)	s	T	18,6	15,1	24,8	75,6	1,20	132	-2,0	-0,7	-4,5
Canasta (DK)	mt	D	19,5	13,9	25,3	74,4	1,23	122	8,3	-0,7	1,5
Aubisque (NL)	mt	T	19,3	14,9	23,7	76,6	1,16	126	-1,0	-0,8	-0,3
RD-33-88 (D)	mt	D	19,3	15,3	24,4	75,4	1,19	134	-3,2	-0,6	-4,6
Pandora (NL)	mt	T	18,9	15,0	24,1	76,1	1,18	130	-2,3	-0,8	-3,1
LSD									ns	ns	ns

¹⁾ Tidlighedsklasse, t=tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig.²⁾ Ploidi, D=diploid, T=tetraploid.

Tabel 9. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.

Sort	Tidlig- hed	Ploidi	Karakter for ¹⁾					Kronrust pct. dækning	Udb. og merudb. vraggræs hkg tørst. pr. ha	Græshøjde cm		Enårig rapgræs pl/m ²
			over- vintring ¹⁾	klø- ver ²⁾	opret- hed ³⁾	slid- styrke ⁴⁾	vrag- græs ⁵⁾			2. slæt	4. slæt	
Antal forsøg 1997												
Blanding	mt/s	D/T	9	4	7	9	3	6	7,3	7	7	12
Lasso (DK)	s	D	9	4	7	9	4	3	-0.1	6	8	8
Merkem (D)	s	T	9	5	8	8	3	6	-0.9	6	7	13
Veritas (NL)	s	D	9	4	7	9	3	5	1.6	5	7	9
Pomerol (NL)	s	T	9	5	8	8	4	7	-0.4	6	8	14
Canasta (DK)	mt	D	9	4	8	9	5	5	-4.1	7	8	15
Aubisque (NL)	mt	T	9	5	8	8	3	3	-1.0	6	7	26
RD-33-88 (D)	mt	D	9	4	7	9	4	2	2.0	7	8	15
Pandora (NL)	mt	T	9	5	8	8	3	5	-1.3	6	7	32
LSD												
ns												

¹⁾ 0-10, 10=god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.²⁾ Gns. af 1., 2. og 3. slæt.³⁾ Ved 3. slæt.⁴⁾ I oktober.⁵⁾ I juli-august.

tilført 145 kg N pr. ha. Et forsøg har været anlagt på et økologisk kvægbrug og er ikke tilført kvælstof.

I dette års forsøg er der anmeldt 8 nye sorter. Sortens tidlighed og ploidi fremgår af teksttablerne.

I tabel 8 ses en oversigt over sorternes gennemsnitlige foderværdi og udbytte.

Proteinindholdet har været ca. 15 pct. Kun sorten Canasta har haft et væsentligt lavere proteinindhold end de øvrige sorter.

I gennemsnit af slæt har sortens foderværdi været høj. Den laveste foderværdi er fundet i sorten Canasta.

Det samlede udbytte har været højt. I gennemsnit har måleblandingerne givet 100 afgrødeenheder pr. ha, varierende fra 120 til 82 afgrødeenheder pr. ha på det økologiske brug. Det største udbytte er høstet i sorten Canasta.

Sorterne Merkem, Veritas og Pomerol har haft de laveste udbytter. Sorterne må betegnes som langsomt startende, da deres lave udbytte stort set stammer fra 1. slæt,

hvor sorterne Merkem og Veritas har givet det signifikant laveste udbytte.

I tabel 9 ses en oversigt over kvalitet og egenskaber hos de enkelte sorter. Vinteren 1996-97 var kold og med lange perioder med et betydeligt snedække. Til trods for dette har overvintringen været ensartet og god i alle sorter.

Andelen af kløver har været moderat og i det 1. brugsår ikke afhængigt af de enkelte sorter.

Sorterne bedømmes for deres evne til at holde sig opret til slæt midt på sommeren. Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne.

Der er tendens til, at de største mængder af uudnyttet vraggræs er høstet i de diploide sorter Canasta, nummersorten RD-33-88 og Veritas.

Slidstyrke og mængder af enårig rapgræs (ukrudt) er registreret ved vækstperiodens afslutning. Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne, men der er tendens til mest enårig rapgræs i de middeltidlige tetraploide sorter.

Grovfoderproduktion

Tabel 10. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår. (K7)

Sort	Tidlig- hed ¹⁾	Ploidi ²⁾	Pct. af tørstof			FK in- vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		a.e
			Pct. tørstof	råprot.	træstof		kg tørstof	g ford. råprot.	hkg		
									tørstof	råprot.	
3 forsøg 1997											
Blanding	mt/s	D/T	16,4	19,5	25,1	74,3	1,20	182	121,8	23,8	101,5
Melvina (B)	s	D	16,2	19,9	24,9	74,7	1,18	184	-13,2	-2,1	-9,8
Gilford (NL)	s	D	16,5	19,9	24,8	74,9	1,18	183	-6,3	-0,8	-3,8
Leia (S)	mt	T	16,0	19,3	25,0	74,3	1,20	180	2,1	0,2	1,9
Merbo (B)	mt	D	16,3	19,5	24,7	74,2	1,19	181	-2,7	-0,5	-1,5
Meradonna (B)	mt	T	14,9	19,9	24,1	75,2	1,18	183	-7,6	-1,0	-4,6
Glen (NL)	mt	D	16,6	19,2	24,9	74,3	1,20	178	-4,3	-1,2	-3,6
Mandat (D)	t	T	16,0	18,7	24,8	74,4	1,20	172	1,4	-0,8	1,3
Livree (D)	mt	D	16,6	19,6	25,4	74,3	1,19	181	-3,0	-0,5	-1,8
Triton (NL)	t	T	15,0	20,1	23,3	75,9	1,15	180	-8,7	-1,1	-2,9
SI 8/85 (DK)	mt	D	16,4	18,7	25,6	73,9	1,21	174	0,9	-0,9	-0,3
LSD									7,3	ns	5,7

¹⁾ Tidlighedsklasse, t=tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig.

²⁾ Ploid, D=diploid, T=tetraploid.

Tabel 11. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg, 2. brugsår.

Sort	Tidlig- hed	Ploidi	Karakter for ¹⁾					Kronrust pct. dækning	Udb. og merudb. vraggræs hkg tørst. pr. ha	Græshøjde cm		Enårig rapgræs pl/m ²
			over- vintring ¹⁾	klø- ver ²⁾	opret- hed ³⁾	slid- styrke ⁴⁾	vrag- græs ⁵⁾			2. slæt	4. slæt	
Antal forsøg 1997			3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Blanding	mt/s	D/T	9	6	7	9	4	9	10,6	4	4	10
Melvina (B)	s	D	9	5	7	9	3	16	1,6	4	5	7
Gilford (NL)	s	D	9	6	7	9	4	15	2,1	4	5	6
Leia (S)	mt	T	9	7	7	9	4	8	-2,5	4	4	15
Merbo (B)	mt	D	9	7	7	9	3	7	-1,9	4	4	10
Meradonna (B)	mt	T	8	8	7	9	4	9	-2,4	4	4	16
Glen (NL)	mt	D	9	6	7	9	4	16	-0,5	4	5	7
Mandat (D)	t	T	8	7	7	9	4	6	-1,7	4	4	12
Livree (D)	mt	D	9	6	7	9	4	8	0,0	4	5	5
Triton (NL)	t	T	8	8	7	9	3	6	-3,4	4	4	14
SI 8/85 (DK)	mt	D	9	6	7	9	4	11	0,7	4	4	8
LSD												
ns												

¹⁾ 0-10, 10=god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vraggræs.

²⁾ Gns. af 1., 2. og 3.slæt.

³⁾ Ved 3.slæt.

⁴⁾ 1 oktober.

⁵⁾ 1 juli-august.

Sorter af alm. rajgræs, 2. brugsår

I 1997 er der gennemført tre af de fire anlagte forsøg. Forsøgene har været placeret på jordtyperne JB 3 og JB 4, og der er i gennemsnit vandet med 145 mm, afhængigt af behov og vandingskapacitet. Der er i gennemsnit tilført 175 kg N pr. ha.

I denne forsøgsperiode er der tilmeldt 10 sorter.

I tabel 10 ses en oversigt over sorterens gennemsnitlige foderværdi og udbytte.

Indholdet af råprotein har været relativt højt.

Sorten Triton har haft den højeste foderværdi. De øvrige sorter har haft en middelhøj foderværdi.

Det samlede udbytte niveau har været højt. I gennemsnit har måleblandingens givet 102 afgrødeenheder pr. ha. Sorten Leia har givet det største merudbytte. Sorten Meradonna, Glen og Gilford har givet betydeligt lavere udbytte end måleblandingens, og sorten Melvina har gi-

vet et signifikant lavere udbytte. Sorten Melvina og Levree har givet signifikant lave udbytter i 1. slæt, og det antyder, at de er langsomt startende.

I tabel 11 ses en oversigt over karakterer og egenskaber hos de enkelte sorter.

Vinteren 1996-97 var kold og med lange perioder med sne. Til trods for dette har alle sorter overvintret ensartet og godt. Der har været en tendens til, at sorten Merbo har været lidt mere angrebet af sneskimmel end øvrige sorter.

Der er en tendens til, at de tetraploide sorter har været mest skånsomme overfor udviklingen af kløver.

Sorterne bedømmes for deres evne til at holde sig opret til slæt midt på sommeren. Der har ikke været forskelle mellem sorterne.

Der er en stærk tendens til, at de diploide sorter har givet de største mængder af udnyttet vraggræs, specielt sorten Gilford.



Varmt vejr giver gode betingelser for opformering af kronrust i rajgræs. Optimum for sporespiring er blad-fugtighed og 20-25°C. Kraftige angreb i græs nedsætter køernes ædelyst betragteligt. Landsforsøgene har afsløret betydelige sortsforskelle.

I 1997 har der været kraftige angreb af kronrust på rajgræs. Konsulenterne blev derfor bedt om at bedømme sorter i forsøgene. Kraftige angreb nedsætter udbyttet væsentligt og køens ædelyst meget. Sorterne Melvina, Gilford, Glen og nummersorten SI 8/85 har været mest angrebet.

Slidstyrke og mængde af enårig rapgræs er bedømt ved vækstperiodens afslutning. Der er ikke registreret

Tabel 12. Sorter af alm. rajgræs i afgræsningsforsøg.

Sort	Ploidi ¹⁾	Forholdstal for udbytte	
		1. brugsår	2. brugsår
<i>Antal forsøg</i>		4	3
Blanding	D/T	100	100
Sildige			
Melvina (B)	D	99	90
Gilford (NL)	D	96	96
Middeltidlige			
Leia (S)	T	97	102
Merbo (B)	D	98	99
Meradonna (B)	T	96	96
Glen (NL)	D	98	97
Livree (D)	D	98	98
SI 8/85 (DK)	D	99	100
Tidlige			
Mandat (D)	T	96	101
Triton (NL)	T	94	97

¹⁾ Ploid, D=diploid, T=tetraploid.

betydende forskelle på sorternes slidstyrke, men der er tendens til, at der er mest enårig rapgræs i de tetraploide sorter.

I tabel 12 ses en oversigt over de nu afsluttede forsøg med sorter, der har været i afprøvning i to år.

Sorternes udbytte er testet mod en måleblanding, der både indeholder middeltidlige og sildige sorter. Det skal med ved vurderingen af sorternes udbytte, at specielt de sildige sorter kan let tabe »terræn« til måleblandingen, hvis foråret er koldt og sommeren tør.

Afgræsningsforsøg med hvidkløversorter, 1996-97

Resultater af udenlandske forsøg med hvidkløversorter har vist, at der er meget stor forskel på produktionsevnen hos forskellige hvidkløversorter, afhængigt af, om udbyttet måles ved slæt eller efter hård afgræsning. Ofte er det sådan, at den sort, der giver mindst til slæt, giver mest ved afgræsning.

Det blev derfor besluttet at tilbyde forædlerne afprøvning af hvidkløversorter i landskontorets afgræsningsforsøg.

Måleblandingen er sammensat af følgende sorter i de viste mængder pr. ha. Hvidkløver: 1 kg Milo, 1 kg Milkanova, 1 kg Rivendel, 1 kg Lirepa, 1 kg Sonja og af alm. rajgræs: 4 kg Borvi, 3 kg Herbie, 3 kg Tivoli, 5 kg Meba og 4 kg Condesa, der alle er sildige sorter. De afprøvede hvidkløversorter er blandet med ovennævnte fem sorter af alm. rajgræs.

Afgræsningen er gennemført med malkekøer i et reguleret storfolds-system. Sorternes bladtype fremgår af tabellen.

Hvidkløversorter, 1. brugsår

I 1997 er der gennemført fire forsøg. Forsøgene har ligget på jordtyperne JB 1 og JB 3. Tre af forsøgene er vandet med 180 mm i gennemsnit, afhængigt af behov og vandingskapacitet. Et forsøg er uvandet.

Der er i gennemsnit tilført 90 kg N pr. ha.

I denne serie er der tilmeldt seks sorter.

Årets resultater for gennemsnit af slæt ses i tabel 13.

Kløvergræssets indhold af råprotein har været lavt, og foderværdien har også været for lav. Det tilskrives, at de gennemførte slæt er gennemført ved en for stor afgrødemængde. Det totale udbytte har været meget højt, 102 afgrødeenheder pr. ha i måleblandingen, varierende i forsøgene fra 115 til 90 afgrødeenheder pr. ha. Sorten Lirepa har givet lidt større udbytte over året.

Sorten Lirepa har også givet det største udbytte i 1. slæt. Der er ikke signifikante forskelle på de afprøvede sorter.

I tabel 14 ses en oversigt over karakterer og egenskaber hos de enkelte sorter.

Til trods for en rimeligt streng vinter har overvintringen været ensartet og tilfredsstillende i alle sorter.

Der er i denne 1. afprøvnings sæson ikke konstateret betydende forskelle mellem sorterne med hensyn til slidstyrke, vrægræs eller græshøjde efter afgræsning.

Ved vækstperiodens ophør registreres sorternes slidstyrke og mængde af enårig rapgræs (ukrudt). Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne.

Grovfoderproduktion

Tabel 13. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 1. brugsår. (K8)

Sort	Blad- størrelse ¹⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in- vitro	Pr. FE		Udb. og merudb. pr. ha		
			råprot.	træstof		kg tørstof	g ford råprot.	hkg		a.e.
								tørstof	råprot.	
4 forsøg 1997										
Blanding	-	17,9	15,9	26,5	73,5	1,25	147	128,0	20,3	102,4
Milo	sb	17,5	16,5	26,5	73,5	1,25	154	-0,7	0,7	-0,2
Lirepa	mb	17,8	16,5	26,0	73,8	1,24	152	2,6	1,2	3,0
Rivendel	mb	18,0	15,8	26,8	73,3	1,25	147	-0,8	-0,2	-0,8
Retor	mb	17,5	16,2	26,6	73,6	1,24	149	-3,5	-0,2	-2,2
AberCrest	smb	18,2	15,7	26,6	73,9	1,24	144	-3,5	-0,8	-1,6
Sonja	mb	17,9	16,0	26,2	73,6	1,24	147	-1,0	0,0	-0,1
LSD								ns	ns	ns

¹⁾ smb=småbladet, mb=mediumbladet, sb=storbladet.

Tabel 14. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 1. brugsår.

Sort	Blad- størrelse	Karakter for ¹⁾					Udb. og merudb. vragsgræs hkg tørst. pr. ha	Græshøjde cm		Enårig rapgræs pl/m ²
		over- vintring	klø- ver ²⁾	opret- hed ³⁾	slid- styrke ⁴⁾	vrag- græs ⁵⁾		2. slæt	4. slæt	
Antal forsøg 1997										
Blanding	-	9	7	6	8	2	3,4	5	5	28
Milo	sb	9	7	6	8	2	-0,6	5	5	29
Lirepa	mb	9	7	6	8	2	-0,3	5	5	29
Rivendel	mb	9	6	6	8	2	-0,5	5	5	27
Retor	mb	9	7	6	8	2	-0,4	5	5	27
AberCrest	smb	9	7	6	8	2	-0,7	5	5	27
Sonja	mb	9	7	6	8	3	-0,6	6	5	28
LSD										
ns										

¹⁾ 0-10, 10=god overvintring, 100 pct. dækning af kløver, mest opret, størst slidstyrke og mest vragsgræs. ²⁾ Gns. af 1., 2. og 3.slæt. ³⁾ Ved 3.slæt.

⁴⁾ 1 oktober. ⁵⁾ 1 juli-august.

Hvidkløversorter, 2. brugsår

I 1995 blev der anlagt 5 forsøg med hvidkløversorter. På grund af tørke ved høst af dæksæd og utilstrækkelig erfaring med udsåning blev fire af disse forsøg kasseret. Det eneste forsøg, der er videreført, er anlagt på et økologisk brug, jordtype JB 1 og vandet med ca. 150 mm. Forsøget er gødsket med 2 gange 15 ton kvæggylle pr. ha.

Sorternes evne til overvintring har været tilfredsstillende.

En oversigt over årets gennemsnit ses i tabel 15.

Indholdet af råprotein og foderværdien har i gennem-

snit af slæt været lavt. Det skyldes primært, at væksten har været meget hurtig, og udbyttet efter planen i 1. og 2. slæt har været for høje.

Det samlede udbytte i måleblandingens har været højt, 74 afgrødeenheder pr. ha.

Sorten Milo har givet det største udbytte, men også Nanuk og Donna har klaret sig godt. Merudbyttet er ikke signifikante.

Der er ikke registreret betydende forskelle mellem sorterne med hensyn til vragsgræs og græshøjde.

Karaktererne for kløverbestand er bedømt som middel

Tabel 15. Sorter af hvidkløver i afgræsningsforsøg, 2. brugsår. (K9)

Sort	Blad- størrelse ¹⁾	Kar. for kløverbest. ²⁾			Pct. af tørstof		FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
		2+3. slæt	4. slæt	Pct. tørstof	råprot.	træstof			hkg		pr. a.e.
									grønt	råprot.	
1 forsøg 1997											
Blanding		5	2	21,3	14,7	27,3	71,0	1,36	468	14,7	73,7
Milo	sb	5	2	21,5	16,1	25,8	71,5	1,30	11	1,9	5,5
Lirepa	mb	5	2	21,2	16,2	25,8	71,4	1,29	1	1,4	3,1
DP 8502	mb	4	2	22,5	14,6	26,7	71,0	1,34	-8	0,4	3,3
Rivendel	mb	3	1	19,7	17,0	25,4	72,7	1,25	2	1,1	0,2
Retor	mb	4	2	20,1	16,8	25,7	71,5	1,29	16	1,7	1,8
Nanuk	mb	4	2	20,4	17,3	24,8	72,2	1,25	11	2,2	4,5
Donna	mb/sb	5	2	20,1	17,1	24,7	73,4	1,23	9	1,7	4,3
Sonja	mb	5	4	17,7	19,2	23,3	74,1	1,19	22	1,9	-1,0
LSD									ns		

¹⁾ mb=mediumbladet, sb=storbladet ²⁾ 0-10, 10 = 100 pct. dækning af kløver.

Tabel 16. Græsblandinger i afgræsningsforsøg (K10).
2. brugsår.

Blandingsnr.	Kar. for kløver ¹⁾	FK in vitro	Pr. Fe			FE pr. ha pr. dag	Udb. og merudb. a.e. pr. ha
			kg tørst.	g AAt	g PBV		

2 forsøg 1997

1. slæt 24/5

31	3	79,7	1,11	96	8	123	36,8
21	3	80,9	1,10	96	-8	124	0,4
22	4	81,3	1,15	96	-10	113	-3,0
23	4	82,2	1,10	96	-20	100	-6,8
24	3	81,0	1,09	95	6	103	-6,0
LSD							2,8

2. slæt 19/6

31	2	73,0	1,29	101	10	113	30,5
21	3	72,8	1,31	102	13	103	-2,7
22	3	73,9	1,26	101	-8	122	2,5
23	2	74,3	1,26	101	-9	114	0,4
24	2	75,3	1,22	99	-3	127	3,9
LSD							ns

3. slæt 25/7

31	4	67,3	1,44	105	49	37	12,9
21	4	67,4	1,42	105	29	45	2,7
22	5	67,2	1,45	106	28	47	3,4
23	5	66,1	1,51	109	8	45	2,8
24	4	66,3	1,51	109	-11	44	2,6
LSD							ns

4. slæt 10/9

31	3	70,5	1,30	100	72	29	13,5
21	3	70,0	1,35	101	67	30	0,2
22	4	69,1	1,38	103	58	30	0,5
23	3	69,1	1,38	102	72	30	0,2
24	3	66,8	1,47	105	55	31	0,6
LSD							ns

Sum af slæt

31	-	74,1	1,24	99	23		93,4
21	-	74,5	1,25	100	15		0,6
22	-	74,5	1,27	101	6		3,5
23	-	74,5	1,27	101	2		-3,5
24	-	74,1	1,26	100	7		1,1
LSD							ns

¹⁾ 0-10, 0=ingen kløver, 10=100 pct. overfladedækning.

midt i vækstperioden for alle sorter, undtagen for sorten Rivendel, der har fået de laveste karakterer. Ved vækstperiodens slutning har der været en væsentligt større kløverandel i sorten Sonja end i de øvrige sorter.

Udvalgte græsblandinger i afgræsningsforsøg, 1995-97

Valg af græsblending skal ske ud fra de dyrkningsmæssige betingelser og benyttelse. For at undersøge udbytteprofil og kvalitet er der gennemført forsøg med de mest solgte græsblandinger.

De afprøvede græsblandingers sammensætning er identiske med de Anbefalede frøblandinger til græsarealer 1996, og deres sammensætning og formål kan studeres nærmere i Grøn Viden nr. 161 fra Danmarks JordbrugsForskning.

I 1997 er der gennemført to forsøg. Forsøgene har

Tabel 17. Græsblandinger i afgræsningsforsøg.

Blandingsnr.	Betegnelse på blanding ¹⁾	Kar. for overvintr. ²⁾	Udb. og merudb. pr. ha		
			hkg tørstof	hkg råprot.	a.e.

1. brugsår

4 forsøg 1994-96

31	t, slæt+afgr.	8	137,4	22,4	107,0
21	mt, afgr.	8	-0,7	-0,7	2,8
22	mt, s, afgr.	8	-5,3	-1,8	-0,6
23	s, afgr.	8	-8,7	-2,2	-3,5
24	s, afgr.	8	-7,9	-1,6	-2,6
LSD			ns	ns	ns

2. brugsår

3 forsøg 1995-97

31	t, slæt+afgr.	10	101,2	16,6	84,1
21	mt, afgr.	10	2,7	-0,3	0,7
22	mt, s, afgr.	10	4,6	-0,5	1,6
23	s, afgr.	10	0,2	-1,5	-2,1
24	s, afgr.	10	1,2	-0,8	-0,7
LSD			ns	ns	ns

¹⁾ t=tidlig, mt=middeltidlig, s=sildig.

²⁾ 0-10, 0=dårlig overvintring, 10=god overvintring.

været placeret på uvandet jord, jordtyperne JB 4 og JB 7. Der er kun gødsket med 155 kg N pr. ha.

I tabel 16 ses en oversigt over en række kvalitetsparametre og blandingerne produktionsprofil indtil 4. slæt samt det totale udbytte.

I 1. slæt har foderværdien været høj i alle blandinger med undtagelse af bl. nr. 22. I de efterfølgende slæt har foderværdien været væsentligt lavere.

Produktionshastigheden har været meget høj i de første to slæt, hvor vandforsyningen har været tilstrækkelig.

Det samlede udbytte har været højt – 90 afgrødeenheder pr. ha – og det største udbytte er høstet i bl. nr. 22. Bestanden af kløver har været beskedet.

I tabel 17 ses en oversigt over blandingerne karakter for overvintring og deres udbytter i 1. og 2. brugsår.

Forsøgene er gennemført over uvandede forhold og varierende klimatiske betingelser.

Overvintringen har været ens og god i alle blandinger.

De tidlige og middeltidlige blandinger har givet de største udbytter, men forskellene er ikke signifikante.

De nu afsluttede forsøg med udvalgte græsblandinger har vist,

at der er stor forskel på blandingerne produktionsprofil i begyndelsen af vækstperioden,

at blandinger, der også indeholder en del middeltidlige sorter, giver det største udbytte både det 1. og 2. brugsår.

Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vintersæd til »grønkorn«, 1995-97

»Grønkorn« er korn høstet omkring skridningstidspunktet. For at få større viden om efterårsetablering af kløvergræs i vintersædsarter og udsædsmængde samt foderværdi af grønkorn og den efterfølgende produktion af græs er der anlagt forsøg med udlæg i vinterrug og vinterbyg.

Begrundelsen for at interessere sig for denne udlægs-

Tabel 18. Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vinterrug til grønkorn. Dæksæd. (K11)

Led	Kg dæksæd pr. ha	Udlæg	Karakter for		Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha		
			kløver ¹⁾	græs ²⁾		råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	hkg tørst.	a.e.	dæksæd + efterafgr. a.e.
4 forsøg 1997														
1	40	bl.nr. 23	2	8	14,7	14,1	32,7	69,0	1,40	101	22	57,2	41,0	101,3
2	40	bl.nr. 41	3	8	15,1	13,7	33,2	68,6	1,42	101	18	0,7	-0,2	5,5
3	40	bl.nr. 33	-	8	15,0	13,6	32,4	69,8	1,38	100	14	0,5	0,8	5,4
4	80	bl.nr. 23	2	8	15,3	13,7	33,0	67,7	1,45	102	21	2,1	-0,1	-3,4
5	80	bl.nr. 41	3	7	14,0	13,5	33,8	65,9	1,52	105	23	-3,2	-5,5	-2,3
6	80	bl.nr. 33	-	8	15,0	13,9	33,7	67,6	1,46	103	24	2,1	-0,4	1,3
LSD												ns	ns	
16 forsøg 1995-97														
1	40	bl.nr. 23	3	7	16,3	13,9	29,3	73,0	1,28	97	10	46,1	36,0	93,1
2	40	bl.nr. 41	3	7	15,8	14,0	29,6	72,3	1,29	97	13	0,3	0,0	-0,6
3	40	bl.nr. 33	-	7	16,0	13,9	29,6	72,6	1,28	96	10	-0,6	-0,3	6,8
4	80	bl.nr. 23	3	6	16,1	14,0	29,7	71,8	1,32	98	14	2,5	1,0	0,3
5	80	bl.nr. 41	3	6	15,6	13,8	30,1	71,6	1,32	98	12	0,3	-0,8	-2,4
6	80	bl.nr. 33	-	7	16,0	13,7	29,9	72,0	1,30	97	10	1,4	0,6	7,0
LSD												ns	ns	

¹⁾ 0-10, 0=ingen kløver, 10=100 pct. af jordoverfladen dækket.²⁾ 0-10, 0=ingen græs, 10=fuld græsbestand.

form er følgende: Dyrkning af vintersæd har fået en stor udbredelse på kvægbogbrugsejendomme. Afgræsningsperioden efter høst af grønkorn er 8-10 uger længere end efter høst af helsæd. Udlægget af kløvergræs er mindre sårbart mod afsvidning på grund af tørke og stærk solskin, når dæksæden høstes tidligt.

I forsøgene er der anvendt en hvidkløverblanding med sildig alm. rajgræs (bl. nr. 23), en ren græsblanding med middeltidlig alm. rajgræs (bl. nr. 33) og en rødkløverblanding med tidlig alm. rajgræs (bl. nr. 41). Dæksæden er godsket med 140-150 kg kvælstof pr. ha i det tidlige forår.

Kløvergræsblendingerne er tilført 40 kg kvælstof pr. ha pr. slået. Til forsøgsleddet med rent græs er der tilført ca. 90, 70 og 60 kg kvælstof pr. ha til henholdsvis 1., 2. og 3. slået græs.

Vinterrug

I 1997 er der gennemført fire forsøg med vinterrug. Forsøgene er slået omkring den 1. september.

Sorten Humboldt er anvendt som dæksæd med henholdsvis 40 og 80 kg pr. ha.

I tabel 18 ses en oversigt over udbytte og foderværdi af grønkorn, der er høstet efter begyndende skridning, vækststadium 56.

Ved høst af grønkorn er tørstofprocenten lav, og i praksis kræver det fortørring for at undgå saftfløb. I 1997 har træstofindholdet været meget højt. Det har medført en lav foderværdi, idet der er medgået mellem 1,38 og 1,52 kg tørstof pr. FE. Foderværdien har været lavest ved den høje udsædsmængde på 80 kg pr. ha.

Ved høst af grønkorn er der ikke nogen signifikante merudbytter for at øge mængden af dæksæd.

I perioden 1995-97 er der under forskellige dyrkningsbetingelser gennemført 16 forsøg med grønrug. Grønrugen er i gennemsnit af forsøgene høstet ved vækststadium 55. I gennemsnit af årene har foderværdien været noget højere og udbyttet lidt lavere end i 1997.

Tabel 19. Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vinterrug til grønkorn. Efterafgrøde.

Led	Udlæg	Karakter for		1. slået		I alt
		klø- ver ¹⁾	gen- vækst v.rug ²⁾	Kg tørst pr. FE	Udb. og merudb.	
					a.e. pr. ha	a.e. pr. ha
4 forsøg 1997 m. 3 slået						
1	bl.nr. 23	3	3	1,36	27,5	60,3
2	bl.nr. 41	4	3	1,41	0,9	5,7
3	bl.nr. 33	-	3	1,33	1,0	4,6
4	bl.nr. 23	3	3	1,35	-2,7	-3,3
5	bl.nr. 41	4	3	1,46	-2,5	3,2
6	bl.nr. 33	-	3	1,32	-2,7	1,7
LSD					3,2	ns
13 forsøg 1995-97 m. 3 slået						
1	bl.nr. 23	4	3	1,32	26,2	60,8
2	bl.nr. 41	3	3	1,36	-1,3	-0,6
3	bl.nr. 33	-	3	1,27	1,7	7,2
4	bl.nr. 23	3	3	1,29	-2,0	-1,1
5	bl.nr. 41	4	4	1,38	-2,8	-1,1
6	bl.nr. 33	-	3	1,28	-0,4	6,1
LSD					2,5	4,8
3 forsøg 1995-96 m. 2 slået						
1	bl.nr. 23	3	4	1,33	26,6	40,9
2	bl.nr. 41	3	4	1,48	-1,3	-0,3
3	bl.nr. 33	-	4	1,38	3,7	6,6
4	bl.nr. 23	2	4	1,38	-0,8	0,9
5	bl.nr. 41	3	4	1,43	-4,9	-3,7
6	bl.nr. 33	-	4	1,40	2,7	7,5
LSD					4,3	5,0

¹⁾ 0-10, 0=ingen kløver, 10=100 pct. jordoverflade dækket.²⁾ 0-10, 0=ingen genvækst, 10=fuld genvækst v.rug ved 1. efterslæt i græs.

Det samlede udbytte har i gennemsnit været 93 afgrødeenheder pr. ha i gennemsnit af forsøgene.

I tabel 19 ses en oversigt over efterafgrødens foderværdi, opdelt på forsøg med og to og tre efterslæt.

Tabel 20. Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vinterbyg til grønkorn. Dæksæd. (K12)

Led	Kg dæksæd pr. ha	Udlæg	Karakter for		Pet. tørstof	Pet. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha	
			klø-ver ¹⁾	græs ²⁾		råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	hkg tørst.	a.e.
3 forsøg 1997													
1	45	bl.nr. 23	3	8	16,0	13,4	24,8	78,5	1,15	94	-13	37,7	32,7
2	45	bl.nr. 41	4	8	15,6	13,3	24,9	78,2	1,17	95	-13	5,6	4,3
3	45	bl.nr. 33	-	8	15,0	13,9	25,3	78,4	1,15	94	-7	2,3	2,0
4	90	bl.nr. 23	3	7	15,4	15,1	27,3	75,7	1,22	96	12	2,1	0,0
5	90	bl.nr. 41	4	8	15,2	13,5	27,9	75,7	1,24	98	-5	9,3	5,1
6	90	bl.nr. 33	-	8	15,1	14,1	26,6	76,5	1,21	96	0	4,7	2,3
LSD												5,3	ns

¹⁾ 0-10, 0=ingen kløver, 10=100 pct. af jordoverfladen dækket.²⁾ 0-10, 0=ingen græs, 10=fuld græsbestand.

Tabel 21. Efterårsudlæg af græs og kløvergræs i vinterbyg til grønkorn. Efterafgrøde.

Led	Udlæg	Karakter for		1. slæt		I alt
		klø- ver ¹⁾	genvæk- v.byg ²⁾	Kg tørst pr. FE	Udb. og merudb.	
					a.e. pr. ha	a.e. pr. ha
3 forsøg 1997 m. 3 slæt						
1	bl.nr. 23	3	3	1,41	23,2	51,3
2	bl.nr. 41	4	3	1,39	-0,2	3,7
3	bl.nr. 33	-	4	1,36	1,6	9,6
4	bl.nr. 23	3	3	1,39	2,1	0,2
5	bl.nr. 41	4	3	1,33	0,1	6,6
6	bl.nr. 33	-	4	1,31	3,3	12,0
LSD					ns	7,5

¹⁾ 0-10, 0=ingen kløver, 10=100 pct. af jordoverfladen dækket.²⁾ 0-10, 0=ingen genvækst, 10=fuld genvækst v.byg ved 1. efterslæt i græs.

Etablering af kløver, bedømt ved 1. slæt, er middel, men dækker over store variationer.

Genvæksten af rug er betragtelig og påvirker foderværdien betragteligt i negativ retning, hvis efterslættet tages for sent.

Forsøg med tre slæt har været gennemført, hvor jorden har haft god vandholdende evne, eller hvor der er markvandet. Udbyttet har i gennemsnit været 60 afgrødeenheder pr. ha.

Forsøgene med to efterslæt er gennemført på uvandet jord. Udbyttet har i gennemsnit været 41 afgrødeenheder pr. ha.

I gennemsnit af årene er der et signifikant merudbytte i efterafgrøden, hvor der har været anvendt stærkt gødet græs frem for moderat gødet kløvergræs.

Vinterbyg

Der er gennemført tre forsøg med vinterbyg som dæksæd. I to forsøg har det været sorterne Hanna og i et forsøg Pastoral.

Forsøgene er gennemført med en udsædsmængde på 45 og 90 kg pr. ha.

I tabel 20 ses en oversigt over udbytte og foderværdi af grønkorn, der er høstet efter begyndende skridning. I gennemsnit af forsøgene har det været vækststadium 52.

Tørstofindholdet i grønkorn har været lavt. Fodervær-

dien har været høj ved den lave dæksædsmængde og væsentligt lavere ved den store dæksædsmængde på 90 kg pr. ha. Udbyttet har været 33 afgrødeenheder pr. ha eller derover. Udsædsmængden har ikke haft indflydelse på udbyttet. Derimod har udbyttet af tørstof været størst, hvor der er anvendt en tidlig rødkløvergræsblending.

I tabel 21 ses en oversigt over karakter for kløverbestand, genvækst af vinterbyg og udbytte af efterafgrøden.

Karakterer for kløverbestand er givet ved 1. slæt græs og har i gennemsnit været tilfredsstillende. Karaktererne dækker dog over en betydelig variation. Genvæksten af vinterbyg har været normal, men også her er der en betydelig variation.

Udbyttet af 1. slæt har været ca. 23 afgrødeenheder, og foderværdien har været lav.

Det største udbytte i efterafgrøden er høstet i rent græs, der er tilført 220 kg N pr. ha.

De nu afsluttede forsøg med udlæg af græs og kløvergræs har vist,

- at dæksæd og udlæg ikke bør sås senere end 1. september,
- at udsædsmængden af vinterrug bør være ca. 40 kg pr. ha,
- at udsædsmængden af vinterbyg ikke bør være mere end 45 kg pr. ha,
- at der skal udvises stor omhyggelighed ved etablering af såbed,
- at dæksæden skal høstes straks efter begyndende skridning, vækststadium 51 og senest vækststadium 55.

Sammenbyggede grovfodersystemer, 1997

I projektet Produktionsfremme og Omkostningslettelse er målet også at udvikle nye grovfodersystemer, der kan medføre en udbyttefremgang. Derfor er det bedste fra to kendte afgrødesystemer med høj foderværdi bygget sammen, nemlig afgrøden grønkorn/grønbyg og forårsudlagt ital. rajgræs.

Formålet er at undersøge udbytte og afgrøde kvalitet i systemet. Målet er at frembringe en afgrøde til ensilering med høj foderværdi og et højt karotinindhold, f.eks. grønkorn/grønbyg, og få et græsareal til rådighed til afgræsning på et tidligt tidspunkt i juli, hvor udbytte og kvalitet falder meget i de overvintrende græsmarker.

Grovfoderproduktion

Tabel 22. Sammenbyggede grovfodersystemer. (K13)

Dæk-afgrøde	Høst dato	Kar. for pl.bestand græs ¹⁾	Dækafgrøde							Udb. og merudb. pr. ha	
			Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE				
				råprot.	træstof		kg tørst.	g AAT	g PBV	a.e.	Total a.e.
3 forsøg 1997											
Ærter, Loto	2/7	10	14,1	17,1	21,1	75,7	1,16	86	42	43,3	117,6
Ærter, Profi	2/7	9	14,9	15,3	26,4	68,9	1,36	93	41	-1,6	-3,4
Vårbyg	25/6	10	18,5	13,0	22,9	75,5	1,29	90	-11	-12,3	-15,-

3 forsøg 1997

Ærter, Loto	2/7	10	14,1	17,1	21,1	75,7	1,16	86	42	43,3	117,6	
Ærter, Profi	2/7	9	14,9	15,3	26,4	68,9	1,36	93	41	-1,6	-3,4	
Vårbyg	25/6	10	18,5	13,0	22,9	75,5	1,29	90	-11	-12,3	-15,1	

¹⁾ 0-10, 0=ingen græs, 10=fuld græsbestand bedømt efter høst af dækafgrøde.

Tabel 23. Sammenbyggede grovfodersystemer. Efterafgrøde.

Dæk-afgrøde	Græsart	1. slået			1. til 3. slået			
		Dato	kg ts. pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha	kg ts. pr. FE	g AAT pr. FE	g PBV pr. FE	Udb. og merudb. a.e. pr. ha

3 forsøg 1997

Ærter, Loto	ital.rajgr.	5/8	1,13	37,5	1,12	92	56	74,3
Ærter, Profi	ital.rajgr.	5/8	1,12	-2,4	1,11	92	51	-1,8
Vårbyg	ital.rajgr.	5/8	1,18	-2,1	1,14	92	54	-2,8

Derudover kan det sammenbyggede system have følgende fordele:

- ingen eller meget lille behov for ukrudtsbekæmpelse pga. tidlig slået,
- græsarealet er fri for græsmarksparasitter, f.eks. lungeorm.

Det sammenbyggede grovfodersystem har derfor også stor interesse for økologer, hvis ital. rajgræs erstattes af rød- og hvidkløvergræs.

I 1997 er der gennemført tre forsøg på jordtype JB 3. To af forsøgene er vandet.

Forsøgene er grundgødnet med husdyrgødning. Den kvælstofmængde, der er tilført forsøgsleddet med ærter for etablering, er modregnet i efterafgrødens behov, således at græsset i alt er tilført optimale kvælstofmængder.

Dæksæden har i forsøgsled 1 og 2 været henholdsvis en kort- og en langstænglet ærtesort. Udsædsmængden har svaret til 65-70 planter pr. m². I forsøgsled 3 er der anvendt 50 kg Meltanbyg pr. ha.

Efterafgrøden har været ital. rajgræs af sorten Ajax. Udsædsmængden har været 40 kg pr. ha, der er udsået med 20 kg sammen med dæksæden, og 20 kg på tværs af høstparcellerne.

I tabel 22 ses en oversigt over forsøgsplan, foderværdi og udbytte af grønafrøden samt det samlede udbytte af dæksæd og efterafgrøden.

Bestanden af græs har været fuldt tilfredsstillende. Tørstofprocenten har været lav i ærter og lav i grønbyggen.

Fordøjeligheden har været meget høj i ærtesorten med den korte stængel og meget lav i ærtesorten med den lange stængel. Grønbyggen har haft en middelhøj foderværdi.

Der er høstet de højeste udbytter i den korte ærtesort. Grønbyggen har givet et betydeligt lavere udbytte.

Tabel 23 viser resultaterne fra efterafgrøden.

I første efterslæt har græssets foderværdi været højest efter ærter og lavest efter grønbyg. Foderværdien har været særdeles høj gennem hele efterårsperioden. Ud-

byttet af efterafgrøden har været særdeles højt, og der er ingen signifikant forskel mellem udbytter af efterafgrøde ved de forskellige typer af dæksæd.

I et forsøg nr. 030189797-001 har olieør også været dæksæd. Udbyttet af høst har været 26,5 a.e. pr. ha, hvilket er 16 a.e. mindre end i ærter. Der medgik 1,26 kg tørstof pr. FE.

De foreløbige resultater fra forsøgene viser, at den korte ærtesort Loto har vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.

Grønært er bedre end grønbyg, når ærterne høstes først i juli og byg ved begyndende skridning.

Forårsudlagt ital. rajgræs har givet et højt udbytte med en høj og ensartet foderværdi gennem efterårsperioden.

Dyrkning af forårsudlagt ital. rajgræs kræver jord med god vandholdende evne eller markvanding, hvis der skal opnås høje udbytter.

Forsøgene fortsættes.

Grønært eller ærtehelsæd som kvægfoder, 1997

Ærter til kvægfoder har normalt en høj fordøjelighed og øger foderoptagelsen af ensilage. På nuværende tidspunkt anbefales ærter til helsædsensilage høstet 2-3 uger efter afblomstring, hvor afgrøden normalt har en tørstofprocent, der ikke giver saftfløb. Under normale vækstbetingelser er høsttidspunktet for ærtehelsæd sidst i juli eller først i august. Desværre er dette sene høsttidspunkt ofte forbundet med en del høstbesvær og høsttab på grund af lejesæd.

I projektet Produktionsfremme og Omkostningslettelse er det derfor besluttet at klarlægge udbytteforhold og kvalitet af en ærteafgrøde, høstet på et tidligere tidspunkt.

Målet er at finde et høsttidspunkt:

- hvor foderværdi og udbytte er på et højt niveau,
- der begrænser høstbesvær og høsttab,

Tabel 24. Optimalt tidspunkt for høst af grønne ærter. (K14)

Høsttid	Vækst- sta- dium	Stæn- gel- længde cm	Af- grøde højde v.høst	Ud- læggets andel i pct.	Pct. tørstof	Pct. af tørstof		FK in vitro	Pr. FE			Udb. og merudb. pr. ha		
						råprot.	træstøf		kg tørst.	g AAT	g PBV	hkg		a.e.
												tørstof	råprot.	
Antal forsøg 1997	3	2	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. juli	70	82	114	22	15,8	18,5	25,4	72,9	1,22	88	65	53,7	9,9	43,9
15. juli	78	85	95	22	19,3	15,9	23,9	77,0	1,12	87	22	29,3	3,3	30,2
30. juli	82	85	34	22	25,5	15,9	27,3	73,2	1,23	90	32	17,7	1,4	14,3
LSD												10,7	1,5	9,5

- der er skånsom overfor kløvergræs,
- der mindsker behovet for bekæmpelsesmidler mod ukrudt og mod bladrandbiller.

I 1997 er der gennemført fire forsøg med tre høsttider, henholdsvis den 2., 15. og 30. juli. Forsøgene er gennemført på jordtype JB 1 og JB 3. I et forsøg er der anvendt en sortsblanding af ærter, i to forsøg ærtesorter med korte stængler og i et forsøg en ærtesort med lange stængler.

I tabel 24 ses resultaterne af årets forsøg.

Ved de to første høsttider har tørstofprocenten været for lav til direkte høst.

Den mellemste høsttid, hvor ærterne har været på udviklingstrin 78, dvs. at næsten alle bælg er i fuld størrelse, har givet den bedste kombination af en høj foderværdi og størst udbytte.

En 14 dages udsættelse af høsttiden til tredje høsttid har medført et udbyttetab på 14 a.e. pr. ha og en forringelse af foderværdien.

Årets forsøg har ikke afsløret betydende forskelle i angreb af bladrandbiller på udlæggets kløverbestand.

De foreløbige resultater antyder, at den højeste foderværdi og det største udbytte opnås, når ærterne høstes på udviklingstrin 78, dvs. når næsten alle bælg er i fuld størrelse.

En unødvendig udsættelse af høsttidspunkt kan medføre et betydeligt tab.

Tidlig høst af grønne ærter kræver fortørring i 2-4 dage, afhængigt af vejforhold.

Yderligere forsøg er påkrævet for at finde det optimale høsttidspunkt for ærter til ensilering.

Ukrudt i vintersæd til grønkorn med kløvergræsudlæg, 1996-97

Erfaringerne med ukrudtsbekæmpelse i vintersæd til grønkorn med udlæg af kløvergræs er sparsomme, og kun et par kemiske midler er tilladt og egnede til anvendelse om efteråret.

Tabel 25 viser resultaterne af 5 forsøg efter en forsøgsplan, hvor Stomp SC og Basagran 480 er prøvet til bekæmpelse af ukrudt i vintersæd med udlæg af kløvergræs. Behandlingerne er gennemført sidst i september, hvor kløverplanterne havde udviklet det første løvblad. Ukrudtseffekten er bedømt midt i april, hvor behandlingerne har reduceret bestanden af ukrudt væsentligt. Ca. 14 dage efter vintersædens høst som grøn-

Tabel 25. Ukrudt i vintersæd til grønkorn med udlæg. (K15)

Vintersæd med kløvergræsudlæg	Planter pr. m ²		Karakter for ¹⁾	
	Tokimbladet ukrudt		Efter høst	
	Før be- handling	Midt april	Kløver- bestand	Græs- bestand
1997. 5 forsøg				
1. Ubehandlet	74	65	6	9
2. 1,5 l Basagran 480 ²⁾	-	13	6	9
3. 1,0 l Stomp SC	-	25	6	9
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	-	15	6	9
1996. 5 forsøg				
1. Ubehandlet	98	62	7	8
3. 1,0 l Stomp SC	-	19	6	8

¹⁾10 = fuld bestand.

²⁾Tilsat Actipron

Led 2-4 behandlet sidst i september.

korn sidst i maj er bestanden af hhv. kløver og græs bedømt. Behandlingerne har i årets forsøg været meget skånsomme overfor såvel græs som kløver.

Basagran 480 må ikke anvendes om efteråret. Miljøstyrelsen har begrænset midlets anvendelse til forår/sommer, og derfor må Basagran 480 ikke anvendes efter 1. september.

Forsøgsarbejdet videreføres med Stomp SC.

Stankelben i græs, 1993-97

I 1997 har der været meget kraftige angreb af stankelbenlarver i mange marker i de jyske grovfoderegne. Æglægning sker i græs i august-september. Normalt findes der flest stankelben i 2. og 3. års græsmarker. Larverne er mest udbredt på humus-, sand- og marskjoeder. Ved ompløjning af græsset kan angrebet fortsætte i vårafgrøder, og især bederoer er udsatte.

I tabel 26 ses resultaterne af 4 forsøg med bekæmpelse af stankelben i græs i 1996-97. I forsøgsled 2 og 3 er bekæmpelsen udført om efteråret. Vectobac er et biologisk middel, som indeholder stoffer fra bakterien *Bacillus thuringiensis*. I forsøgsled 4 er også afprøvet effekten af en forårsbehandling med Perfekthion 500 S. Det fremgår, at der i gennemsnit af forsøgene før sprøjtning i midten af oktober er fundet 157 larver pr. m² (variation 23-344 larver pr. m²). Litteraturen angiver 300 larver pr. m² som skadeterskel ved en efterårsbedømmelse, såfremt der fortsat skal dyrkes græs om foråret. Skal der



I 1997 har der været meget kraftige angreb af stankelbenlarver i flere marker i jyske grovfoderegne. Æglægning sker i august-september på græsbevokset jord. Skader iagttages normalt først det følgende forår. Forekomsten af larver kan bestemmes allerede fra oktober ved uddrivning med en saltopløsning. Midterste billede viser »redskaber« til at afgøre, om skadetærsklen er overskredet. Især roer er meget følsomme for angreb.

(Fotos: Søren Holm og A. From Nielsen).

dyrkes vårsæd, er skadetærsklen tilsvarende 150 larver pr. m², og skal der dyrkes roer/grønsager 40-50 larver pr. m².

I foråret er der i gennemsnit af forsøgene i ubehandlet fundet 78 larver pr. m² (variation 5-238 larver pr. m²). Angrebsgraden af stankelbenlarver er bestemt ved uddrivning med saltvand.

Tabel 26. Stankelbenlarver i græs. (K16)

Græs	Stankelbenlarver antal pr. m ²	
	Efterår	Forår
1997. 4 forsøg		
1. Ubehandlet	157	78
2. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	89
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	68
4. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	60
1993-96. 10 forsøg		
1. Ubehandlet	46	20
2. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	8
3. 2,0 l Vectobac 12 AS	-	17
4. 1,5 l Perfekthion 500 S	-	9

Led 2 og 3 behandlet i oktober.

Led 4 behandlet i april.

Ved alle behandlinger er der opnået en utilfredsstillende bekæmpelse. I forsøget med flest stankelben er den bedste bekæmpelse opnået ved forårsbekæmpelse i forsøgsled 4.

I gennemsnit af 10 forsøg i 1993-96 blev den bedste bekæmpelse opnået med Perfekthion udspøjet efterår eller forår.

Stankelbenlarver anbefales bekæmpet om efteråret, fordi larverne her er små, og jordfugtigheden ofte er høj, hvilket giver bedre virkningsbetingelser.

Forsøgene fortsætter.

Undersøg larveaktiviteten i begyndelsen af oktober. Især 2. og 3. års græsmarker på humus-, sand- og marsk-jorder er udsatte. Iværksæt bekæmpelse om efteråret, såfremt skadetærsklen er overskredet.

Skræppe i græs, 1996-97

På varige græsarealer kan skræppe, ranunkel, tidsel og stor nælde optræde i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet. Tabel 27 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor Sta-

Tabel 27. Bekæmpelse af skræppe i græs. (K17)

Græs	Behand- lingstid	Antal ukrudt pr. m ²		
		Før 1. sprøjtning	Efter sidste sprøjtning	Skræppe
1997. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	-	24	32	5
2. 1,0 l Starane 400	maj	-	15	1
3. 0,5 l Banvel 4 S	maj	-	17	3
4. 1,0 l Starane 400	aug.	-	10	0
5. 25 g Harmony ¹⁾	aug.	-	16	1
6. 0,5 l Banvel 4 S	aug.	-	16	2
1996. 2 forsøg				
1. Ubehandlet	-	76	40	10
2. 2,0 l Starane 180	maj	-	18	0
3. 0,5 l Banvel 4 S	maj	-	24	3
4. 2,0 l Starane 180	aug.	-	1	0
5. 25 g Harmony ¹⁾	aug.	-	9	1
6. 0,5 l Banvel 4 S	aug.	-	5	1

¹⁾Lissapol Bio tilsat.

Skræppe kan på varige græsmarker optræde så talrigt, at bekæmpelse er påkrævet.

Starane 180 forener god effekt og fleksibelt behandlingstidspunkt med en kort behandlingsfrist på 4 dage.

Harmony kan anvendes i august med en behandlingsfrist på 14 dage.



rane 400 og Banvel 4 S er sammenlignet ved anvendelse i hhv. maj og august. Harmony har vist sig effektivt gennem flere års forsøg, og midlet er medtaget i august. Ved optælling i september har midlerne i gennemsnit virket omtrent ens overfor arealets bestand af tokimbladet ukrudt. *Skræppe* har optrådt i alle forsøg og er bekæmpet godt på begge behandlingstidspunkter. Starane 400 har været de øvrige midler en kende overlegen på begge behandlingstidspunkter. Resultaterne af årets forsøg svarer helt til det, som blev fundet i 2 forsøg i 1996.

Forsøgene fortsættes.

Vårbrandbæger i græs, 1997

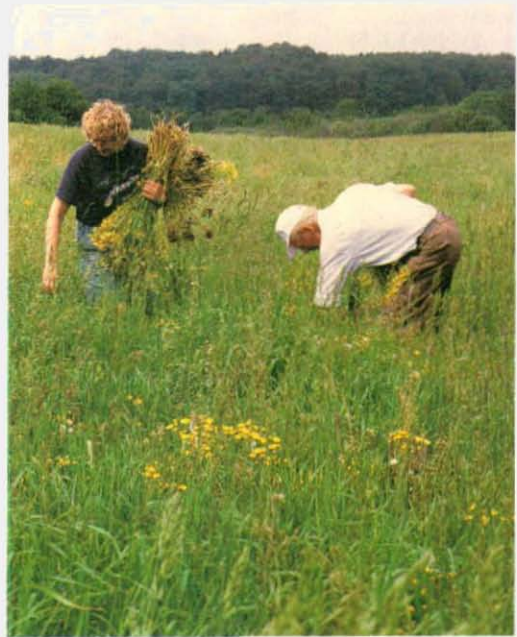
Vårbrandbæger er en giftig ukrudtsart, som kan optræde på græsarealer i et omfang, så bekæmpelse er påkrævet. Planten blomstrer i maj-juni og vrages normalt af kreaturerne ved græsning. Såfremt afgrøden tages til slæt eller til hø, vil et indhold af selv små mængder vårbrandbæger kunne medføre forgiftning hos kreaturerne. Erfaringerne med kemisk bekæmpelse af dette ukrudt er sparsomme, og det er påkrævet at afprøve midler, som kan være egnede til formålet.

Tabel 28. Bekæmpelse af vårbrandbæger i græs. (K18)

Græs	Behandlingstid	Antal ukrudt pr. m ²		
		Før 1. sprøjtning	Efter sidste sprøjtning	
			I alt	Vårbrandbæger
1997. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	-	24	12	2
2. 15 g Harmony ¹⁾	aug-sep	-	8	0
3. 10 g Harmony ¹⁾	aug-sep	-	9	1
4. 1,5 l Basagran 480 ²⁾	aug-sep	-	9	1
5. 15 g Harmony ¹⁾	apr-maj	-	6	0
6. 2,0 l Starane 180	apr-maj	-	4	0

¹⁾Lissapol Bio tilsat. ²⁾Actipron tilsat.

Tabel 28 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Harmony og Basagran 480 er udsprøjtet i august og sammenlignet



Vårbrandbæger er en giftig ukrudtsart. Den blomstrer i maj-juni og vrages ofte ved afgræsning.

Derimod er planten til stor gene ved staldfodring og ensilering, da dyrene ikke kan fravælge de giftige planter. Giftigheden bevares i ensilagen. Om foråret er afspudning eller aflugning den eneste reelle bekæmpelsesmulighed i kløvergræs, hvis kløverbestanden skal bevares.

Tabel 29. Ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne. (K19)

Vårbyg med lucerneudlæg	Tokimbladet ukrudt		Karakter for lucerne-bestand ¹⁾	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udlægs-år	1. brugs-år
1997. 2 forsøg				
1. Ubehandlet	186	2	9	-
2. 1,25 l Basagran 480 ²⁾	36	1	9	-
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC ³⁾	28	1	9	-
4. 10 g Harmony ³⁾	41	0	9	-
5. 10 g Harmony + 0,1 l Flexidor ³⁾	20	1	9	-
6. 10 g Harmony + 1,0 l Stomp SC ³⁾	26	1	9	-

¹⁾10 = fuld bestand. ²⁾Actipron tilsat. ³⁾Lissapol Bio. Led 2-6 behandlet på lucerne med 1 løvblad.

Tabel 30. Græsukrudt i lucerne. (K20)

Lucerne	Ukrudtsplanter pr. m ²		Kar. for plante- bestand ¹⁾	Udb. og merudb. hkg tørstof pr. ha
	Græs	Tokimbl.		
	April			
1997. 2 forsøg				
1. Ubehandlet	150	14	8	111,0
2. 1,0 l Kerb F	0	12	8	-1,8
3. 2,0 l Stomp SC	54	10	8	0,2
4. 1,0 l Fusilade X-Tra ²⁾	116	12	9	4,4
LSD 1-4				ns.
LSD 2-5				ns.
1996. 2 forsøg				
1. Ubehandlet	209	8	8	107,4
2. 1,0 l Kerb F	0	11	8	-1,1
4. 1,0 l Fusilade X-Tra ²⁾	119	9	8	-1,7
LSD 1-4				ns.
LSD 2-5				ns.

¹⁾Karakter for plantebestand: 10 = fuld bestand af lucerne.

²⁾Spredt-klæbemiddel tilsat.

Led 1 behandlet i november. Led 3 behandlet i september-oktober.

med Basagran 480 og Starane 180, udsprøjtet i april. Vårbrandbæger har optrådt i et meget beskedent omfang, og alle prøvede behandlinger har haft effekt. I et forsøg er det iagttaget, at en tæt og veletableret græsafgrøde konkurrerer særdeles godt med vårbrandbæger.

Forsøgsarbejdet videreføres.

Ukrudt i lucerne, 1997

Tabel 29 viser resultaterne af 2 forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af lucerne. Effekten er bedømt, men udbyttet er ikke målt i disse forsøg. Efter høst af dæksæd og igen næste forår er det vurderet, om behandlingerne har haft negativ indflydelse på lucerneudlægget.

I årets forsøg har der været en relativt stor ukrudtsbestand på 186 planter pr. m². Alle midler har ca. 3 uger efter behandling virket ganske effektivt, og ved høst er der en helt tilfredsstillende renholdelse. Ved bedømmelsen

efter dæksædens høst har behandlingerne har ikke påvirket lucerneudlægget.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 30 viser resultatet af 2 forsøg med bekæmpelse af græsukrudt i lucerne. Fusilade X-tra er udsprøjtet i september og sammenlignet med Stomp SC og Kerb F, udsprøjtet i hhv. oktober og november. Græsukrudtet har i overvejende grad været *enårig rapgræs*, og ved bedømmelsen i april er den bedste effekt opnået med Kerb F. Mod det tokimbladede ukrudt, som er forekommet i meget begrænset mængde, har behandlingerne været næsten uden effekt. Lucerneafgrøden har ikke været påvirket af de gennemførte behandlinger. Resultaterne af årets forsøg falder fint i tråd med det, som blev opnået i 2 forsøg, gennemført i 1996.

Forsøgene fortsættes.

Forsøg med dyrkning af helsæd

I 1997 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

- Typer af vinterhvedesorter til helsæd.
- Typer af vårbygssorter til helsæd.
- Bladsvampe i vårbyghelsæd.
- Ukrudt i vårbyg med kløverudlæg.
- Typer af ærtesorter til byg/ærtehelsæd.
- Bladrandbiller i byg/ærtehelsæd med kløverudlæg.
- Typer af ærtesorter til helsæd.
- Ærteskimmel i ærtehelsæd.

Markante resultater i 1997

Hvedesorten Lynx samt den nye vårbygssort Tofta og de velkendte vårbygssorter Meltan og Lamba har vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foder-værdi til helsæd.

Ved ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med udlæg af kløver og græs har Basagran 480 + olie vist en større skånsomhed overfor kløver end de øvrige prøvede behandlinger.

Til byg/ærtehelsæd har de korte ærtesorter som Loto og Baccara givet de bedste resultater.

I forsøgene med typer af ærtesorter til helsæd har de korte til middellange ærtesorter givet de bedste resultater til helsæd.

Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den rækkefølge, som er listet ovenfor.

Fordøjeligheden af det organiske stof er angivet ved fordøjeligheds-koefficienten *FK in vitro*, som er korrigeret til *in vivo*.

NIR-metoden (Nær Infrarød Reflektion) er anvendt til bestemmelse af indholdet af råprotein, træstof og stivelse i alle helsædsafgrøder.

Typer af vinterhvedesorter til helsæd, 1995-97

Ensilage af vinterhvedehelsæd er et godt grovfoder til malkekøveg. Hele afgrøden bjærges på én gang, hvilket

Tabel 31. Typer af vinterhvedesorter til halsæd. (K21)

Sort	Kar. f. pl.best. forår ²⁾	Strå- længde cm	Kar. f. leje- sæd ³⁾	Pct. mel- dug ⁴⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
						råprot.	træstof	stivelse			hkg		a.e.
											tørstof	råprot.	
6 forsøg 1997													
Blanding ¹⁾	10	74	0	0,0	44,8	8,5	23,3	28,0	69,1	1,38	138,3	11,8	100,5
Hussar	10	75	0	0,0	46,1	8,4	23,1	30,3	69,3	1,37	-7,2	-0,7	-4,6
Hereward	10	72	0	0,0	45,0	8,7	23,1	28,5	69,0	1,38	-2,2	0,1	-2,1
Lynx	10	68	0	0,0	43,4	8,6	23,6	28,0	70,3	1,34	1,8	0,3	4,0
Ritmo	10	79	0	0,1	42,3	8,3	23,6	28,7	68,7	1,40	4,7	0,0	1,8
Terra	10	94	1	0,0	44,6	7,7	26,0	26,1	65,6	1,52	0,8	-1,1	-9,0
Triticale, Lotus	10	107	2	0,0	44,4	7,4	26,8	25,5	63,5	1,62	5,7	-1,1	-11,5
LSD											ns	0,8	7,0

¹⁾ Hussar, Hereward, Lynx, Ritmo.²⁾ 0-10, 0=ingen planter, 10=fuld plantebestand.³⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.⁴⁾ Ved skridning.

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 1997 er der gennemført seks forsøg for at belyse forskellige sorters egnethed til halsæd. Ud over hvedesorterne er afprøvet triticalesorten Lotus, som hører til blandt de mest kortstråede triticalesorter.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 4 til JB 6 uden vanding.

Forfrugten har været byg eller hvede i fem forsøg og kløvergræs i et forsøg. Forsøgene er tilført husdyrgødning og er i øvrigt gødsket som hvede til modenhed.

Forsøgene er sået i perioden fra 12. til 26. september. Halsæden er høstet i perioden fra 23. juli til 4. august. Der har ikke været udlæg i forsøgene. Der er foretaget bekæmpelse af svampe og skadedyr som i den omgivelende mark.

Forsøgsplan og resultater er vist i tabel 31.

Alle sorter har overvintret tilfredsstillende. Der er kun registreret små forekomster af meldug.

Der har været udbredt lejesæd i triticalesorten Lotus i to forsøg og i hvedesorten Terra i et forsøg.

Sorterne er høstet ved et passende indhold af tørstof og med en stubhøjde på ca. 7 cm.

Indholdet af stivelse har været normalt, hvilket viser, at der har været et normalt forhold mellem strå og kerne.

Der har skullet ca. 0,10 kg tørstof mere til en foderenhed, end hvad man ville forvente ud fra de målte strå-længder. Dette må tilskrives de høje temperaturer i juli, der har fremmet dannelsen af ufordøjeligt træstof i strået.

Hvedesorten Terra og triticalesorten Lotus har haft den laveste foderværdi og har givet de signifikant lave-

Tabel 32. Sortsblanding af vinterhvede til halsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE		Forholdstal for a.e.	
	1996	1997	1996	1997
Antal forsøg	3	6	3	6
Gns. af sorter i blanding	1,35	1,37	100	100
Blanding ¹⁾	1,33	1,38	99	100

¹⁾ 1996: Hussar + Hereward + Haven + Ritmo.

1997: Hussar + Hereward + Lynx + Ritmo

Tabel 33. Typer af vinterhvedesorter til halsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Antal forsøg	7	3	6	7	3	6
Målesort ¹⁾	1,43	1,33	1,38	100	100	100
Hussar	1,41	1,30	1,37	110	102	95
Hereward	1,45	1,37	1,38	106	98	98
Lynx	-	1,29	1,34	-	99	104
Ritmo	1,47	1,39	1,40	102	99	102
Terra	1,54	1,44	1,52	98	93	91
Triticale, Lotus	-	-	1,62	-	-	89

¹⁾ 1995: Pepital.

1996: Hussar + Hereward + Haven + Ritmo.

1997: Hussar + Hereward + Lynx + Ritmo

ste udbytter, beregnet i afgrødeenheder pr. ha.

I tabel 32 er sortsblandingen sammenlignet med gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af.

Tabel 33 viser tre års resultater af forsøgene med typer af hvedesorter til halsæd.

Blandt de afprøvede sorter har Lynx haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.

Valg af hvedesorter til halsæd

1. God vinterfasthed.
2. Udbyttet skal være højt og stabilt.
3. Fordøjeligheden skal være sådan, at behovet for strukturfoder i den samlede foderration er dækket.
4. Hvis fordøjeligheden skal være høj, skal sorten have et kort og stift strå.
5. God resistens mod svampesygdomme.

Tabel 34. Typer af vårbysorter til helsæd. (K22)

Sort	Pct. græs i afgr. ²⁾	Strå-længde cm	Kar. f. leje-sæd ³⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. ⁴⁾	
					råprot.	træstøf	stivelse			hkg		a.e.		
										tørstof	råprot.			
													græs	klover
5 forsøg 1997														
Blanding ¹⁾	23	49	0	40,6	9,5	20,9	28,3	69,3	1,25	66,8	6,4	53,3	9	7
Meltan	26	47	0	43,5	10,1	19,4	29,0	71,0	1,25	0,0	0,4	0,2	9	7
Lamba	24	49	0	40,4	8,9	20,0	29,7	66,9	1,24	0,0	-0,5	0,4	9	7
Tofta	22	49	0	41,2	9,1	21,3	28,7	68,0	1,23	1,9	-0,1	2,4	9	6
Punto	22	51	0	41,2	9,1	21,2	27,9	64,8	1,28	4,1	0,1	2,3	9	6
Alexis	22	56	0	39,7	8,8	21,1	26,6	65,0	1,30	4,1	-0,2	1,2	9	7
LSD										ns	0,5	ns		

¹⁾ Meltan + Lamba + Tofta + Punto.²⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæden.³⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.⁴⁾ 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.

Typer af vårbysorter til helsæd, 1995-97

I 1997 er der gennemført fem forsøg med det formål at belyse udbytte og kvalitet af forskellige typer af vårbysorter til helsæd. Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har en høj foderværdi, er stråstive og skånsomme over for udlæg af kløver samt har en god resistens mod svampesygdomme.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 6, og der er vandet på de letteste jordtyper.

Forfrugten har været korn i fire forsøg og græs i et forsøg.

Fire af forsøgene er tilført husdyrgødning, og forsøgene er i øvrigt gødsket som de omgivende marker.

Forsøgene er sået i perioden fra 2. april til 17. april, og helsæden er høstet i perioden fra 22. juli til 4. august. Der er foretaget svampebekæmpelse som i de omgivende marker.

Målesortsblandingen har været sammensat af sorterne Meltan, Lamba, Tofta og Punto. Der har været udlæg eller ital. rajrgræs i fire forsøg. Udlægget har været kløvergræs i tre forsøg og ital. rajrgræs i to forsøg. Der er ikke målt udbytte af efterafgrøden.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 34.

Vurderet ved høst har udlægget udgjort omkring en fjerdedel af grønmassen i afgrøden. Der har ikke været lejesæd i nogen af sorterne.

På trods af den store græsandel i helsæden har indholdet af stivelse været normalt. Dette viser, at forholdet mellem kerne og strå i byggen har været højt. Foderværdien har været lavere end forventet ud fra strå længden. Dette tilskrives de høje temperaturer i juli.

Den nye sort Tofta og de velkendte sorter Meltan og Lamba har haft den højeste fordøjelighed.

Der har ikke været signifikant forskel på udbyttet af de forskellige sorter.

Bestanden af græs og kløver er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helsæden. Efter alle sorter har der været en god bestand af både græs og kløver.

I tabel 35 er vist resultater fra tre års forsøg med typer af vårbysorter.

Tabel 35. Typer af vårbysorter til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Antal forsøg	7	7	6	7	7	6
Blanding ¹⁾	1,32	1,39	1,27	100	100	100
Meltan	1,27	1,35	1,25	103	99	100
Lamba	1,32	1,32	1,28	97	103	101
Tofta	-	-	1,27	-	-	105
Punto	-	-	1,33	-	-	104
Alexis	1,30	1,44	1,34	98	97	102

¹⁾ 1995 og 1996: Bartok + Lamba + Meltan + Goldie.

1997: Meltan + Lamba + Tofta + Punto.

Tabel 36. Sortsblandinger af vårbysorter til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Antal forsøg	7	7	6	7	7	6
Gns. af sorter i blanding	1,32	1,37	1,25	100	100	100
Blanding ¹⁾	1,32	1,39	1,25	100	99	98

¹⁾ 1995 og 1996: Bartok + Lamba + Meltan + Goldie.

1997: Meltan + Lamba + Tofta + Punto.

I tabel 36 er sortsblandingen sammenlignet med gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af.

Sortsblandingen har med hensyn til udbytte og foderværdi klaret sig på niveau med gennemsnittet af de sorter, som blandingen har været sammensat af.

Den nye sort Tofta og de velkendte sorter Lamba og Meltan har haft den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi. Alle tre sorter har en god resistens mod svampesygdomme. Tofta og Meltan er desuden resistente mod havrecystenematoder.

Tabel 37. Svampebekæmpelse i byg til halsæd. (K23)

Helsæd	Pct. dækn. meldug ca. 8/7	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			FK in vitro	Kg tørstof pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		
			Rå-protein	Træ-stof	Sti-velse			Hkg tørstof	Hkg rå-protein	a.e.
1997. 3 forsøg										
1. Ubehandlet	0,3	35,7	10,4	22,5	27,1	70,1	1,33	90,4	9,42	67,9
2. 1 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,03	37,5	10,4	22,3	26,8	70,3	1,31	3,4	0,32	3,5
3. 2 × 0,25 l Tilt Megaturbo	0,0	35,2	9,9	22,6	26,7	71,5	1,30	5,1	0,04	5,8
4. 1 × 0,4 l Stereo 312,5 EC	0,05	37,0	9,6	22,2	27,9	69,3	1,36	1,0	-0,66	-0,4
5. 2 × 0,4 l Stereo 312,5 EC	0,01	35,4	9,3	22,1	32,4	71,1	1,31	8,7	-0,18	7,8
6. 1 × 0,5 l Amistar Pro										
1 × 0,25 l Amistar	0,01	35,6	9,8	22,7	25,5	70,6	1,32	3,7	-0,15	3,5
LSD 1-5								ns.	ns.	ns.
LSD 2-5								ns.	ns.	ns.

Valg af vårbygssorter til halsæd

1. Udbyttet skal være højt og stabilt.
2. Fordøjeligheden skal være høj.
3. Strået skal være kort og stift.
4. God resistens mod svampesygdomme.
5. Tolerant over for udlægget.
6. Resistent mod havrecystenematoder, hvis korn indgår i sædskiftet hyppigere end hvert andet år.
7. Et godt valg er en blanding af sorter med de nævnte egenskaber og med forskellige resistensgener mod meldug.

viklet første løvblad, som også kaldes spadebladet. En ret beskeden ukrudtsbestand på kun 77 planter pr. m² er bekæmpet ganske tilfredsstillende. Ved optællingen ca. 3 uger efter behandling er den bedste ukrudtseffekt opnået i forsøgsled 8 og 9. Ved høst har alle behandlinger medført en fuldstændig renholdelse. Flexidor er prøvet for første gang med den hensigt at belyse, om dette midtels langvarige effekt kan måles i en bedre renhed ved høst. Under årets vækstbetingelser er denne effekt dog ikke kommet frem. Ca. 3 uger efter dæksædens høst er skånsomheden overfor kløverbestanden vurderet. Behandlingerne i forsøgsled 2, 3 og 4 har været de mest skånsomme. Midlernes indflydelse på kløverbestanden vurderes igen i foråret 1998. Yderst til højre er vist udgifter til kemikalier eksklusiv udbringning.

Forsøgene fortsættes.

Bladsvampe i vårbyghalsæd, 1997

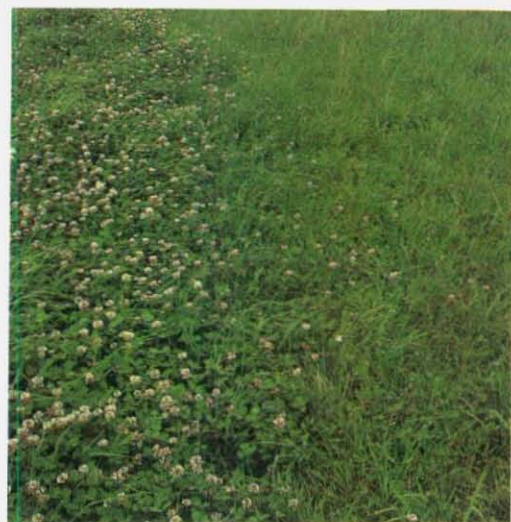
I 1997 er der startet en ny forsøgsserie, der skal belyse effekten af svampebekæmpelse i vårbyghalsæd. I tabel 37 ses resultaterne af 3 forsøg. Effekten af kvart dosering Tilt Megaturbo er sammenlignet med effekten af kvart dosering af de nye midler Stereo 312,5 EC og *strobilurinet* Amistar Pro/Amistar. Påvirkning af både udbytte og kvalitet er belyst. Det fremgår, at der ikke er opnået sikre merudbytter. Dette skulle heller ikke forventes, da der kun har været meget svage angreb af bladsvampe i forsøgene, der er udført i Lamba (2 forsøg), Meltan og Henni. I flere af enkeltforsøgene er der meget store udslag, som ikke er statistisk sikre, og som ikke umiddelbart kan forklares.

Forsøgene fortsættes.

Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg, 1994-97

I forsøg med bekæmpelse af ukrudt i vårbyg med udlæg af kløvergræs undersøges det, om en effektiv bekæmpelse kan opnås samtidig med en tilstrækkelig skånsomhed overfor *hvidkløver*, der indgår som en væsentlig bestanddel i de foretrukne blandinger til græsmarksudlæg.

Tabel 38 viser resultaterne af 4 forsøg efter en ny forsøgsplan, hvor aktuelle midler sammenlignes. Alle behandlinger er gennemført, når kløverplanterne har ud-



Hvidkløver indgår i langt de fleste kløvergræsmarker. Ved ukrudtsbekæmpelse i dæksæden skal der tages hensyn, da hvidkløver kun tåler få midler. MCPA kan gøre skade selv i lav dosis.

Billedet viser skellet mellem et ubehandlet areal og et areal, hvor dosis af Basagran MCPA har været alt for høj.

K

Grovfoderproduktion

Tabel 38. Ukrudt i vårbyg med udlæg, (K24)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Behandlings- indeks	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløver-bestand ¹⁾		Kemi kr. pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udlægs-år	1. brugs-år	
1997. 4 forsøg						
1. Ubehandlet	-	77	4	7	-	-
2. 1,5 l Basagran 480 ²⁾	1,00	10	0	7	-	377
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1,33	7	0	6	-	339
4. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC ²⁾	1,33	9	0	6	-	371
5. 1,5 l Basagran 480 + 0,1 l Flexidor ²⁾	-	9	0	5	-	-
6. 5 g Harmony + 1,0 l Basagran 480 ³⁾	1,17	9	0	4	-	321
7. 5 g Harmony + 1,0 l Stomp SC ³⁾	1,17	6	0	4	-	200
8. 8 g Harmony ³⁾	0,80	3	0	4	-	142
9. 8 g Harmony + 0,1 l Flexidor ³⁾	-	3	0	3	-	-

¹⁾10 = fuld bestand. ²⁾Actipron tilsat. ³⁾Lissapol Bio.

Led 2-9 behandlet på kløver med spadeblad.

Tabel 39. Ukrudt i vårbyg med udlæg, (K25/K26)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Beh. tids- punkt	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløver-bestand	
		Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Ud lægs- år	1. brugs- år
1997. 4 forsøg					
1. Ubehandlet	-	199	25	5	-
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	kim	79	16	5	-
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kim	49	8	5	-
4. 1,5 l Basagran M 75	kim	89	15	5	-
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kim	35	6	5	-
6. 8 g Harmony ²⁾	kim	69	8	4	-
7. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	1 løv	79	18	5	-
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1 løv	66	12	5	-
9. 1,5 l Basagran M 75	1 løv	70	19	5	-
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	1 løv	56	13	5	-
11. 8 g Harmony ²⁾	1 løv	81	10	4	-
1996. 6 forsøg					
1. Ubehandlet	-	104	9	5	6
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	kim	19	3	5	6
3. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	kim	9	3	4	4
4. 2,0 l Basagran M 75	kim	19	2	4	5
5. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	kim	9	1	4	4
6. 8 g Harmony ²⁾	kim	25	2	3	5
7. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	1 løv	11	2	4	6
8. 1,0 l Basagran 480 + 1,0 l Stomp SC	1 løv	8	1	4	5
9. 2,0 l Basagran M 75	1 løv	10	2	3	5
10. 1,5 l Basagran M 75 + 1,0 l Stomp SC	1 løv	10	2	3	4
11. 8 g Harmony ²⁾	1 løv	26	2	2	4
1995-96. 8 forsøg					
1. Ubehandlet	-	108	12	5	6
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	kim	26	6	5	6
4. 2,0 l Basagran M 75	kim	27	5	4	5
7. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	1 løv	19	4	4	6
9. 2,0 l Basagran M 75	1 løv	19	3	3	5

¹⁾Tilsat penetreringsolie.

²⁾Tilsat sprede-klæbemiddel.

Tabel 39 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige behandlinger er prøvet på to tidspunkter. Den tidligste behandling er gennemført på kløver med kimblade, mens den sene behandling er gennemført på kløverplanter med første løvblad udviklet. Der har været 10 dage mellem de 2 behandlinger.

En gennemsnitlig ukrudtsbestand på 199 planter pr. m² er reduceret væsentligt ved optælling ca. 3 uger efter sidste behandling. Den bedste effekt er opnået i de forsøgsled, hvor Stomp SC er indgået i blanding med henholdsvis Basagran 480 og Basagran M 75. Ved høst er den bedste renholdelse opnået, hvor Stomp SC og Harmony indgår i behandlingen. Efter høst er der generelt givet en lav karakter for kløverbestand, også i det ubehandlede forsøgsled.

I samme tabel er vist resultaterne af 6 forsøg, som er gennemført i 1996 efter en tilsvarende forsøgsplan. Her er det i foråret 1997 vurderet, om kløverbestanden har været påvirket af de gennemførte behandlinger. Kun små forskelle er fundet på dette tidspunkt.

Nederst i samme tabel er vist resultaterne af 8 forsøg, gennemført i 1995 og 96, hvor Basagran 480 og Basagran M 75 er sammenlignet. I disse forsøg er der anvendt 2 liter Basagran M 75 pr. ha, en dosis som er lidt højere end den, som indgår i årets forsøg. I gennemsnit af disse forsøg er der opnået helt samme ukrudtseffekt af de to midler med en tendens til, at virkningen har været bedst på det sene behandlingstidspunkt. Basagran 480 har – som ventet – været mest skånsom overfor kløverbestanden på begge behandlingstidspunkter med en tydelig tendens til, at behandling på kløver med kimblade har været mest skånsom.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 40 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor Basagran 480 og Basagran M 75 er prøvet med lave doser for at belyse, om tilstrækkelig ukrudtsvirkning og ønsket skånsomhed overfor kløverplanterne kan opnås på denne måde. Alle behandlinger er gennemført, når kløverplanterne har udviklet det første løvblad.

I gennemsnit har der været 122 ukrudtsplanter pr. m². De prøvede behandlinger har reduceret ukrudtsbestanden ret tilfredsstillende. Ved høst har der været en tilfredsstillende renhed i alle forsøgsled – også i det ubehandlede. Ca. 3 uger efter dæksædens høst er der givet

Tabel 40. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K27/K28)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand ²⁾	
	Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udlægs-år	1. brugs-år
<i>1997. 4 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	122	3	5	-
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	68	2	5	-
3. 1,0 l Basagran 480 ¹⁾	59	2	5	-
4. 0,5 l Basagran 480 ¹⁾	75	3	5	-
5. 1,5 l Basagran M 75	38	2	4	-
6. 1,0 l Basagran M 75	55	2	4	-
<i>1996. 3 forsøg</i>				
1. Ubehandlet	89	5	4	7
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	19	2	5	7
3. 1,0 l Basagran 480 ¹⁾	24	1	5	6
4. 0,5 l Basagran 480 ¹⁾	35	1	4	7
5. 2,0 l Basagran M 75	34	1	4	6
6. 1,0 l Basagran M 75	42	1	4	6
<i>1995. 2 forsøg</i>				
	<i>1 fs.</i>			
1. Ubehandlet	101	3	8	4
2. 1,5 l Basagran 480 ¹⁾	67	1	7	5
3. 1,0 l Basagran 480 ¹⁾	91	2	7	6
4. 0,5 l Basagran 480 ¹⁾	109	1	7	5
5. 2,0 l Basagran M 75	84	1	6	5
6. 1,0 l Basagran M 75	103	1	7	6

¹⁾Tilsat 2,0 l Actipron. ²⁾10 = fuld bestand.
Led 2-5 behandlet på kløver med 1 løvblad.

karakter for kløverbestand. Alle behandlinger har vist stor skånsomhed, men Basagran M 75 har dog påvirket kløverplanterne svagt i negativ retning.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg, gennemført i 1996. Her er skånsomheden af de gennemførte behandlinger vurderet i foråret 1997. Der er kun fundet beskedne forskelle mellem de forskellige behandlinger imellem.

Der anlægges ikke nye forsøg, og opgaven afsluttes i

foråret 1998, når skånsomheden er vurderet i de 4 forsøg, som er anlagt i 1997.

Tabel 41 viser *eftervirkningen* i 2 forsøg, gennemført i 1996. I foråret 1997 er midlernes skånsomhed overfor kløverbestanden vurderet, og behandlingerne i forsøgsled 3, 4 og 6 har fået en lidt lavere karakter end de øvrige.

Udbyttet i 1. slæt af kløvergræs er målt som hkg tørstof pr. ha. Udslagene er små, og der er ingen statistisk sikker forskel mellem de prøvede behandlinger.

I samme tabel er vist resultaterne af 11 forsøg, gennemført over 3 år. I gennemsnit af disse forsøg er der for alle prøvede behandlinger fundet en ukrudtseffekt, som ved høst har givet en helt tilfredsstillende renholdelse. Hvad skånsomhed overfor kløverbestanden angår, har behandling med Basagran 480 været de andre overlegen. Behandlingerne har ikke påvirket udbyttet med statistisk sikre udslag.

Tabellen viser – længst til højere – at der er meget stor forskel på disse behandlingspriser i 1997. Hertil skal lægges omkostninger til udbringning af midlerne.

Denne forsøgsopgave afsluttet hermed.

Resultaterne af 3 års forsøg har vist,

at Basagran 480 + olie har været meget skånsom overfor kløverbestanden,

at Basagran 480 + olie bør foretrakkes til ukrudtsbekæmpelse i vårbyg med kløvergræsudlæg for at sikre god overlevelse af den ret dyre kløverfrøudsæd,

at flere midler kan bekæmpe ukrudt tilfredsstillende i kløvergræsudlæg,

at udbyttet af 1. slæt kløvergræs ikke har været påvirket af den gennemførte ukrudtsbekæmpelse.

Effekt af ukrudtsmidler

Oversigt 1 viser den effekt, en række midler har vist mod tokimbladet ukrudt i byg til modenhed, i byghele-sæd eller i byg/ærtehele-sæd med kløvergræsudlæg. I ta-

Tabel 41. Ukrudt i vårbyg med udlæg. (K29)

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Be-handlings-indeks	Tokimbladet ukrudt		Karakter for kløverbestand		Udb. og merudb. hkg tørstof ¹⁾	Kemi kr. pr. ha
		Antal pr. m ²	Pct. dækn. v. høst	Udlægsår	1. brugsår		
1996. 2 forsøg							
1. Ubehandlet	-	44	6	4	6	33,0	-
2. 1,5 l Basagran 480 ²⁾	1,00	21	1	5	6	-0,4	377
3. 2,0 l Basagran M 75	1,00	27	1	4	4	-0,7	206
4. 8 g Harmony ³⁾	0,80	33	1	3	4	1,7	142
5. 8 g Harmony + 0,2 l M-Acetate 75 fl. ³⁾	0,93	31	1	3	5	-0,6	151
6. 0,2 l M-Acetate 75 fl.	0,13	38	1	4	4	-0,4	9
LSD 1-6						ns.	
1994-96. 11 forsøg							
1. Ubehandlet	-	98	7	5	6	44,9	-
2. 1,5 l Basagran 480 ²⁾	1,00	23	2	6	6	0,5	377
3. 2,0 l Basagran MCPA	1,00	28	1	4	4	0,8	206
4. 8 g Harmony ³⁾	0,80	36	1	3	4	0,0	142
5. 8 g Harmony + 0,2 l M-Acetate 75 fl. ³⁾	0,93	35	1	3	3	0,1	151
6. 0,2 l MCPA, 75 pct.	0,13	63	3	4	5	-0,2	9
LSD 1-6						ns.	

¹⁾Eftervirkning målt i kløvergræs 1. slæt. ²⁾2,0 l Actipron tilsat. ³⁾Lissapol Bio tilsat.

Led 2-6 behandlet på kløver med 1 løvblad.

Karakter: 10 = fuld bestand af kløver.

Oversigt 1. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudsarter i vårbyg med udlæg af kløvergræs.

Vårbyg med kløvergræsudlæg	Prøvet dosis kg/ltr. pr. ha	Behandlingsindeks	Kemikaliepris pr. ha 1997	»Agerkål«	Agerstedmoder	Hyrdetaske	Fuglegræs	Hanekro	Hvidmelet gåsefod	Kamille	Pileurt
1. Basagran 480 ¹⁾	1,5	1,00	345	*****	*	****	****	***	*****	*****	***
2. Basagran 480 + Stomp SC	1,0 + 1,0	1,33	339	*****	*	****	****	***	*****	*****	***
3. Harmony ¹⁾	8 g	0,80	136	*****	*	****	****	***	*****	*****	***
4. Harmony + MCPA, 75 pct. ¹⁾	8 g + 0,2	0,95	145	*****	*	****	****	***	*****	*****	***
5. Basagran M 75	1,5	0,75	155	*****	*	****	****	***	*****	*****	***
6. Basagran M 75	1,0	0,50	103	****	*	****	****	*	****	****	**
7. Basagran M 75 + Stomp SC	1,5 + 1,0	1,42	264	*****	***	****	****	**	*****	*****	***

Effekt niveau: ***** over 95 pct., **** 85-95 pct., *** 70-85 pct., ** 50-70 pct., * under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

¹⁾Harmony tilsættes spredningsmiddel. Basagran 480 tilsættes penetreringsolie.

bellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1998. Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor en række ukrudsarter. For andre arter er der for visse midler en mangelfuld effekt.

Følg den indrammede strategi.

Strategi 1998 mod ukrudt i vårsæd med udlæg af kløvergræs

1. Kend de 2-5 dominerende ukrudsarter i den pågældende mark.
2. Iværksæt bekæmpelsen, så snart kløverplanterne har udviklet første løvblad – også kaldet spadebladet.
3. Vær opmærksom på, at Basagran 480 + olie generelt er meget skånsom overfor kløver.

Typen af ærtesorter til byg/ærtehelssæd, 1995-97

Ærter i helssæden øger fordøjeligheden og foderoptagelsen. Fodringsmæssigt er det ideelt med 40-50 pct. ærter i ensilagen.

Ærter kan enten dyrkes i blanding med byg, eller korn og ærter kan dyrkes hver for sig.

I 1997 er der gennemført fem forsøg med typer af ærtesorter til byg/ærtehelssæd. Formålet er at belyse, hvordan forskellige typer af ærtesorter påvirker udbytte og kvalitet i byg/ærtehelssæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Blandt de seks afprøvede sorter har Loto, Baccara, Tenna og Focus den korteste stængel, Delta er middellang, og Aladin er længst. Der er tilstræbt en udsædsmængde af ærter svarende til 60 spiredygtige frø pr. kvadratmeter og 40 kg byg pr. ha af sorten Meltan.

Fire forsøg er gennemført på jordtyperne JB 1 og JB 3 med vanding. Et forsøg er gennemført på JB 2.

Forfrugten har været korn i tre forsøg og majs og kartofler i hver et forsøg.

Fire forsøg er tilført husdyrgødning. Det er tilstræbt at

gødske forsøgene således, at kvælstofforsyningen har været 95 kg kvælstof pr. ha inkl. N-min og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk gødning. N-min i rodzonen har i de fem forsøg varieret mellem 18 og 40 kg kvælstof pr. ha.

Udlægget har været kløvergræs i to forsøg og alm. rajgræs eller ital. rajgræs i tre forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 1. til 17. april. Helssæden er høstet i perioden fra 22. juli til 8. august.

Tabel 42 viser forsøgsplan og resultater.

Vurderet ved høst har de længste ærtesorter udgjort den største andel af byg/ærtehelssæden.

Der har ikke været forskel på tendensen til lejesæd i de forskellige sorter.

Indholdet af råprotein har været højest i de længste ærtesorter, hvilket bekræfter, at ærteandelen har været størst i de lange sorter.

Fordøjeligheden har været betydeligt højere i de korteste sorter end i de længste sorter.

Der er ikke signifikant forskel på udbyttet i de forskellige sorter.

Bestanden af græs og kløver er bedømt i udlægget umiddelbart efter høst af helssæden. Bestanden af udlæg har næsten været ens efter de forskellige sorter.

I tabel 43 er vist resultater fra tre års forsøg med ærtesorter til byg/ærtehelssæd.

Til byg/ærtehelssæd har korte til middellange halvbladløse ærtesorter som Loto og Baccara vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj foderværdi.

Bladrandbiller i byg/ærtehelssæd med kløverudlæg, 1995-97

Kløvergræs udlagt i byg/ærtehelssæd bliver ofte angrebet af bladrandbiller. I foråret angribes ærterne, og i juli-august angriber den nye generation af bladrandbiller kløverudlægget.

Tabel 44 viser resultaterne af 2 forsøg, hvor bejdsning med Promet 400 CS og sprøjtning med Sumi-Alpha 5 FW er prøvet mod bladrandbiller. Sprøjtning med Sumi-Alpha 5 FW er gennemført med stigende intensitet. Forsøgsled 2 sigter mod bekæmpelse af bladrandbiller i ærteafgrøden. Behandling er gennemført i afgrødens stadium 10. Forsøgsled 3 er behandlet såvel i stadium 10 som

Tabel 42. Typer af ærtesorter til byg/ærteheld. (K30)

Sort	Pct. ærter i afgr. ¹⁾	Pct. græs i afgr. ¹⁾	Stængel- længde cm	Kar. f. leje- sæd ²⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. ³⁾	
						råprot.	træstof	stivelse		hkg		a.e.		
										tørstof	råprot.			
													græs	kløver
5 forsøg 1997														
Loto	30	34	59	1	32,0	13,5	21,7	22,3	1,14	86,6	11,7	75,9	9	5
Baccara	30	34	62	1	31,8	13,4	20,5	22,9	1,13	2,2	0,2	2,4	9	5
Focus	29	34	63	1	31,2	13,1	21,3	22,7	1,14	-2,1	-0,6	-2,0	9	5
Tenna	31	33	62	1	32,2	13,4	22,1	22,1	1,16	0,3	-0,1	-0,8	9	5
Delta	38	33	73	1	32,9	13,7	23,3	21,4	1,18	4,6	0,8	1,4	9	4
Aladin	42	31	85	1	31,6	14,0	24,1	22,1	1,20	3,7	0,9	-0,7	9	5
LSD										ns	ns	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af heldsæden.²⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.³⁾ 0-10, 0=ingen bestand, 10=fuld bestand.

Tabel 43. Typer af ærtesorter til byg/ærteheld.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Antal forsøg	5	6	6	5	6	6
Loto	1,14	1,19	1,14	100	100	100
Baccara	-	1,19	1,13	-	101	103
Focus	-	1,21	1,14	-	94	97
Tenna	-	1,23	1,16	-	94	99
Delta	-	-	1,18	-	-	102
Aladin	-	1,32	1,20	-	95	99

Tabel 44. Bejdsning og sprøjtning mod bladrandbiller i byg/ærteheld med kløvergræsudlæg. (K31/K32)

Byg/ærteheldsæd med kløvergræsudlæg	Bladrand- billegnavn		Kløver bestand ¹⁾		Kløver- planter pr. m ²	Udb. og mer- udb. a. e. pr. ha ²⁾
	Pct. ærte- planter ¹⁾	Pct. kløver- planter ²⁾	Ud- lægs år	1. brugs- år		
					Okt.	
			Sept.			

1997, 2 forsøg

A Kløver ubejdsset

1. Ubehandlet	82	51	6	-	44	15,7
2. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	75	51	6	-	45	0,9
3. 2 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	50	6	-	44	-0,4
4. 3 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	50	6	-	47	4,0
LSD 1-4						ns.
LSD 2-4						ns.

B. Kløver bejdsset med Promet 400 CS

1. Ubehandlet	83	50	5	-	42	15,4
2. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	83	50	6	-	43	-0,6
3. 2 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	50	6	-	47	-0,1
4. 3 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	50	6	-	43	1,0
LSD 1-4						ns.
LSD 2-4						ns.

1995-97, 7 forsøg

A Kløver ubejdsset

5 fs.

1. Ubehandlet	80	69	5	6	92	16,6
2. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	77	62	5	6	87	1,4
3. 2 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	61	5	6	87	2,0
4. 3 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	61	5	6	92	3,9
LSD 1-4						1,6
LSD 2-4						1,9

B. Kløver bejdsset med Promet 400 CS

5 fs.

1. Ubehandlet	80	67	5	6	92	17,6
2. 1 × 0,2 l Sumi-Alpha	80	63	5	6	94	0,5
3. 2 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	59	5	6	94	-0,3
4. 3 × 0,2 l Sumi-Alpha	-	55	5	6	92	0,4
LSD 1-4						ns.
LSD 2-4						ns.

¹⁾ 21 dage efter 1. sprøjtning. ²⁾ 14 dage efter sidste behandling.³⁾ 10 = jorden helt dækket af planter. 4) Efterslæt af kløvergræs i ud-lægsåret.

Led 2 behandlet i stadium 10.

Led 3 behandlet i stadium 10 og i juli.

Led 4 behandlet i stadium 10, i juli og igen 8-10 dage senere.

i juli efter dæksædens høst ved begyndende optræden af den nye generation af bladrandbiller. Forsøgsled 4 er behandlet som forsøgsled 3 og suppleret 8-10 dage senere med endnu en behandling. Forsøget er anlagt i 2 blokke. I blok A er kløverfrøet ubejdsset, mens det i blok B er bejdsset med Promet 400 CS.

Det fremgår af tabellen, at de enkelte behandlinger i forsøgsled 2-4 har haft ensartet effekt, både på pct. kløverplanter med gnav og på kløverbestanden i oktober. Bejdsning af kløverfrøet med Promet har ikke reduceret omfanget af bladgnav eller forbedret kløverbestanden nævneværdigt. Uanset om kløverfrøene har været bejdsede eller ikke, er der ikke opnået sikre merudbytter.

I gennemsnit af 7 forsøg i 1995-97 er der kun opnået sikre merudbytter for udsprøjtning af Sumi-Alpha, hvor kløverfrøene har været ubejdsede. Forskellen i angrebsgraden mellem de bejdsede og ubejdsede forsøgsled kan dog ikke umiddelbart forklare, hvorfor bejdsning af kløverfrøene skulle gøre senere sprøjtning mindre rentabel.

Forsøgene stopper. Der vil dog i lighed med tidligere års forsøg blive målt eftervirkning af behandlingerne i 1997 på kløverbestanden i maj 1998.

Typer af ærtesorter til heldsæd, 1995-97

I 1997 er der gennemført seks forsøg med typer af ærtesorter til heldsæd. Formålet er at belyse udbytte og kvalitet af forskellige typer af ærtesorter til heldsæd med udlæg af græs eller kløvergræs.

Interessen samler sig hovedsageligt om sorter, der har

Tabel 45. Typer af ærtesorter til helsæd. (K33)

Sort	Stængel- længde cm	Af grøde- højde f. høst cm	Pct. græs i afgr. ¹⁾	Kar. for afgr. rest i stub e. høst ²⁾	Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Efter høst af helsæd kar. for pl.best. ³⁾	
						råprot.	træstof	stivelse		hkg		a.e.	græs	kløver
										tørstof	råprot.			
6 forsøg 1997														
Loto	59	46	29	1	30,1	17,7	20,3	22,9	1,01	87,8	15,6	86,9	9	6
Focus	67	55	27	1	27,2	17,8	20,4	21,9	1,02	-4,1	-0,6	-4,6	9	6
Tenna	64	52	25	1	29,8	16,4	21,9	22,7	1,04	-6,1	-2,1	-8,5	9	6
Delta	75	57	21	1	31,0	17,4	21,6	23,9	1,03	-3,7	-0,9	-5,0	9	6
Eiffel	82	65	19	1	31,3	16,4	24,5	22,4	1,07	1,5	-1,0	-3,4	9	6
Aladin	92	77	17	1	28,6	16,7	24,4	22,5	1,10	2,0	-0,5	-5,5	9	6
LSD										4,2	ns	ns		

¹⁾ Vurderet umiddelbart før høst af helsæd.²⁾ 0-10, 0=normal stub, 10=lang stub med bælg.³⁾ 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.

en høj foderværdi, og som har en stor afgrødehøjde ved høst, så helsæden let kan samles op af høstmaskinerne.

Blandt de seks afprøvede sorter har Loto, Focus og Tenna en kort til middellang stængel, Delta og Eiffel har en længere stængel, og Profi har den længste stængel.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 6. I forsøgene på de letteste jordtyper er der udført vanding.

Forfrugten har været korn i tre forsøg, roer i to og græs i et forsøg.

Tre af forsøgene er tilført husdyrgødning. Derudover er helsæden i øvrigt ikke gødsket med kvælstof.

N-min i rodzonen i foråret har i fem forsøg varieret mellem 27 og 106 kg kvælstof pr. ha.

Udlægget har været kløvergræs i tre forsøg og alm. rajgræs og ital. rajgræs i hver et forsøg. I et forsøg har der ikke været udlæg.

Forsøgene er sået i perioden fra 2. til 17. april, og helsæden er høstet i perioden fra 22. juli til 31. juli.

Tabel 45 viser forsøgsplan og resultater.

Loto har haft den korteste stængel, der har været 33 cm kortere end den længste sort Profi. Afgrødehøjden ved høst har været betydeligt højere i de længere sorter end i de kortere sorter.

Der har været mest græs i afgrøden i de korteste sorter.

Ved høst er der kun levnet små mængder afgrøderester i stubben, og mængden har været ens efter de forskellige sorter.

Helsæden er høstet med ved et passende tørstofindhold på omkring 30 pct. Indholdet har været lavest i Focus og Aladin.

Fordøjeligheden har været meget høj og har været høj i de korteste sorter.

Udbytteneiveauet har været meget højt, og der er ingen signifikant forskel på de opnåede udbytter.

Bestanden af græsudlæg efter høst af helsæden har været ens efter de seks ærtesorter.

I tabel 46 er vist resultater fra tre års forsøg med ærtesorter til helsæd med græsudlæg.

Den relativt korte ærtesort Loto har vist den bedste kombination af et højt udbytte og en høj fordøjelighed.

De kraftigere sorter har haft en større afgrødehøjde

Tabel 46. Typer af ærtesorter til helsæd.

Sort	Kg tørstof pr. FE			Forholdstal for a.e.		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Antal forsøg	3	6	6	3	6	6
Loto	1,07	1,09	1,01	100	100	100
Focus	-	1,15	1,02	-	100	95
Tenna	-	-	1,04	-	-	90
Delta	-	-	1,03	-	-	94
Eiffel	-	-	1,07	-	-	96
Aladin	-	-	1,10	-	-	94

ved høst, men har haft en lavere foderværdi. Man bør derfor undgå de kraftigste sorter til helsæd. Et kompromis kunne være en middellang sort som f.eks. Focus.

Dyrkning af ærte-helsæd kræver jord med en god vandholdende evne eller markvanding.

Forsøg med dyrkning af majs

I 1997 er der arbejdet med følgende forsøgsserier:

- Sorter af majs til ensilering.
- Stigende mængder kvælstof til majs.
- Startgødning til majs.
- Mikro- og makronæringsstoffer til majs.
- Ukrudt i majs.
- Nye metoder til bekæmpelse af frøukrudt i majs.
- Såning af græs i majs.
- Stubhøjde i majs.

Markante resultater i 1997

I sortsafprøvningen har sorterne Santiago og Banguy givet de højeste udbytter i forhold til måleblanding. Banguy har fem år i træk været blandt de to højestydende sorter og har vist sig at være en robust sort under danske forhold. Blandt de tidlige til middeltidlige sorter har Antares, Manatan og Ascona givet de højeste udbytter.

Forsøgene med stigende mængder kvælstof til majs er afsluttet i år. Fem års forsøg har vist, at det har været optimalt at tilføre 96 kg kvælstof pr. ha, og at den optimale kvælstofforsyning inkl. N-min og inkl. eftervirkningen

af tidligere tilført organisk gødning har været 179 kg kvælstof pr. ha.

Forsøgene med startgødning er afsluttet i år. Tre års forsøg har vist, at det har været optimalt at placere 12,5 kg fosfor pr. ha ved såning.

Forsøgene med tilførsel af mikronæringsstoffer til majs efter såning er afsluttet i år. Ingen af de afprøvede produkter har haft nogen betydende indvirkning på udbytte og foderværdi.

Forsøg med kemisk bekæmpelse har vist, at flere midler kan bekæmpe tokimbladet ukrudt meget tilfredsstillende. Mod kvik har Titus vist særdeles god effekt.

Forsøgene med forskellige metoder til ukrudtsbekæmpelse har vist, at båndsprøjtning kombineret med radrensning er en lige så god metode som kemisk ukrudtsbekæmpelse. Mekanisk renholdelse af majs er i år lykkedes betydeligt bedre end i de to foregående år både med hensyn til renholdelsen og det opnåede udbytte. Radrensning i kombination med traditionel kemisk ukrudtsbekæmpelse er kun aktuell under kølige og fugtige forhold, eller hvor den øvrige ukrudtsbekæmpelse ikke er lykkedes.

Læsevejledning

I dette afsnit er forsøgene omtalt i den rækkefølge, som er listet ovenfor.

Størstedelen af majsforsøgene er høstet af landskontorets rejsehold.

Foderværdien er siden 1983 beregnet ud fra planternes indhold af tørstof og tørstoffets indhold af råaske, tørstof og råprotein. Metoden giver navnlig i meget veludviklet majs ca. 10 procent højere foderværdi, end hvad der registreres i ensilage fra praksis. Da foderværdien indgår i beregningen af udbyttet af afgrødeenheder, bliver udbyttene ca. 10 procent for højt i forhold til, hvad der opnås i praksis. I samarbejde med Danmarks JordbrugsForskning og Landskontoret for Kvæg arbejdes der på at forbedre grundlaget for bestemmelse af foderværdien af frisk majs.

Sorter af majs til ensilering, 1993-97

Majs er en af de afgrøder, der kan leve op til kravene til rationel grovfoderproduktion, såfremt der dyrkes 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 den danske sortliste.
2. Sorter, som har deltaget i værdi afprøvningen i mindst ét år ved den officielle danske sortsafprøvning.
3. Sorter optaget på EU's fælles sortliste.

I forsøgene måles udbyttet, og foderværdien beregnes. Sorterne bedømmes for relevante dyrkningsegenskaber.

Sorternes følsomhed overfor kulde er noteret, ligesom der er registreret lejesæd, blomstringstid for hanblomsten, angreb af Fusarium i kolbestilk og stængel samt angreb af majsbrand.

Tabel 47. Oversigt over majssorter

Sort	Hybrid ¹⁾	Karakter for tidlighed ²⁾	På sortliste i EU-lande
Agadir	E	6	DK, F
Alyone	E	(6)	F
Ampli	E	6	DK, F
Antares	E	7	DK, F
Apache	E	6	DK, F
Arsenal	E	(6)	B, D
Ascona	E	(6)	F
Astrid	T	6	DK, F
Aviso	T	7	DK, B, D, F, NL
Banguy	T	(5)	B, F
Banquise	E	(6)	F
Belami	T	(7)	D
Castelis	T	(8)	F
CGS 4107	T	8	DK, UK
Dartis	T	8	DK
Facet	T	8	DK, B, D, GB
Forum	E	9	DK, D, F
Goldis	T	(6)	UK
Goldside	T	(7)	UK
Graf	E	7	DK, D, NL
Hiro	E	8	DK, F, NL
Hudson	T	8	DK, GB, NL
Husar	E	8	DK, D
Influx	E	8	DK, F
LG 22.31	T	5	DK, F
Loft	E	8	DK, F
Manatan	E	7	DK
Menno	T	(6)	NL
Naxos	E	(6)	D, F
Passi	T	(6)	F
Santiago	E	(7)	D
SK 218980	E	(7)	
Sophy	E	(8)	UK
Stylis	T	7	DK
Suzis	T	7	DK
Talent	E	(6)	B, F
Türkis	T	(5)	D
Vigni	E	(5)	F
Vulkan	E	(6)	B, F
X 0763 J	E	7	DK

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

²⁾ 1-9, 1 = meget sildig, 9 = meget tidlig. () = foreløbig.

Der er herved søgt en vurdering af sorterens egnethed til dyrkning under de forhold, der er gældende i de forskellige egne af landet.

Der er udskiftet to sorter i målesortsblandingen, således at blandingen har været 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, 1997

Sorter i afprøvning. I år er der afprøvet 40 anmeldte majssorter til ensilering, og de er vist i tabel 47.

Navn og oprindelsesland er hentet fra EU-sortlisten, fra andre landes sortliste, fra afprøvningsvirksomheden eller fra anmelderens oplysninger. Benævnelserne E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider. De sidstnævnte har den mest uregelmæssige blom-

K

stringtid og vækst med høje og lave planter i samme række. Det betyder f.eks., at hanblomsterne kan levere støv over en lang periode, hvilket kan medføre en forbedret bestøvning under vejrforhold, som ellers ville være ugunstige herfor.

I oversigten er der anført karakterer for tidlighed. Karaktererne fastsættes ud fra kolbens indhold af tørstof ved normal høstetid til ensilering. Sorten Hiro er placeret i den tidlige klasse med karakteren 8, og sorten Astrid er placeret i den middeltidlige klasse med karakteren 6. Klassernes bredde er sat til 2,0 procentenheder tørstof i kolberne. Med kolber menes her kerne plus spindel med kolbesvøb.

Forsøgsbetingelser. Forfrugten har været majs i 62 procent, korn i 28 og kløvergræs, kartofler eller roer i 10 procent af forsøgene.

Såningen er udført i perioden fra 20. april til 26. maj. 45 procent af forsøgene er sået i april.

Der er sået 10 kerner pr. kvadratmeter med 75 cm rækkeafstand.

Der er tilført husdyrgødning til alle forsøg på nær et, og ved såningen er der i de fleste forsøg placeret en NP-gødning.

Forsøgenes pleje og pasning har svaret til den omgivende mark, da næsten alle forsøg har ligget i bestående majsmarker.

Høsten er udført i perioden fra 23. september til 23. oktober, hvor 48 procent af forsøgene er høstet i septem-

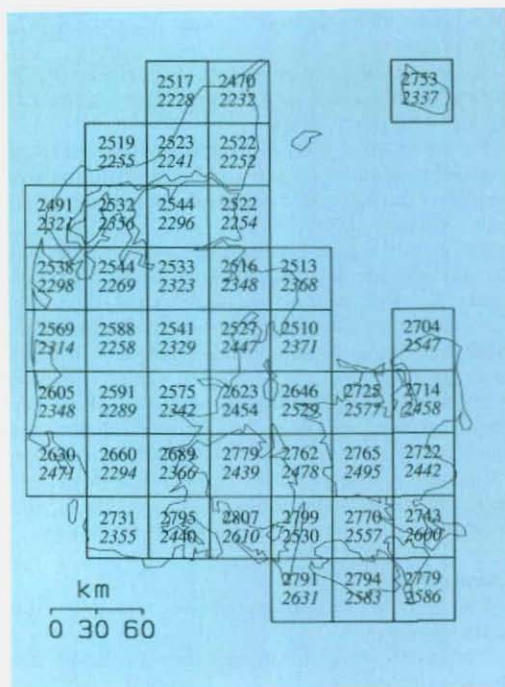


Fig. 1. Majsvarmeenheder 1997 fra 15. april til 15. oktober. 20-års gennemsnittet 1971-1990 er angivet med kursiv.



Køligt vejr om foråret svækker majs, og svækkede planter har svært ved at modstå angreb af *Fusarium*. Angreb af *Fusarium* på et tidligt tidspunkt kan give meget store udbyttetab.

Ved bestilling af udsæd er det vigtigt at sikre sig, at frøet har en god spirekraft. Frøene må ikke være overgammelt fra året i forvejen, og minimum 87 pct. af frøene skal kunne spire med kraftige og sunde spirer ved en »koldtest«. Ved en koldtest spires frøene ved 10 grader i modsætning til den lovmæssige bestemmelse af spireevnen, hvor frøene spires ved 20-25 grader.

ber. Forsøgene er så vidt muligt høstet, når tørstofindholdet i målesortsblandingen har været 30 til 35 procent.

Vækstbetingelser. Om de generelle vækstbetingelser for majs henvises til afsnit A.

Figur 1 viser summen af majsvarmeenheder i vækstperioden fra 15. april til 15. oktober i 44 forskellige områder af Danmark. I hvert enkelt område er også vist 20-års gennemsnittet for årene 1971 til 1990.

I alle egne af landet har antallet af majsvarmeenheder i 1997 været betydeligt større end 20-års gennemsnittet. I forhold til gennemsnittet har det været varmest i Sønderjylland og på Bornholm. Køligst har det været i Østjylland og på Vøerne.

De gunstige vækstbetingelser har betydet, at indholdet af tørstof har været højere end normalt, og at der gennemgængende er høstet meget høje udbytter. Planterne har gennemgængende været meget høje og ranglede. Kolberne har været særdeles veludviklede med en god kernesætning, og indholdet af stivelse har været højt.

Ved høst har stænglerne været grønne og knapt så langt fremme i udviklingen som kolben. Denne forskel i udviklingen af kolbe og stængel har betydet et lavt indhold af træstof og dermed en høj foderværdi.

Resultater. Sorterne er afprøvet i fire forsøgsplaner.

Tabel 48 giver en samlet oversigt over tørstofindhold, tørstoffets sammensætning og udbytteforhold for sorterne i de fire planer.

I alle fire planer er sorterne høstet ved et forholdsvis

Tabel 48. Sorter af majs til ensilering. (K35-K38)

Sort	Pct. tørstof		Pct. af tørstof				Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha			Forh. tal for a.e.
	hele af- grøden	kolbe	råprot.	træstof	stivelse	sukker		hkg		a.e.	
								tørstof	stivelse		
Plan I											
8 forsøg 1997											
Sortsblanding ¹⁾	34,1	49,5	8,8	17,6	34,4	6,2	1,02	140,8	48,4	138,0	100
Hiro	33,3	50,7	9,2	18,3	33,5	4,8	1,04	-13,4	-5,8	-15,4	89
Loft	33,8	53,4	9,4	18,3	33,3	5,7	1,03	-1,8	-2,1	-3,5	97
Influx	34,3	52,6	9,1	17,9	33,8	8,0	1,02	-11,5	-4,8	-11,8	91
CGS 4107	35,2	51,6	8,9	18,9	32,9	5,2	1,05	-11,8	-5,9	-15,4	89
Husar	36,1	54,3	9,3	19,1	32,1	5,8	1,06	-9,3	-6,2	-13,5	90
Dartis	36,9	55,0	9,1	19,7	32,2	6,2	1,06	-17,5	-8,7	-22,0	84
Forum	36,5	56,2	9,0	18,7	35,2	4,5	1,04	-6,9	-1,3	-9,7	93
Hudson	34,9	51,4	8,2	18,9	34,1	4,8	1,06	-13,5	-5,0	-17,5	87
Facet	35,1	51,0	8,2	20,2	32,1	4,5	1,09	-12,4	-7,2	-19,9	86
Sophy	38,0	54,0	8,7	19,7	32,0	6,6	1,07	-7,5	-5,9	-12,9	91
LSD								5,6	3,7	7,2	
Plan II											
7 forsøg 1997											
Sortsblanding ¹⁾	33,8	50,9	8,6	18,3	33,6	6,5	1,04	137,6	46,3	132,2	100
Aviso	35,5	50,6	8,7	18,3	34,4	6,4	1,04	-7,9	-1,6	-7,3	94
Manatan	33,4	51,4	8,9	18,6	34,0	7,5	1,04	3,7	1,8	3,5	103
Suzis	36,1	53,2	8,6	18,7	35,2	5,1	1,05	-12,7	-2,3	-13,5	90
Stylis	35,5	51,9	9,0	19,2	31,4	6,5	1,06	-9,7	-6,1	-11,9	91
X 0763 J	36,4	54,3	8,3	18,7	33,7	7,0	1,04	-11,5	-3,8	-11,1	92
Antares	36,1	51,9	8,8	18,7	33,6	5,8	1,05	7,0	2,3	6,0	105
Santiago	32,2	51,3	8,9	18,2	33,0	6,3	1,04	7,7	1,6	7,7	106
Goldside	36,6	52,3	8,3	18,8	33,5	6,6	1,05	4,2	1,1	2,6	102
Belam	38,5	54,6	8,1	20,1	33,1	5,5	1,09	3,4	0,3	-2,5	98
Castelis	32,7	49,9	9,1	18,8	31,6	6,6	1,05	-1,8	-3,3	-3,1	98
LSD								7,5	4,3	8,7	
Plan III											
7 forsøg 1997											
Sortsblanding ¹⁾	35,8	55,3	8,9	17,8	34,5	5,8	1,03	152,2	52,5	148,1	100
Apache	37,3	54,1	8,9	17,5	34,4	6,1	1,02	-4,2	-1,6	-2,7	98
Naxos	37,8	54,2	8,8	18,9	32,9	4,9	1,06	-11,1	-6,1	-15,0	90
Astrid	37,3	54,3	8,8	19,7	32,6	4,8	1,08	-10,4	-6,3	-16,3	89
Banguy	34,5	53,7	8,3	17,9	34,9	6,3	1,03	8,6	3,6	8,1	105
LG 22.31	33,8	53,6	8,8	18,6	31,7	7,8	1,05	4,9	-2,8	1,8	101
Agadir	35,0	54,8	8,6	18,8	32,9	6,4	1,05	-3,6	-3,7	-6,9	95
Alcyone	36,0	54,9	8,5	20,0	31,9	5,7	1,09	-3,6	-5,1	-11,2	92
Banquise	36,0	57,0	9,1	18,7	35,2	4,5	1,05	-4,5	-0,6	-7,6	95
Goldis	35,6	54,8	8,7	20,3	31,6	5,9	1,09	-4,4	-5,9	-13,0	91
SK 218980	39,0	55,4	9,0	18,7	33,9	4,1	1,05	-6,5	-3,1	-8,9	94
LSD								8,5	4,9	10,6	
Plan IV											
8 forsøg 1997											
Sortsblanding ¹⁾	35,2	53,9	8,5	18,3	33,9	5,8	1,04	147,9	50,1	141,7	100
Ascona	35,8	55,1	8,4	18,0	35,3	5,0	1,04	2,9	3,2	3,8	103
Vigni	34,7	52,9	8,6	17,9	34,5	6,6	1,03	-4,5	-0,6	-2,6	98
Passi	37,2	53,8	8,6	18,2	35,4	4,8	1,04	-9,1	-0,9	-8,2	94
Vulkan	36,8	54,3	8,9	19,5	32,1	5,2	1,07	-8,7	-5,4	-11,8	92
Menno	36,3	53,7	8,8	19,5	32,2	4,2	1,08	-10,4	-5,8	-14,5	90
Ampli	35,5	53,7	8,3	20,0	31,5	6,8	1,08	-5,6	-5,3	-10,6	93
Türkis	32,7	50,3	8,9	20,6	29,5	6,4	1,10	2,2	-5,8	-5,8	96
Talent	33,5	53,5	8,3	20,3	32,3	4,5	1,10	2,5	-1,4	-4,5	97
Arsenal	35,2	54,5	8,4	19,2	33,7	5,1	1,07	-9,3	-3,4	-11,8	92
Graf	35,7	55,1	8,7	19,4	33,1	5,7	1,07	-4,1	-2,6	-7,4	95
LSD								6,5	4,2	8,5	

¹⁾ Apache + Bangay + Loft + Naxos

højt indhold af tørstof i afgrøden. Indholdet af tørstof i kolben er måleparameter for sorterens tidlighed, sådan

at de tidligste sorter har det højeste tørstofindhold. Indholdet af stivelse i tørstoffet har gennemgående

Grovfoderproduktion

Tabel 49. Sorter af majs til ensilering.

Sort	Antal planter pr. m ²	Antal kolber pr. plante	Plante-højde cm	Karakter for ²⁾		Pct. pl. med sideskud	Dato for han-blomst	Pct. angreb		
				lejsæd	kulderesistens			majs-brand	Fusarium	
									kolbe	stængel
Plan I										
<i>8 forsøg 1997</i>										
Sortsblanding ¹⁾	9	1,0	220	0	7	14	28/7	0	0	0
Hiro	8	1,0	211	0	7	3	27/7	0	0	0
Loft	9	1,0	218	0	7	17	30/7	1	1	0
Influx	8	1,0	221	0	7	8	29/7	0	0	0
CGS 4107	8	1,0	235	0	7	10	29/7	1	1	0
Husar	9	1,0	241	0	7	3	29/7	0	2	0
Dartis	9	1,0	248	0	7	5	28/7	1	1	0
Forum	9	1,0	248	0	7	5	29/7	1	2	0
Hudson	8	1,0	241	1	8	16	28/7	1	2	1
Facet	9	1,0	248	0	8	14	29/7	1	3	0
Sophy	9	1,0	242	0	8	14	31/7	2	3	0
Plan II										
<i>7 forsøg 1997</i>										
Sortsblanding ¹⁾	9	1,0	224	1	7	10	24/7	0	1	0
Aviso	8	0,9	210	0	7	3	25/7	0	1	0
Manatan	8	0,9	227	0	8	2	27/7	0	1	0
Suzis	8	0,9	223	2	8	6	24/7	0	1	13
Stylis	8	1,0	234	1	8	6	26/7	0	1	1
X 0763 J	7	0,9	245	0	6	4	27/7	0	1	0
Antares	9	0,9	249	1	8	12	28/7	0	2	0
Santiago	8	0,9	226	2	8	13	27/7	0	1	0
Goldisle	8	0,9	239	1	8	15	26/7	0	2	1
Belami	8	0,9	247	2	8	5	26/7	0	2	0
Castelis	8	0,9	241	0	8	1	26/7	1	1	0
Plan III										
<i>7 forsøg 1997</i>										
Sortsblanding ¹⁾	9	1,0	221	1	7	14	24/7	1	0	2
Apache	9	1,0	202	1	7	3	24/7	0	1	2
Naxos	9	1,0	201	1	7	3	24/7	0	1	3
Astrid	9	1,0	223	1	7	20	23/7	1	2	3
Banguy	9	1,0	231	0	6	10	24/7	1	0	1
LG 22.31	9	1,0	235	0	7	21	28/7	2	0	1
Agadir	9	1,0	234	0	7	7	26/7	1	2	2
Alcyone	9	1,0	234	0	7	9	26/7	1	0	1
Banquise	9	1,0	246	0	7*	3	26/7	1	2	0
Goldis	9	1,0	253	1	7	19	25/7	1	1	1
SK 218980	9	1,0	226	0	7	22	24/7	1	4	1
Plan IV										
<i>8 forsøg 1997</i>										
Sortsblanding ¹⁾	8	1,0	220	1	6	10	24/7	3	1	4
Ascona	8	1,0	220	1	6	32	24/7	12	9	1
Vigni	8	1,0	226	1	6	4	26/7	1	3	2
Passi	8	1,0	220	1	6	6	27/7	2	1	3
Vulkan	8	1,0	227	2	7	15	25/7	3	6	0
Menno	8	1,0	238	1	6	6	24/7	9	3	2
Ampli	8	1,0	231	1	6	6	24/7	5	1	3
Türkis	8	1,0	248	1	6	10	27/7	2	1	0
Talent	9	1,0	237	1	6	8	26/7	3	2	0
Arsenal	8	1,0	231	1	6	18	26/7	7	2	1
Graf	8	1,0	246	1	6	8	25/7	5	2	0

¹⁾ Apache + Banguy + Loft + Naxos

²⁾ 0-10, 0=ingen lejsæd, lav kulderesistens.

været meget højt. Dette viser, at kernesætningen og kerneudviklingen har været usædvanligt god, og at kolberne har udgjort en stor del af afgrøden. Indholdet af sukker har for mange af sorterne været mellem 4 og 8 pct., hvilket er tilstrækkeligt til at sikre en god ensilering.

I overensstemmelse med det høje indhold af stivelse og det lave indhold af træstof har foderværdien været meget høj.

Plan I er sammensat af tidlige sorter. Alle afprøvede sorter i denne plan har haft et højt indhold af træstof i

kolben end sortsblandingen og har dermed været tidligere moden til ensilering end sortsblandingen. Den tidligste sort har været sorten Forum, der også har haft det højeste indhold af stivelse. Alle øvrige sorter i plan I har haft et lavere indhold af stivelse end sortsblandingen.

Sorten Loft har givet et udbytte, der ikke er signifikant forskelligt fra måleblandingen. Alle øvrige sorter i denne plan har givet et signifikant lavere udbytte end sortsblandingen.

I Plan II har sorterne Belami, X 0763 J og Suzis været betydeligt tidligere end sortsblandingen. Øvrige sorter i denne plan har haft nogenlunde samme tidlighed som sortsblandingen.

Det højeste indhold af stivelse er målt i sorterne Suzis, Aviso og Manatan.

Sorterne Suzis, Stylis og X 0763 J har givet et signifikant lavere udbytte beregnet i afgrødeenheder end sortsblandingen. Øvrige sorter har givet et udbytte, som ikke har været signifikant forskellige fra sortsblandingen.

I Plan III har alle sorter haft nogenlunde samme tidlighed som sortsblandingen.

Kun sorten Banguy har haft et lidt højere indhold af stivelse end sortsblandingen.

Sorterne Astrid, Naxos, Goldis og Alcyone har givet et signifikant lavere udbytte af afgrødeenheder end sortsblandingen. Øvrige sorter har givet udbytter, som ikke er signifikant forskellige fra sortsblandingen.

I Plan IV har sorterne Ascona, Vulkan, Arsenal og Graf været tidligere end sortsblandingen. Sorten Türkis har været betydeligt tidligere end sortsblandingen.

Sorterne Ascona, Vigni og Passi har haft et højere indhold af stivelse i tørstoffet end sortsblandingen.

Ingen sorter har givet signifikant højere udbytter af af-

grødeenheder end sortsblandingen. De laveste udbytter er høstet i sorterne Menno, Vulkan, Arsenal og Ampli.

I tabel 49 er vist en samlet oversigt over de registrerede dyrkningsegenskaber.

Plantetallet har været tilfredsstillende i alle sorter.

Planterne har været omkring 20 cm længere end normalt. Sorterne Dartis, Forum, Facet, Antares, Banquise, Goldis, Türkis og Graf har været over 25 cm højere end sortsblandingen.

Der har været spor af lejesæd i alle fire forsøgsplaner. Det er ikke ønskeligt, at sorterne har større tendens til lejesæd end sortsblandingen, hvilket har været tilfældet for sorterne Hudson, Suzis, Santiago, Belami og Vulkan.

Der er ikke registreret væsentlige forskelle mellem sorternes kulderesistens i foråret. Sorten X 0763 J har dog fået en lidt lavere karakter end sortsblandingen.

Dannelse af sideskud er forekommet i alle sorter. I sorten Ascona har omkring en tredjedel af planterne haft sideskud.

Hanblomsten har været i blomst i alle sorter i løbet af perioden fra den 23. juli til den 31. juli, hvilket er til normal tid.

Der er kun registreret små og ubetydelige forekomster af majsbrand.

I enkelte forsøg har der været registreret større forekomster af Fusarium i kolbestilk og i stængel. Det forholdsvis voldsomme angreb af Fusarium i stænglen i sorten Suzis i plan II stammer fra et forsøg, hvor 84 pct. af stænglerne har været angrebet af Fusarium. I sorterne Ascona og Vulkan i plan IV har der i et forsøg været registreret voldsomme angreb af Fusarium i kolbestilken. Angrebet har i de to sorter været registreret i henholdsvis 75 og 45 pct. af planterne.



Majs, der svækkes af f.eks. vandmangel, angribes let af Fusarium, der er en svækkelsesparasit. Svampen plasker med regnstenk op på stænglerne, og hvis planten bliver svækket, trænger den ind i stænglen. Ved angreb mørner stængelen, og planten vælter eller knækker – ofte i et af de nederste knæ.

Grovfoderproduktion

Tabel 50. Samlet oversigt over sortsforsøg i majs 1993-97.

Majs sorter	Antal forsøg	Kar** for lejesæd		Pct. tørstof		Kg tørstof pr. FE		Udbytte og merudbytte pr. ha								
		måle-sort	prøvet-sort	måle-sort	prøvet-sort	måle-sort	prøvet-sort	hkg						a.e.		
								stivelse			tørstof			måle-sort	prøvet-sort	forholds-tal
								måle-sort	prøvet-sort	forholds-tal	måle-sort	prøvet-sort	forholds-tal			
Sortsblanding*								100			100			100		
Forsøgsår 1993-97																
Banguy	34	0	0	32	30	1,08	1,07	35,2	1,8	105	119,0	11,1	109	110,7	11,2	110
Apache	36	0	0	32	32	1,09	1,07	34,7	1,8	105	120,4	1,2	101	111,5	2,8	102
Naxos	36	0	0	32	32	1,09	1,07	34,7	1,4	104	120,4	-0,1	100	111,5	1,0	101
Aviso	34	1	0	31	32	1,07	1,06	33,7	0,2	101	116,9	-1,4	99	109,2	0,1	100
Ampli	35	0	0	31	31	1,08	1,09	36,0	-2,7	92	120,4	1,1	101	111,7	-0,3	100
Husar	35	0	0	32	33	1,07	1,07	34,8	-0,3	99	115,4	-1,5	99	108,5	-2,1	98
Astrid	36	0	0	32	32	1,09	1,10	34,7	-1,4	96	120,4	-0,5	100	111,5	-2,7	98
Hiro	35	0	0	31	31	1,08	1,07	33,5	1,8	105	115,7	-3,7	97	108,0	-2,6	98
Facet	35	0	1	31	33	1,08	1,11	33,5	0,0	100	115,7	-1,2	99	108,0	-4,2	96
Forsøgsår 1994-97																
Antares	30	0	0	32	34	1,06	1,07	38,1	1,5	104	119,3	6,9	106	112,8	5,6	105
Graf	31	0	1	32	33	1,06	1,08	37,2	-1,6	96	118,5	1,5	101	112,0	-0,4	100
Dartis	28	1	1	32	35	1,05	1,04	37,7	-3,7	90	117,2	-5,8	95	112,5	-5,7	95
Forsøgsår 1995-97																
Manatan	22	0	0	31	31	1,06	1,05	35,8	1,3	104	113,2	4,2	104	107,1	5,3	105
Loft	23	0	0	31	31	1,05	1,05	36,5	0,5	101	114,3	3,1	103	109,0	2,8	103
Vulkan	24	0	1	32	34	1,05	1,06	41,6	-0,9	98	125,8	-0,3	100	119,9	-1,8	99
Hudson	21	1	1	31	33	1,05	1,07	36,7	1,3	104	114,4	0,1	100	109,4	-2,2	98
Vigni	23	0	0	32	31	1,05	1,06	40,9	-2,6	94	124,3	-2,4	98	118,6	-2,7	98
Stylis	20	1	1	31	32	1,05	1,06	37,5	-1,7	95	117,5	-3,2	97	111,8	-4,4	96
Suzis	22	0	1	31	32	1,05	1,05	37,3	-0,3	99	117,4	-5,7	95	111,4	-5,4	95
Forsøgsår 1996-97																
Ascona	16	1	1	31	32	1,06	1,05	40,7	3,5	109	126,7	4,2	103	120,4	5,2	104
LG 2231	14	1	0	32	29	1,05	1,08	40,9	-5,0	88	126,6	6,6	105	121,7	2,4	102
Agadir	14	1	0	31	31	1,06	1,08	41,1	-2,7	93	128,0	1,7	101	122,1	-1,4	99
Arsenal	15	1	1	31	32	1,06	1,08	40,7	-0,8	98	126,7	-0,6	100	120,4	-2,6	98
Influx	15	0	0	30	31	1,06	1,04	36,8	-2,0	95	116,1	-4,5	96	110,5	-3,0	97
Forum	15	0	0	30	33	1,06	1,08	36,8	0,8	102	116,1	-1,4	99	110,5	-3,3	97
Passi	16	1	1	31	33	1,06	1,06	40,7	-0,9	98	126,7	-4,8	96	120,4	-4,4	96
Menno	15	1	1	31	33	1,06	1,08	39,9	-0,8	98	125,8	-3,9	97	118,9	-5,4	95
X 0763 J	14	1	0	30	32	1,06	1,08	38,0	-3,1	92	120,7	-5,3	96	114,1	-6,4	94
CGS 4107	16	0	1	31	32	1,05	1,08	39,8	-3,0	93	123,2	-5,8	95	118,5	-9,1	92

* 1993-96: Apache + Astrid + Calypso + Naxos, 1997: Apache + Naxos + Loft + Banguy

** 0 - 10: 0 = ingen lejesæd.

Majssorter behandlet med Titus

I tilknytning til sortsforsøgene er der foretaget en behandling af sorterne i en 3 m bred bræmme med ukrudtsmidlet Titus. Titus virker mod især græsukrudt, men er endnu ikke godkendt til brug i majs i Danmark. Det understreges, at forsøgsparellerne i sortsforsøgene ikke er behandlet med Titus.

Formålet med behandlingen har været at få et indtryk af, i hvor høj grad Titus påvirker de forskellige majssorter.

Behandlingen med Titus har været gennemført med 50 g Titus pr. ha på majs med 4-5 blade. Tre uger efter behandlingen er der foretaget en bedømmelse af plantefarven, og lige før høst er der foretaget en måling af planthejden.

Stort set alle sorter har været påvirket af behandlingen. Nogle sorter tilsyneladende mere end andre, men undersøgelsen giver ikke mulighed for at vurdere de enkelte sorter.

Det er planen, at forsøgsdesignet for sortsforsøgene i 1998 skal udformes således, at sorterens følsomhed over-

for Titus kan vurderes i forhold til hinanden, og at denne vurdering kan anvendes ved valg af sort.

Majssorter 1993-97

I tabel 50 er vist gennemsnitsresultater for årene 1993 til 1997. Der er kun medtaget sorter, der har deltaget i forsøgene i både 1997 og 1996.

Længst til højre i tabellen findes forholdstal for de afprøvede sorters udbytte omregnet til afgrødeenheder pr. ha, hvor udbyttet af måleblandingen er sat til 100.

Ved sammenligning af årets resultater med gennemsnitsresultaterne for flere år ses, hvor vigtigt det er at tage hensyn til flere års resultater, når man skal vælge majs-sort. Udbyttestabilitet er en vigtig egenskab, der bør tillægges stor vægt ved sortsvalet.

I figur 2 er vist en oversigt over sorter, der har deltaget i 1996 og 1997.

Set som gennemsnit af 1996 og 1997 er det de tidlige sorter Loft, Manatan Ascona og Antares, der har haft

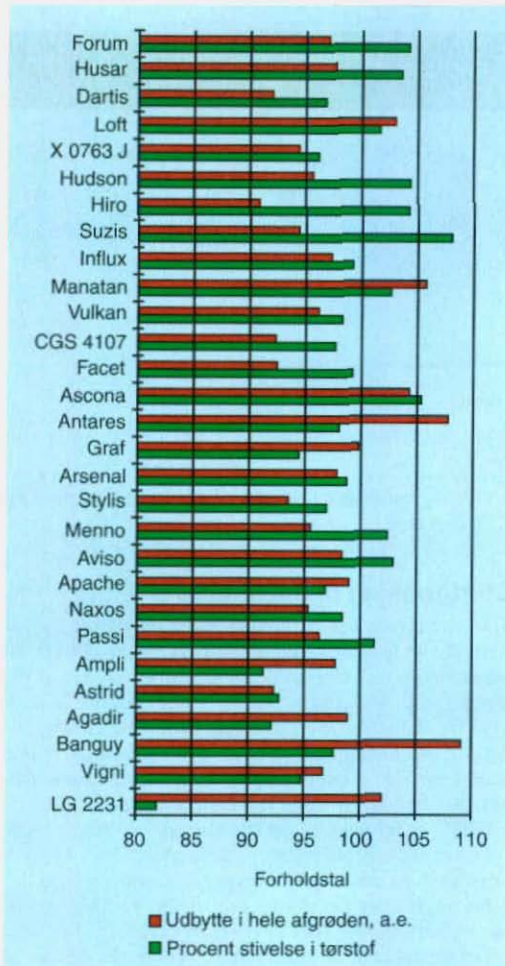


Fig. 2. Majssorter 1996-97. Udbytte i hele afgrøden af afgrødeenheder og procent stivelse i tørstoffet som forholdstal i forhold til måleblanding. Måleblanding har været sammensat af sorterne Apache, Astrid, Calypso og Naxos i 1996 og Apache, Banguy, Loft og Naxos i 1997. Sorterne er rangeret efter stigende tørstofindhold i kolben. Det betyder, at de sildigste sorter er nederst i figuren og de tidligste sorter øverst.

den bedste kombination af et højt udbytte og et højt indhold af stivelse i tørstoffet.

Sorten Banguy har fem år i træk givet et højere udbytte end målesortsblandingen. Sorten er ret sildig, men under gode forhold vil denne sort kunne nå en tilfredsstillende kolbeudvikling.

Valg af majssort til ensilering

1. Højt og stabilt udbytte i flere år.
2. God standfasthed.
3. God kulderesistens.
4. Et tørstofindhold på 30 til 35 procent.
5. Et højt indhold af stivelse i tørstoffet.
6. Under 1,15 kg tørstof pr. foderenhet, hvis majs udgør en stor del af grovfoderet.
7. God resistens mod angreb af *Fusarium*.
8. Valg af to til tre sorter øger dyrkningssikkerheden.

Stigende mængder kvælstof til majs, 1993-97

I 1997 er der gennemført seks forsøg med stigende mængder kvælstof til majs til ensilering. Formålet er at finde den optimale kvælstofforsyning til silomajs på grundlag af N-min analyser og under hensyntagen til eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof.

I forsøgene er tilført fra 0 til 250 kg kvælstof pr. ha, og der er ikke tilført husdyrgødning.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 3 til JB 6, og der er vandet på de letteste jordtyper.

Forfrugten har været majs i tre, korn i to og græs i et forsøg.

N-min indholdet i rodzonen har været mellem 17 til 78 kg N pr. ha og har i gennemsnit været 38 kg N pr. ha. I fire af forsøgene er placeret 12 til 34 kg N pr. ha i form af en NP-gødning. Denne kvælstofmængde er medregnet ved beregning af den optimale kvælstofmængde i de enkelte forsøg.

Sorten har været Apache i to forsøg, Naxos i tre og Banguy i et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 23. april til 4. maj. Forsøgene er høstet i perioden fra 24. september til 15. oktober.

Tabel 51 viser forsøgsplan og resultater.

Der har været spor af lejesæd ved de største kvælstofmængder.

Indholdet af tørstof har kun været svagt påvirket af kvælstoftilførslen. Indholdet af råprotein har kun været svagt påvirket af kvælstoftilførslen, hvilket bekræfter, at majs ikke har en luksusoptagelse af kvælstof.

Indholdet af stivelse og foderværdien har næsten været ens ved de forskellige kvælstofmængder.

Som gennemsnit af forsøgene har merudbytte kun været små for tilførsel af mere end 100 kg N pr. ha. Den høstede mængde kvælstof har heller ikke været væsentligt øget ved tilførsel af kvælstofmængder ud over 100 kg N pr. ha.

I hvert enkelt forsøg er beregnet den optimale kvælstofmængde ved priserne 4,30 kr. pr. kg N og 100 kr. pr. afgrødeenhet. Som gennemsnit af forsøgene har det været økonomisk optimalt at tilføre 88 kg kvælstof pr.

Tabel 51. Stigende mængder kvælstof til majs. (K39)

Led	Karakter for ¹⁾		Pct. tørstof		Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb. pr. ha		Høstet kg N i afgr.
	leje- sæd	kulde- resistens	hele af- grøden	kolbe	råprot.	træstov	stivelse		bkg tørstof	a.e.	
6 forsøg 1997											
Ingen kvælstof	0	7	35,2	49,5	7,9	18,1	33,4	1,03	124,5	120,4	157
50 N i kas	0	7	35,5	49,8	8,1	18,6	32,0	1,05	9,4	7,4	174
100 N i kas	1	7	35,3	49,7	8,4	18,3	32,4	1,04	10,9	10,0	182
150 N i kas	1	7	35,1	50,5	8,7	18,4	31,7	1,04	11,5	10,4	189
200 N i kas	1	7	34,9	49,9	8,5	18,6	31,4	1,04	12,8	11,1	187
250 N i kas	1	7	34,7	49,6	8,7	17,4	32,9	1,02	10,4	12,4	188
1 SD									ns	ns	

LSD

Gns. N-min i rodzone: 38 (17-78) kg N pr. ha

Gns. optimal N-mængde ²⁾: 88 (0-245) kg N pr. ha

Gns. merudbytte ved opt. N: 17,8 (0-51,6) a.e. pr. ha

¹⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.²⁾ Der er regnet med priserne 4,30 kr. pr. kg kvælstof og 100 kr. pr. afgrødeenhed.

Den optimale kvælstofmængde er inkl. kvælstof tilført i startgødning.

Tabel 52. Stigende mængder kvælstof til majs, 1993-97.

År	Antal forsøg	Kg N pr. ha			
		N-min i rod-zonen ¹⁾	Efter-virkning ²⁾	Optimal N-tilførsel ³⁾	Optimal N- for syning ⁴⁾
1993	3	67	27	100	194
1994	3	40	29	147	217
1995	4	30	25	98	153
1996	10	71	33	82	186
1997	6	38	31	88	157
Gns. 1993-97	26	53	30	96	179

¹⁾ Målt i foråret²⁾ Beregnet eftervirkning af tidligere udbragt organisk gødning.³⁾ Der er regnet med priserne 4,30 kr. pr. kg kvælstof og 100 kr. pr. afgrødeenhed. Den optimale kvælstofmængde er inkl. kvælstof tilført i startgødning.⁴⁾ Inkl. N-min i rodzonen og inkl. eftervirkning af tidligere tilført organisk stof.

ha. Det gennemsnitlige merudbytte ved den optimale kvælstofmængde har været 17,8 afgrødeenheder pr. ha.

I 1993-97 er der gennemført 26 forsøg med stigende mængder kvælstof til majs. I 1993-95 blev forsøgene gennemført efter en lidt anden plan end i 1996 og 1997.

I hvert enkelt forsøg er beregnet den optimale kvælstofmængde, merudbyttet for den optimale kvælstofmængde og den optimale kvælstofforsyning inkl. N-min indholdet i rodzonen og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk stof.

Tabel 52 viser resultaterne fra de 5 forsøgsår.

De nu afsluttede forsøg med stigende mængder kvælstof til majs har vist,

at det har været optimalt at tilføre 96 kg kvælstof pr. ha, enten i form af handelsgødning eller i form af effektiv kvælstof i husdyrgødning,

at den optimale kvælstofforsyning inkl. N-min og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk gødning har været 179 kg kvælstof pr. ha,

at stigende mængder kvælstof ikke har haft nogen væ-

sentlig indvirkning på afgrødens sammensætning og foderværdi,

at majs ikke har nogen luksuoptagelse af kvælstof.

Startgødning til majs, 1995-97

Tidligere forsøg har vist, at det under relativt ugunstige forhold for majsdyrkning er nødvendigt at placere en startgødning ved såning. Forsøgene giver ikke svar på, om det er kvælstof eller fosfor, der er brug for. Det er også uvist, hvor stor en mængde fosfor der er nødvendig, og om forskellige typer af fosforgødninger er lige velegnede som startgødning. Formålet med denne forsøgsplan har derfor været at belyse disse spørgsmål.

I 1997 er der gennemført fem forsøg.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 til JB 4. Forsøgene på de letteste jordtyper er vandet.

Forfrugten har været majs i to forsøg, vårbyg i et forsøg og kartofler og græs i hver et forsøg.

Det er tilstræbt at grundgødske forsøgene, således at kvælstofforsyningen har været 166 kg kvælstof pr. ha inkl. N-min og inkl. eftervirkningen af tidligere tilført organisk gødning. Forsøgsfødslingen har været afbalanceret med kalkammonsalpeter, således at alle forsøgsled har været gødet op til en kvælstofforsyning på ca. 200 kg kvælstof pr. ha. Jordens N-min indhold i rodzonen har været mellem 14 og 119 kg N pr. ha. Fire af de fem forsøg er tilført husdyrgødning.

Sorten har været Apache i to forsøg og Naxos, Loft og Manatan i hver et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 21. april til 1. maj og er høstet i perioden fra 24. september til 20. oktober.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 53.

Ingen af forsøgsfødslingerne har medført svindinger af majs i foråret. Forsøgsfødslingerne har heller ikke påvirket planternes kulderesistens i foråret.

De forskellige mængder og typer af gødning har ikke haft nogen væsentlig indvirkning på hverken tørstofindhold eller tørstoffets sammensætning.

I årets forsøg har der ikke været signifikante udslag for tilførsel af hverken kvælstof eller fosfor.

Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af forsøgene i

Tabel 53. Startgødning til majs. (K40)

Led	Place- ring af forsøgs- gødning	Karakter for ²⁾			Pct. tørstof		Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og merudb	
		leje- sæd	svid- ning	kulde- resi- stens	hele af- grøden	kolbe	råprot.	træstøf	sti- velse		hkg tørstøf pr. ha	a.e. pr. ha
5 forsøg 1997												
Grundgødning ¹⁾												
+ 34 N i kas		0	1	6	33,7	48,1	8,4	17,8	33,4	1,03	124,9	121,8
+ 34 N i kas	+	0	1	6	34,2	47,8	8,5	17,4	34,0	1,01	0,6	2,1
+ 8 P i monoamm.fosfat + 30 N i kas	+	0	1	6	33,6	48,9	8,5	18,3	31,9	1,04	0,0	-1,3
+ 15 P i monoamm.fosfat + 26 N i kas	+	0	1	6	34,0	48,5	8,4	17,8	33,2	1,02	4,0	4,3
+ 30 P i monoamm.fosfat + 19 N i kas	+	0	1	6	34,2	49,3	8,4	17,9	32,8	1,02	2,5	2,5
+ 15 P i diamm.fosfat + 21 N i kas	+	0	1	6	34,1	49,4	8,5	18,0	33,1	1,03	0,3	0,0
+ 15 P i tripelsuperfosfat + 34 N i kas	+	0	1	6	34,2	48,8	8,6	16,8	34,6	1,00	-0,3	2,8
+ 15 P i NP 20-9-0 m. B	+	0	1	6	34,6	49,5	8,6	17,3	34,0	1,01	1,3	3,2
LSD											ns	ns

15 forsøg 1995-97

Grundgødning ¹⁾												
+ 34 N i kas		1	0	6	30,4	41,7	8,2	18,7	31,2	1,05	110,0	104,6
+ 34 N i kas	+	0	0	6	30,5	41,8	8,3	18,6	31,4	1,05	1,6	2,0
+ 15 P i monoamm.fosfat + 26 N i kas	+	0	1	6	30,8	42,2	8,3	18,5	31,6	1,04	4,5	5,0
+ 30 P i monoamm.fosfat + 19 N i kas	+	0	0	6	30,6	42,7	8,3	19,0	30,8	1,06	3,9	3,2
+ 15 P i diamm.fosfat + 21 N i kas	+	0	0	6	30,8	42,6	8,3	18,8	31,2	1,05	3,7	3,4
+ 15 P i tripelsuperfosfat + 34 N i kas	+	0	1	6	30,6	42,2	8,3	18,3	32,0	1,04	2,4	3,7
+ 15 P i NP 20-9-0 m. B	+	0	0	6	30,7	42,9	8,4	18,6	31,3	1,04	3,1	3,6
LSD											2,5	3,0

Gns. optimal P-mængde 3): 12,5 (0-29) kg P pr. ha.

Gns. merudbytte ved opt. P: 5,3 (0-15,1) a.e. pr. ha

¹⁾ Grundgødningen svarer til en kvælstofforsyning på 166 kg N pr. ha inkl. N-min og eftervirkning af tidligere tilført organisk stof. De enkelte forsøgsled er gødsket op til en kvælstofforsyning på 200 kg kvælstof pr. ha inkl. forsøgs-gødning.²⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd, ingen svindning og ingen resistens over for kulde.³⁾ Der er regnet med priserne 8,00 kr. pr. kg fosfor og 100 kr. pr. afgrødeenhed. Den optimale fosformængde i startgødning er ud over den mængde fosfor, der er tildelt i grundgødningen.

Tabel 54. Startgødning til majs.

	Pt 2-4	Pt > 4	JB 1&3	JB 4-5
Antal forsøg 1995-97	5	10	9	4
Optimal kg P pr. ha ¹⁾	12,4	12,5	12,4	12,8

¹⁾ Der er regnet med priserne 8,00 kr. pr. kg P og 100 kr. pr. afgrødeenhed.

1995-97. Forsøgsleddet med tilførsel af 7,5 kg fosfor har kun været med i 1996 og 1997.

Som gennemsnit af forsøgsårene har der været et signifikant og rentabelt merudbytte for at placere fosfor. Der har ikke været signifikant forskel på virkningen af de forskellige fosforgødninger.

For hvert enkelt forsøg er beregnet den optimale fosformængde. I trefjerdedele af forsøgene har der været økonomi i at placere fosfor ved såning. I gennemsnit af alle forsøg har det været optimalt at placere 12,5 kg fosfor pr. ha, hvilket f.eks. svarer til 55 kg NP 12-23-0 pr. ha.

I tabel 54 er forsøgene delt op efter jordtype og fosfortal. For hver kategori er den økonomisk optimale fosformængde angivet.

Tabellen viser, at jordens fosforstatus og jordtype tilsyneladende ikke har haft nogen betydning for den optimale fosformængde.

Seks af forsøgene har ligget i egne, som normalt har køligt vejr i foråret, mens de øvrige ni forsøg har ligget i egne, som normalt har mildere vejr i foråret. Der er målt lige så store merudbytter for startgødning i de mildere egne som i de køligere egne.

De nu afsluttede forsøg med startgødning til majs, som er gennemført i tre forsøgsår med en forholdsvis kølig maj, har vist,

at det har været økonomisk optimalt at placere 12,5 kg fosfor pr. ha,

at der er høstet 5,3 afgrødeenheder pr. ha for den optimale fosformængde,

at der er målt rentable udslag for startgødning i både kølige og milde egne af landet,

at der ikke har været signifikant forskel på virkningen af de forskellige fosforgødninger,

at den optimale fosformængde tilsyneladende ikke har været påvirket af jordtypen eller jordens fosfortal indenfor de grænser på henholdsvis JB 1-5 og Pt 2-7, der har været i forsøgene,

at der ikke er høstet signifikante merudbytter for placering af kvælstof til majs, der i forvejen er fuldgødsket med kvælstof,

at placering af startgødning ikke synligt har skadet planterne eller påvirket planternes kulderesistens i foråret.

Grovfoderproduktion

at placering af gødning stort set ikke har påvirket afgrødens indhold af tørstof, tørstoffets sammensætning og foderværdi,

at placering af en borholdig fosforgødning ikke har haft nogen betydende indvirkning på hverken udbytte eller kvalitet i forhold til de øvrige afprøvede fosforgødninger.

Startgødning til majs

Ved såning af majs til ensilering placeres en mængde gødning svarende til 12,5 kg fosfor pr. ha, f.eks. 55 kg NP 12-23-0 pr. ha. Gødningen skal placeres 5 cm under frøet og 5 cm ved siden af frøet. Afstandene kontrolleres jævnligt under såningen.

Under milde forhold kan startgødning evt. undlades, hvis der er nedharvet husdyr- eller handelsgødning i såbedet.

Den samlede mængde tilført fosfor bør ikke overskride det normerede fosforbehov ved det aktuelle fodsfortal i jorden.

Mikro- og makronæringsstoffer til majs, 1996-97

I 1997 er der gennemført fem forsøg med mikro- og makronæringsstoffer til majs.

Formålet er at belyse, om en behandling af majs med mikro- og makronæringsstoffer efter fremspining kan stabilisere udbyttet og kvaliteten på et højt niveau.

I de fem forsøg er der afprøvet 7 produkter. I tre af disse forsøg har der været afprøvet et ekstra produkt (Oligomag).

Af de mindre kendte produkter indeholder Zintrac 700 g zink pr. l, Hydromag 20 pct. magnesium, Herballi indeholder flydende ekstrakter af havalger tilsat et specielt mix af andre planteekstrakter, og Oligomag indeholder 21 pct. calcium, 5 pct. magnesium, 4,8 pct. svovl samt kobber, zink, bor, jern, jod, mangan og molybdæn.

På nær Herballi og Oligomag er produkterne udsprøjt ad to gange. Første gang når majs har været 10 cm høj, og anden gang når majs har været 30 cm høj. Produkterne er udsprøjt i en vandmængde svarende til 300 l vand pr. ha. Herballi er udsprøjt ad to gange. Første gang straks efter såning, og anden gang når majs har været 30 cm høj. Oligomag er udsprøjt ad en gang straks efter såning.

Tabel 55. Mikro- og makronæringsstoffer til majs. (K41)

Led	2 uger e. sidste beh.		Før høst		Pct. tørst. hele afgrøden	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og mer udb. pr. ha	
	plante-højde, cm	kar. for ¹⁾ pl.farve	leje-sæd ²⁾	plante-højde, cm		råprot.	træstof	stivelse		hkg tørstof	a.e.
5 forsøg 1997											
1. Ubehandlet	88	9	1	201	36,3	8,2	17,4	35,0	1,01	137,3	135,3
2. 2 × 10 kg Sprøjtesvovl	88	9	1	204	36,6	8,1	17,5	34,7	1,02	-1,0	-1,1
3. 2 × 0,6 l Mantrac	88	9	1	202	35,9	8,1	17,4	34,5	1,01	-3,8	-3,6
4. 2 × 1,0 l Zintrac	88	9	1	201	36,7	8,0	17,5	34,8	1,02	-1,8	-2,0
5. 2 × 5 kg Solubor	88	9	1	199	36,3	8,1	17,5	34,9	1,02	-1,0	-1,1
6. 2 × 10 kg Hydromag	90	9	1	202	36,6	8,3	16,7	36,1	1,00	-0,8	1,7
7. 2 × 10 kg NP 21-23-0	90	9	1	201	36,5	8,1	17,7	34,9	1,03	0,6	-1,3
8. 2 × 2 l Herballi	88	9	1	200	36,6	8,0	17,2	36,0	1,01	-2,1	-1,1
LSD										ns	ns
3 forsøg 1997											
1. Ubehandlet	67	9	1	202	37,8	8,0	17,9	35,9	1,03	141,3	137,6
9. 250 kg Oligomag	67	9	1	202	38,2	8,0	16,7	38	1,00	-2,6	1,4
LSD										ns	ns
9 forsøg 1996-97											
1. Ubehandlet	68	9	1	190	32,7	8,3	18,7	32,0	1,05	120,9	115,4
2. 2 × 10 kg Sprøjtesvovl	69	9	1	190	32,7	8,3	18,5	32,4	1,04	-0,3	0,4
3. 2 × 0,6 l Mantrac	69	9	1	190	32,4	8,3	18,4	32,2	1,04	-1,6	-0,9
4. 2 × 1,0 l Zintrac	69	9	1	189	32,8	8,2	18,8	31,9	1,05	-1,8	-1,9
5. 2 × 5 kg Solubor	69	9	1	188	32,7	8,3	18,3	32,7	1,04	0,1	1,3
6. 2 × 10 kg Hydromag	70	9	1	189	32,8	8,3	17,9	33,4	1,03	-0,1	2,1
7. 2 × 10 kg NP 21-23-0	70	9	1	189	32,8	8,2	18,5	32,7	1,05	1,7	1,8
LSD										ns	ns
8 forsøg 1996-97											
1. Ubehandlet	72	9	1	191	33,3	8,3	18,5	32,6	1,04	122,2	117,3
9. 2 × 2 l Herballi	72	9	1	190	33,6	8,1	18,2	33,7	1,03	-0,5	0,3
LSD										ns	ns

¹⁾ 0-10, 0=gule planter, 10=mørkegrønne planter.

²⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.

Forsøgene har ligget på jordtyperne JB 3 til JB 5, og i tre af forsøgene på de letteste jordtyper er der vandet.

Forfrugten har været majs i to forsøg og korn, græs og kartofler i hver et forsøg. Sorterne har været Apache i to forsøg, Naxos i to og Banguy i et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra 19. april til 9. maj og er høstet i perioden fra den 30. september til den 13. oktober.

To af forsøgene er tilført husdyrgødning. Forsøgene er ikke tilført handelsgødning indeholdende svovl, magnesium eller mikronæringsstoffer.

Forsøgsplan og resultater fremgår af tabel 55.

Umiddelbart før hver behandling er der i det ubehandlede forsøgsled udtaget en planteprøve til analysering for relevante næringsstoffer. Resultaterne herfra kan ses i *Tabelbilag til Landsforsøgene*.

To uger efter sidste behandling har der stort set ikke været forskel på planternes højde og farve efter de forskellige behandlinger.

Planteøjden, afgrødens sammensætning og foder-værdi ved høst har stort set heller ikke været påvirket af de forskellige behandlinger.

Der har ikke været signifikante merudbytter for de forskellige behandlinger.

Nederst i tabellen er vist gennemsnittet af forsøgene i 1996 og 1997. Heller ikke her er der væsentlige udslag af de forskellige behandlinger.

De nu afsluttede forsøg med tilførsel af mikro- og makronæringsstoffer til majs i vækstperioden, der er gennemført i to forsøgsår med et usædvanlig koldt forår, har vist,

at ingen af de anvendte produkter har haft en synlig virkning på plantefarven og plantehøjden,

at ingen af de afprøvede produkter har haft nogen betydende indvirkning på foderværdi og udbytte.

Ukrudt i majs, 1996-97

Majsafrøderne udvikle sig langsomt i 1997 på grund af det kølige forårsvejr. Ukrudtsbekæmpelsen blev gennemført under gunstige virkningsbetingelser, idet en passende jordfugtighed var medvirkende til, at midlerne virkede effektivt og langvarigt. Sluteffekten ved høst var generelt god i de gennemførte forsøg.

Tabel 56 viser resultaterne af 4 forsøg, hvor forskellige blandinger er sammenlignet med Lido SC, der er anvendt som standardbehandling, selv om midlet endnu ikke er godkendt. Forsøgsled 2-6 er behandlet 2 gange, mens forsøgsled 7 er behandlet 3 gange. I gennemsnit har der været en ret beskednen ukrudtsbestand på 142 planter pr. m², som er bekæmpet ganske effektivt med de prøvede behandlinger. Basagran 480 + Stomp SC – forsøgsled 4 – har dog levnet lidt mere ukrudt end de øvrige behandlinger. Denne forskel i effekt slår også igennem ved høst. En ekstra behandling med Lido SC har ikke forbedret effekten i forhold til forsøgsled 2. Udbytteneiveauet er højt i gennemsnit af de 4 forsøg, og der er opnået meget store merudbytter for at bekæmpe ukrudtet.

I samme tabel er vist resultaterne af 8 forsøg, gennemført i 1996. Resultaterne af de to års forsøg er pænt sam-

Tabel 56. Ukrudt i majs. (K42)

Majs	Ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. a.e. pr. ha
	Julii	Græs	Tokimbl.	
1997. 4 forsøg				
1. Ubehandlet	142	2	62	88,9
2. 2 × 1,5 l Lido SC	8	1	1	59,1
3. 2 × 0,2 l Starane 400 + 1,25 l Gardoprim ¹⁾	10	2	1	59,9
4. 2 × 0,45 l Basagran 480 + 1,25 l Stomp SC ¹⁾	28	6	10	61,8
5. 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim	6	1	2	61,8
6. 1 × 1,5 l Lido SC 1 × 50 g Titus ²⁾	11	0	1	57,0
7. 3 × 1,0 l Lido SC	2	0	1	60,1
LSD 1-7				25,8
LSD 2-7				ns.
1996. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	242	-	93	28,0
2. 2 × 1,5 l Lido SC	4	-	3	67,6
3. 2 × 0,4 l Starane 180 + 1,25 l Gardoprim ¹⁾	3	-	1	69,1
5. 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim	14	-	6	57,8
7. 3 × 1,5 l Lido SC	2	-	2	77,1
LSD 1-7				18,6
LSD 2-7				ns.
1996. 5 forsøg				
1. Ubehandlet	188	-	87	45,9
4. 2 × 0,45 l Basagran 480 + 1,25 l Stomp SC ¹⁾	84	-	23	48,4
5. 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim	21	-	11	44,6
LSD 1-5				19,0
LSD 4-5				ns.

¹⁾ Penetreringsolie tilsat. ²⁾ Spredet-klæbemiddel tilsat.

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.

menfaldende, men det bør bemærkes, at udbytteneiveauet i 1996 var væsentligt lavere.

Tabel 57 viser resultaterne af 3 forsøg, hvor 2 nye produkter – Laddok Super (bentazon + terbuthylazin) og Extoll (bentazon + bromoxynil) er sammenlignet med Lido SC og det markedsførte Laddok TE. Forsøgsled 2-6 er behandlet 2 gange – på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere. Forsøgsled 7 er behandlet 3 gange på ukrudt med løvblade og hhv. 10 og 20 dage senere. I gennemsnit har der været en meget stor ukrudtsbestand på 435 planter pr. m². Ved optællingen ca. 3 uger efter sidste sprøjtning er den bedste effekt opnået i forsøgsled 2-5. I forsøgsled 6 og 7 har effekten været ringere – især mod stedmoder, som har været meget dominerende i et enkelt forsøg. Ved høst er forskellen i effekt helt udliget, og efter alle behandlinger er der opnået en meget tilfredsstillende effekt. Udbytteneiveauet har været højt, og i det ubehandlede forsøgsled er der på trods af en massiv ukrudtsforurening høstet ca. 78 afgrødeenheder pr. ha. Merudbyttet for at bekæmpe ukrudtet

Tabel 57. Ukrudt i majs. (K43)

Majs	Ukrudt pr. m ²	Pct. dækning ved høst		Udb. og merudb. a.e. pr. l
	Juli	Græs	Tokimbl.	
1997. 3 forsøg				
1. Ubehandlet	435	5	90	78,4
2. 2 × 1,5 l Lido SC	5	3	4	51,5
3. 1 × 1,0 l Laddok TE ¹⁾				
1 × 1,3 l Laddok TE ¹⁾	6	4	7	61,5
4. 1 × 0,75 l Gardoprim ¹⁾				
1 × 3,0 l Laddok Super	8	5	4	63,0
5. 2 × 1,5 l Laddok Super	19	7	7	56,6
6. 2 × 1,25 l Stomp SC + 0,85 l Extoll	93	26	5	56,9
7. 2 × 1,5 l Laddok Super 1 × 50 g Titus ²⁾	69	3	5	56,7
LSD 1-7				24,5
LSD 2-7				ns.

1996. 3 forsøg

1. Ubehandlet	242		93	28,0
2. 2 × 1,5 l Lido SC	4		3	67,6
3. 1 × 1,0 l Laddok TE ¹⁾				
1 × 1,3 l Laddok TE ¹⁾	11		13	67,8
LSD 1-3				16,8
LSD 2-3				ns.

¹⁾Penetreringsolie tilsat. ²⁾Spredelægemiddel tilsat.

Led 2-6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen ca. 10 dage senere.

Led 7 behandlet på ukrudt med løvblade og igen ca. 10 og 20 dage senere.

har været stort – 50-60 afgrødeenheder pr. ha. Forskellen i merudbytte mellem de enkelte behandlinger er ikke statistisk sikker.

Endnu et forsøg er gennemført efter samme forsøgsplan, men er ikke medtaget i gennemsnitstallene. Her har ukrudtstrykket været så stort, at det ubehandlede forsøgsled ikke har kunnet høstes. I de øvrige forsøgsled, hvor ukrudtsbekæmpelsen har været effektiv, er der høstet op til 130 afgrødeenheder pr. ha.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg, gennemført i 1996. Her blev der opnået en effektiv bekæmpelse af ukrudt med Lido SC og Laddok TE. Udbyttene var her mere beskedent, men begge behandlinger har medført samme store merudbytte.

Forsøgene fortsættes.

Tabel 58 viser resultater af et forsøg, hvor Titus er prøvet til bekæmpelse af kvik i majs. Titus er et middelemiddel, som har god virkning på græsukrudt inkl. kvik. Midlet er endnu ikke godkendt af Miljøstyrelsen. Forsøgsled 1 er behandlet to gange med Lido SC, som ikke har nævneværdig effekt på kvik. I de øvrige forsøgsled er Titus afprøvet i blanding med – eller som supplement til – forskellige midler mod tokimbladet ukrudt. Ved høst er den bedste effekt overfor kvik opnået i forsøgsled 2, 3 og 5. Effekten mod det tokimbladede ukrudt har også været bedst efter disse behandlinger. Udbyttet er ikke påvirket med statistisk sikre udslag. Endnu et forsøg er gennemført efter samme forsøgsplan. Her er en mere beskedent bestand af kvik bekæmpet bedst i forsøgsled 2, 3 og 4.

Tabel 58. Kvik i majs. (K44)

Majs	Tokimbladet		Kvik	
	Planter pr. m ² juli	Pct. dækn. ved høst	Skud pr. m ² juli	Pct. dækn. ved høst
1997. 1 forsøg				
1. 2 × 1,5 l Lido SC	94	21	67	24
2. 2 × 1,5 l Lido SC 1 × 50 g Titus ¹⁾	52	11	19	3
3. 1 × 1,5 l Lido SC 1 × 1,5 l Lido SC + 25 g Titus				
1 × 25 g Titus ¹⁾	90	13	14	5
4. 1 × 1,0 l Gardoprim + 0,25 g Titus ¹⁾				
1 × 25 g Titus ¹⁾	135	30	15	10
5. 1 × 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 × 1,3 l Laddok TE ²⁾ 1 × 50 g Titus ¹⁾	54	13	20	3

1996. 3 forsøg

0. 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim	14	2	14	25
4. 1 × 1,0 l Gardoprim + 0,25 g Titus ¹⁾				
1 × 25 g Titus ¹⁾	23	4	8	2
5. 1 × 1,0 l Laddok TE ²⁾ 1 × 1,3 l Laddok TE ²⁾ 1 × 50 g Titus ¹⁾	3	2	6	1
6. 2 × 0,75 kg Lentagran + 0,75 l Gardoprim 1 × 50 g Titus ¹⁾	7	2	7	3

¹⁾Actipron tilsat. ²⁾Tilsat KG 691 = spredemiddel.

Led 0, 1 og 4 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 10 dage senere.

Led 2, 3, 5 og 6 behandlet på ukrudt med kimblade og igen 10 og 20 dage senere.

I samme tabel er vist resultaterne af 3 forsøg i 1996. Her blev der opnået en meget tilfredsstillende effekt på kvik i forsøgsled 4, 5 og 6.

Forsøgene fortsættes.

Effekt af ukrudtsmidler

Oversigt 2 viser den effekt, en række midler har vist mod tokimbladet ukrudt i majs. I tabellen er medtaget midler, som ventes markedsført i 1998. Flere midler virker meget effektivt (5 stjerner) overfor en lang række almindelige ukrudsarter i majs. Overfor andre arter, f.eks. pileurt, brandbæger og natskygge har flere midler huller i effekten.

Følg den indrammede strategi.

Strategi 1998 mod ukrudt i majs

1. Kend de 2-5 dominerende ukrudsarter i den pågældende mark.
2. Bekæmp ukrudtet i kimbladstadiet uanset majsens størrelse.
3. Følg op med 2. sprøjtning, når nyt ukrudt har udviklet kimblade.
4. Suppler med en 3. sprøjtning, hvis der er behov.

Oversigt 2. Effekt af udvalgte midler mod visse frøkrudtsarter i majs.

Majs	Prøvet dosis kg/itr. pr. ha	Behand- lings- indeks	Kemi- kalie- pris pr. ha 1997	»Ager- kål«	Fugle- græs	Hvid- melet gås- fod	Ka- mille	Pile- urt, bleg/ fersk.	Pile- urt, sner- le	Pile- urt, vej	Brand- bæger	Sort nat- skyg- ge
Ukrudt med kimblade og igen 7-10 dage senere.												
1. Gardoprim + Lentagran	2 x (0,75 + 0,75)	1,40	513	****	****	****	****	****	****	****	**	****
2. Gardoprim ¹⁾	1,25											
Gardoprim + Lentagran	1,25 + 1,5	1,84	657	****	****	****	****	****	****	****		****
3. Stomp SC + Basagran 480 ¹⁾	2 x (1,25 + 0,45)	1,50	480	****	****	****	****	****	**	**		****
4. Laddok TE ¹⁾	1,0 og 1,3	0,92	331	****	****	****	****	****	****	****	***	***

Effekt niveau: **** over 95 pct., *** over 85-95 pct., ** 70-85 pct., * 50-70 pct., . under 50 pct. effekt - effekt ikke belyst.

¹⁾ Penetreringsolie tilsat.

Nye metoder til bekæmpelse af frøkrudt i majs, 1995-97

I 1997 er der gennemført fire forsøg med det formål at undersøge, hvordan forskellige metoder til bekæmpelse af frøkrudt virker på udbytte og kvalitet af majs til ensilering.

I det første forsøgsled er der udført en traditionel kemisk bekæmpelse af frøkrudtet ved bredsprøjtning. Det andet forsøgsled er behandlet som det første forsøgsled, men der er desuden udført en til to radrensninger. I det tredje forsøgsled er der udført en traditionel kemisk bekæmpelse som båndsprøjtning, og der er radrenset efter behov. I forsøgsled fire er der udelukkende udført mekanisk ukrudtsbekæmpelse i form af strigling og hypning. Det er tilstræbt at foretage en blindstrigling, det vil sige en strigling, før majsen kommer op. Derefter har der

været udført en strigling, hver gang nyt ukrudt har haft kimblade. Til sidst er der hyppet en til to gange, når majsen har været mellem 20 og 40 cm høj.

Et forsøg er gennemført på jordtypen JB 1 med vanding. De resterende tre forsøg er gennemført på henholdsvis JB 4, JB 6 og JB 7.

Forfrugten har været korn i to og kløvergræs og kartofler i hver et forsøg.

Alle fire forsøg er tilført husdyrgødning. I to forsøg er der placeret en NP-gødning ved såning.

Sorten har været Apache i to forsøg og Hudson og Banguy i hver et forsøg.

Forsøgene er sået i perioden fra den 26. april til den 3. maj og er høstet i perioden fra den 17. september til den 10. oktober.

Tabel 59 viser forsøgsplan og resultater.

I de tre første forsøgsled, hvor ukrudtet er bekæmpet

Tabel 59. Metoder til bekæmpelse af frøkrudt i majs. (K45)

Led	Be- hand- lings- indeks	Ukrudt			Ved høst			Pct. tør- stof	Pct. af tørstof			Kg tørst. pr. FE	Udb. og mer- udb. pr. ha	
		pl. pr. m ²		pct. dekn. v. høst	leje- sæd ³⁾	pl. pr. m ²	pct. pl. m. side- skud		rå- prot.	træ- stof	sti- velse		hkg tørstof	a.e.
		ved 1. sprøjtning	juni ²⁾											
Antal forsøg 1997														
1. Bredsprøjtning ¹⁾	1,65	182	7	1	1	9	7	34,3	8,3	19,3	33,9	1,06	143,8	135,2
2. Bredsprøjtning ¹⁾														
+ radrensning	1,65	278	10	2	1	9	5	33,0	8,3	19,6	32,7	1,08	-3,4	-4,7
3. Båndsprøjtning ¹⁾														
+ radrensning	0,55	219	24	3	1	9	5	33,3	8,3	18,6	34,7	1,04	-2,4	0,2
4. Strigling														
+ hypning		90	81	9	1	9	6	33,0	8,3	18,8	33,9	1,05	-7,0	-4,9
LSD													ns	ns
Antal forsøg 1995-97														
1. Bredsprøjtning ¹⁾	1,65	167	9	15	0	9	2	29,7	8,6	18,9	31,2	1,05	115,7	109,8
2. Bredsprøjtning ¹⁾														
+ radrensning	1,65	191	8	11	0	9	2	29,1	8,5	19,4	30,3	1,07	1,8	-0,1
3. Båndsprøjtning ¹⁾														
+ radrensning	0,55	180	17	17	0	9	2	29,3	8,5	19,0	31,0	1,06	-0,6	-0,9
LSD													ns	ns
Antal forsøg 1995-97														
1. Bredsprøjtning ¹⁾	1,65	140	8	21	0	9	3	30,8	8,4	19,1	32,0	1,06	119,9	113,5
4. Strigling														
+ hypning		64	59	33	1	8	3	30,4	8,6	19,0	31,2	1,06	-15,1	-14,3
LSD													8,1	7,6

¹⁾ 2x 0,75 l Gardoprim + 0,75 kg Lentagran.

²⁾ Ved 2. radrensning i led 2.

³⁾ 0-10, 0=ingen lejesæd.

Tabel 60. Metoder til bekæmpelse af frø ukrudt i majs.

Led	Planter pr. m ² v. høst	Ukrudt			Udb. og merudb. a.e. pr. ha
		pl. pr. m ²		pct. dækn. v. høst	
		ved 1. sprøjtning	juni ²⁾		
JB 1					
7 forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	9	171	8	32	111,6
2. Bredsprøjtning ¹⁾ + radrensning	9	217	6	23	3,1
3. Båndsprøjtning ¹⁾ + radrensning	9	205	11	30	2,3
LSD					ns
6 forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	8	176	7	37	113,2
4. Strigling + hypning	7	72	43	41	-17,5
LSD					13,4
JB 4					
4 forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	9	188	7	3	109,0
2. Bredsprøjtning ¹⁾ + radrensning	9	154	2	3	1,2
3. Båndsprøjtning ¹⁾ + radrensning	9	161	13	7	-1,6
LSD					ns
2 forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	9	125	4	4	109,2
4. Strigling + hypning	8	40	18	30	-12,7
LSD					ns
JB 5-7					
Antal forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	10	137	13	2	108,1
2. Bredsprøjtning ¹⁾ + radrensning	10	177	17	2	-5,6
3. Båndsprøjtning ¹⁾ + radrensning	9	146	33	8	-4,7
LSD					ns
Antal forsøg 1995-97					
1. Bredsprøjtning ¹⁾	10	122	11	1	116,8
4. Strigling + hypning	9	71	120	18	-8,8
LSD					ns

¹⁾ 2x 0,75 l Gardoprim + 0,75 kg Lentagran.²⁾ Ved 2. radrensning i led 2.

kemisk eller ved en kombination af kemisk og mekanisk ukrudtsbekæmpelse, er ukrudtet bekæmpet tilfredsstillende.

Hvor ukrudtet er bekæmpet ved strigling og hypning, har renheden ved høst været tilfredsstillende i tre forsøg, men ikke helt tilfredsstillende i et forsøg, hvor 21 pct. af jordoverfladen har været dækket ved høst. Den mindre bestand af ukrudt i forsøgsleddet med mekanisk ukrudtsbekæmpelse på det tidspunkt, hvor der skulle sprøjtes første gang i de øvrige forsøgsled, viser, at blindstriglingen har haft en god virkning.

To uger efter sidste radrensning har der stort set ikke

været forskel på plante højden og på farven af planterne efter de forskellige behandlinger.

Indholdet af tørstof, den kemiske sammensætning og foderværdien har stort set ikke været forskellig mellem de forskellige behandlinger.

Udbyttet af afgrødeenheder har ikke været signifikant forskelligt efter de forskellige metoder. Ved mekanisk ukrudtsbekæmpelse er der i modsætning til tidligere år høstet udbytter på niveau med kemisk ukrudtsbekæmpelse.

I den nederste halvdel af tabellen er vist resultaterne fra 1995-97.

I tabel 60 er forsøgene delt op efter jordtype.

På ingen af jordtyperne har det været en fordel at radrense majs i kombination med bredsprøjtning mod ukrudt, hverken med hensyn til renheden ved høst eller med hensyn til udbyttet. Tværtimod har der været en tendens til, at det er gået lidt ud over udbyttet på lerjord.

Båndsprøjtning og radrensning er et fuldgældigt alternativ til bredsprøjtning på alle jordtyper. Igen har der været en tendens til, at radrensning har kostet lidt udbytte på lerjord.

Den mekaniske ukrudtsbekæmpelse er lykkedes bedst på lerjorden, både hvad angår renheden ved høst, og hvad angår udbyttet. På den lette sandjord har der været et større ukrudtstryk om foråret, og der er ikke nået samme renhed ved høst som i forsøgene på de sværere jordtyper.

De nu afsluttede forsøg med nye metoder til ukrudtsbekæmpelse i majs har vist,

at det ikke har været rentabelt at radrense majs, der har været bredsprøjtet mod ukrudt,

at en kombination af båndsprøjtning og radrensning har klaret sig på højde med traditionel ukrudtsbekæmpelse både med hensyn til ukrudtsbekæmpelsen og med hensyn til udbytte og foderværdi,

at strigling og hypning har medført et betydeligt udbyttetab,

at der på arealer med et lavt til moderat ukrudtstryk kan opnås gode resultater udelukkende med mekanisk ukrudtsbekæmpelse,

at det er vanskeligt at nå et godt resultat med mekanisk ukrudtsbekæmpelse på jordtyper med et stort ukrudtstryk,

at timingen for de forskellige mekaniske behandlinger er meget vigtig for at nå et godt resultat.

Tabel 61. Undersåning af græs i maj. (K46)

Led	Før høst		Pct. tørstof	Pct. af tørstof			Kg tørstof pr. FE	Udb. og mer-udb. pr. ha		Efter høst kg N pr. ha	
	Kar. for pl.best. græs ²⁾	Tokimbl. ukrudt pr. m ²		råprot.	træstof	stivelse		hkg tørstof	a.e.	N-min i prøve-dybde	N i græs over jord-overfladen
Antal forsøg 1997	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
1. Ingen græs	-	15	32,1	8,8	16,8	35,6	1,00	111,3	111,6	66	-
2. Rødsvingel 10 kg pr. ha 35 cm båndsåning ¹⁾	4	10	32,4	8,6	16,9	35,6	1,00	3,1	2,7	55	2,7
3. Alm. rajgræs 10 kg pr. ha 35 cm båndsåning ¹⁾	5	12	33,3	8,6	16,5	36,9	0,99	5,4	6,6	59	7,8
4. Alm. rajgræs 10 kg pr. ha bredsåning ¹⁾	6	10	32,7	8,7	17,3	35,4	1,01	11,8	10,9	54	9,1
LSD								ns	ns		

¹⁾ Sået når majsens har været 30-40 cm høj.²⁾ 0-10, 0=ingen bestand, 10=tæt bestand.

Generelt er det ikke rentabelt at udføre en radrensning i majs, hvor der bredsprøjtes mod ukrudt. Under våde og kølige forhold kan en radrensning stimulere væksten i majs. En radrensning kan medvirke til en bedre bekæmpelse af ukrudtet, hvor den øvrige ukrudtsbekæmpelse er slået fejl.

Kombinationen af båndsprøjtning og radrensning er især på lettere jordtyper et fuldgyltigt alternativ til traditionel ukrudtsbekæmpelse.

For at undgå at skade de overfladiske rødder bør man ikke komme tættere end 10-15 cm på rækken og mere end 5 cm i dybden.

På jordtyper med et lavt til moderat ukrudtstryk kan der opnås gode resultater med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i majs. Tidspunktet for de enkelte behandlinger i forhold til ukrudtets udvikling er meget afgørende for effekten på ukrudtet.

To af forsøgene er tilført husdyrgødning.

I to af forsøgene er græsset sået henholdsvis den 16. og 17. juni. I det tredje forsøg er græsset først sået den 2. juli.

Græsset er sået med en Fiona Grassbag SI, græsfrøsa-maskine, som Fiona har stillet til rådighed til formålet. Maskinen er modificeret 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.

Tabel 61 viser forsøgsplan og resultater.

Bestanden af græs ved høst har været god i de to forsøg, hvor græsset er sået i midten af juni. Etableringen er ikke lykkedes, hvor græsset er sået 2. juli.

Såning af græsset har ikke øget mængden af tokimbladet ukrudt ved høst.



Såning af græs i majs, 1997

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 vækstperiode kan opsamle kvælstof om efteråret uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi.

I 1997 er der gennemført tre 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.

Forsøgene er gennemført på jordtyperne JB 1 med vanding, JB 4 og JB 6.

Forfrugten har været henholdsvis majs, hvede og kartofler.

Forsøgene er sået i perioden fra 19. til 29 april og er høstet i perioden fra 29. september til 10. oktober.

Majs har en dårlig udnyttelse af kvælstof, som frigives fra jordens pulje af organisk stof efter ca. 1. september. Ved at etablere græs i majsens vækstperiode kan det frigivne kvælstof optages af græsset om efteråret, så det ikke ligger frit disponeret for udvaskning. I udlandet har man fundet, at man ved at vælge den rigtige kombination af græsart og såtidspunkt kan få denne effekt uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi.

Isåning af græs har ikke påvirket tørstofindholdet, den kemiske sammensætning eller foderværdien i majs.

Udbyttet har ikke været påvirket signifikant af græsset i nogen af forsøgene.

Græsset har mindsket N-min i rodzonen en lille smule. Alm. rajrgræs har opsamlet mere kvælstof end rødsvingel. Til den høstede mængde kvælstof i græsset skal lægges nogenlunde samme mængde i rødderne.

Føreløbigt kan det konkluderes, at isåning af 10 kg alm. sildig rajrgræs pr. ha, når majs er ca. 30 cm høj, kan give en god etablering af græsset uden at påvirke majsens udbytte og foderværdi. Forsøgene tyder på, at alm. rajrgræs ikke skal sås senere end i begyndelsen af juni og rødsvingel betydeligt tidligere for at få en mærkbar virkning på N-min i rodzonen om efteråret. Det er vigtigt, at frøene ved såningen bliver dækket med jord.

Stubhøjde i majs, 1993 og 1997

Som et supplement til undersøgelsen af stubhøjden i majs i 1993 er der i 1997 gennemført en lille supplerende undersøgelse af virkningen af stubhøjden på udbytte og kvalitet af majs til ensilering. I 1993 blev foderværdien i de forskellige stængeldele beregnet ud fra træstofprocenten. I 1997 er foderværdien beregnet på grundlag af en invitro analyse.

Undersøgelsen er støttet af projektet Produktionsfremme og Omkostningslettelser.

Undersøgelsen er foretaget i fire sorter i et udvalg af landsforsøgene med majs sorter.

I vænerækken er der for hver sort høstet 5 planter i træk i alle fire gentagelser. Målt fra jordoverfladen er stængelstykkerne 20-40 cm, 40-60 cm, 60-80 cm og resten af planterne vejret og sendt til analyse.

Tabel 62 viser resultaterne fra undersøgelsen.

Som gennemsnit af de otte undersøgelser i 1997 er indholdet af tørstof steget med 1,6-1,7 procentenheder, foderværdien er øget svarende til, at der skal 0,02-0,04

kg tørstof mindre til pr. foderenhed, og udbyttet er mindsket med 3-4 pct., for hver gang stubhøjden er øget med 20 cm.

Figur 3 viser resultaterne fra både 1993 og 1997.

Øverste kurve viser, at udbyttetabet har været størst i afgrøderne med den laveste tørstofprocent. Anden øverste kurve viser, at stænglens foderværdi har været faldende med stigende tørstofindhold i afgrøden. De to nederste kurver viser, at foderværdien og tørstofprocenten kun har været svagt påvirket af at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm, uanset tørstofindholdet i afgrøden.

Undersøgelserne af stubhøjden i majs til ensilering i 1993 og 1997 har vist,

- at virkningen af en øget stubhøjde kan være meget forskellig fra mark til mark og fra sort til sort,
- at udbyttetabet ved at sætte en længere stub har været faldende med stigende tørstofindhold,
- at indholdet af tørstof har været lavest i den nederste del af stænglen,
- at foderværdien af stænglen har været faldende med stigende tørstofprocent i afgrøden,
- at man i en afgrøde med 20 pct. tørstof kan forvente et udbyttetab på 15 pct. og kun en begrænset virkning på tørstofindhold og foderværdi ved at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm,
- at man i en afgrøde med 25 pct. tørstof kan forvente et udbyttetab på ca. 10 pct., en forhøjelse af foderværdien svarende til 0,02 kg tørstof pr. foderenhed og en forhøjelse af tørstofprocenten med ca. 1,5 enheder ved at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm,
- at man i en afgrøde med 30 pct. tørstof kan forvente et udbyttetab på ca. 7 pct., en forhøjelse af foderværdien svarende til ca. 0,03 kg tørstof pr. FE og en forhøjelse af tørstofprocenten med ca. 2 procentenheder ved at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm.

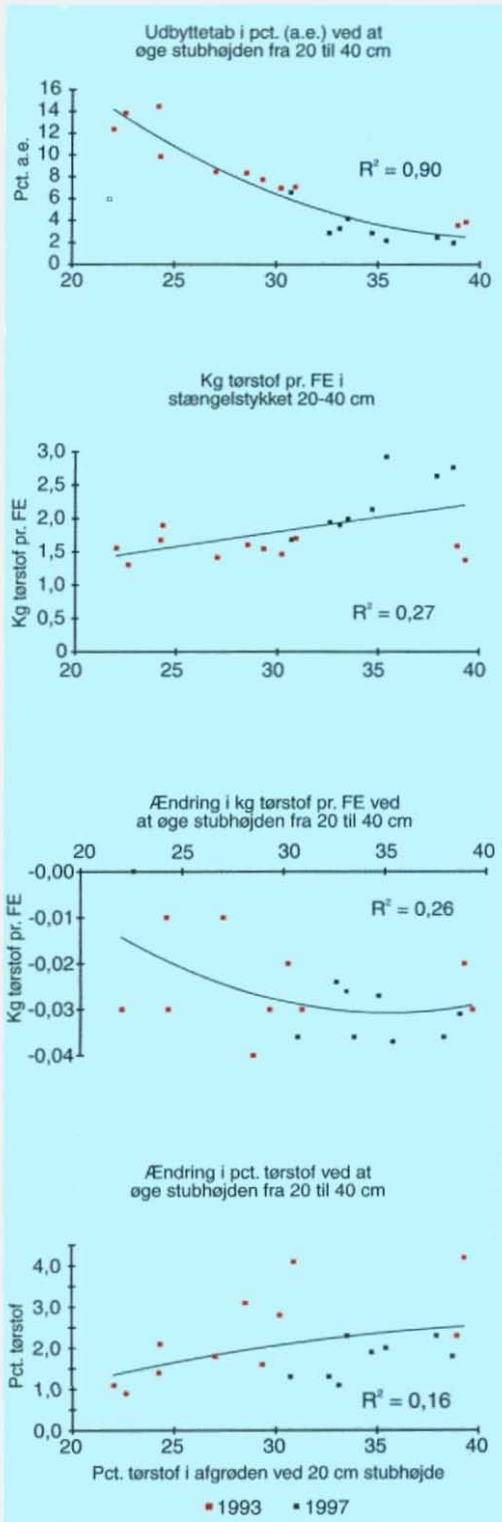
Tabel 62. Stubhøjde i majs 1997.

Stubhøjde, cm	Pct. tørstof	Kg ts. pr. FE	Fht. for udbyttet af a.e.	Pct. tørstof	Kg ts. pr. FE	Fht. for udbyttet af a.e.
Sort			Loft			
Forsøg nr. 030129797-001						
20	30,7	1,19	100	33,5	1,18	100
40	32,1	1,15	93	35,8	1,14	96
60	33,7	1,13	87	38,2	1,11	92
Forsøg nr. 030129797-006						
20	34,7	1,23	100	37,9	1,19	100
40	36,6	1,21	97	40,2	1,16	98
60	38,1	1,18	95	41,9	1,12	95
Sort			Naxos			
Forsøg nr. 030149797-002						
20	38,7	1,23	100	32,6	1,15	100
40	40,5	1,20	98	33,9	1,13	97
60	41,8	1,17	95	35,0	1,11	93
Forsøg nr. 030149797-004						
20	35,4	1,25	100	33,1	1,14	100
40	37,4	1,22	98	34,2	1,11	97
60	39,3	1,19	96	35,4	1,09	94

I majs med 28 til 35 pct. tørstof kan foderværdien øges svarende til ca. 0,03 kg tørstof pr. FE, for hver gang der sættes 20 cm længere stub. For hver gang, der sættes 20 cm længere stub, er udbyttetabet ca. 5-8 pct.

I majs med under 28-30 pct. tørstof skal man ikke øge stubhøjden, fordi det giver et stort udbyttetab uden at påvirke foderværdien mærkbart.

I majs med over 35 pct. tørstof bør man ikke øge stubhøjden, fordi indholdet af tørstof og indholdet af stivelse i tørstoffet herved kan blive u hensigtsmæssigt højt.



Specialudvalget for Græsmarksdyrkning og Grovfoderproduktion

1. Specialudvalgets organisationsforhold: Der er pr. 1. december 1997 256 medlemmer, hvoraf 225 er medlemmer af 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 1997 blev afholdt den 11. juni på Bygholm Landbrugsskole ved Horsens i forbindelse med 2 dages ekskursion.

Der deltog ca. 200 personer den første dag. På ekskursiøns anden dag var der næsten 150 deltagere. Hovedtemaet ved årets bedriftsbesøg var intensiv grovfoderproduktion på konventionelle kvægbedrifter.

3. Efter de foreløbige planer afholdes ekskursiønen i 1998 i Østjylland.

4. I 1998 får udvalget følgende sammensætning:

Fra Landsudvalget for Planteavl:

Formand: Gdr. Erik Kristensen, Vantingsvej 11, 5750 Ringe.

Hmd. Peter Mark Henriksen, Tolshøj 27, 9631 Gedsted.

Fra Landsudvalget for Kvæg:

Gdr. Mogens Anholm, Nybyvej 24, Ulstrup, 4400 Kalundborg.

Fra besøgsordningen:

Næstformand: Gdr. Steen Nørgaard Madsen, Sorringvej 77, 8600 Silkeborg.

Gdr. Ove Møller, Gyvelvej 39, 6780 Skærbæk.

Sektionens konsulenter er:

Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen, Baunevænget 27, 8410 Rønde. Tlf. 8637 3006.

Landskonsulent Martin Mikkelsen, Krogagre 96, 8240 Risskov. Tlf. 8621 9191.

Sektionens kontoradresse er:

Landbrugets Rådgivningscenter,

Landskontoret for Planteavl,

Udkærvej 15, Skejby,

8200 Århus N.

Tlf. 8740 5000.

Fig. 3. Stubhøjde i majs 1993 og 1997. Ændringer ved forskellige tørstofprocenter i afgrøden ved at hæve stubhøjden fra 20 til 40 cm. Øverste kurve viser udbyttefaldet ved at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm. Næstøverste kurve viser foderværdien i stængelstykket 20-40 cm målt fra jordoverfladen. De nederste to kurver viser, hvordan foderværdien og tørstofprocenten ændrer sig ved at øge stubhøjden fra 20 til 40 cm. I 1993 er foderværdien beregnet på grundlag af tørstofprocenten og i 1997 på grundlag af en invitro analyse.

L

Opgaver i planteavlslrådgivningen

Af Ejnar Schultz

Dette afsnit har til formål at give en kortfattet oversigt over omfanget af de væsentligste opgaver i den samlede lokale planteavlslrådgivning.

Opgørelserne er baseret på indberetninger fra de lokale planteavlskontorer. I nogle tilfælde er tallene skønnede, og der vil derfor være en vis usikkerhed i opgørelsen. For enkelte af opgørelserne har det ikke været muligt at få indberetninger fra samtlige lokale planteavlskontorer, og de reelle tal kan i de tilfælde være større end angivet.

Markstyring

Planteavlskontorerne tilbyder markstyringsrådgivning i form af forskellige ordninger eller rådgivningspakker. Det omfatter normalt altid mark- og gødningsplanlægning, et til flere faste besøg i vækstsæsonen, og abonnement på Afgrødenyt. Som det fremgår af tabel 1, er antallet af landmænd, der deltager i en markstyringsordning, faldet til knap 6.600. Antallet af landmænd, der modtager markstyringsmateriale, er siden 1995 faldet med over 2.200 til ca. 3.450.

Tabel 1. Markstyring.

	1985	1995	1996	1997
<i>Antal landmænd der modtager:</i>				
Markstyringsmateriale	8304	5705	4490	3448
Markstyringsrådgivning	4710	7190	7459	6579

Gødningsplaner

Planteavlskonsulenterne har i 1996/97 medvirket ved udarbejdelsen af ca. 34.900 gødningsplaner. Det svarer nogenlunde til antallet det foregående år, og dermed er de senere års stigning i antallet af udarbejdede planer ophørt. Til sammenligning var antallet i 1980 knap 20.000, og det var alle manuelt udarbejdede planer. Gødningsplanerne dækker nu et areal på mindst 1,8 mill. ha eller ca. to tredjedele af landbrugsarealet. En del af forklaringen på de senere års fortsatte stigning i antallet af gødningsplaner kan være de skærpede krav til udnyttelse af husdyrgødningen.

Der er de senere år sket en markant stigning i antallet

Tabel 2. Antal udarbejdede gødningsplaner.

	1994	1995	1996	1997
BEDRIFTSLØSNING	15378	24033	30299	30715
MS-87 program	13295	8451	417	74
Andre PC-planer	183	199	3900	3990
Manuelle	684	252	196	104
I alt	29540	32935	34812	34883

af gødningsplaner udarbejdet ved hjælp af PC-programmet BEDRIFTSLØSNING. Over 85 pct. af planerne udarbejdes nu ved hjælp af dette program. Antallet af planer udarbejdet ved hjælp af programmet MS-87 er stærkt faldende, hvilket skyldes at programmet ikke længere ajourføres. Antallet af planer udarbejdet ved hjælp af andre PC-programmer er steget lidt fra 1995/96 til 3.990 i 1996/97. Udarbejdelsen af manuelle planer har været stærkt faldende de seneste år. Årsagen hertil er bl.a., at det omfattende regelsæt for tildelingen af kvælstof til afgrøderne gør edb-hjælpeværktøj til et vigtigt og rationelt redskab for planteavlslrådgiveren. Samtidig betyder kravene om tilpasning til reglerne for ha-støtte og foderarealer i forbindelse med handyr- og ammekopræmier, at et edb-værktøj er en stor hjælp.

Som et led i opfølgningen på planen for et bæredygtigt landbrug skal landbrugsbedrifterne hvert år efter høst udfylde gødningsregnskaber og nøgletalsskemaer til dokumentation af opfyldelse af gødningsnormerne og udnyttelsesprocenterne for husdyrgødning. Reglerne trådte i kraft i høståret 1994. Alle bedrifter med over 10 ha jord, og bedrifter med større produktion af husdyrgødning, end der må udbringes på bedriftens areal, er omfattet af reglerne.

Plantedirektoratet udvælger hvert år 30.000 bedrifter, der skal indsende gødningsregnskaber/nøgletalsskemaer til kontrol.

Planteavlskonsulenterne har i 1996/97 medvirket ved udarbejdelsen af mere end 30.350 gødningsregnskaber/nøgletalsskemaer, hvilket er en stigning på ca. 450 i forhold til 1995/96. I mange tilfælde bliver gødningsregnskabet/nøgletalsskemaet for det foregående år udfærdiget samtidig med gødningsplanen for den kommende sæson.

Tabel 3. Antal udarbejdede sprøjteplaner.

	1994	1995	1996	1997
BEDRIFSLØSNING	7959	12358	15559	15744
MS-87	6055	3498	389	20
Andre edb-planer		279	799	1617
Manuelle	2489	2115	1911	1926
I alt	16503	18250	18658	19307

Sprøjteplaner

En sprøjteplan er en støtte, når det aktuelle behov for planteværn skal vurderes i vækstsæsonen. Antallet af sprøjteplaner udarbejdet af planteavlskonsulenterne er, som det fremgår af tabel 3, steget til ca. 19.300. Det svarer til lidt over halvdelen af antallet af gødningsplaner, og andelen har været nogenlunde konstant de senere år. Der rådgives imidlertid om planteværn på mange andre måder. Specielt via nyhedsbreve, markbesøg, telefon-aviser og telefonkonsultationer informeres der i vækstsæsonen om behovet for planteværn.

Dyrkningsplaner

Med den stigende brug af edb-værktøjer i markplanlægningen er det blevet mere almindeligt at udarbejde en hel dyrkningsplan for hver enkelt mark. En dyrkningsplan indeholder en oversigt over alle operationer og hjælpepestoffer, der forventes anvendt ved dyrkningen. Dyrkningsplanen giver et godt overblik og er velegnet som udgangspunkt for udarbejdelse af markbudgetter. Samtidig er det en hjælp i forbindelse med den løbende registrering af gødnings- og pesticidanvendelsen, der skal ske i henhold til miljølovgivningen. Der er i 1996/97 udarbejdet knapt 20.800 dyrkningsplaner i alt, og antallet har været stigende de seneste år.

Tabel 4. Antal udarbejdede dyrkningsplaner.

	1993	1995	1996	1997
BEDRIFSLØSNING	2123	13970	17130	18465
MS-87	5792	4249	178	0
Andre edb-planer		160	2168	2320
I alt	7915	18379	19476	20785

Afgrødenyt

Alle planteavlskontorer tilbyder medlemmerne Afgrødenyt eller et tilsvarende nyhedsbrev med orientering om aktuelle emner i vækstsæsonen. Antallet af modtagere af Afgrødenyt har i 1997 været på ca. 20.000. Heraf modtog 300 informationer pr. fax. E-mail anvendes kun i få tilfælde. Den store interesse for Afgrødenyt viser, at landmændene har et ønske om at få direkte information indenfor planteavlsområdet. De hyppige ændringer i reglerne for ha-støtte i forbindelse med EU-reformen betyder, at der også er behov for information på dette

område. I 1985 var antallet af abonnenter på Afgrødenyt kun ca. 5.600.

Anvendelsen af internettet vinder stadig større udbredelse. Stort set alle konsulentcentre har internetadgang, og ca. halvdelen har egen hjemmeside eller planer om at oprette en indenfor det kommende år.

Tabel 5. Afgrødenyt.

	1985	1995	1996	1997
Antal modtagere	5600	19267	19491	20005

Grupperådgivning

Antallet af landmænd, der i 1997 har deltaget i gruppe-ådgivning, er ca. 4.300, som det fremgår af tabel 6. Antallet af grupper har været godt 650 svarende til en gennemsnitsstørrelse på 6-7 landmænd pr. gruppe. Gruppe-ådgivning giver samtidig mulighed for en gensidig erfaringsudveksling landmændene imellem, bl.a. i forbindelse med at gruppe-medlemmernes bedrifter besøges på skift i vækstsæsonen.

Tabel 6. Grupperådgivning.

	1988	1995	1996	1997
Antal grupper.....	324	582	621	650
Antal deltagere.....	2398	3946	4312	4306

Mark- og ejendomsbesøg

Antallet af mark- og ejendomsbesøg gennemført af planteavlskonsulenterne i 1997 er på ca. 25.300 og er stort set uændret i forhold til de seneste år. I forhold til 1990 er antallet faldet med ca. 6.600. Der er således en klar tendens til et lavere antal mark- og ejendomsbesøg end først i 90'erne. Samtidig har antallet af udarbejdede sædskifte- og gødningsplaner, sprøjte- og dyrkningsplaner samt modtagere af Afgrødenyt været stigende.

Tabel 7. Mark- og ejendomsbesøg af konsulent.

	1990	1995	1996	1997
Antal besøg	31889	25934	26105	25295

Markvandring og markmøder

Som det fremgår af tabel 8, ser det ud til, at antallet af deltagere i markvandring er ved at stabilisere sig efter at have været konstant faldende i en årrække. Antallet af deltagere i markmøder varierer, uden at der er en sikker

Opgaver i planteavlserådgivningen

tendens i udviklingen. Det stigende antal gødningsplaner, som planteavlskonsulenterne udfærdiger, og interessen for at modtage Afgrødenyt, kan tyde på, at plantefaglige emner i højere grad formidles via en intensiveret rådgivning ved planlægning og udsendelse af skriftlig information frem for ved markvandring og planteavls-møder.

Tabel 8. Markvandring og markmøder.

	1980	1995	1996	1997
<i>Markvandring</i>				
Antal	845	391	367	369
Deltagere i alt	64178	20809	19372	19691
<i>Markmøder</i>				
Antal		391	370	385
Deltagere i alt		4070	5161	4160

Planteavls-møder og kurser

Det samlede antal deltagere i planteavls-møder er i 1997 faldet i forhold til 1996 og 1995. Som det fremgår af tabel 9, er niveauet betydelig lavere end i 1991.

Antallet og deltagere på planteavlskurser har været stærkt stigende fra 1994 til 1996, hvorefter det i 1997 er begyndt at falde. En af hovedårsagerne til denne udvikling er, at der har været afholdt mange kurser for landmænd, der har skullet erhverve sprøjtebevis eller sprøjtecertifikat.

Tabel 9. Planteavls-møder og kurser.

	1991	1995	1996	1997
<i>Planteavls-møder</i>				
Antal	479	356	331	282
Deltagere i alt	28267	20590	17898	15617
<i>Planteavlskurser</i>				
Antal	114	175	210	139
Deltagere i alt	3193	9707	7423	5123

Tabel 10. Konsulenternes medvirken ved udfyldelse af ha-støtteansøgningen.

	1993	1995	1996	1997
Antal ansøgninger				
Individuel vejledning	12015	15617	17425	17380
Kollektiv vejledning	10682	2544	1613	1123
I alt	22697	18161	19038	18503

Hektarstøtteordningen

EU-reformen og herunder særlig hektarstøtteordningen har siden 1993 præget arbejdet på planteavlskontorerne.

Antallet af landmænd, der modtager individuel vejledning om udfyldelse af ha-støtteansøgningen, er fra 1996 til 1997 faldet en smule, mens antallet, der modtager kollektiv vejledning, er faldet med ca. 500. En af årsagerne til at antallet steg i 1996, efter at have været faldende siden 1993, var formentlig, at der i 1996 blev indført et nyt kontrolsystem i form af et såkaldt markblok-register. Det komplicerede udfyldelsen af hektarstøtteansøgningen i forhold til de tidligere år.

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 overholdes. Planteavlskonsulenterne har oplyst, at de i 1997 har udført 1.189 beregninger af tilstrækkelig opbevaringskapacitet for husdyrgødning. I 1996 var tallet 2.022 og i 1995 8.064.

Markkontrol. Markkontrol af frø og sædekorn er en serviceopgave, som planteavlskontorerne udfører for korn- og frøfirmaerne og for Plantedirektoratet. I 1997 er der markkontrolleret knap 27.500 ha med frø og godt 80.800 ha med sædekorn. De tilsvarende tal for hhv. 1996 og 1995 var 20.700 ha og 27.700 ha frø, samt 79.000 ha og 73.000 ha sædekorn.

Forsøgsarbejdet og arbejdet med **jordbundsundersøgelser** er to store opgaver, hvis omfang er nærmere omtalt i Oversigtens afsnit A og M.

M

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Af Lars Kjær, Jon Birger Pedersen, Hans Kristensen m.fl.

Tabel 1. Afprøvede korn og ærtesorter

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
Vinterhvede				
Asketis	STRU 881056-1	Bert × (Huntsman × Galucus) × Urban	Strube	DLF-Trif.
Aspect	F 6608	Boxer × (M. Huntsman × Monopol)	Firlbeck	DLF-Trif.
Bandit	CPB 91-11	Rendezvous × CWW 4442/64	CPB	DLF-Trif.
Batis			Strube	DLF-Trif.
Brigadier	ICI 342Y83-2-1-1	Squadron × Rendezvous	Zeneca, UK	Sejet
Buccanner	W 30		CPB	DLF-Trif.
Chianti	CPB W 17	Rendezvous × CWW 4442/64	CPB	DLF-Trif.
Classic	PBIS 94/71	(Moulin × Flanders) × Torfrida	PBI	JA
Clay	STRG 520-92	Helios × Carolus × Apollo	Strengs	Sejet
Contur	Breun 1980 A24	Contra × Urban	Breun	N & S
Cortez	LW 86Z46-3-5	Composite cross	Wiersum	PF
Efal	BL 5939-88	(172 × CPI8RH4) × (RPB 319-76) Généalogic	Blondeau	JA
Encore	CWW 91/1		PBI	JA
Flair	Schw. 124-84-46	Ares × Marabu	Schweiger	DLF-Trif.
Fold	PBIS 100	(Frontier × Sarsen) × Moulin × Rendezvous	PBI	JA
Frimegu	A. 91295.18	KD 6019 × Apollo	Abed	Abed
Hanseat	12685/4/1	(Fresco sib × Haven) × Haven	PBI	JA
Harrier	Z.5388/96	Soldier × Beaver	Zeneca	Sejet
Haven	CWW. 86/6	(Hedgehog × Norman) × Moulin	PBI	JA
Hereward	CWW 87/2	Norman × Sib × Disponent	PBI	JA
Hunter		Apostle × Haven	PBI	JA
Hussar	ICI 342Y 83-2-1-2	Squadron × Rendezvous	ICI	Sejet
Joker	FR 3508-89	Gigant × Hustler	PFL O.	Sejet
Kirsten	PF 57218	WW 80098 × Longbow	PF	PF
Kris	PBIS 95/91	(Hereward × Rendezvous) × Torfrida	PBI	JA
Lynx	W 5	Rendezvous × CWW 4442	CPB	DLF-Trif.
Maverick	Z 6438-131A	Talon × Torfrida	Zeneca	Sejet
Meridien	W 85240	(Starke × Norre) × (Ertus × Norre) × Holme/2 × VPM × Moisson	SW	KFK-Nyk.
Mermaid	CWW 93/106	(Rendezvous × Haven) × Fresco	PBI	JA
Pentium	SJ 93/1	Talon × Rendezvous	Sejet	Sejet
Pepital	VDH 1133/83	ROC 109-75 vdh 040-71B	VDH	PF
Reaper	NFC 451/1-2-A	Haven × NFC 251	NFC	Sejet
Record	JB 1953-C 11	Contra × Herzog	Breun	DLF-Trif.
Rialto	CWW 90/1	Haven × Fresco	PBI	JA
Ritmo	Ceb 934	((Hobbit × (Line 1320 × Wizzard)) × Marksman) × Virtue	CB, H.	DLG/Qvade
Rubens	VR 91B 724	(MD × 286 × Pernel) × Genial	Vermeuille	Sejet
Sareste	A. 91295.8	KD 6019 × Apollo	Abed	Abed
Siria	ST 265	Arminda × Maris Huntsman × Regina	Selgen	DLF-Trif.
Stakado	A. 91002.15	AD 7020 × A0 7021	Abed	Abed
Terra	PF 27274	Kraka × TJB 730/3637	PF	PF
Trintella	VDH 1737-90	CB 239 × VDH 256-81 × (RPB 48-75A × Moulin)	VDH	PF
Ure	P.H.Hvede	Selektion i Vuka	Hummel	Hummel
Versailles	CEB 947	((Line 1324 × Virtue) × Marksman) × Wizzard	Cebeco	DLG/Qvade
Windsor	Breun 1945-a 54	Apollo × Gawain	Breun	N & S
Yacht	VDH 1734-89	Pokal × Tabor × CWW 1335-2	VDH	PF
	A.011973		Abed	Abed
	H93-1782-100		Benoist	N & S

fortsættes

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 1. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
Vinterbyg				
Amadea	85-177-A	Sonate × Aladin	Franck	Carlsberg
Angora	Breun 789 A 86	Breun Stamm 310 a × Weihenst. W 5907	Breun, T.	PF
Anthere	NS 875485/6	(NS 76079 × 195386) × NS 82011	Nordsaat	Sejet
Antigua	B 10		CPB	DLF-Trif.
Camera	NSL 92-6336 C	Milana × Stamm 41	Nick. GB	Sejet
Cobalt	NSL 91-6848	788 × Colombo	Nick. GB	PF
Corsar	STRG 306-90	Ally × Asorbia	Streng	DLF-Trif.
Daneka	LP 2.00255	(Rubina × 212149) × Largo	V. LP	Sejet
Frontal	2432 A 57	Angora × Breun St. 1159 c	Breun	JAE
Frost	Weibull 1261	Pella × Astrix	Weib. S.	KFK-Nyk.
Hamu	SJ 864526	Mammut × Hasso	Sejet	Sejet
Hanna	Baub 1779-54	Weib. 8264 × Mammut	Bauer	Sejet
Intro	Ze 80-604-18	ZeP80 × Flamenco	Wier. H.	PF
Jasmin	HE 86-1379		Hege, T.	DLF-Trif.
Jolante	Hege 1252/89	(Weihst. 22/79 × Weihst. 24/79) × Igri	Hege	DLF-Trif.
Karisma	CWB 990-40	Minix × Panda	PBL., E.	JAE
Linnet	NRPB 87-5377C	Mogador × NRPB 81.5233D	NRPB	PF
Lizzy	Baub 99-79-201	W 69074 × W 8264	Bauer	DLF-Trif.
Majestic			Unisigma	DLF-Trif.
Merian	SJ 931092	Astrid × Clarine	Sejet	Sejet
Milva	NIC 87-5112-A	Ermo × Corona	Nick. D.	PF
Narvik	SJ 903131	Lady × 82101	Sejet	Sejet
Pastoral	8461 HHA	Igri × Mogador	Secobra	N & S
Paula	X 17.4a		Jorion	Axel Toft
Perma	A 80961	Hasso × Frost	Abed	Abed
Regina	1752 D 74	Labea × Marinka	Breun	PF
Resolut	1752 D 7312	Labea × Marinka	Breun	JAE
Spirit	NFC WB 94-5	(Sara × Marinka) × Puffin	NFC	Sejet
Tattoo	FDE 86304-521	Kaskade × Bambi	FD	N & S
Tender	A 00800	Kira × Lady	Abed	Abed
Tiffany	1752-A 64	Labella × Marinka	Breun	N & S
	BR 2237a53	Pipkin × Arizona × Melanie	Breun	PF
	CWB 95-11		PBI	JAE
	F 2420	Alraune × (Sonate × Igri)	Firllbeck	PF
	LW 8728-27	Intro × LW 8100-11	Wiersum	PF
	PF 591-163J		PF	PF
	PF 592-047D	Marinka × S.23052	PF	PF
Vinterrug				
Apart	PWR 921	Hybrid: Carokurz × Kustro	PHP	PF
Avanti	LPH 28	Hybrid: (Lo 37 × Lo 55-N) × LSR 24	V. LP	Sejet
Clou	RW 133	Topcross hybrid (I301-P × L312-N) × SR13	Carsten	Abed
Dominator	DR 79	Petkus × Carokurz	PHP	PF
Esprit	LPH 22	Hybrid: (Lo 7-P × Lo 37-N) × LSR 22	V. LP	Sejet
Farino	LPH 25	Hybrid: (Lo 7-P × Lo 53-N) × LSR 24	V. LP	Sejet
Fernando	LPH 34	Hybrid	V. LP	Sejet
Hacada			V. LP	Sejet
Motto	Motto	Dankowskie × Fungaste og Danskowskie Zlote × rb 1168/67	Danko	DLF-Trif.
		Dankowskie nowe		
Nikita	LPP 94		V. LP	Sejet
Olof	SWHY 93055		Hybro	N & S
Rapid	Rapid	Hybrid: (L 301-P × L 312-N) × SR	Hybro	PF
Ursus	LPH 29	Hybrid	V. LP	Sejet
Triticale				
Alamo			Danko, P.	N & S
Asmus	Nord 93/139	Krydsning i eget materiale	Nordsaat, T	JAE
Binova		Grado × MT 1010	IGS	Sejet
Eldorado	LAD 407/88		Danko	PF
Lotus	Nord 93/7516		Nordsaat, T	JAE
Modus			Nordsaat, T	Sejet
Origo	G 5005	Bolero × LT 1535-79	SW	PF
Prego	CHD 888		Danko	PF
Trimaran		FD 547 × CT 353/79	FD	N & S
Vision	LP 6061.88	LT 2182 × CT 46377	V. LP	Sejet
	SV 89210		SW	N & S

fortsættes

Tabel 1. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
Vårhyg				
Alexis	Breun St.2715A	Breun St. 1622 × Triumph	Breun	PF
Barke	JB 4395 D 78	Libelle × Alexis	Breun	DLF-Trif
Bartok	NRPB 88-3063	Flute × (Joline × Apex)	NRPB	PF
Bella			Schweiger	DLF-Trif
Bereta	Abed 1415	Sila × Alexis	Abed	Abed
Brenda	Semu 3609-89	(Nebi × 11827-80) × Gimpel	Semundo	JAE
Britta		Krona × Hadm. 59789/85	Hadm.	JAE
Cadeau	Abed 1383	Sila × Alexis	Abed	Abed
Caminant	Ca 703702	Ant 484(Grit) × Blenheim	Carlsberg	Carlsberg
Caskant	Ca 907101	Ant 28-484 × Maresi	Carlsberg	Carlsberg
Chalice	NFC SB 94-7	(Cooper × NFC 514-5) × Chariot	NFC	Sejet
Cooper	NFC 321.2	(Corniche × Force) × (Troop	NFC	Sejet
Cork	NFC 838-7-3	(Dera × Fleet) × Triumph	NFC	Sejet
Evelyn	SE 401-92	Grand Prix × Koru	LFS	Sejet
Extract	NFC SB 94-2	(Cask × Chariot) × Amber	NFC	Sejet
Ferment	NFC SB 94-8	(NFC 327-10 × Cooper)	NFC	Sejet
Gant	CA 803175	Ant 499 × Alexis	Carlsberg	Carlsberg
Goldie	WW 7969	PL 3286-85 × Ariel	SW	KFK-NF
Hanka	SEMU 51153	Hadm. 59473 × Hadm. 96677-87	Semundo	JAE
Henni	NS 90014	Baronesse × 84160.1.3.3	Nordsaat	Sejet
Heron	ICI 85-44-8	Cornichs × Stanza	ICI	Sejet
Krona	35705-84	F1(Nebi × 11827-80 × Gimpel)	Hadm.	JAE
Lamba	SjD 878082	Canut × Sj. 854320	Sejet	Sejet
Linus	SW 8732	WW 7749 × Ariel	SW	KFK-NF
Lux	SJ 96/11	Goldie × Cork	Sejet	Sejet
Lysimax	HL 429202	Ca 040223 × Carula	Sejet	Sejet
Madras			-	DLF-Trif
Mandolin	VDH 4036-90	(SVP 7416-2 × Hockey) × (Vista × Grit)	VDH	PF
Maud	WW 7963	V 813 × Flare	SW	KFK-NF
Meltan	Weibull 7829	DP 80-20 × Tell mmm DDN	SW	KFK-NF
Mentor	SW 8487	Kara MM × Ariel3	SW	KFK-NF
Merete	PF 612739-3	NRPB 85-1357 × Formula	PF	PF
Nevada	Se 209902	Delta × Triumph	Secobra	DLG/Qvade
Optic	NFC 633-14	Chad × (Corniche × Force)	NFC	Sejet
Optima	Breun 4530 E 99	St. 1147 × St. Un 13	Breun	N&S
Orthega	LP 29294	(Ceb 7931 × Pompadour) × (577223 × Golf)	V. LP	Toft
Otira	SJ 96/12	Bartok × SJ 930331	Sejet	Sejet
Paloma	Abed 1266	(Corgi × Alexis) × (Corgi × Alis)	Abed	Abed
Pongo	SW 8931	PL 1578 × 88008	SW	KFK-NF
Punto	Sj 922406	Lamba × Meltan	Sejet	Sejet
Reggae	VDH 4132-87	Apex × 233-79	VDH	PF
Scarlett	Breun 38801	Amazone × F1(Breun Stamm 2730e × Kym)	Breun	N&S
Sultane	SP-206	MO24 × Alexis	Secobra	N&S
Tankard		(Cronicel × CSBA1096/1022) × (Heritage × Chariot)	PBI	JAE
Texane	2145 02	Delta × Triumph	Secobra	N&S
Tofta	SW 8329	WW 3814/84 × Formula	SW	KFK-NF
Trebon	W 8290	Complex cross × Ariel	SW	KFK-NF
Trianon	13783R	0011 × Corniche	Carlsberg	N&S
Wren	ICI 89-248-80	Alexis × Heron	Zeneca,UK	Sejet
	Abed 2418		Abed	Abed
	Abed 2497		Abed	Abed
	Br 4739e532	(Nomad × Alexi) × Breun St. 354965	Breun	PF
	Cb. 9538	Apex × Alexis	Cebeco	DLG/Qvade
	CM 6006	CM 590907 × Hart	Matton	PF
	CSBA 3049/1711	Udvalg i CSBA1050/26 × Dallas	PBI	JAE
	NFC 495-17	(Vintage × Peel) × Chariot	NFC	Sejet
	NFC 495-18	Landlord × Cork	NFC	Sejet
	NFC 495-3	Clarity × Brewster	NFC	Carlsberg
	NSL 94-1384	(Cooper × Chariot) × Brahms	Nick., UK	PF
	PF 11011-52	NRPB 3156 C × Meltan	PF	PF
	PF 11202-53	(Alexis × Meltan) × Canut	PF	PF
	PF 11202-58	(Alexis × Meltan) × Canut	PF	PF
	STRG 634.95		Streng	DLF-Trif
	VDH 4057-92	(Flika × ITH 300) × (Femina × CB83)	VDH	PF

fortsættes

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 1. fortsat

Sort	Forædlerbetegnelse	Afstamning	Vedligeholder	Anmelder
Havre				
Adamo	Semu 581.1	Baldo × Brutus	Semundo	PF
Belinda	SW 92190		SW	N&S
Corrado	FR 47.1488	Selma × Leanda	Oberlimpurg	Sejet
Drummer			V.L.P.	PF
Floriant	LW 8509-0	Wilma × Dula	Wiersum	PF
Petra	Sv 89250	Sv 84509 × Sv 75493 (Vital)	SW	N&S
Poncho	LD 788		Lemaire-Deffont.	Toft
President	SL 149/85/10	Lo 8433 × (Selma × Piro)	Linz	PF
Revisor			IGP	N&S
Rise	Sj 752116	Selma × Sv 60409	Sejet	Sejet
	LW 8805-9	(LW 8004-1 × Dula) × (LW 8004-1 × Alfred)	Wiersum	PF
Vårhvede				
Baldus	Ceb. 8715	Sicco × Sec(Sicco × ((N66 × MGH653) × Kolibri))	Cebeco	DLG/Quade
Cadenza	AFP 1/833	Tonic × Axona	CPB	DLF-Trif
Dragon	WW 24380	Sicco/WW 125022/3/Sappo2/5/Kadett	SW	KFK-NF
Harlekin	SGH 5297/21/16/2		PBI	JAE
Jack	SCHW 215-83	Sokrates × Star	Schweiger	Sejet
Vinjett	SW 32470	Tjalve M14/Tjalve//Canon	SW	KFK-NF
	SG-S 271		Selgen	DLF-Trif
Markært				
Agadir	NSA 92-0112	Allure × NSA 81-121-1	Nick. F.	Sejet
Aladin	NSA 90-0184	S 50122 × CZ 09-18	Nick. F.	Sejet
Astina	CEB 1141	Ascona × Ballet	Cebeco	Wiboltt
Athos	NSA 93-0032	Allure × B 1329	Nick.	Sejet
Atomic	Pro 8965	Bodil × 736/82	DLF-Trif.	DLF-Trif
Baccara			FD	N&S
Bohatyr		Unikum × Pyram × Dicktrom	Oseva	DLF-Trif
Bonanza	4-9123	Countess × MH 440113	Danisco	Danisco
Brutus	DP 1105	Bohatyr × Solara	DLF-Trif.	DLF-Trif
Canis	SV E 08323	Bohatyr × Sv U 51041	SW	N&S
Classic	CEB 1442	82156-601 × Countess	Cebeco	Wiboltt
Delta	Ceb 1431	Belinda × Ceb77058-71-231	Cebeco	Toft
Eiffel	4-9076	Solara × (Bohatyr × MD 420065)	Danisco	Danisco
Focus	4-9080	Solara × (Gastro × Progretra)	Danisco	Danisco
Harmony	4-9283	Countess × Miranda	Danisco	Danisco
Jackpot	A2057	Solara × Bohatyr	Toft	Toft
Julia	LD 8918	Filby × Birte	Prodana	DLF-Trif
Landor	PE0095F	Ballet × 5ZIKIX8	Pion. Fr.	Sejet
Lantra	CEB 1133	Maro-af × Ricardo	Cebeco	Wiboltt
Loto	AF-20	(US 811187 × Finale) × Finale	FD	N&S
Menhir			Selgen	DLF-Trif.
Nicole	LW 8605-12	[(SVU 50181 × Colt) × M47-67] × Calypso	Wiersum	PF
Nitouche	DP 1059		DLF-Trif.	DLF-Trif.
Obelisque	4-9215	Solara × (Gastro × Progretra)	Danisco	Danisco
Odin	LD 8908	Birte × (Filby × Birte)	Prodana	DLF-Trif
Profi	4-9060	Bohatyr × FM 420062	Danisco	Danisco
Selector	P 85P246A4		Pion. F.	Sejet
Signal	SJ 908004	Calypso × Solara	Sejet	Sejet
Sobel	DP 1165	Belman × (Orus × Filby)	DLF-Trif.	DLF-Trif
Solara	Ceb 1114	((Finale × Ceb. 2.38-6) × Finale) × Finale	Cebeco	Toft
Stok	A 2005	Solara × Bohatyr	Toft	Toft
Swing	CEB 1437		Cebeco	Wiboltt
Tenna	PF 312608	M 199-77 × WSL 137	PF	PF
Tenor	4-9238	Countess × Solara	Danisco	Danisco
Tonser	A 3019	Renata × Chantal	Toft	Toft
Toskana	LPKE 8138/92	Sum × Katrin	V.L.P.	Sejet
	CM 989.19.52	Mary × Fluo	Matton	PF
	PF 973.18	Countess × PF 42505	PF	PF

Tabel 2. Afprøvede sorter af olieplanter

Sort	Forædlerbetegnelse	Forædler	Anmelder	Nation	Type
Vinterraps					
Acropolis	NW 2553	Pion. DE.	Sejet	DE	
Alpine	EG 93/9	Hill. DE.	Sejet	DE	
Apex	DIEN 90/7	Dippe	DLF-Trif.	DE	
Artus	NPZ 044	NPZ	PF	DE	Hybrid
Avant			DLF-Trif.	DE	
Booster	2-9048	Danisco	Danisco	DK	
Buffalo	NPZ 041		PF	DE	Hybrid
Cannon V.A. 75	2-9901/21-28	Danisco	Danisco	DK	Mixhybrid
Capitol	MLCH 034	Cargill	Abed	FR	
Colbert	VR 173	Euromais	DLF-Trif.	FR	
Colombus	MLCH 043	Cargill	Abed	FR	
Contact	MLCH 046	Cargill	Abed	FR	
Elite	RPC 501	Rustica	JAE	DE	Hybrid
Epik	RPC 513	Rustica	JAE	FR	Mixhybrid
Everest V.A. 70		Danisco	Danisco	DK	Mixhybrid
Express	NPZ 04	NPZ	PF	DE	
Fornax	SLM 034	NRPB	PF	DE	
Hansen	DP 92-6	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	
Jazz		DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	
Karola	Semu 90-1	Semundo	N & S	DE	
Licondor	DSV-WRG 124		Holli	DE	
Lidano	DSV WRG 118	DSV	Holli	DE	Mixhybrid
Limbo	DSV WRG 101	DSV	Holli	DE	
Linfort	DSV WRG 99	DSV	Holli	DE	
Lizard	DSV WRG 120	DSV	Holli	DE	
Maxwell	2-9906/48	Danisco	Danisco	DK	Mixhybrid
Mohican		DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	
Olsen	DP-91-3	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	
Orkan	PHP-NI 18/92	PHP	Sejet	DE	
Oxidant	GSCH 427	PHP	Sejet	DE	
Synergy	B 009	Serasem	PF	FR	Mixhybrid
Terra	PHP-SH 5005/94	PHP	Sejet	DE	Mixhybrid
Zenith	RNX 9409	Hill. DE.	Sejet	DE	
	Ceb. 9503	Cebeco	Sejet	NL	
	MLCH 048	Cargill	Abed	FR	
	PR45W32	Pion. DE.	Sejet	DE	
	RPC 503	Rustica	JAE	DE	Hybrid
	RPC 523	Rustica	JAE	DE	Mixhybrid
Vårraps					
Britta	Pro 9961	Prodana	DLF-Trif	DK	
Dakini		Danisco	Danisco	DK	
Ester	WW1555	SW	DLF-Trif	SE	
Helios	DP 2096/86	DLF-Trif.	DLF-Trif	DK	
Hyola 401	Hyola 401	Zeneca, Ca.	Sejet	CA	Hybrid
Iris	PF 2886/85	PF	PF	DK	
Liaison	DSV-SR 145	DSV	Holli	DE	
Liga	L/BN-144/52	Limagrain, Au.	DLF-Trif.	AU	
Marinka	1-9013	Danisco	Danisco	DK	
Master	SW 02745	SW	DLF-Trif	SE	
Minerva	HM 1	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	Mixhybrid
Orakel		NPZ	PF	DE	Hybrid
Pluto	Pro 9960	Prodana	DLF-Trif	DK	
Posidon	HM 4	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	Mixhybrid
Rebel	SV 02066	SW	N&S	SE	
Sprinter	SV 02050	SW	N&S	SE	
Star	DP 2088/86	DLF-Trif.	DLF-Trif	DK	
Starlight	WW 1529	SW	DLF-Trif	SE	
	HM 3	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	Mixhybrid
	Pro 9962	DLF-Trif.	DLF-Trif.	DK	
Oliehør					
Olinette	DP 28	DLF-Trif.	DLF-Trif	DK	
Pacific		DLF-Trif.	DLF-Trif	DK	
Royale		DLF-Trif.	DLF-Trif	DK	

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 3. Afprøvede majssorter

Sort	Hybrid ¹⁾	Vedligehold	Nation	Anmelder
Agadir	E	Angevin	FR	DLF-TRIF.
Alcyone	E	Ciba Geigy	CH	DLF-TRIF.
Ampli	E	Caussade	FR	Servidan
Antares	E	Ciba Geigy	CH	KFK
Apache	E	V. Sem.	FR	DLF-TRIF.
Arsenal	E	ASGROW	DE	Hunsb.
Ascona	E	Pioneer	DE	Sejet
Astrid	T	Angevin	FR	DLF-TRIF.
Aviso	T	Rustica	FR	Pajbj.
Banguy	T	Nickerson	FR	Sejet
Banquise	E	L.G. GEN	FR	DLF-TRIF.
Belami	T	VDH	NL	ØF
Castelis	T	Coop de Pau	FR	DLA
CGS 4107	T	Ciba Geigy	CH	Ciba Geigy DK
Dartis	T	Coop de Pau	FR	DLA
Facet	T	VDH	NL	ØF
Forum	E	KWS	DE	T. Beck
Goldis	T	Zelder	NL	Pajbj.
Goldisile	T	Zelder	NL	Pajbj.
Graf	E	RAGT	FR	Hunsb.
Hiro	E	V. Sem.	FR	DLF-TRIF.
Hudson	T	VDH	NL	ØF
Husar	E	KWS	DE	T. Beck
Influx	E	KWS	DE	T. Beck
LG 22.31	T	L.G. Sem.	FR	DLF-TRIF.
Loft	E	SDME	FR	T. Beck
Manatan	E	Hilleshög	NK	Sejet
Menno	T	VDH	NL	ØF
Naxos	E	Euromais	FR	Servidan
Passi	T	Caussade	FR	Servidan
Santiago	E	Nordsaat	DE	Pajbj.
SK 218980	E	RAGT	FR	Sejet
Sophy	E	Coop de Pau	FR	DLA
Stylis	T	Coop de Pau	FR	DLA
Suzis	T	Coop de Pau	FR	DLA
Talent	E	Hilleshög	NK	Sejet
Türkis	T	Agroplant ses	FR	Servidan
Vigni	E	Caussade	FR	Servidan
Vulkan	E	RAGT	FR	Sejet
X 0763 J	E	Pioneer	DE	Sejet

¹⁾ E og T betyder henholdsvis enkelt- og trevejskrydsede hybrider.

Tabel 5. Afprøvede sorter af græsmarksplanter

Sort	Tidlig-hed ¹⁾	Ploid ²⁾	Vedligehold	Nation	Anmelder
<i>Alm. rajgræs</i>					
Aubispue	mt	T	Mommersteeg	NL	ØF
Bonita	mt	T	v.d.H.	NL	ØF
Borvi	s	D	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Canasta	mt	D	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Chantal	mt	D	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Condesa	t	T	v.d.H.	NL	ØF
Gilford	s	D	Barensb.	NL	Holly
Glen	mt	D	Barensb.	NL	Holly
Lasso	s	D	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Leia	mt	T	SW	S	Holly
Livree	mt	D	DSV	D	Holly
Mandat	t	T	NPZ	D	Holly
Melvina	s	D	R.v.P.	B	DLF-TRIF
Meradonna	mt	T	R.v.P.	B	DLF-TRIF
Merbo	mt	D	R.v.P.	B	DLF-TRIF
Merkem	s	T	R.v.P.	D	DLF-TRIF
Merlinda	mt	T	R.v.P.	B	DLF-TRIF
Pandora	mt	T	Barensb.	NL	Hunsb.
Pomerol	s	T	Barensb.	NL	Hunsb.
RD-33-88	mt	D	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
SI 8/85	mt	D	DLF-Trif.	DK	DLF-TRIF
Tivoli	s	T	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Triton	t	T	Zelder	NL	Holly
Veritas	s	D	Mommersteeg	NL	ØF
<i>Hvidkløver 3)</i>					
AberCrest	sb		WPBS	UK	DLF-TRIF
Donna	mb/sb		PBIC	GB	Holly
DP 8502	mb		DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Lirepa	mb		DSV	D	Holly
Milo	sb		DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Nanouk	mb		DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Retor	mb		v.d.H.	NL	ØF
Rivendel	mb		DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Sonja	mb		SW	S	Holly

¹⁾ t = tidlig, mt = middeltidlig, s = sildig

²⁾ D = Diploid, T = Tetraploid

³⁾ Bladstørrelse, mb = mediumbladet, sb = storbladet

Tabel 4. Afprøvede bederoesorter

Sort	Vedligehold	Nation	Anmelder til forsøg
Asterix	DLF-TRIF.	DK	DLF-TRIF
A5/15 (Simplex)	DLF-TRIF	DK	DLF-TRIF
Ilbo	R.v.P.	B	DLF-TRIF
Juwel	KWS	D	Hunsb.
Kyros	Maribo	DK	DLF-TRIF
Magnum	Maribo	DK	DLF-TRIF
Nestor	DLF-TRIF.	DK	DLF-TRIF
Sterling	SHARES	GP	ØF
Troya	DLF-TRIF	D	DLF-TRIF

Tabel 6. Plantebeskyttelsesmidler og virksomme stoffer i forsøg i 1997

Handelsnavn	Firma	Fare-symbol	Virksomme stoffer g pr. kg/l
Ukrudtsbekæmpelse			
Afalon disp.	AgrEvo	Xn	550 Linuron
Agil	Novartis	Xi	100 Propaquizafob
Ally 20 DF	Du Pont	intet	200 Metsulfuron methyl
Arelon fl.E	AgrEvo	intet	500 Isoproturon
Ariane FG	Dow Elanco	Xi	20 Clopyralid + 40 Fluroxypyr + 200 MCPA
Ariane Super	Dow Elanco	?	30 Clopyralid + 100 Fluroxypyr + 120 Ioxynil
Asulox	Agro-Norden	intet	340 Asulam
Avadex 480	Monsanto-Searle A/S	intet	480 Tri-allat
Avenge 150	Cyanamid	Xn	217 Difenzoquat
Bacara	Agro-Norden	?	100 Diflufenican + 250 Flurtamion
Banvel 4 S	Novartis	Xi	480 Dicamba
Banvel 70 WG	Novartis	?	700 Dicamba
Barnon Plus	Cyanamid	Xn	203 Flamprop-M-isopropyl
Basagran 480	BASF	Xi	480 Bentazon
Basagran M 75	BASF	Xi	75 MCPA + 250 Bentazon
Basta	AgrEvo	Xn	200 Glufosinat-ammonium
Betanal Optima	AgrEvo	intet	15 Desmedipham + 75 Phenmedipham + 115 Ethofumesat
Betanal SC	AgrEvo	intet	160 Phenmedipham
Bladex 500 SC	Cyanamid	Xn	500 Cyanazin
Boxer	Zeneca	Xi	800 Prosulfocarb
Briotril	KVK Agro	Xn	160 Ioxynil + 240 Bromoxynil
Capture	Agro-Norden	?	50 Diflufenican + 200 Ioxynil + 300 Bromoxynil
Devrinol	Zeneca	intet	450 Napropamid
Duplosan Trio	BASF	Xn	130 Mechlorprop-P + 160 MCPA + 310 Dichlorprop-P
Ethosan	KVK Agro	intet	500 Ethofumesat
Express	Du Pont	intet	500 Tribenuron methyl
Extoll	BASF	?	100 Bromoxynil + 250 Bentazon
Fenix	Agro-Norden	?	600 Aclonifen
Flexidor	Dow Elanco	intet	500 Isoxaben
Fusilade X-Tra	Zeneca	Xi	250 Fluazifop-P-butyl
Gallant	Dow Elanco	Xn	125 Haloxifop-ethoxyethyl
Gardoprim 500 FW	Novartis	Xn	500 Terbutylazin
Glean 20 DF	Du Pont	intet	200 Chlorsulfuron
Goltix WG	Bayer	intet	700 Metamitron
Grasp WG	Zeneca	?	800 Tralkoxydim
Harmony	Du Pont	intet	750 Thifensulfuronmethyl
Harmony Plus	Du Pont	intet	167 Tribenuron-methyl + 333 Thifensulfuron-methyl
Herbasan	KVK Agro	intet	160 Phenmedipham
Herbasan Trippel	KVK Agro	?	50 Desmedipham + 200 Ethofumesat + 250 Phenmedipham
IPU	Flere	intet	500 Isoproturon
Kerb 500 SC	BASF	intet	500 propyzamid
Kugar	Agro-Norden	?	100 Diflufenican + 500 Isoproturon
Laddok	BASF	Xi	200 Atrazin + 200 Bentazon
Laddok Super	BASF	?	150 Bentazon + 150 Terbutylazin
Laddok TE	BASF	Xi	200 Bentazon + 200 Terbutylazin
Lentagran	Cyanamid	Xi	450 Pyridate
Lido SC	Novartis	?	158 Pyridate + 246 Terbutylazin
Logran	Novartis	intet	200 Triasulfuron
Matrigon	Dow Elanco	intet	100 Clopyralid
Metaxon	BASF	Xn	750 MCPA
Mylone Power/GF	Agro-Norden	Xn	160 Ioxynil + 480 Mechlorprop
Norton SC	AgrEvo	intet	500 Ethofumesat
Oxitril	Agro-Norden	Xn	200 Bromoxynil + 200 Ioxynil
Panther	Agro-Norden	?	50 Diflufenican + 500 Isoproturon
Primera	AgrEvo	Xi	75 Fenoxaprop-ethyl
Puma Super	AgrEvo	Xi	75 Fenoxaprop-ethyl
Reglone	Zeneca	Xn	374 Diquat-bromid
Roundup	Monsanto-Searle A/S	intet	360 Glyphosat
Roundup 2000	Monsanto-Searle A/S	intet	400 Glyphosat
Roundup Bio	Monsanto-Searle A/S	Xi	360 Glyphosat
Safari	Du Pont	Xn	500 Triflursulfuron
Sencor WG	Bayer	intet	700 Metribuzin
Spar 2	KVK Agro	intet	200 Ethofumesat + 320 Phenmedipham
Starane 180	Dow Elanco	Xi	180 Fluroxypyr
Starane 400	Dow Elanco	?	400 Fluroxypyr
Stomp SC	Cyanamid	intet	400 Pendimethalin

fortsættes

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 6. fortsat

Handelsnavn	Firma	Fare-symbol	Virksomme stoffer g pr. kg/l
Titus	Du Pont	?	250 Rimsulfuron
Tolkan	Agro-Norden	intet	500 Isoproturon
Toloran	Novartis	intet	75 Isoxaben + 420 Terbutylazin
Touchdown	Zeneca	Xn	330 Glyphosat-trimesium
Touchdown 330	Zeneca	intet	330 Glyphosat-trimesium
Treflan	Dow Elanco	Xi	480 Trifluralin
Tribunil	Bayer	intet	700 Methabenzthiazuron
Tristar	Agro-Norden	?	100 Bromoxynil + 100 Fluroxypyr + 100 Ioxynil
Skadedyrsbekæmpelse			
Aztec	Cyanamid	?	140 Triazamat
Decis Micro	AgrEvo	?	62.5 Deltamethrin
Fastac	Cyanamid	Xn	100 Alphacypermethrin
Fastac T	Cyanamid	?	150 Alpha-cypermethrin
Flash	Cyanamid	?	38.4 Alpha-cypermethrin + 120 Triazamat
Karate WG	Zeneca	?	25 Lambda-cyhalothrin
Mavrik 2 F	Novartis	intet	240 Tau-fluvalinat
Metaldehyd 5 G	Kemi Agro	intet	50 Metaldehyd
Perfekthion 500 S	BASF	Xn	500 Dimethoat
Pirimor	Zeneca	Xn	500 Pirimicarb
Promet 400 CS	Novartis	Xi	400 Furathiocarb
Skipper	Agro-Norden	?	40 Thiodicarb
Sumi-Alpha 5 FW	Du Pont	Xn	50 Esfenvalerat
Vectobac 12 AS	Cillus	intet	12 Bac. thuringiensis H-14
Sygdomsbekæmpelse			
Acrobat MZ	Cyanamid	?	75 Dimethomorph + 667 Mancozeb
Amistar	Zeneca	?	250 Azoxystrobin
Amistar Pro	Zeneca	?	100 Azoxystrobin + 280 Fenpropimorph
Beret FS 050	Novartis	Xi	50 Fenpiclonil
Corbel	Novartis	Xn	750 Fenpropimorph
DLG Manebjedse	Agro Dan	Xi	700 Maneb
Daconil 500 F	BASF	Xi	500 Chlorothalonil
Dithane DG	KVK Agro	Xi	750 Mancozeb
Fortress	Dow Elanco	?	500 Quinoxifen
Fungazil C	Cillus	Xn	25 Imazalil + 400 Carboxin
Mentor	BASF	?	150 Kresoxim-methyl + 300 Fenpropimorph
Monceren FS 250	Bayer	intet	250 Pencycuron
Premis Delta	Agro-Norden	?	12.5 Triticonazol + 125 Iprodion
Rival	AgrEvo	Xn	225 Prochloraz + 375 Fenpropimorph
Shirlan	Zeneca	?	500 Fluazinam
Sibutol 280 LS	Bayer	Xn	18 Fuberidazol + 280 Bitertanol
Sportak EW	AgrEvo	Xn	450 Prochloraz
Stereo 312.5 EC	Novartis	?	62.5 Propiconazol + 250 Cyprodinil
Tattoo	AgrEvo	Xn	248 Propamocarb-HCl + 302 Mancozeb
Tern	Novartis	Xi	750 Fenpropidin
Tilt 250 EC	Novartis	intet	250 Propiconazol
Tilt Megaturbo	Novartis	Xi	125 Propiconazol + 300 Fenpropimorph
Tilt top	Novartis	Xi	125 Propiconazol + 375 Fenpropimorph
Tiptor	AgrEvo	?	80 Cyproconazol + 300 Prochloraz
Zenit 425 EC	Novartis	Xi	125 Propiconazol + 300 Fenpropidin
Vækstregulatorer			
Cerone	Agro-Norden	Xi	480 Ethephon
Cycocel 750	BASF	Xn	750 Chlormequat
Moddus	Novartis	intet	250 Trinexapac-ethyl
Terpal	BASF	Xi	155 Ethephon + 305 Mepiquat
Additiver			
Actipron	BASF	intet	Pen.olie, mineralsk
Actirob	AgrEvo	intet	Pen.olie
Agrirob	AgrEvo	intet	Pen.olie
Aplus 463	Zeneca	intet	Penetreringsolie
Citowett	BASF	intet	Spredede-klæbemiddel
Isoblette	AgrEvo	intet	Spredede-klæbemiddel
KG 691	Du Pont	intet	Spredede-klæbemiddel
Lissapol Bio	Zeneca	intet	Spredede-klæbemiddel
Renol	KVK Agro	intet	Pen.olie
Sun-oil 33 E	Petrokemi	intet	Pen.olie, mineralsk
TF-8035	Zeneca	intet	Pen.olie, mineralsk
Teamup 2000	Monsanto-Searle A/S	intet	390 Ammoniumsulfat

Tabel 7. Fortegnelse over anmeldere og vedligeholdere af sorter

Navn	Adresse
Abed	Abed Fonden, Abedvej 39, DK-4920 Søllested, Danmark
Agroplant ses	Agroplant ses, Postfach 1147, D-97961 Bad Mergentheim
Angevin	Mais Angevin, St. Mathurin, B.P. 28, FR Baufort en Vallée
Asgrow Gmbh	Asgrow Gmbh, Lüsshardtstrasse 6, D-76646 Bruchsal
Barenburg	Holland B.V. Research Wolfheze, Duitsekampweg 60, NL-6874 BX Wolfheze
Bauer	Saatzucht Bauer GmbH, Postfach 93083, Hofmarkstrasse 1, D-8407 Niedertraubling, Tyskland
Benoist	Fa. C.C. Benoist, Ferme de Moyencourt, F-78910 Orgerus, Frankrig
Blondeau	Ets. André Blondeau, Sélectionneur-Obtenteur B.P. 1, F-59235 Bersée, Frankrig
Breun	Saatzuchtwirtschaft Josef Breun, Amselweg, D-91074 Herzogenaurach, Tyskland
Cargill	Cargill Genetique Europe snc., BP 21 – Croix de Pardies, F-40305 Peyrehorade, Frankrig
Carlsberg	Carlsberg A/S, Carlsberg Technical Services 2, Ny Carlsberg Vej 142, DK-1760 København V., Danmark
Carsten	Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, Inh. Erhard Eger KG, Postfach 1261, D-23601 Bad Schwartau, Tyskland
Caussade	Sica Caussade Semences, Avenue de Meaux, FR-82300 Caussade
CB-Zaden	Cebeco Zaden B.V., P.O. Box 10000, NL-5250 GA Vlijmen, Holland
Ciba Geigy	Ciba Geigy Limited, Seeds Division CH 4002 Basle
Ciba Geigy DK	Ciba Geigy A/S, Division Agro/R&D, Lyngbyvej 172, 2100 Lyngby
Coop de Pau	Coop de Pau, B.P. 29, T 64230, Lescar, Frankrig
CPB	CPB Twyford Ltd., Church Street, Thriplow, Nr Royston, GB-Hertfordshire SG8 7RE, Storbritannien
Danisco	Danisco Seed, Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby, Danmark
Danko	Danko Hodowla Roslin Sp.z.o., z/s W Choryn, PL-64-005 Racot, Polen
DIPPE	Gebrüder Dippe Saatzucht GmbH, Zum Knipkenbach 20, Postfach 32 64, D-4902 Bad Salzuffen 3, Tyskland
DLA	Den Lokale Andel, Viborgvej 128, Postboks 1267, 8210 Århus V.
DLF-Trifolium	DLF-Trifolium A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshej, DK-4660 St. Heddinge, Danmark
DLG.Qvade	DLG.Qvade, Torvet 3, DK-4930 Maribo, Danmark
DSV	Deutsche Saatveredelung Lippstadt- Bremen GmbH zu Lippstadt, Weissenburger Str. 5, Postfach 1407, D-59557 Lippstadt, Tyskland
Eger	Erhardt Eger, c/o Pflanzenzucht Dr. h.c. Carsten, inh. E. Eger, Lübecker Str. 62-66, D-23611 Bad Schwartau, Tyskland
Elsons	Elsons Seeds Ltd., Spalding, Lincolnshire, GB-Lincolnshire PE11 1QG, Storbritannien
Euromais	GIE Euromais, BP 3, F-77390 Verneuil L'Étang, Frankrig
FD	Florimond Desprez, B.P. 41, F-59242 Cappelle par Templeuve, Frankrig
Firlbeck	Saatzuchtwirtschaft Firlbeck KG, Joh.-Firlbeck-Str. 20, Rinkam, D-94348 Atting, Tyskland
Frank	Thomas Frank, Mejerivejen 31, Raabæk, DK-5290 Marslev, Danmark
Grundhof	Raps Gbr. Saatzucht, Lundsgaader Weg 1, D-24977 Grundhof, Tyskland
Hadmersleben	Saatzucht Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Strasse, D-39398 Hadmersleben, Tyskland
Hege	Hans Ulrich Hege, Saatzucht Dr. h.c. Hans Hege, Domäne Hohebuch, D-74638 Waldenburg, Tyskland
Hilleshög DE	Hilleshög GmbH, Zum Knipkenbach 20, D-32107 Bad Salzuffen, Tyskland
Hilleshög NK	Hilleshög NK, 12 Chemin de l'Hobit, 31790 Saint Sauveur, Frankrig
Holli	Holli Frø A/S, Energivej 3, Postboks 1050, DK-7500 Holstebro, Danmark
Hummel	Peer Hummeluhr, 'Sundagergaard', Skovvej 3, Nr. Rind, DK-8832 Skals, Danmark
Hunsh	Hunshalle Frø A/S, Postboks 1050, 7500 Holstebro
Hybro	Hybro GbR Saatzucht, Langenbrücken, Lushardsiedlung, D-7525 Bad Schönborn 2, Tyskland
ICI GB	ICI Seeds Ltd., Marsh Lane, Boston, Lincolnshire, GB-PE21 7RR, Storbritannien
IGP	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Postfach 15 17 04, D-8000 München, Tyskland
IGS	I.G. Saatzucht GmbH & Co. KG, Nussbaumstr. 14/11, D-80050 München 2, Tyskland
JAE	J. Asmussens Eftf. A/S, Ærtebjergvej 29, Lund, DK-4673 Rødvig Stevns, Danmark
Jorion	Jorion & Fils, Rue du Vicinal 19, B-7911 Fraxnes-lez-Buissenal, Belgien
KFK	A/S Korn- og Foderstofkompagniet, Grøndalsvej 1, 8260 Viby J.
KFK, NF	Korn- og Foderstof Kompagniet A/S, Langgade 18, Postbox 167., DK-4800 Nykøbing F., Danmark
KWS	Kleinwanzlebener, Saatzucht AG, Grimsehlstrasse 31, D- 37574 Einbeck, Tyskland
KWS	Kleinwanzlebener Saatzucht AG, Postfach 1463, D-37555 Einbeck, Tyskland
LFS	Saatzucht LFS, Edelhof 1, A-3910 Zwettl, Østrig
LG AUS	Limagrain, Australien
LG GEN FR	Limagrain Genetics, Grandes Cultures S.A., B.P. 115, F-63203 Riom Cedex, Frankrig
LG Sem.	LG Semences, B.P.1, FR-63720 Chappes
Linz	Saatbau Linz, Reichersberg, A-4981 Reichersberg a. Inn, Østrig
Mallon	Clovis Mallon PVBA, Kaarstraat 5, B-8581 Avelgem-Kerkhove, Belgien
Mommersteeg	Mommersteeg International B.V. P.O. Boks 1.5250, AA Vlijmen, Holland
N&S	Nielsen & Smith A/S, Sydvestvej 88, DK-2600 Glostrup, Danmark
NFC	New Farm Crops Ltd., Market Stainton Hall, Market Stainton, GB-Lincoln LN3 5LJ, Storbritannien
Nickerson DE	Nickerson Pflanzenzucht GmbH, Postfach 1204, AM Griewenkamp, D-31234 Edemissen, Tyskland
Nickerson FR	Nickerson S.A., 5, Rue de L'Egalité, F-28130 Chartainvillers, Frankrig
Nickerson FR	Nickerson S.A., 22, Rue de l'Arcade, F-75008 Paris, Frankrig
Nickerson GB	Nickerson Seeds RPB Limited, Rothwell, GB-Lincoln LN7 6DT, Storbritannien
Nordsaat	Nordsaat Saatzuchtges. mbH, Hauptstrasse 1, D-38895 Böhnsenhausen, Tyskland
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hohenlieth, D-24363 Holtsee, Tyskland
NSSO	National Seed Development Organisation Ltd., Newton Hall, Newton, Cambridge, England
Oberlimpurg	Pflanzenzucht Oberlimpurg, Postfach 590, D-74523 Schwäbisch Hall, Tyskland

fortsættes

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 7. fortsat

Navn	Adresse
Oseva	Oseva, Jankovcava 18, CZ-170 37 Praha 7, Tjekkiske Republik
PBI	Plant Breeding International Cambridge Ltd., Maris Lane, Trumpington, GB-Cambridge CB2 2LQ, Storbritannien
PF	Pajbjergfonden, Gersdorffslundvej 1, Hou, DK-8300 Odder, Danmark
PHP	P.H. Petersen, Postfach 6, D-24976 Lundsgaard Post, Langballig, Tyskland
Pioneer DE	Pioneer Hi-Bred Northern Europe GmbH, Apensener Str. 198, D-21614 Buxtehude, Tyskland
Pioneer FR	Pioneer France Maïs S.A., 4, Rue Paul Bernies, F-31075 Toulouse Cedex, Frankrig
Probstdorfer	Probstdorfer Saatucht Ges.m.b.H., Postfach 592, Parkring 12, A-1011 Wien, Østrig
Prodana	Prodana Seed A/S, DLF-TRIFOLIUM A/S, Dansk Planteforædling, Højerupvej 31, Boelshøj, DK-4660 St. Heddinge, Danmark
RAGT	RAGT, B.P. 326, 18, Rue de Segret, Saincrie, FR-12003 Rodez
Rustica	Rustica Semences, Centre de Sandreau, Mondonville, F-31700 Blagnac, Frankrig
R.v.P.	Rijksstation voor Plantenveredeling, Merelbeke, Belgien
Schweiger	H. Schweiger & Co. oHG, Feldkirchen 3, D-85368 Moosburg, Tyskland
SDME	S.D.M.E. Societe des Maïs Europeens, 420 rue de la Galette, F-60710 Chevières
Secobra FR	Secobra Recherches, Centre de Bois Henry, F-78580 Maule, Frankrig
Sejet	Sejet Planteforædling, Nørmarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, Danmark
Selgen	Selgen Ltd., Jankovcava 18, CZ-17037 Praha 7, Tjekkiske Republik
Semundo DE	Semundo Saatucht GmbH, Siemenstrasse 43, D-25462 Rellingen, Tyskland
Semundo NL	Semundo B.V., Postbus 2, NL-9970 AA Ulrum, Holland
Serasem	Serasem Recherche et Sélection Végétales, 1012, rue Roger-Lecerf, F-59840 Prémesses, Frankrig
Servidan	Servidan Aps., Lundekærvej 10, Bellinge, 5250 Odense SV
Strengs	Saatuchtgesellschaft Streng's Erben GmbH & Co. KG, Aspachhof, D-97215 Uffenheim, Tyskland
Strube	Dr. Herman Strube, Fr. Strube Saatucht KG, Postfach 1353, Söllingen, D-38358 Schöningen, Tyskland
Superfos	Superfos Korn A/S, Forsøgsgården, Nørmarksvej 67, Sejet, DK-8700 Horsens, Danmark
Svalöf	Sveriges Utsädesförening Svalöf, Svalöf, SE
SW	Svalöf Weibull AB, S-268 81 Svalöf, Sverige
SW.NL	W. Weibull B.V., P.O. Box 235, NL-8300 AE Emmeloord, Holland
T. Beck	Fa. Tage H. Beck A/S, Lindeallé 31, 5230 Odense M
Toft	Axel Toft Grovvarer A/S, Tønderingvej 14, Durup, DK-7870 Roslev, Danmark
Unisigma	G.I.E. UNISIGMA, Route de Clermont, F-60480 Froissy, Frankrig
v.BE	W. von Borries-Eckendorf OHG, Hovedissen, D-33818 Hovedissen, Tyskland
v.LP	F. von Lochow-Petkus GmbH, Postfach 13 11, D-29296 Bergen, Tyskland
VDH	D.J. van der Have B.V., P.O. Box 1, NL-4420 AA Kapelle, Holland
Verneuil	Verneuil Recherche, B.P. 3, F-77390 Verneuil-L'Étang, Frankrig
Wibolt	Wibolt Frø A/S, Tårsvej 15 B, DK-4900 Nakskov, Danmark
Wiersum	B.V. Landbouwbureau Wiersum, P.O. 2028, NL-9704-Groningen, Holland
Zelder	Golden Harvest - Zelder b.v., P.o. Box 26, 6590 Gennep, Holland
Zeneca	Zeneca Seeds UK Limited, Station Road, Docking, Kings Lynn, GB-Norfolk PE31 8LS, Storbritannien
Zeneca.CA	Zeneca Seeds Inc. Unit 6-75 Scurfield Blvd. Winnipeg, Manitoba R3Y 1P6, Canada
ØF	Østergaards Frøavl A/S, Mimersvej 5, 8722 Hedensted

Landsudvalgets faglige medarbejdere

Ledelse og koordinering

Chefkonsulent Carl Åge Pedersen

Div. projektkoordinering

Landskonsulent Chr. Gottlieb-Petersen

Sektion for planteværn

Landskonsulent Hans Kristensen
Landskonsulent Ghita Cordsen Nielsen
Konsulent Poul Henning Petersen

Reststofkemi

Konsulent Lars Stenvang Hansen

Sektion for gødskning og kulturteknik

Landskonsulent Leif Knudsen

Jordbehandling, vanding og ressourcestyring
Konsulent Søren Kolind Hvid

Kvælstofundersøg., kvadratnet mv.
Cand.scient Hans Spelling Østergaard
Landbrugstekniker Rita Hørfarter

Husdyrgødning og biogas
Konsulent Torkild Søndergaard Birkmose

Pos.bestemt plantedyrkning mv.
Konsulent Annette Vibeke Vestergaard

Sektion for korn, frø og nonfood

Landskonsulent Jon Birger Pedersen

Frø- og industriafgrøder
Landskonsulent Christian Haldrup
Konsulent Martin Skovbo Hansen

Nonfood
Konsulent Kjeld Vodder Nielsen

Hørprojekt og udd.ansvarlig
Konsulent Bodil Engberg Pallesen

Skovrejsning
Konsulent Ebbe Udsen

Miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger
Konsulent Karen Munk Nielsen

Sektion for grovfoder

Landskonsulent Karsten A. Nielsen
Landskonsulent Martin Mikkelsen

Sektion for kartofler

Landskonsulent Jens V. Højmark

Fælleskontrollen og væksthusholdningen
Landbrugstekniker Ove Jensen
Forsøgsassistent Søren Gade

Sektion for frugt og grønt

Landskonsulent Kirsten Friis

Frugt og bær
Konsulent Stig Feodor Nielsen

Sektion for information og efterudd.

Sektionsleder Ejnar Schultz

Tværfaglige projekter
Konsulent Jytte J. Lauridsen

Økologi

Konsulent Michael Tersbøl

Sektion for forsøg og statistik

Sektionsleder Lars B. Kjær

Beretning
Konsulent Ib Sørensen

Database for markforsøg
Cand.scient Bjarne Bak
Konsulent Ole Juhl

Forsøgsberegning
Konsulent Vilhelm Gosvig
Landbrugstekniker Hanne Schønning
Landbrugstekniker Steen Pedersen

Forsøgsplanlægning
Landsforsøgsleder B. Sloth Nielsen
Landbrugstekniker Alfred Simonsen
Forsøgsassistent Nils Lunddahl
Landbrugstekniker Søren Jakobsen
Landbrugstekniker Jens-Anton H. Jensen
Landbrugstekniker Søren H. Sørensen

Sektion for MARKSTYRING

Sektionsleder Jens Bligaard

Programudvikling
Konsulent Niels Petersen
Konsulent Tina Nielsen
Konsulent Lars Christoffersen
Konsulent Mike Jørgensen
Konsulent Lars Horsholt Pedersen

PC-Planteværn

Konsulent Erik Fredenslund

MARKSTYRING

Landbrugstekniker Danny Rasmussen

Landsudvalgets kontoradresse

Udkærvej 15, Skejby, 8200 Århus N
Tlf. 87 40 50 00, fax 87 40 54 10

Forsøgenes sikkerhed, beregningsnormer, bedømmelsesskalaer, forkortelser mv.

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 LSD₉₅, 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 ledniveau. LSD2 betegner LSD-værdien på faktor 2 forsøgsbehandlingerne. LSD3 betegner LSD-værdien på faktor 3 forsøgsbehandlingerne. 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, hvis udbytteforskellen er mindre end LSD-værdien, er udbytteforskellen usikker.

Hvis hele forsøgsserien er usikker, er der angivet ns (*no significance*) efter LSD.

Overskrifter over forsøgsled:

1, 2, 3 ... = lednavn for forsøgsbehandling i faktor 1.
A, B, C ... = lednavn for forsøgsbehandling i faktor 2.
I, II, III ... = lednavn for forsøgsbehandling i faktor 3.

Beregningsnormer

Gødnings- og udsædsmængder er angivet i kg pr. ha, udbytte og merudbytte i hkg pr. ha, hvor intet andet er anført.

Udbytte af korn og frø er angivet med følgende vandprocenter:

Korn, hørstrå, halm og avner	15 pct.
Bælgsæd og boghvede	14 pct.
Græsfrø	13 pct.
Kløverfrø, spinat, gulrot og kommen	12 pct.
Raps, sennep, radis, kommen, 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 skrevet med **fede** typer.

Råprotein er normalt = pct. N $\times$ 6,25, i hvede pct. N $\times$ 5,70.

Ved beregning af a.e. i græs, kløvergræs, lucerne, galega, helsæd og grønkorn er beregningerne gennemført efter principperne i 813. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, hvis der er bestemt følgende: In vitro-fordøjelighed, tørstof, råprotein, træstof og råaske.

Hvis in vitro mangle, er der anvendt beregningsformlen i 3. og 6. beretning fra fællesudvalget for Statens Planteavl- og Husdyrbrugsforsøg.

Ved beregning af a.e. i majs er der anvendt beregningsformlen i 8. beretning fra fællesudvalget.

Ellers anvendes de mængder, der er nævnt i tabel 9.

Tabel 9. Hkg tørstof til beregning af 1 a.e.

	hkg tørstof til 1 a.e.
Majs til staldfoder/ensilering: Hele planter	1,20
Roer: Rod af bederoer	1,03
Rod (sandfri) af bederoer	0,98
Rod af kålroer	0,99
Top af bederoer	1,20
Top (sandfri) af bederoer	1,15
Top af kålroer	1,27
Kartofler	1,00

Nettomerudbytte:

Nettomerudbytte for behandlinger er anført i hkg kerne eller kg frø pr. ha.

Det er beregnet ud fra det opnåede merudbytte minus de omkostninger til behandling (middel + udbringning), der har frembragt det. Der er regnet med 60 kr. for udbringning i planteværn.

»Merudbytte ÷ kemi« betyder, at der kun er fratrukket omkostninger til kemikalier, ikke til udbringning.

Tab 8. Jordtypebetegnelse i den danske jordklassificering

JB nr.	Symbol	Teksturdefinition af jordtype	Vægtprocent				Humus 58,7% C
			Ler under 2 µm	Silt 2-20 µm	Finsand 20-200 µm	Sand, ialt 20-2000 µm	
1	GR.S.	Grovsandet jord	0-5	0-20	0-50	75-100	Under 10
2	F.S.	Finsandet jord			50-100		
3	GR.L.S.	Grov lerblandet sandjord	5-10	0-25	0-40	65-95	
4	F.L.S.	Fin lerblandet sandjord			40-95		
5	GR.S.L.	Grov sandblandet lerjord	10-15	0-30	0-40	55-90	
6	F.S.L.	Fin sandblandet lerjord			40-90		
7	L.	Lerjord	15-25	0-35		40-85	
8	SV.L.	Svær lerjord	25-45	0-45		10-75	
9	M.SV.L.	Meget svær lerjord	45-100	0-50		0-55	
10	Sl.	Siltjord	0-50	20-100		0-80	
11	HU.	Humusjord					
12	SPEC.	Speciel jordtype					

Ved beregning er anvendt følgende priser:

Planteprodukter

Vår- og vinterbyg, havre	85,00 kr. pr.	hkg
Vårbyg, økologisk	160,00 kr. pr.	hkg
Rug, tritiale	80,00 kr. pr.	hkg
Vår- og vinterhvede	85,00 kr. pr.	hkg
Markært	100,00 kr. pr.	hkg
Våraps og vinterraps	165,00 kr. pr.	hkg
Alm. rajgræs (tidlig)	7,00 kr. pr.	kg
Alm. rajgræs (sildig)	8,00 kr. pr.	kg
Ital. rajgræs 2 n	8,00 kr. pr.	kg
Ital. rajgræs 4 n	8,00 kr. pr.	kg
Hundegræs	10,00 kr. pr.	kg
Engrapgræs	12,00 kr. pr.	kg
Engsvingel	9,00 kr. pr.	kg
Rødsvingel	9,00 kr. pr.	kg

Gødning

Gødningsudbringning	100,00 kr. pr.	ha
Kvælstof: Generelt	4,30 kr. pr.	kg N
Fosfor	8,00 kr. pr.	kg P
Kalium	2,75 kr. pr.	kg K
Vinasse, SF-Kali	7,70 kr. pr.	kg K

Priserne for plantebeskyttelsesmidler er angivet i tabel 10 side 294.

Bedømmelsesskalaer:

Lejesværdstilbøjelighed er, hvor intet andet er anført, bedømt efter skalaen: 0 = helt stående, 10 = helt i leje.

Meldug, rust og andre bladsygdomme er ved bedømmelse for st. 31 angivet i pct. planter med angreb, uanset angrebets styrke. Efter 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 en decimalskala, som vist på oversigtens sidste sider.

Forsøgenes nummerering:

Resultaterne fra de enkelte forsøg er samlet i et tabelbilag. Tabellerne er nummereret med afsnitbogstav og nummer – f.eks. B15.

Hvis der henvises til et enkelt forsøg i Tabelbilaget, er der anvendt et 12-cifret nummer, der består af forsøgsplan nr. (9 cifre) + løbenr. (3 cifre).

Eks. 010099797-005.

Forkortelser:

Følgende forkortelser er benyttet:

a.e.	afgrødeenheder = 100 FE
as	ammonsalpeter
anl	anlagt
B	bor
Bt	bortal
Cat	calciumtal
Cu	kobber
Cut	kobbortal
DE	dyreenhed
e	efter
f	fællesparceller eller før
FE	foderenheder
fl.a.	flydende ammoniak
fs	forsøg
Fi	fosforsyretal
gns	gennemsnit
g.m.	gødet med
h	høstet den
JB	jordbunds nr.
K	kalium
Kar	karakter
kas	kalkammonsalpeter (27% N)
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
nematotal	antal æg og larver af havrenematod pr. kg jord
N-min	N-lager ($\text{NO}_3 + \text{NH}_4 - \text{N}$) i rodzonen
P	fosfor
ppm	milliontedel
ppb	milliardtedel
Pt	fosfortal
Rt	reaktionstal
Se	selen
skl	skårlagt
spr	sprøjtet
stg	staldgødning
t	tons
udb	udbytte
udstr	udstrøet
v.st	virksomt stof
2 n	diploid
4 n	tetraploid

Sorter, anmeldere, anvendte midler og principper

Tabel 10. Plantebeskyttelsesmidler – »landmandspriser« 1997.

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
<i>Svampemidler</i>			
Corbel	256	0,3-1,0 l	77-256
Daconil 500 F	80	2,0-2,5 l	160-200
Dithane DG	46	2,0 kg	92
Rival	264	0,3-1,0 l	79-264
Ronilan DF	425	1,0-1,5 kg	425-638
Rovral Flo	247	2,0-3,0 l	494-740
Sportak EW	316	0,5-1,0 l	158-316
Svovl-midler	12	7,0 kg	85
Tattoo	94	4,0 l	376
Tilt 250 EC	459	0,2-0,5 l	92-230
Tilt top	349	0,3-1,0 l	105-350
Tilt Megaturbo	326	0,3-1,0 l	98-325
Vondac DG	46	2,0 kg	92
<i>Skadedyrsmidler</i>			
Decis	233	0,2-0,3 l	45-70
DLG Dimethoat 28	48	1,0-2,4 l	48-115
Cyperb/CymaTri Ekstra	356	0,125-0,2 l	45-71
Fastac	356	0,125-0,2 l	45-71
Karate	233	0,2-0,6 l	45-140
Mavrik 2 F	476	0,2-0,3 l	95-145
Metaldehyd 5 G	33	5-10 kg	165-330
Perfekthion 500 S	77	0,6-1,5 l	46-116
Primor	650	0,15-0,3 kg	98-195
Sumi-Alpha 5 FW	233	0,15-0,5 l	35-115
<i>Vækstreguleringsmidler</i>			
Cerone/Regufon	252	0,2-1,0 l	50-252
Cycocel ekstra	29	0,75-3,0 l	22-87
Cycocel 750/Stabilan Extra/			
CCC 700/Tricorta 750	32	0,5-2,0 l	16-64
Terpal	120	0,4-2,0 l	50-240
<i>Olie & spredemidler & additiver</i>			
Isoblette	23	1,0-3,0 l	23-69
Kandu	15	1,0 l	15
Lissapol Bio/Extravon/			
DLG Contact	60	0,1-0,3 l	6-18
Sun-Oil 33 E/Actirob/Renol	45	0,3-1,0 l	15-45
Teamup 2000	9	2,0-4,0 l	18-35
<i>Ukrudsmidler</i>			
Agil	620	0,5-1,0 l	310-620
Afalon Disp.	150	0,75-2,0 l	113-300
Ally 20 DF	6720	10-30 g	67-202
Ariane FG	72	2,5-3,5 l	180-252
Avenge 150	84	5,0-7,0 l	420-588

fortsættes

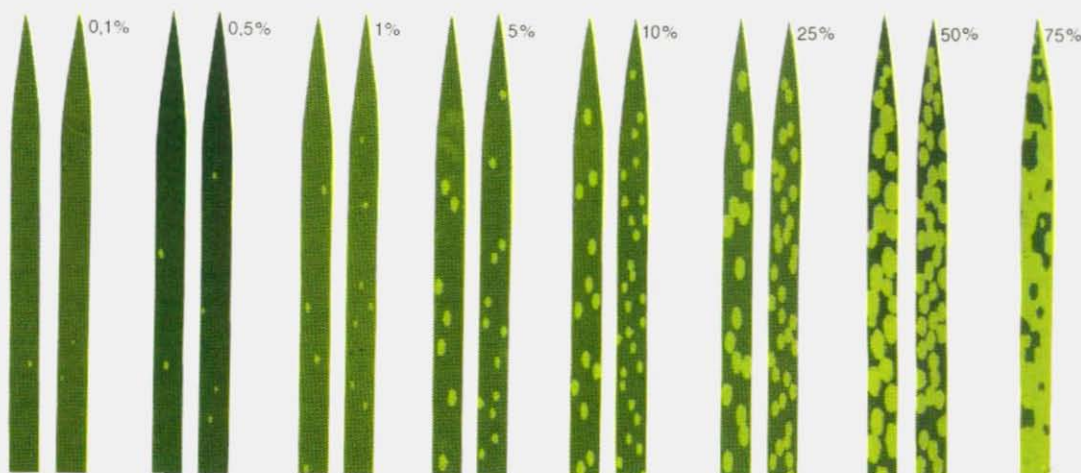
Tabel 10. fortsat

Middel	Ca. kr. pr. kg/ltr.	Alm. dosis pr. ha	Ca. kr. pr. ha
Banvel 4 S	436	0,1-0,15 l	44-65
Barron Plus	180	2,5-3,0 l	450-540
Basagran 480	230	0,5-1,5 l	115-345
Basagran M 75	103	1,5 l	155
Basta	161	3,0-5,0 l	483-805
Betanal SC/Betasana Flow/			
Herbasan	83	1,5-3,0 l	125-249
Betanal Optima/Kemifam Pro FI	195	1,0-2,0 l	195-390
Betaron/Beta Super	138	1,5-3,0 l	207-414
Bladex 500 SC	208	0,4 l	83
Boxer	115	2,0-4,0 l	230-460
Devrinol 45 fl.	138	1,0-1,5 l	132-198
Ethosan/Nortron 50 SC/			
Ethuron 500 Flow	505	0,1-0,2 l	51-101
Express	62/tab	1-2 tab	62-124
Flexidor	825	20-100 ml	17-83
Fusilade X-Tra	620	0,5-1,0 l	310-620
Gallant	310	1,0-2,0 l	310-620
Gardoprim	144	1,5-2,3 l	207-317
Goltix WG/Goltix FI/Goliath	239	1,0-2,0 kg	240-480
Harmony	17000	10-30 g	170-510
Harmony Plus	62/tab	1-3 tab	62-186
Isoproturon (IPU)	55	1,0-2,5 l	55-140
Kerb F	374	0,5-1,0 l	187-374
Laddok TE	144	1,0-2,5 l	144-360
Lentagran	198	0,75-1,5 kg	149-297
Logran	5500	10-20 g	55-110
Matrigon	425	0,5-1,0 l	213-425
MCPA, 75%	45	0,1-1,0 l	5-45
Oxitril/Briotril	171	0,5-1,0 l	86-171
Primera	506	0,8 l	405
Puma Super	414	1,0 l	414
Reglone	144	1,0-5,0 l	144-720
Roundup, Glyphogan m.fl.	66	2,0-3,0 l	130-200
Roundup 2000/Kvikdown 2000	75	1,5-2,0 l	110-150
Safari	8600	30 g	255
Sencor WG	514	0,2-0,35 kg	103-180
Spar 2	316	0,6-1,0 l	190-316
Starane 180	239	0,5-0,7 l	120-167
Stomp SC	109	1,0-4,0 l	109-436
Toloran	258	0,5-1,0 l	129-258
Touchdown	67	1,5-2,0 l	101-134
Touchdown 2001	80	1,5-2,0 l	120-160
Treflan/Trifluralin	69	1,5-2,0 l	104-138
Tribunil	155	1,0-2,0 kg	155-310

Sprøjtning

1 x kørsel ved planteværn
(eget arbejde)

60



Modelblade for bedømmelse af meldugangreb på korn. Af Sten Stetter.

STIKORDSREGISTER

1. års rajrgræs, kvælstof til142
 2.-3. års rajrgræs, kvælstof til143
 4-9283284
 9911VH23
- A**
 A 01197342, 43, 46, 48, 50, 281
 A5/15235
 A5/15, Simplex235
 ABED 2418 ..88, 89, 93, 95, 96, 283
 ABED 2497 ..88, 89, 92, 93, 95, 96, 283
 AberCrest244, 286
 Acropolis144, 145, 285
 Adagio225
 Adamo118, 119, 213, 284
 Afalon 131, 135, 225, 226, 227, 287, 294
 Afgasset gylle, vinterhvede190
 Afgæringsforsøg240, 241, 242, 243, 244, 245
 Afgroedetablering203
 Afgroedenyt278, 279, 280
 Afgrodeskader, ukrudtsmidler66
 Agadir 124, 125, 126, 127, 128, 261, 263, 264, 266, 284, 286
 Agerrævehale, vintersæd71,73
 Agersennep, vårraps155
 Agersnegle, vinterhvede66
 Agerstedmoder, vintersæd76
 Agri-Gro201
 Aladin 124, 125, 126, 127, 128, 213, 217, 258, 259, 260, 282, 284
 Alamo36, 37, 38, 39, 40, 211, 282
 Alcyone261, 263, 264, 265, 286
 Alexis ..88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 116, 117, 177, 212, 213, 254, 283
 Alm. rajrgræs, sorter240
 Alm. rajrgræs, svampebekæmpelse136
 Alpine144, 145, 285
 Amadea19, 23, 24, 25, 282
 Aminosyrer til svin180
 Ampli261, 263, 264, 265, 266, 286
 Angora19, 21, 22, 23, 24, 25, 282
 Antares260, 261, 263, 264, 265, 266, 286
 Anthere19, 21, 23, 24, 25, 282
 Antigua19, 23, 24, 25, 282
 Apache261, 263, 264, 266, 267, 268, 271, 273, 286
 Apart30, 31, 32, 282
 Apex144, 145, 147, 283, 285
 Arealanvendelse10, 11, 12
 Ariane Super72, 75, 79, 80, 110, 140, 287
 Arsenal 261, 263, 264, 265, 266, 286
- Artus143, 144, 145, 285
 Ascona260, 261, 263, 264, 265, 266, 284, 286
 Asketis42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 281
 Asmus37, 38, 282
 Aspect42, 43, 46, 47, 48, 50, 281
 Asterix236, 237, 286
 Astina124, 125, 126, 127, 128, 284
 Astrid261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 282, 286
 Athos124, 125, 127, 128, 284
 Atomic124, 125, 127, 128, 284
 Aubisque241
 Avant144, 145, 285
 Avanti30, 31, 32, 282
 Aviso261, 263, 264, 265, 266, 286
- B**
 Bacara69, 70, 72, 73, 287
 Baccara124, 125, 126, 127, 128, 213, 252, 258, 259, 284
 Baldus121, 122, 212, 284
 Bandit42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Banguy260, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 271, 273, 276, 286
 Banquise261, 263, 264, 265, 286
 Barke88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Bartok ..88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 104, 116, 117, 212, 254, 283
 Basta 7, 66, 116, 136, 139, 156, 157, 225, 226, 227, 287, 294
 Batis42, 43, 46, 48, 50, 281
 Bederoer, Roundop-tolerante235
 Bederoesorter235, 236, 237, 286
 BEDRIFTSLØSNING 195, 278, 279
 BEDRIFTSLØSNING, N-min-metoden173
 Bedømmelsesskalaer292, 293
 Behandlingshyppighed14
 Behandlingsindeks17, 27, 57, 61, 62, 71, 75, 81, 104, 105, 108, 111, 112, 116
 Bejdsning mod rapsjordlopper151
 Bejdsning, havre120
 Bejdsning, vinterhvede50
 Bejdsning, vårbyg97
 Bekæmpelse af rapsjordlopper151
 Belami261, 263, 264, 265, 286
 Belinda118, 119, 284
 Bella88, 89, 93, 95, 96, 283
 Beregningsnormer292
 Bereta88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Binova37, 38, 282
 Biogas197, 291
 Biogasanlæg8
 Biogasfælesanlæg190, 198
 Bittersalt182, 231
 Bladlus, markært129
- Bladlus, vinterhvede64
 Bladlus, vårbyg108
 Bladrandbiller, byg/ærtehelssæd258
 Bladrandbiller, helsæd258
 Bladrandbiller, kløverudlæg258
 Bladrandbiller, markært129
 Bladsvampe efterår, vinterbyg25
 Bladsvampe, sukkerroer, bederoer234
 Bladsvampe, vinterrug33
 Bladsvampe, vårbyghelsæd255
 Bladsvampe, vårbygsorter92
 Blanding nr. 21245
 Blanding nr. 22245
 Blanding nr. 23245
 Blanding nr. 24245
 Blanding nr. 31245
 Bohatyr 124, 126, 127, 128, 213, 284
 Bonanza124, 125, 127, 128, 284
 Booster144, 145, 285
 Bor182, 183, 185, 270, 293
 Boxer ..66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 78, 79, 81, 82, 140, 141, 142, 226, 227, 281, 287, 294
 Br 2237a5319, 23, 24, 25, 282
 Br.4739e532 ..88, 89, 93, 95, 96, 283
 Brak12, 178, 179, 180
 Brenda88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Brigadier ..41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 60, 281
 Britta47, 88, 89, 93, 95, 96, 154, 283, 285
 Brutus 124, 125, 126, 127, 128, 284
 Buccanner42, 43, 46, 47, 50, 281
 Buffalo143, 144, 145, 285
 Burresnerre, kartofler226
 Burresnerre, vintersæd17, 77, 78
 Byg med hvidkløver138,255
 Byg/ærtehelssæd258
 Bygbladplet14, 15, 17, 18, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 58, 87, 92, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 108, 205
 Bygstribesye, vårbyg97
- C**
 C/N forhold165, 194
 Cadeau88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Cadenza121, 122, 212, 284
 Calgary220, 221
 Camera19, 23, 24, 25, 282
 Caminant ..88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Canasta241, 286
 Canis124, 125, 126, 127, 128, 284
 Cannon V.A. 75144, 145, 285
 Capitol143, 144, 145, 146, 285
 Capture79, 80, 110, 287
 Caskant88, 89, 93, 95, 283
 Castelis261, 263, 264, 286
 Cb 953888, 93, 95, 283

- Ceb. 9503144, 285
 CGS 4107261, 263, 264, 266, 286
 Chalice88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Cheminova fosfat198, 200
 Chianti 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 281
 Cikader, fabrikskartofler224
 Classic 42, 43, 46, 48, 124, 125, 126, 127, 128, 281, 284
 Clay42, 43, 46, 48, 50, 281
 Clou30, 31, 32, 282
 CM 600688, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 CM 989.19.52124, 127, 128, 284
 Cobalt19, 22, 23, 24, 25, 282
 Columbus144, 145
 Colvert144, 145
 Contact143, 144, 145, 285, 294
 Contur42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Cooper 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 104, 283
 Cork88, 89, 90, 92, 93, 95, 96, 97, 283
 Corrado118, 119, 212, 213, 284
 Corsar19, 23, 24, 25, 282
 Cortez 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 281
 CSBA 3049/171188, 89, 90, 93, 95
 Cutonic Mn primer184, 185
 CWB 95-1119, 23, 24, 282
 Cymbush i fabrikskartofler225
 Cysteine180, 181, 182
- D**
 Daconil 500 F130, 223, 288, 294
 Dakini154, 285
 Daneke18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 282
 DanGødning Plus160, 178, 179
 Danva225
 Dartis261, 263, 264, 265, 266, 286
 De Danske Plantningsforeninger 209
 Delta26, 50, 124, 125, 126, 127, 128, 258, 259, 260, 283, 284, 288
 Demonstration, såmetoder i vinter-
 raps148
 Demonstrationsbrug194
 Denitrifikation189
 Det samlede høstudbytte16
 Dianella220, 221, 222, 225
 Diflufenican68, 69, 80, 110, 287
 Diploide sorter240, 241, 242
 Direkte såning66, 147, 148, 149, 203, 204, 205, 206
 Direkte såning, nedvisning66
 Direkte såning, vinterraps147
 Dithane DG223, 224, 288, 294
 Dominator30, 31, 32, 33, 34, 211, 282
 Dragon121, 122, 212, 213, 284
 Drummer118, 119, 284
 Dybstrøelse til vårsæd218
 Dyreenhed188, 189, 196, 197, 293
- Dyrkning af majs260
 Dyrkning, triticales39
 Dyrkning, vinterhvede82
 Dyrkningsegenskaber, vinterbygssorter22
 Dyrkningsegenskaber, vinterraps 145
 Dyrkningsegenskaber, vinterrugsor-
 ter31
 Dyrkningsplaner279
 Dyrkningssystemer, økologisk korn218
- E**
 Efal42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 60, 281
 Effekt af ukrudtsmidler 81, 113, 134, 257, 272
 Efterårsudlæg af græs og kløvergræs 240, 245, 246, 247
 Efterårsvirkning, spildevandsslam199
 Egenskaber, havresorter118
 Egenskaber, markærtsorter126
 Egenskaber, triticalesorter38
 Egenskaber, vinterhvedesorter45
 Egenskaber, vårbygssorter92
 Egenskaber, vårhvedesorter121
 Eiffel124, 125, 126, 127, 128, 260, 284
 Eldorado37, 38, 282
 Elite143, 144, 145, 285
 Emoteck191
 Encore42, 43, 46, 48, 49, 281
 Engrapgræs137, 138, 139, 141, 293
 Engrapgræs, enårig rapgræs141
 Engrapgræs, svampebekæmpelse191
 Envotech191
 Enårig rapgræs, engrapgræs141
 Enårig rapgræs, frøgræs142
 Enårig rapgræs, rajgræs141
 Enårig rapgræs, rødsvingel142
 Epik144, 145, 285
 Erhvervsfinansieret forskning8
 Esprit30, 31, 32, 33, 34, 211, 282
 Ester154, 285
 Evelyn88, 89, 92, 93, 95, 96, 97, 212, 283
 Everest V.A. 70144, 145, 285
 Express68, 69, 70, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 107, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 285, 287, 294
 Extract88, 89, 92, 93, 95, 97, 283
- F**
 F238923, 25
 F242023, 25
 Fabrikskartofler179, 220, 221, 222, 223, 224
 Fabrikskartofler, sortsforsøg220
 Facet261, 263, 264, 265, 266, 286
- Faktor292
 Falsk såbed, vintersæd67
 Farino30, 31, 32, 282
 Fastac, fabrikskartofler225
 Fecuva220, 221
 Fenix131, 226, 227, 287
 Ferment88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Fernando30, 31, 32, 282
 Flair42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 60, 281
 Flere års forsøg med gylle191
 Flere års forsøg, havresorter118
 Flere års forsøg, sorter af markært127
 Flere års forsøg, triticalesorter38
 Flere års forsøg, vinterbygssorter22
 Flere års forsøg, vinterhvedesorter 47
 Flere års forsøg, vinterhvedesorter, økologisk211
 Flere års forsøg, vinterrapsorter 144
 Flere års forsøg, vinterrugsorter31
 Flere års forsøg, vårbygssorter96
 Flere års forsøg, vårbygssorter, øko-
 logisk212
 Flere års forsøg, vårhvedesorter121
 Floriant118, 119, 284
 Flurtamon69, 287
 Flyvehavre73, 82, 114, 115, 134
 Flyvehavre i vårbyg114
 Focus124, 125, 126, 127, 128, 213, 258, 259, 260, 284
 Foderroer, PC-Planteværn238
 Foderroer, Safari239
 Foderroer, transgene237
 Fold 42, 43, 45, 46, 48, 50, 175, 281
 Foldmeter160, 174, 175, 177
 Folva225
 Forbrug af handelsgødning12
 Forbruget af planteværnsmidler13
 Forgrønnende effekt, vinterbyg27
 Forgrønnende effekt, vinterhvede52
 Forgrønnende effekt, vårbyg99
 Forholdstal for udbytte213
 Forkortelser292, 293
 Fornax144, 145, 285
 Forsøgenes nummerering293
 Forsøgenes sikkerhed292
 Forsøgsarbejdet5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 41, 123, 155, 249, 252, 280
 Forsøgsarbejdets omfang6
 Forsøgsopgaverne7
 Forsøgsvirksomhed på Koldkærgård 6
 Fortress, vinterbyg28
 Fortress, vinterhvede55
 Fortress, vårbyg99
 Forum261, 263, 264, 265, 266, 286
 Fosfor 7, 12, 182, 186, 187, 190, 197, 198, 199, 200, 201, 261, 268, 269, 270, 293

Fosfortal . . . 201, 202, 269, 270, 293
 Fosfortallet (Pt) . . . 202
 Frimegu . . . 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 281
 Fritfluer . . . 64, 204, 205
 Fritfluer, vinterhvede . . . 64
 Frontal . . . 19, 23, 24, 25, 282
 Frost . . . 15, 18, 19, 23, 24, 25, 282
 Frøafgrøder . . . 16, 136, 138
 Frøafgrøder, sygdomme . . . 136
 Frøafgrøder, ukrudtsbekæmpelse . . . 138
 Frøgræs, enårig rapgræs . . . 142
 Frøgræs, halmnedmuldning . . . 204
 Frøgræs, jordbehandling . . . 204
 Frøgræsstub, behandling . . . 204
 Frøgræsudlæg . . . 139
 Fungicidstrategi, rajgræs . . . 137
 Furepakning . . . 205
 Fælles sortsafprøvning . . . 7, 88
 Fællesudvalget for Læplantning . . . 209

G
 Gant . . . 88, 89, 93, 95, 97, 283
 Gaucho, sukkerroer, bederoer . . . 232
 Genetisk monogerm bederoersorter . . . 236, 237
 Gensplejset vårraps . . . 156
 Gensplejsning . . . 6, 7
 Gilford . . . 242, 243, 286
 Gips . . . 180, 181, 182
 Glen . . . 242, 243, 286
 Glimmerbøsser, vårraps . . . 155
 Godiva . . . 15, 220, 221, 222
 Godt landmandskab år 2000 . . . 7, 8
 Gold heire . . . 67, 74
 Goldfodsyge . . . 17, 40, 41, 51, 83, 84, 85, 204
 Goldie . . . 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 104, 116, 117, 212, 213, 254, 283
 Goldis . . . 261, 263, 264, 265, 286
 Goldsile . . . 261, 263, 264, 286
 Graf . . . 261, 263, 264, 265, 266, 286
 Grupperådgivning . . . 279
 Græs- og grønfoderafgrøder . . . 16
 Græsblandinger i afgræsningsforsøg . . . 240, 245
 Græsrodsforskning . . . 210
 Græsukrudt, markært . . . 124
 Græsukrudt, rajgræs . . . 140, 141
 Grønært . . . 240, 247, 248
 GSP-Positionering . . . 160, 174, 177
 Gul okseøje, vårbyg . . . 111
 Gylle til vinterhvede . . . 160, 186, 187, 190, 191
 Gylle, vinterhvede, efterår . . . 186
 Gylleseparation . . . 191, 198
 Gødningsplaner . . . 278, 279, 280
 Gødningsregnskaber . . . 278
 Gårdbiogasanlæg . . . 190, 191

H
 H93-1782-10C . . . 46, 50
 Hacada . . . 30, 31, 32, 34, 282
 Halmudbytte . . . 16
 Hamu . . . 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 212, 282
 Hanka . . . 88, 89, 93, 95, 96, 283
 Hanna . . . 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 212, 247, 282
 Hanseat . . . 42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Hansen . . . 136, 144, 145, 285, 291
 Harlekin . . . 121, 122, 212, 284
 Harmony Plus, vintersæd . . . 79
 Harrier . . . 42, 43, 46, 48, 49, 281
 Harvedybde, kartofler . . . 223
 Haven . . . 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 211, 253, 281
 Havre . . . 12, 15, 87, 108, 115, 117, 118, 119, 120, 160, 163, 164, 171, 199, 210, 212, 213, 219, 284, 293
 Havrecystenematoder . . . 108, 254, 255
 Havresorter, økologisk . . . 212
 Havreål . . . 108, 255
 Hektarstøtteordningen . . . 280
 Helios . . . 154, 281, 285
 Helsæd . . . 12, 16, 125, 246, 252, 253, 254, 255, 259, 260, 292
 Helsæd af vinterhvede . . . 252
 Henni . . . 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 104, 212, 213, 255, 283
 Hereward . . . 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 211, 213, 253, 281
 Heron . . . 88, 89, 93, 95, 97, 283
 Hiro . . . 261, 262, 263, 264, 266, 286
 HM3 . . . 154
 Hudson . . . 261, 263, 264, 265, 266, 273, 286
 Hunter . . . 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 55, 56, 60, 281
 Husar . . . 261, 263, 264, 266, 276, 286
 Husdyrgødning . . . 185
 Hussar . . . 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 63, 211, 213, 253, 281
 Hvede i permanent hvidkløver . . . 219
 Hvidkløver, Reglone . . . 139
 Hvidkløver, sorter . . . 240, 243
 Hyola 401 . . . 154, 285
 Hør . . . 136, 158, 248, 292
 Hør, ukrudtsbekæmpelse . . . 158

I
 Ilbo . . . 235, 236, 237, 286
 Iltsvind . . . 5, 6
 Influx . . . 261, 263, 264, 266, 286
 Integreret dyrkning, vårbyg . . . 106
 Intro . . . 19, 23, 24, 25, 282
 Iris . . . 154, 285

J
 Jack . . . 121, 122, 212, 284
 Jackpot . . . 124, 126, 127, 128, 284
 Jasmin . . . 19, 23, 24, 25, 282
 Jazz . . . 144, 145, 285
 Joker . . . 42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Jolante . . . 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 282
 Jordbehandling . . . 7, 8, 115, 192, 203, 205, 206, 209, 291
 Jordbundsanalyser . . . 201, 202
 Jordfygning . . . 9, 12, 123, 128, 129, 203, 208, 209
 Jordtypebetegnelse . . . 292
 Julia . . . 124, 125, 126, 127, 128, 284
 Juwel . . . 235, 236, 237, 286

K
 Kalium 7, 12, 13, 159, 179, 180, 182, 186, 187, 190, 198, 200, 201, 202, 217, 218, 222, 229, 230, 231, 293
 Kalium til kløvergræs . . . 217
 Kalium, spisekartofler . . . 222
 Kaliumtal . . . 179, 201, 202, 210, 217, 293
 Kaliumtallet (Kt) . . . 202
 Karate, fabrikskartofler . . . 225
 Kardal . . . 220, 221, 222
 Karisma . . . 19, 21, 23, 24, 25, 212, 282
 Karnico . . . 220, 221, 222
 Karola . . . 143, 144, 145, 285
 Kartoffelfrugtsaft (AKV), vinterhvede . . . 200
 Kartoffelskimmel, behandlingsintervaller . . . 223
 Kartoffler . . . 7, 11, 12, 15, 16, 160, 161, 162, 171, 179, 199, 207, 220, 222, 223, 225, 226, 227, 258, 262, 268, 271, 273, 275, 291, 292, 293
 Kartoffler, 2. års . . . 223
 KemiraLoris-systemet . . . 175
 Kirsten . . . 42, 43, 46, 48, 49, 50, 281, 291
 Kloner af pil . . . 159
 Klorofylmålinger . . . 173
 Knold- og rodfrugter . . . 15
 Knækkefodsyge . . . 17, 32, 33, 34, 35, 40, 41, 51, 52, 58, 83, 84, 85, 203, 206
 Knækkefodsyge, vinterhvede . . . 51
 Knækkefodsyge, vinterrug . . . 32, 33, 34
 Kobber . . . 185, 186, 187, 202, 270, 293
 Kobbortal . . . 202, 293
 Kollektiv læplantning . . . 208, 209
 Konkurrenceevne, vinterraps . . . 147
 Konkurrenceevne, ærtetyper . . . 133
 Kornafgrøderne . . . 14, 15
 Kornbladbiller, vårbyg . . . 108
 Kornkali . . . 182, 228, 230, 231
 Kornudbytte . . . 15
 Kort beskrivelse, vinterhvedesorter . . . 48

- Kris42, 43, 46, 48, 50, 281
 Krona ..88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Kugar 67, 68, 69, 72, 73, 75, 76, 287
 Kulturteknik203, 204, 205, 206, 207,
 208, 209, 291
 Kuras220, 221, 222
 Kvik i majs272
 Kvik i majs, Titus272
 Kvik i stub114, 115
 Kvæggylle, nedfældning189
 Kvæggylle, vinterhvede189
 Kvælstof ..7, 12, 13, 36, 40, 42, 83,
 85, 86, 106, 116, 117, 142, 143,
 153, 160, 161, 162, 163, 164, 165,
 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172,
 174, 177, 178, 179, 180, 181, 182,
 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191,
 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199,
 200, 201, 206, 218, 221, 222, 241,
 246, 258, 260, 261, 267, 268, 269,
 275, 276, 278, 293
 Kvælstof og kalium, vinterhvede, ef-
 terår179
 Kvælstof tilført om efteråret til vin-
 terhvede efter frøgræs160
 Kvælstof, 1. års rajgræs142
 Kvælstof, 2.-3. års rajgræs143
 Kvælstof, eftergødskning af kartofler
 222
 Kvælstof, fabrikskartofler221
 Kvælstof, havre163
 Kvælstof, majs260, 267
 Kvælstof, tritiale170
 Kvælstof, vinterbyg169
 Kvælstof, vinterhvede med og uden
 husdyrgødning167
 Kvælstof, vinterhvede med organisk
 gødning168
 Kvælstof, vinterhvede på humusjord
 165
 Kvælstof, vinterhvede uden
 husdyrgødning164
 Kvælstof, vinterhvede85
 Kvælstof, vinterhvede, sammendrag
 165
 Kvælstof, vinterraps153
 Kvælstof, vinterrug170
 Kvælstof, vårbyg med husdyrgød-
 ning163
 Kvælstof, vårbyg161
 Kvælstof, vårbygssorter116
 Kvælstofbehov ..35, 116, 117, 160,
 163, 165, 167, 170, 171, 173, 174,
 175, 177, 179, 188, 194, 195, 196,
 221
 Kvælstofbehov, fabrikskartofler .221
 Kvælstofbehov, vinterhvede195
 Kvælstofmængder, vinterhvede ..86
 Kvælstofprognosen ..13, 160, 172
 Kvælstofprognosen, 1997172
 Kyros235, 236, 237, 238, 286
L
 Lamba 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97,
 99, 104, 212, 213, 252, 254, 255,
 283
 Landsforsøg, vinterrapsorter ..144
 Landsforsøg, vårappsorter154
 Lantra ..124, 125, 126, 127, 128, 284
 Lasso241, 286
 Leia242, 243, 286
 Lejesæd, majs266
 LG 22.31261, 263, 264, 286
 Liasion154
 Lidano143, 144, 145, 285
 Liga154, 285
 Limbo144, 145, 285
 Linfort144, 145, 285
 Linnet19, 21, 23, 24, 25, 282
 Linus88, 89, 93, 95, 96, 283
 Lirepa243, 244, 286
 Livree242, 243, 286
 Lizard143, 144, 145, 285
 Lizzy ..19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 282
 Licondor144
 Loft ..261, 263, 264, 265, 266, 267,
 268, 276, 286
 Loto ..124, 125, 126, 127, 128, 133,
 134, 213, 217, 248, 252, 258, 259,
 260, 284
 Lotus ..37, 38, 39, 40, 211, 253, 282
 LSD-værdi292
 Lucerne12, 16, 240, 252, 292
 Lux88, 89, 93, 95, 96, 283
 LW 8728-27 ..19, 20, 23, 24, 25, 282
 LW 8805-9117, 118, 119, 284
 Lynx ..42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50,
 52, 53, 55, 56, 59, 60, 61, 63, 211,
 213, 252, 253, 281
 Lysimax ..88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Lægejordrøg, vårbyg111
 Læplantning208, 209
 Løvsnudebillens larver, vinterbyg 64
M
 Madras88, 89, 93, 95, 97, 283
 Magnesiumtal ..182, 201, 202, 293
 Magnum236, 237, 286
 Majestic ..19, 20, 23, 24, 25, 282
 Majs ..7, 11, 12, 16, 207, 258, 260,
 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267,
 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274,
 275, 276, 277, 292, 293
 Majs, radrensning273
 Majsdyrkning261, 268
 Majssorter ..261, 266, 267, 276, 286
 Majssorter behandlet med Titus .266
 Majsvarmeeenheder 1997262
 Manatan ..260, 261, 263, 264, 265,
 266, 268, 286
 Mandat242, 243, 286
 Mandolin ..88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Mangan183, 184, 185, 187, 204,
 205, 270, 293
 Mangan, vårbyg183
 Manganholdig NPK-gødning ..160,
 183, 184
 Manganholdig NPK-gødning til vin-
 terbyg160, 183
 Manganmangel ..179, 183, 184, 185
 Manganmangel, vinterhvede ..204
 Manganmangel, vårbyg205
 Mangansulfat 26, 183, 184, 185, 204
 Marginaloptagelsen af kvælstof 185,
 186
 Mariager Fjord6
 Marinka154, 282, 285
 Mark- og ejendomsbesøg279
 Markeffekt af kvælstof i husdyrgød-
 ning186
 Markfrø8, 136
 Markkontrol280
 Markstyring222, 278, 291
 Markvandring og markmøder .279,
 280
 Markært ..16, 41, 123, 124, 125, 126,
 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133,
 134, 135, 163, 164, 208, 210, 213,
 217, 284, 293
 Master154, 155, 285
 Maud ..88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96,
 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103,
 104, 105, 283
 Maverick ..42, 43, 46, 47, 48, 50, 281
 Maxwell144, 145, 285
 Mekanisk bekæmpelse af ukrudt,
 vårbyg114
 Mekanisk bekæmpelse, ukrudt, mar-
 kært134
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vin-
 terraps, strategi149
 Mekanisk ukrudtsbekæmpelse, majs
 273
 Meltan 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97,
 98, 101, 102, 103, 104, 106, 108,
 116, 117, 212, 213, 252, 254, 255,
 258, 283
 Melvina242, 243, 286
 Menhir124, 127, 128, 284
 Menno .261, 263, 264, 265, 266, 286
 Mentor 28, 29, 52, 53, 54, 55, 58, 88,
 89, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 104,
 283, 288
 Meradonna242, 243, 286
 Merete88, 89, 93, 95, 97, 283
 Merian19, 23, 24, 25, 282
 Meridien ..42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Merkem241, 286
 Mermaid ..42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Methionin180, 181, 182

- Meva 220, 221, 222
Middelvalget 14
Midler mod kartoffelskimmel 223
Mikro- og makronæringsstoffer,
 majs 270
Mikronæringsstoffer, vinterhvede
 183, 185
Milo 240, 243, 244, 286
Milva 18, 19, 23, 24, 25, 282
Mineralisering 165, 206
Minerva 154, 285
MLCH 048 144, 285
Modus 36, 37, 38, 39, 282
Mohican 144, 145, 285
Molybdæn 185, 270
Moptopvirus, kartofler 225
Motto 30, 31, 32, 282
- N**
N-min metoden, fabrikskartofler 221
N-min-målinger, de lokale forenin-
 ger 172
N-min-målinger, Storstrøms amt 172
N-tester, afprøvning 173
Narvik 19, 23, 24, 25, 282
Naxos 261, 263, 264, 265, 266, 267,
 268, 271, 276, 286
Nedbør 9, 10, 11, 15, 29, 35, 60, 63,
 108, 131, 157, 158, 196, 207, 208,
 228, 235
Nedfældning af kvæggylle 189, 192
Nedfældning, strigling i kløvergræs
 218
Nedmuldning, frøgræshalm 204
Nedvisning, direkte såning 66
NEGFY, varslingsmodel 223
Nestor 236, 237, 286
Nettomerudbytte 292
Nevada 88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
NFC 296-6 23
NFC 495-17 88, 89, 93, 95, 96, 283
NFC 495-18 88, 89, 93, 95, 283
NFC 495-3 88, 89, 93, 95, 283
Nicole 124, 126, 127, 128, 284
Nikita 30, 31, 32, 282
Nitouche 124, 125, 127, 128, 284
Nitratudvaskning 206
Nordkær 192, 193, 194
NovoGro 30 201
NSL 94-1384 88, 89, 90, 93, 95, 96,
 283
NSL 94-6774C 23, 25
NSL 94-7023E 23, 25
Nyhedsbreve 279
Nøgen havrebrand, havre 120
Nøgetalsskemaer 278
- O**
Obelisque 124, 125, 127, 128,
 284
Observationsparceller 22, 23, 31, 38,
 46, 47, 92, 93, 94, 118, 119, 121, 122
Odin 124, 125, 126, 127, 128, 284
Officielle gødningsnormer 8
Oleva 220, 221, 222
Oliehør og foderværdi 248
Oliehør som dæksæd 248
Oliehør, sorter 158
Olieræddike, rust i kartofler 225
Olof 30, 31, 32, 282
Olsen 144, 145, 285
Omsåning 128, 129, 208
Omsåning, jordfygning 128
Opkoncentreret svinegyde, vinter-
 hvede 191
Optic 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97,
 98, 99, 100, 104, 283
Optima 88, 89, 92, 93, 95, 96, 97,
 176, 238, 283, 287, 294
Optimale kvælstofmængder 85, 86,
 160, 170, 171, 177, 194, 248
Orakel 154, 156, 285
Origo 37, 38, 39, 282
Orkan 143, 144, 145, 285
Orthega 88, 93, 95, 96, 283
Otira 88, 89, 93, 95, 96, 283
Oxidant 144, 145, 285
- P**
Paloma 88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
Pandora 241, 286
Panther 68, 69, 287
Passi 261, 263, 264, 265, 266, 286
Pastoral 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25,
 282
Paula 19, 21, 23, 24, 25, 94, 212, 282
PC-Planteværn 8, 17, 27, 28, 33, 34,
 51, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 65, 66,
 74, 75, 80, 81, 99, 100, 104, 105,
 106, 107, 108, 109, 112, 113, 119,
 120, 130, 131, 133, 228, 233, 235,
 238, 239, 291
PC-Planteværn, bederoer 232, 238
PC-Planteværn, foderroer 238
PC-Planteværn, græsukrudt 74
PC-Planteværn, havre 119
PC-Planteværn, markært 133
PC-Planteværn, sukkerroer 233
PC-Planteværn, tokimbladet ukrudt
 80
PC-Planteværn, ukrudt, vårbyg 112
PC-Planteværn, vinterbyg 27, 104
PC-Planteværn, vinterhvede 55, 57,
 60, 65, 66
PC-Planteværn, vinterrug 33
PC-Planteværn, vårbyg 87, 99, 106,
 108
PE0095F 284
Pentium 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49,
 50, 211, 281
Pepital 42, 43, 46, 48, 49, 50, 59,
 253, 281
Perma 18, 19, 20, 23, 24, 25, 282
Permanent hvidkløver 219
Pesticidafgift 13
Pesticidhandlingsplan 116
Petra 118, 119, 213, 284
PF 11011-52 88, 89, 93, 95, 96, 283
PF 11202-53 88, 89, 93, 95, 96, 283
PF 11202-58 88, 89, 93, 95, 96, 283
PF 591-163J 19, 22, 23, 24, 25,
 282
PF 592-047D 19, 23, 24, 25, 282
PF 973.18 124, 125, 127, 128, 284
PF 973.18 124, 125, 127, 128, 284
Pil 136, 159
Pil, kloner 159
Pl@nteinfo 8
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, markært 123
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, tritcale 36
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, vinterbyg 18
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, vinterhvede 41
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, vinterrug 30
Planteavlkskonsulenternes registre-
 ringsnet, vårbyg 87
Planteavlsmøder og kurser 280
Plantebeskyttelsesmidler 5, 7, 8, 13,
 14, 17, 89, 287, 293, 294
Plantetrimning, vinterhvede 63
Planteværn, malthyg 100
Planteværn, tritcale 39
Planteværn, vinterbyg 25
Planteværn, vinterhvede 50
Planteværn, vinterrug 32
Planteværn, vårbyg 97
Planteværn, vårraps 155
Pluto 154, 285
Pløjedybde 205
Pomerol 241, 286
Poncho 118, 119, 213, 284
Pongo 88, 89, 93, 95, 283
Ponto 221, 222
Poseidon 154
Positionsbestemt gødsning, malt-
 byg 177
Positionsbestemt plantedyrking 174,
 175, 177
Posmo 220, 221, 222
PR 45W32 144
Prego 37, 38, 39, 282
President 117, 118, 119, 284
Priser 8, 17, 27, 28, 29, 52, 53, 54,
 55, 56, 57, 58, 59, 98, 99, 100,
 101, 102, 103, 104, 228, 240, 293
Producent 12, 220, 221, 222

Stikordsregister

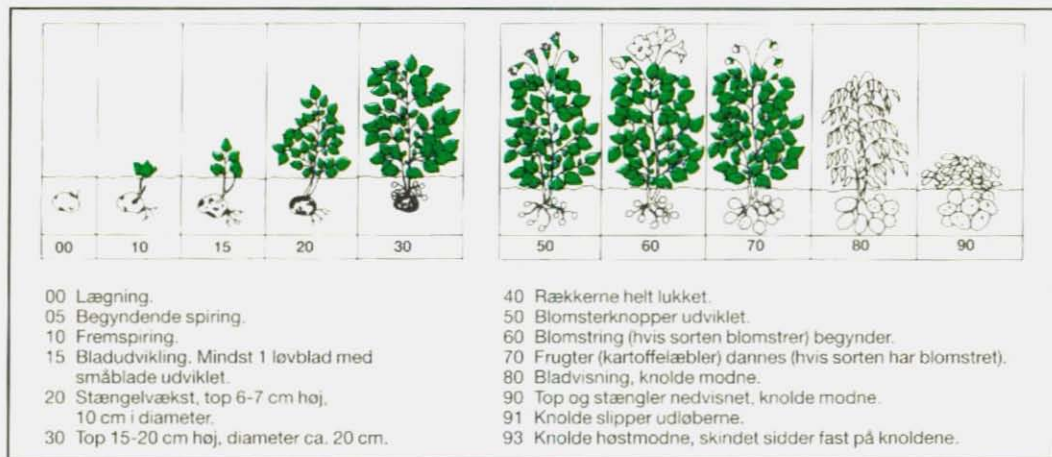
- Profi . . .124, 125, 127, 128, 133, 134, 213, 248, 260, 284
 Prognose for halmudbytte . . .16
 Prognose for kvælstofbehovet 1997 . . 172
 Provita . . .220, 221
 Puma Super .71, 72, 73, 74, 287, 294
 Punto .88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 254, 283
- R**
 Radrensnings, majs . . .273
 Radrensnings, vinterraps . .148, 149
 Radrensnings, vårraps . . .156
 Rajgræs . .16, 64, 68, 69, 72, 73, 74, 81, 136, 137, 140, 141, 142, 143, 170, 179, 205, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 254, 258, 260, 275, 276, 286, 293
 Rajgræs sået i renbestand . . .140
 Rajgræs, enårig rapgræs . . .141
 Rajgræs, fungicidstrategi . . .137
 Rajgræs, strategi, svampebekæmpelse . . .137
 Rajgræs, ukrudtsbekæmpelse . .140
 Ramses . . .154
 Rapid . . .30, 31, 32, 282
 Raps . . .7, 16, 79, 84, 135, 136, 143, 148, 149, 150, 158, 164, 165, 166, 169, 170, 171, 179, 182, 183, 289, 292, 293
 Rapsjordlopper, bekæmpelse af . .151
 Rattlevirus, kartofler . . .225
 RD-33-88 . . .241, 286
 Reaktionstal 183, 185, 201, 202, 293
 Reaper 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 60, 281
 Rebel . . .154, 155, 285
 Record . .42, 43, 46, 48, 49, 50, 205, 281
 Reduceret jordbehandling . .115, 203
 Reggae . .88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
 Regina 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 281, 282
 Reglone, hvidkløver . . .139
 Resolut . . .19, 23, 24, 25, 282
 Retor . . .244, 286
 Revisor . . .118, 119, 213, 284
 Revurderingen . . .7, 14, 74
 Rialto . .42, 43, 46, 48, 49, 50, 211, 281
 Rise . . .117, 118, 119, 213, 284
 Risø . . .174, 177
 Ritmo .41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 253, 281
 Rivendel . . .243, 244, 245, 286
 Rodukrudt i stub . . .114, 116
 Rodukrudt, vårbyg . . .115
 Roundop-tolerante bederoer . . .237
 Roundup Bio, foderroer . . .237
- RPC 503 . . .143, 144, 145, 285
 RPC 523 V.A. . . .144
 Rubens . .42, 43, 46, 47, 48, 50, 281
 Rust (rattlevirus), kartofler . . .2255
 Rækkeafstand, markært, udbytte 134
 Rækkeafstande, udsædsmængder 146
 Rakkedyrkning, økologisk korn .211
 Rødsvingel . .16, 140, 141, 142, 179, 204, 275, 276, 293
 Rødsvingel, enårig rapgræs . . .142
 Rødsvingel, græsukrudt . . .141
 Råprotein .19, 42, 83, 84, 85, 86, 88, 117, 121, 124, 127, 166, 178, 181, 182, 186, 187, 188, 189, 190, 215, 242, 243, 244, 252, 258, 261, 267, 292
- S**
 Safari, foderroer . . .239
 Safari, sukkerroer . . .232, 238
 Samfundets biprodukter . . .198
 Santiago . .260, 261, 263, 264, 265, 286
 Sareste . . .42, 43, 46, 48, 49, 281
 Saturna . . .221
 Scarlett88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 100, 104, 283
 Selector . .124, 125, 127, 128, 284
 Sencor . . .225, 226, 227, 287, 294
 Septoria . .14, 17, 36, 38, 41, 43, 45, 47, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 121, 122, 203, 204, 212
 Septoria, vinterhvede . . .56
 SG-S 271 . . .121, 122, 284
 Shiran . . .223, 224, 288
 Sideeffekter . . .5
 Signal . .124, 126, 127, 128, 284
 Sikkerhed i forsøgene . . .292
 Simplex, A5/15 . . .237
 Siolit flora, vinterhvede . . .58
 Siria . . .42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 SJ 943074 . . .23
 SJ 943119 . . .23, 25
 SJW 97-21 . . .23, 25
 SK 218980 . . .261, 263, 264, 286
 Skadedyr, havre . . .119
 Skadedyr, sukkerroer, bederoer .231
 Skadedyr, tritcale . . .39
 Skadedyr, vinterhvede . . .63
 Skadedyr, vinterraps . . .151, 152
 Skadedyr, vårbyg . . .108
 Skadedyrsbekæmpelse, maltbyg .100
 Skader forårsaget af svaner, vinterraps . . .153
 Skadetærskler for bladlus 65, 66, 109
 Skoldplet .14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 58, 87, 89, 92, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 108, 205
- Skruepresse . . .198
 Skræppe i græs . . .240, 250
 Smælderlarver, vårbyg . . .102
 Sneskimmel . . .18, 25, 58, 242
 Sneskimmel, vinterbyg . . .25
 Sobel . . .124, 126, 127, 128, 284
 Solara . .124, 125, 126, 127, 128, 284
 Solskinstimer . . .9, 11
 Solubor . . .182, 183, 270
 Sommer/efterårsudlæg, ukrudtsbekæmpelse . . .140
 Sonja . . .243, 244, 245, 286
 Sophy . . .261, 263, 264, 286
 Sorter af alm. rajgræs 240, 241, 242, 243
 Sorter af bederoer . . .235
 Sorter af hvidkløver . . .240, 244
 Sorter af hør . . .158
 Sorter af majs . . .260, 261, 263, 264
 Sorter af markært, økologisk . .213
 Sorter af oliehoe . . .158
 Sorter af sukkerroer . . .228, 229
 Sorter af vårraps . . .154
 Sorter, vårbyg . . .87
 Sortsafprøvning, tritcale . . .37
 Sortsafprøvning, vinterbyg . . .18
 Sortsafprøvning, vinterhvede . .31
 Sortsafprøvning, vinterrug . . .30
 Sortsblanding, vinterbyg . . .22
 Sortsblandinger, markært . .123, 126
 Sortsforsøg, fabrikskartofler . . .220
 Sortsforsøg, havre . . .117
 Sortsforsøg, markært . . .123
 Sortsforsøg, vinterraps . . .144, 145
 Sortsforsøg, vårhvede . . .120
 Sortsforsøg, vårraps . . .154
 Sortstyper, vinterhvede . . .59
 Sortstyper, vårbyg . . .101
 Specifikke undersøgelser . . .6
 Spildevandsslam 160, 168, 198, 199, 200
 Spildevandsslam, vinterhvede før såning . . .198
 Spildkorn, vinterraps . . .150, 151
 Spinat, ukrudt . . .157
 Spirit . . .19, 23, 25, 282
 Sponsorer . . .8
 Sprinter . . .154, 285
 Sprøjteplaner . . .279
 Sprøjtetidspunkt, vintersæd . . .68
 Stakado . . .42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Stankelben, græs . . .249
 Star . . .154, 156, 284, 285
 Starlight . . .154, 285
 Startgødning, majs . . .268
 Stava . . .211
 Sterling . . .235, 236, 237, 286
 Stigende mængder kvælstof 117, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167,

- 168, 169, 170, 171, 174, 180, 192, 194, 200, 222, 260, 267, 268
- Stigende mængder kvælstof, majs ... 267
- Stinkbrand, vinterhvede ... 50
- Stivelse, majs ... 263
- Stok ... 124, 125, 126, 127, 128, 284
- Stomp SC, agerstedmoder ... 77
- Strategi, mekanisk ukrudtsbekæmpelse i vinterraps ... 149
- Strategi, svampebekæmpelse, rajgræs ... 137
- STRG 634.95 88, 89, 93, 95, 96, 283
- Strobiluriner, helsæd ... 255
- Strobiluriner, sukkerroer, bederoer ... 234
- Strobiluriner, vinterbyg ... 26, 28
- Strobiluriner, vinterhvede ... 52
- Strobiluriner, vårbyg ... 98
- Strobilurinernes langtidsvirkning, vinterhvede ... 54
- Stubharvning, vinterhvede ... 64
- Stubhøjde i majs ... 260, 276, 277
- Stylis ... 261, 263, 264, 265, 266, 286
- Sukker, majs ... 263
- Sukkerroer ... 12, 84, 198, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234
- Sukkerroer, bedemeldug ... 234
- Sukkerroer, bederoer, bejdning ... 231
- Sukkerroer, bederoer, Gaucho ... 232
- Sukkerroer, bederoer, skadedyr ... 231
- Sukkerroer, bederoer, ukrudt ... 232
- Sukkerroer, IV-tal ... 229
- Sukkerroer, kornkali ... 230
- Sukkerroer, PC-Planteværn ... 232
- Sukkerroer, placering af natrium ... 230
- Sukkerroer, plantetal ... 229
- Sukkerroer, renhedsprocent ... 229
- Sukkerroer, rodudbytte ... 229
- Sukkerroer, Safari ... 232
- Sukkerroer, sorter ... 232
- Sukkerroer, stokløbning ... 229
- Sukkerroer, sukkerindhold ... 229
- Sukkerroer, svovl ... 231
- Sultane ... 88, 89, 92, 93, 95, 97, 283
- Supplerende afprøvning, vinterhvedesorter ... 44
- Supplerende forsøg, havresorter ... 118
- Supplerende forsøg, markærtsorter ... 125
- Supplerende forsøg, vinterrapsorter ... 144
- Supplerende forsøg, vårbygssorter ... 90
- Supplerende sortsforsøg, tritcale ... 37
- Supplerende sortsforsøg, vinterrug ... 30
- Suzis ... 261, 263, 264, 265, 266, 286
- SV 89210 ... 37, 38, 282
- Svampe, helsæd ... 255
- Svampe, vinterraps ... 152
- Svampe, vårbyghelsæd ... 255
- Svampebehandling, vinterhvedesorter ... 60
- Svampebekæmpelse, engrapgræs ... 137
- Svampebekæmpelse, maltbyg ... 100
- Svampebekæmpelse, rajgræs ... 136
- Svampebekæmpelse, vinterbygssorter ... 19
- Svampebekæmpelse, vinterhvedesorter ... 42, 104
- Svampebekæmpelse, vårbygssorter ... 104
- Svampemidler, vinterbyg ... 26
- Svampemidler, vinterhvede ... 52
- Svampemidler, vårbyg ... 98
- Svampesygdomme, havre ... 119
- Svampesygdomme, markært ... 129
- Svinegylle til vinterhvede ... 160, 188, 189, 191
- Svinegylle, vinterhvede, forår ... 188
- Svovl ... 7, 8, 153, 160, 180, 181, 182, 190, 200, 228, 230, 231, 270, 271
- Svovl og kvælstof, vekselvirkning ... 180
- Svovl, magnesium og bor til vinterraps ... 182
- Svovl, sengodskning, vinterhvede ... 180
- Svovlsyre ... 190, 191
- Swing ... 124, 127, 128, 284
- Sygdomme, frøafgrøder ... 136
- Sygdomme, havre ... 119
- Sygdomme, tritcale ... 39
- Sygdomme, vinterraps ... 151
- Sygdomme, vinterrug ... 32
- Såmetoder ... 136, 148, 203, 206
- Såmetoder i vinterraps, demonstration af ... 148
- Såning af græs i majs ... 260, 275
- Såning i bånd ... 219
- Såtid, vinterhvede ... 206
- Såtider, vinterhvede ... 82
- Såtidspunkter, tritcale ... 39
- Såtidspunkter, vinterhvede ... 85
- T
- Talent ... 47, 261, 263, 264, 286
- Tankard ... 88, 89, 93, 95, 283
- Tattoo ... 19, 23, 24, 25, 223, 224, 282, 288, 294
- Temperatur ... 9
- Tender ... 19, 22, 23, 24, 25, 282
- Tenna ... 124, 125, 126, 127, 128, 258, 259, 260, 284
- Tenor ... 124, 125, 127, 128, 284
- Terra ... 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 60, 63, 144, 145, 211, 218, 253, 281, 285
- Tetraploide sorter ... 240, 241, 242, 243
- Texane ... 88, 89, 93, 95, 97, 100, 105, 283
- Threonin ... 180, 181, 182
- Tiffany 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 282
- Titus ... 226, 261, 266, 272, 288
- Titus i majs ... 271
- Titus, kvik i majs ... 272
- Tiva ... 221
- Tofta ... 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 104, 252, 254, 283
- Tokimbladet ukrudt, markært ... 131
- Tokimbladet ukrudt, vinterraps ... 150
- Tokimbladet ukrudt, vårbyg ... 109
- Toloran 131, 132, 133, 134, 135, 226, 227, 288, 294
- Tonser ... 124, 125, 126, 127, 128, 284
- Toskana ... 124, 125, 127, 128, 284
- Transgene bederoer ... 235
- Transgene foderroer ... 235, 237
- Trebon 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 283
- Trianon ... 88, 89, 93, 95, 96, 97, 283
- Trimaran ... 37, 38, 39, 282
- Trintella ... 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 59, 60, 86, 281
- Trips, vinterbyg ... 29
- Trips, vinterrug ... 33
- Tristar ... 79, 80, 110, 140, 288
- Triticale ... 12, 15, 17, 18, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 153, 170, 211, 253, 282, 293
- Triticalesorter, økologisk ... 211
- Triton ... 242, 243, 286
- Troya ... 235, 236, 237, 286
- Trådkølle ... 18, 25, 26, 58
- Trådkølle, vinterbyg ... 25
- Türkis ... 261, 263, 264, 265, 286
- Typer af vinterhvedesorter til helsæd ... 252, 253
- Typer af vårbygssorter til helsæd ... 252, 254
- Typer af ærtesorter til byg/ærtehel-sæd ... 258
- Typer af ærtesorter til helsæd ... 252, 259, 260
- Tæger, kartofler ... 224
- U
- Udbyttekortene ... 177, 178
- Udlæg af græs og kløvergræs ... 247
- Udlæg, ukrudtsbekæmpelse ... 255
- Udsædsmængder, rækkeafstande ... 146
- Udsædsmængder, tritcale ... 39
- Udsædsmængder, vinterhvede ... 82
- Udvalgte græsblandinger ... 240, 245
- Udviklingsprogrammet for biogas, 1996-97 ... 197
- Udviklingsstadier ... 293
- Udvintringsvampe, vinterbyg ... 25
- Ukrudt i foderroer ... 238, 239, 240
- Ukrudt i lucerne ... 240, 252

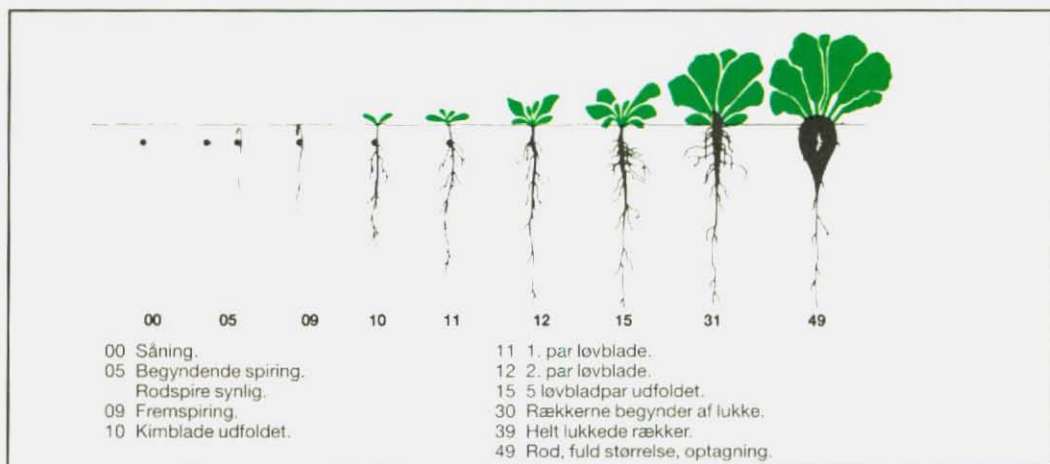
Stikordsregister

- Ukrudt i majs260, 271, 272
 Ukrudt i vintersæd til grønkorn .240, 249
 Ukrudt i vårbyg med kløvergræsudlæg255
 Ukrudt, spinat157
 Ukrudt, vinterrug36
 Ukrudt, vintersæd66
 Ukrudtsbekæmpelse, frøafgrøder 138
 Ukrudtsbekæmpelse, frøavlsåret 140
 Ukrudtsbekæmpelse, hvidkløver 138, 255
 Ukrudtsbekæmpelse, hvidkløverudlæg138, 255
 Ukrudtsbekæmpelse, hør158
 Ukrudtsbekæmpelse, kartofler225
 Ukrudtsbekæmpelse, rajgræs140
 Ukrudtsbekæmpelse, sommer/efterårsudlæg140, 249
 Ukrudtsbekæmpelse, udlæg 139, 249, 255
 Ukrudtsbekæmpelse, vinterraps .149
 Ukrudtsharvning, markært217
 Ukrudtsharvning, vinterhvede213
 Ukrudtsharvning, vårbyg215
 Ure42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Urea190, 191
 Ursus30, 31, 32, 282
- V**
 Valg af vinterbygssort22, 24
 Valg af vinterrapsort145
 Valg af vårrapsort155
 Valg, markærtssort127
 Valg, vinterhvedesort49
 Valg, vinterrugssort31
 Valg, vårbygssort96
 Valg, vårhvedesort122
 Vandbalance11, 207
 Vandbalanceunderskud207, 208
 Vanding206, 207, 253, 258, 260, 273, 275, 291
 Vandsingsbehov9, 206, 207
 Vandsingsstyring208
 Vandregnskab207, 208
 Variationskoefficient191
 VDH 4057-9288, 89, 93, 95, 283
 Vejledende skadetærskler bladlus, vinterhvede66
 Vejrforhold9, 138, 190, 194, 238, 249, 262
 Veritas241, 286
 Versailles .42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 60, 281
 Vigni261, 263, 264, 265, 266, 286
 Vinasse201, 217, 218
 Vinasse, vinterhvede201
 Vindaks, vinterrug71
 Vindaks, vintersæd17, 70
 Vindforhold12
 Vinjett121, 122, 284
 Vinter- og vårraps16
 Vinterbygssorter, suppl. forsøg20
 Vinterbygssorter, økologisk211
 Vinterhvede, efter frøgræs .64, 160, 179, 180, 204
 Vinterhvede, såtid203
 Vinterhvede, jordbehandling203
 Vinterhvede tilført organisk gødning 168
 Vinterhvede, manganmangel204
 Vinterhvede, såning203
 Vinterhvedehelsæd252
 Vinterhvedesorter, økologisk210
 Vinterraps12, 16, 136, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 164, 171, 182, 186, 193, 206, 285, 293
 Vinterraps, direkte såning147
 Vinterraps, dyrkningsegenskaber 145
 Vinterraps, kvælstof153
 Vinterraps, mekaniske ukrudtsbekæmpelse, strategi149
 Vinterraps, radrensning148, 149
 Vinterraps, skadedyr151, 152
 Vinterraps, skader forårsaget af sva-ner153
 Vinterraps, sortsforsøg144, 145
 Vinterraps, spildkorn .148, 150, 151
 Vinterraps, svampe152
 Vinterraps, sygdomme151
 Vinterraps, tokimbladet ukrudt .150
 Vinterraps, ukrudtsbekæmpelse .149
 Vinterrapsens konkurrenceevne .147
 Vinterrapsort, valg af145
 Vinterrapsorter, flere års forsøg 144
 Vinterrapsorter, hybridsorter143
 Vinterrapsorter, landsforsøg144
 Vinterrapsorter, mixhybridsorter 143
 Vinterrapsorter, supplerende forsøg 144
 Vinterrug, vindaks71
 Vinterrug .12, 14, 15, 17, 18, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 58, 66, 71, 79, 170, 211, 245, 246, 247, 282
 Vinterrugsorter, økologisk211
 Vintersæd til "grønkorn"211
 Virkning, ikke godkendte svampe-midler, korn58
 Virkning, godkendte svampemidler, korn58
 Vision37, 38, 282
 Vulkan .261, 263, 264, 265, 266, 286
 Vækstregulering, maltbyg101
 Vækstregulering, tritcale39
 Vækstregulering, vinterbyg28
 Vækstregulering, vinterhvede62
 Vækstregulering, vinterrug34, 35
 Vækststimulator, vinterhvede58
 Vækstvilkår .5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 114, 236
 Værdital186
 Værdital for gylle, 1989-97191
 Vårbrandbæger i græs240, 251
 Vårbyg 12, 15, 84, 87, 88, 89, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 121, 126, 140, 160, 161, 162, 163, 171, 175, 180, 183, 184, 185, 192, 193, 195, 196, 199, 205, 208, 210, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 223, 248, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 268, 283, 293
 Vårbyg tilført organisk gødning .163
 Vårbyg, jordbehandling205
 Vårbyg, manganmangel205
 Vårbyghelsæd252, 255
 Vårbygssorter, økologisk212
 Vårhvede .12, 15, 87, 121, 122, 210, 212, 213, 284
 Vårhvedesorter, økologisk212
 Vårraps7, 12, 16, 154, 155, 156, 158, 164, 171, 285, 293
 Vårraps, agersennep155
 Vårraps, gensplejset156
 Vårraps, glimmerbøsser155
 Vårraps, planteværn155
 Vårraps, radrensning156
 Vårraps, sortsforsøg154
 Vårrapsort, valg af155
 vårrapsorter154, 156, 157
 Vårrapsorter, landsforsøg154
 Vårrapsorter, udbytte154
 Vårsæd, udlæg af frøgræs139
 Vårsæd, økologisk212
- W**
 WH 9151-11523, 25
 Windsor .42, 43, 46, 48, 49, 50, 281
 Wren .88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 283
- X**
 X 0763 J261, 263, 264, 265, 266, 286
- Y**
 Yacht211
- Z**
 Zenith144, 145, 285
 Zink185, 270
- Æ**
 Ærte/byghelsæd252, 258
 Ærtebladlus, markært129
 Ærtehelsæd 240, 248, 252, 257, 258, 259, 260
 Ærteskimmel 16, 123, 129, 130, 131, 213, 252
 Ærteviklere123, 129, 131

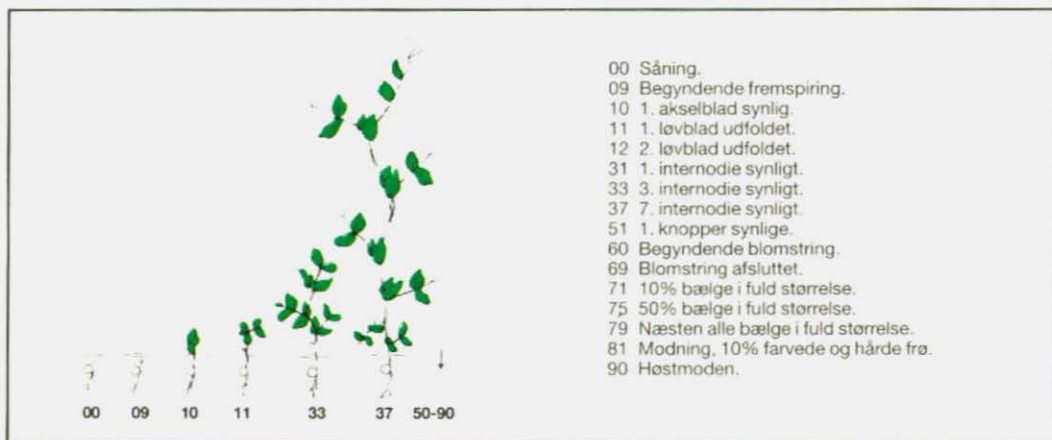
Udviklingsstadier i kartofler, Decimalskala 1992



Udviklingsstadier i bederoer, Oversættelse af BBCH 1995



Udviklingsstadier i ærter, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992



Udviklingsstadier i majs, Decimalskala, oversættelse af BBCH 1992



Stadium

- 00 Såning.
- 01 Begyndende vandoptagelse.
- 05 Kimrødder bryder frøskal.
- 07 Kimstængel bryder frøskal.
- 09 Kimblade bryder jordoverflade.
- 10 1. blad uden for skedebladet.
- 11 1. blad udfoldet. 2. bladspids synlig.
- 12 2. blad udfoldet. 3. bladspids synlig.
- 13 3. blad udfoldet. 4. bladspids synlig.
- 14 4. blad udfoldet. 5. bladspids synlig.
- 15 5. blad udfoldet. 6. bladspids synlig.
- 31 1. knæ mærkbart.
- 32 2. knæ mærkbart.
- 33 3. knæ mærkbart.
- 34 4. knæ mærkbart.
- 35 5. knæ mærkbart.
- 37 7. knæ mærkbart.
- 51 Dusk mærkbar.

Stadium

- 53 Dusk synlig.
- 55 1/2-delen af dusk synlig.
- 59 Dusk udfoldet.
- 61 Beg. blomstring hanblomster. Spidsen af kolberne ude af bladske.
- 63 Støvfang synlig på hunblomster.
- 65 Full blomstring.
- 69 Blomstring afsluttet.
- 71 Kernens indhold flydende.
- 73 Kernens indhold mælket.
- 75 Kernens indhold let grynnet. Saft kan vanskeligt klemmes ud. Moden til majsensilage.
- 80 Kernen grynnet.
- 83 Nederste kerne dejagtig.
- 85 Kerner dejagtig.
- 89 Fuldmødenhed.
- 90 Høstmøden.

Udviklingsstadier for ukrudt, hør, spinat og kløver, ny decimalskala

Stadiumnr./Stadiumnavn:

- 00 Tørt frø.
- 09 Kimblade bryder jordoverflade.
- 10 Kimblade udfoldet.
- 11 1. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 12 2. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 13 3. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 14 4. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 15 5. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 17 7. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 19 9-fl. løvblad/løvbladpar udfoldet.
- 31 10% af fuld længde.
- 33 30% af fuld længde.

Stadiumnr./Stadiumnavn:

- 35 50% af fuld længde.
- 39 Fuld længde.
- 50 Knopper/aks synlig.
- 60 Begyndende blomstring.
- 65 Fuld blomstring.
- 69 Afblomstret.
- 75 50% frø i fuld størrelse.
- 79 Frøene fuld størrelse.
- 81 10% modne frø.
- 85 50% modne frø.
- 89 Alle frøene modne.



Landbrugets Rådgivningscenter

Landskontoret for Planteavl

Udkærvej 15, Skejby · 8200 Århus N · Telefon 87 40 50 00 · Telefax 87 40 50 10